ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

Parc éolien des Pistes

Version n°2

Communes de Bermerain, Escarmain, Sepmeries et Vertain
Département du Nord | Région Hauts-de-France

Avril 2024

Les auteurs du dossier de demande d'Autorisation Environnementale sont :

VALECO	valeco	**Anna FAUTREZ** Chef de projets éoliens	188 Rue Maurice Béjart 34 184 MONTPELLIER Cedex 4 Tél : 06 70 77 48 09 annafautrez@groupevaleco.com	Coordination, expertise technique
ATER Environnement	ATER Environnement	**Audrey MONEGER** Responsable adjointe du pôle Environnement **Raphaëlle GAC** Responsable de projets environnement	38 rue de la Croix Blanche 60 680 GRANDFRESNOY Tél : 03 65 98 06 25 raphaelle.gac@ater-environnement.fr	Rédaction de l'étude d'impact, évaluation environnementale
AUDDICE	auddicé	**Jacques HERLENT**	ZAC du Chevalement 5 rue des Molettes 59286 ROOST-WARENDIN Tél : 03 27 97 36 39 contact@auddice.com	Rédaction de l'étude d'expertise paysagère Photomontage
BIOTOPE	biotope	**Jeanne CONCHOU** Responsable de projet	22 boulevard Maréchal Foch – BP 58 34140 MEZE Tél : 03 59 72 02 22 jconchou@biotope.fr	Rédaction de l'étude d'expertise écologique
DELHOM ACOUSTIQUE	delhom acoustique	-	ZA de Tourneris – Lot 1 31470 Bonrepos / Aussonnelle Tél : 05 61 91 64 90 contact@acoustique-delhom.com	Rédaction de l'étude d'expertise acoustique

Sommaire

Chapitre A – Présentation générale _____ 5
Chapitre B – Méthodologie _____ 29
Chapitre C – Etat initial de l'environnement _____61
Chapitre D – Variantes et justification du projet _____ 315
Chapitre E – Description technique du projet_____ 369
Chapitre F – Analyse des impacts et mesures_____ 393
Chapitre G – Pièces complémentaires_____ 657

Dans le cadre de sa démarche de consultation des professionnels afin d'encadrer l'initiative d'une future production d'énergie renouvelable sur son territoire, la Communauté de Communes du Pays Solesmois a retenu la société VALECO pour le développement de projets, en partenariat avec elle.

Deux projets sont actuellement envisagés, sur les territoires communaux d'Escarmain et de Vertain pour le projet le plus au sud, et sur ceux de Bermerain et de Sepmeries pour le projet le plus au nord. Ces communes se situent dans le département du Nord.

Ces deux projets, proches géographiquement, font l'objet d'un état initial commun pour plus de cohérence entre les dossiers, mais font l'objet de deux études d'impacts distinctes et de deux dossiers de Demande d'Autorisation Environnementale, déposés de manière séparée auprès des services de l'état.

Le présent dossier porte sur le parc éolien le plus au sud, le parc éolien des Pistes.

Ce projet est soumis à une demande d'Autorisation Environnementale, réunissant l'ensemble des autorisations nécessaires à la réalisation d'un parc éolien, dont notamment l'autorisation au titre de la législation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Cette demande exige en particulier une étude d'impact qui s'intéresse aux effets sur l'environnement du futur parc éolien.

Cette deuxième version du projet fait suite à la demande de la DREAL et de la MRAe d'augmenter la hauteur bas de pale des éoliennes du parc projeté, afin de réduire l'impact sur certaine espèce de chauves-souris. La hauteur des machines en bout de pale ne pouvant évoluer, Valeco a fait le choix de réduire le diamètre de rotor afin de passer d'une hauteur bas de pale de 33 à 43.5 mètres. La machine E1 a également été déplacée pour permettre son éloignement vis-à-vis d'une haie ligneuse située au nord du projet. Les machines E2 et E4 ont été déplacées pour des raisons de praticité dans le travail mécanique des exploitants agricoles des parcelles concernées.

Cette étude est composée de huit chapitres. Le premier chapitre correspond à une présentation du cadre réglementaire, du contexte énergétique et du Maître d'Ouvrage. Dans un second chapitre, l'état initial de l'environnement est développé selon divers axes (physique, paysager, environnemental et naturel, humain), afin d'identifier les enjeux du projet. Le troisième chapitre présente le scénario de référence tandis que le quatrième chapitre développe la justification du projet et les raisons du choix de la zone d'implantation potentielle, ainsi que la variante d'implantation retenue. La description du projet est réalisée dans le cinquième chapitre. Le sixième chapitre correspond aux impacts et mesures lors des différentes phases du projet. Et enfin, les deux derniers chapitres présentent l'analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées et les annexes du dossier.

CHAPITRE A – PRESENTATION GENERALE

1. Cadre réglementaire ____ 7
   - 1.1. L'Autorisation Environnementale ____ 7
   - 1.2. Le dossier d'Autorisation Environnementale ____ 7
   - 1.3. Procédure d'instruction de l'Autorisation Environnementale ____ 9
2. Contexte des énergies renouvelables ____ 13
   - 2.1. Au niveau mondial ____ 13
   - 2.2. Au niveau européen ____ 15
   - 2.3. Au niveau français ____ 17
3. Présentation des acteurs du projet ____ 25
   - 3.1. Présentation du maitre d'ouvrage ____ 25
   - 3.2. Les bureaux d'études ____ 28



1. CADRE REGLEMENTAIRE

1.1. L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

La procédure d'Autorisation Environnementale est inscrite dans le Code de l'Environnement depuis le 1er mars 2017 (légiféré le 26 janvier 2017 par décrets n°2017-81 et n°2017-82 et par l'ordonnance n°2017-80). Elle vise notamment à répondre aux objectifs de la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, qui consistent à éviter, réduire, compenser les impacts négatifs de certaines activités humaines sur l'environnement, dans le but de protéger, restaurer et valoriser la biodiversité.

L'Autorisation Environnementale réunit l'ensemble des autorisations nécessaires à la réalisation d'un projet éolien soumis à autorisation au titre de la législation relative aux ICPE, à savoir :

- L'autorisation ICPE ;
- La déclaration IOTA, si nécessaire ;
- L'autorisation de défrichement, si nécessaire ;
- La dérogation aux mesures de protection des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, si nécessaire ;
- L'absence d'opposition au titre des sites Natura 2000 ;
- L'autorisation spéciale au titre des réserves naturelles nationales, si nécessaire ;
- L'autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance, si nécessaire ;
- L'autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité, au titre du Code de l'Energie, étant précisé que sont réputées autorisées les installations de production d'électricité à la condition que leur puissance installée soit inférieure ou égale à 50 mégawatts pour les installations utilisant l'énergie mécanique du vent (Code de l'Energie, article R311-2) ;
- Les différentes autorisations au titre des Codes de la Défense, du Patrimoine et des Transports.

Le porteur de projet peut ainsi obtenir, après une seule demande et à l'issue d'une procédure d'instruction unique et d'une enquête publique, une autorisation environnementale délivrée par le Préfet de département, couvrant l'ensemble des aspects du projet.

Les catégories de projets soumis à évaluation environnementale sont définies par l'article R122-2 du code de l'environnement.

1.2. LE DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Le contenu du dossier de demande d'Autorisation Environnementale est défini par les articles R.181-1 et suivants, L181-1 et D.181-15-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Ce dossier figure parmi les documents mis à disposition du public dans le cadre de l'enquête publique.

Dans le cas d'un projet éolien, il doit notamment comporter les pièces principales suivantes :

- Etude d'impact sur l'environnement et la santé et son résumé non-technique ;
- Etude de dangers et son résumé non-technique ;
- Dossier administratif ;
- Plans réglementaires ;
- Note de présentation non technique.

A noter que le dossier peut également comporter d'autres pièces selon les spécificités intrinsèques au projet (dossier loi sur l'eau, dossier de défrichement, étude préalable agricole, etc.)

1.2.1 L'étude d'impact sur l'environnement et la santé

Cadre juridique

L'étude d'impact sur l'environnement et la santé constitue une pièce essentielle du dossier d'Autorisation Environnementale. L'article L122-1 du Code de l'Environnement, modifié par la loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019, relatif à l'évaluation environnementale rappelle notamment que :

« *Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas.*
[…]
L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après " étude d'impact " ».

Selon l'annexe II de la directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011, les installations destinées à l'exploitation de l'énergie éolienne pour la production d'énergie (parcs éoliens) sont de manière systématique soumises à évaluation environnementale.

L'étude d'impact a pour objectif de situer le projet au regard des préoccupations environnementales. Conçue comme un outil d'aménagement et d'aide à la décision, elle permet d'éclairer le Maître d'Ouvrage sur la nature des contraintes à prendre en compte en lui assurant le contrôle continu de la qualité environnementale du projet.

L'étude d'impact sur l'environnement et la santé des populations est un instrument essentiel pour la protection de la nature et de l'environnement. Elle consiste en une analyse scientifique et technique des effets positifs et négatifs d'un projet sur l'environnement. Cet instrument doit servir à la protection de l'environnement, à l'information des services de l'Etat et du public, et au Maître d'ouvrage en vue de l'amélioration de son projet.
La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant Engagement National pour l'Environnement (ENE) ou Grenelle 2 a modifié les dispositions du Code de l'Environnement (articles L.122-1 à L.122-3 du Code de l'Environnement). Le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements a notamment pour objet de fixer la liste des travaux, ouvrages ou aménagements soumis à étude d'impact (R.122-2 du Code de l'Environnement) et de préciser le contenu des études d'impact (Art. R.122-5 du Code de l'Environnement).

L'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 ratifiée par le décret n°1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes a pour objectif de clarifier le droit de l'évaluation environnementale, notamment en améliorant l'articulation entre les différentes évaluations environnementales, et d'assurer la conformité de celui-ci au droit de l'Union Européenne en transposant la directive 2011/92/UE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, telle que modifiée par la directive 2014/52/UE.

L'article R.122-2 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2019-190 du 14 mars 2019, prévoit notamment que les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation, au nombre desquelles figurent les installations de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent composées d'aérogénérateurs dont le mât et la nacelle ont une hauteur supérieure à 50 m au-dessus du sol (nomenclature ICPE, rubrique 2980), sont soumises à étude d'impact systématique.

Contenu

En application de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, article 10, l'étude d'impact présente successivement :

- Une description du projet comportant notamment :
  - Une description de la localisation du projet ;
  - Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
  - Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives aux procédés de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
  - Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

- Une évaluation des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;

- Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 du Code de l'Environnement susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques et le paysage, ainsi que leurs interactions correspondant à l'analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ;

- Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
  - De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
  - De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
  - De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
  - Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
  - Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
    - Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
    - Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

    Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
  - Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
  - Des technologies et des substances utilisées.

- La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L.122- 1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

- Une **description** des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

- Une **description** des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

- Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :
  - Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
  - Réduire les effets n'ayant pu être évités ;
  - Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

  La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés lors de la description des incidences ;

- Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

- Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

- Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est accompagnée d'un résumé non technique. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

1.3. PROCEDURE D'INSTRUCTION DE L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Ainsi que l'énonce l'article L.181-9 du Code de l'environnement, la procédure d'instruction de l'Autorisation Environnementale est divisée en trois phases bien distinctes, à savoir :

- Une phase d'examen ;
- Une phase de consultation du public ;
- Une phase de décision.

A noter que la phase de consultation du public est réalisée sous la forme d'une enquête publique d'après l'article L. 181-10 puisque la création d'un parc éolien entre dans le champ d'application du I de l'article L.123-2 du Code de l'environnement.

L'objectif fixé est une instruction des dossiers de demande d'autorisation en 9 mois.

1.3.1 La phase d'examen

Remarque : Cette phase est régie par l'article L.181-9 du Code de l'Environnement, ainsi que par les articles R.181-16 à R.181-35 du même Code. Pour connaître l'ensemble des modalités de la phase d'examen, le lecteur est invité à se reporter à ces dispositions législatives et réglementaires.

Le dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale s'effectue :

- Soit par dépôt papier : le préfet délivre alors un accusé de réception après vérification du caractère complet du dossier ;
- Soit via la téléprocédure prévue au troisième alinéa de l'article R. 181-12 : un accusé de réception est alors immédiatement délivré par voie électronique.

Dans les deux cas, la phase d'examen débute à compter de l'émission de l'accusé de réception.

La durée de la phase d'examen est normalement de quatre mois. Toutefois, pour les projets situés en zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables (définies à l'article L. 141-5-3), la durée maximale de la phase d'examen est de trois mois. Elle peut être portée à quatre mois sur décision motivée de l'autorité compétente.

Cette durée peut être différente si le projet a préalablement fait l'objet d'un certificat de projet comportant un calendrier d'instruction spécifique. Elle peut également être prolongée dans les conditions fixées par l'article R.181-17 du Code de l'Environnement, notamment pour une durée d'un mois si le dossier requiert la consultation d'un organisme national ou pour une durée de 4 mois lorsque le préfet l'estime nécessaire, pour des motifs dont il informe le demandeur.

Dans tous les cas, lorsque l'instruction fait apparaître que le dossier n'est pas complet ou régulier, ou ne comporte pas les éléments suffisants pour en poursuivre l'examen, le préfet invite le demandeur à compléter ou régulariser le dossier dans un délai qu'il fixe.
Le délai d'examen du dossier peut alors être suspendu à compter de l'envoi de la demande de compléments ou de régularisation jusqu'à la réception de la totalité des éléments nécessaires. Le délai d'examen peut également être suspendu par le préfet dans l'attente de la réception de la réponse à l'avis de l'autorité environnementale prévue au dernier alinéa du V de l'article L.122-1.

Lors de la phase d'examen, l'autorité compétente instruit le dossier en interne, et recueille en parallèle les différents avis des instances et commissions concernées, mentionnées aux articles R.181-18 à R.181-32 du Code de l'Environnement (y compris l'article D.181-17-1). Ces avis sont, sauf disposition contraire, rendus dans un délai de quarante-cinq jours à compter de la saisine de ces instances par le préfet.

A l'issue de la phase d'examen, le préfet pourra rejeter la demande, lorsqu'elle fait apparaître que l'autorisation ne peut être accordée en l'état du dossier ou du projet, dans les cas suivants :

- Lorsque, malgré la ou les demandes de régularisation qui ont été adressées au pétitionnaire, le dossier est demeuré incomplet ou irrégulier ;
- Lorsque l'avis de l'une des autorités ou de l'un des organismes consultés auquel il est fait obligation au préfet de se conformer est défavorable ;
- Lorsqu'il s'avère que l'autorisation ne peut être accordée dans le respect des dispositions de l'article L.181-3 ou sans méconnaître les règles, mentionnées à l'article L.181-4, qui lui sont applicables ;
- Lorsqu'il apparaît que la réalisation du projet a été entreprise sans attendre l'issue de l'instruction ou lorsque cette réalisation est subordonnée à l'obtention d'une autorisation d'urbanisme qui apparaît manifestement insusceptible d'être délivrée eu égard à l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme local en vigueur au moment de l'instruction, à moins qu'une procédure de révision, de modification ou de mise en compatibilité de ce document ayant pour effet de permettre cette réalisation soit engagée.

Dans le cas où le préfet estimera que la demande n'a pas à être rejetée, la procédure d'instruction pourra se poursuivre, avec la phase d'enquête publique.

1.3.2 La phase d'enquête publique

Cette phase est régie par l'article L.181-10 du Code de l'Environnement, ainsi que par les articles R.181-36 à R.181-38 et L.123-3 et suivants du même Code. Pour une description complète de la procédure d'enquête publique, le lecteur est invité à se reporter à ces dispositions législatives et réglementaires.

La création d'un parc éolien entre dans le champ d'application prévu au premier paragraphe de l'article L.123-2 du Code de l'Environnement. Par conséquent, la phase de consultation du public prend la forme d'une enquête publique, conformément à l'article L. 181-10 du même Code.

Le préfet saisit, au plus tard quinze jours suivant la date d'achèvement de la phase d'examen, le président du tribunal administratif en vue de la désignation du commissaire enquêteur. Par suite, un nouveau délai de quinze jours est imparti au préfet pour prendre l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête.

Le préfet a la possibilité de demander l'avis des communes, collectivités territoriales et groupements, outre ceux mentionnés au II de l'article R.123-11, qu'il estime intéressés par le projet, notamment au regard des incidences notables de celui-ci sur leur territoire. L'ensemble de ces avis ne pourront être pris en considération que s'ils sont exprimés au plus tard dans les quinze jours suivant la clôture de l'enquête publique.

Selon l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016, l'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public, ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration de décisions susceptibles d'affecter l'environnement. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision.

La procédure d'enquête publique du dossier de demande d'Autorisation Environnementale est la suivante :

- L'enquête publique est annoncée par un affichage dans les communes concernées et par des publications dans la presse (deux journaux locaux ou régionaux), aux frais du demandeur. Pendant toute la durée de l'enquête, soit 30 jours minimum, un avis annonçant le lieu et les horaires de consultation du dossier reste affiché dans les panneaux d'affichages municipaux dans les communes concernées par le rayon d'affichage (ici 6 km), ainsi qu'aux abords du site concerné par le projet ;
- Le dossier et un registre d'enquête sont tenus à la disposition du public pendant un mois à la mairie des communes accueillant l'installation classée, le premier pour être consulté, le second pour recevoir les observations du public. Les personnes qui le souhaitent peuvent également s'entretenir avec le commissaire enquêteur les jours où il assure des permanences (classiquement 3 à 5 permanences de 3 heures dont au moins une en semaine). Un registre dématérialisé sera également consultable, en accord avec l'article L.123-10 modifié par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 et les articles R.123-9, R.123-10 et R.123-12 modifiés par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017 du Code de l'Environnement ;
- Le conseil municipal des communes où le projet est implanté et celui de chacune des communes dont le territoire est inclus dans le rayon d'affichage sont sollicités par le préfet afin de donner leur avis sur la demande d'autorisation. Ne peuvent être pris en considération que les avis exprimés au plus tard dans les 15 jours suivant la clôture de l'enquête publique (article R.181-38 du Code de l'Environnement).

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rend son rapport et ses conclusions motivées dans un délai de trente jours à compter de la fin de l'enquête. Si ce délai ne peut être respecté, un délai supplémentaire peut être accordé à la demande du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête par l'autorité compétente pour organiser l'enquête, après avis du responsable du projet.

Toutefois, pour les projets situés en zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables (définies à l'article L. 141-5-3), le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rend son rapport et ses conclusions motivées dans un délai de quinze jours à compter de la fin de l'enquête. Si ce délai ne peut être respecté, le délai supplémentaire prévu au premier alinéa du présent article ne peut excéder quinze jours.

A l'issue de l'enquête publique en mairie, le dossier d'instruction accompagné du registre d'enquête, de l'avis du commissaire enquêteur (rapport et conclusions motivées à émettre dans un délai de 30 jours suivant la clôture de l'enquête publique), du mémoire en réponse du pétitionnaire, des avis des conseils municipaux et des avis des services concernés est transmis à l'inspecteur des installations classées, qui rédige un rapport de synthèse et un projet de prescription au préfet.

A noter que dans les régions Hauts-de-France et Bretagne, par décret n°2018-1217 du 24 décembre 2018, le gouvernement a lancé à titre expérimental et pour une durée de trois ans, la possibilité aux porteurs de projets de recourir à une enquête publique dématérialisée, via une consultation et participation du public par voie électronique. Cette dématérialisation est possible dès lors qu'une concertation préalable avec garant a été menée avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale.

1.3.3 La phase de décision

Cette dernière phase est principalement régie par l'article L.181-12 du Code de l'Environnement, ainsi que par les articles R.181-39 à R.181-44 du même Code. Elle concerne la phase de décision proprement dite, notamment en ce qui concerne les délais, mais également les prescriptions que pourra contenir l'arrêté d'Autorisation Environnementale.

Les délais applicables

Dans les quinze jours suivant l'envoi par le préfet du rapport et des conclusions du commissaire enquêteur au pétitionnaire, le préfet transmet pour information la note de présentation non technique de la demande d'Autorisation Environnementale et les conclusions motivées du commissaire enquêteur à la Commission Départementale de la Nature des Paysages et des Sites (CDNPS).

Le projet d'arrêté statuant sur la demande d'Autorisation Environnementale est quant à lui communiqué par le préfet au pétitionnaire, qui dispose de quinze jours pour présenter ses observations éventuelles par écrit. Le préfet doit statuer sur la demande d'Autorisation Environnementale dans les deux mois à compter du jour de l'envoi par le préfet du rapport et des conclusions du commissaire enquêteur au pétitionnaire en application de l'article R. 123-21, sous réserve des dispositions de l'article R. 214-95, ou dans le délai prévu par le calendrier du certificat de projet lorsqu'un tel certificat a été délivré et que l'administration et le pétitionnaire se sont engagés à le respecter.

Ce délai est toutefois prolongé d'un mois lorsque l'avis de la CDNPS est sollicité par le préfet sur les prescriptions dont il envisage d'assortir l'autorisation ou sur le refus qu'il prévoit d'opposer à la demande. Le pétitionnaire est dans ce cas informé avant la réunion de la commission, ainsi que de la faculté qui lui est offerte de se faire entendre ou représenter lors de cette réunion de la commission.

Il est explicitement prévu par l'article R.181-42 que le silence gardé par le préfet à l'issue de ces délais vaut décision implicite de rejet.

Ces délais peuvent être prorogés une fois dans la limite de deux mois, ou pour une durée supérieure avec l'accord du pétitionnaire, et peuvent être suspendus :

- Jusqu'à l'achèvement de la procédure de révision, modification ou mise en compatibilité du document d'urbanisme permettant la réalisation du projet lorsque celle-ci est nécessaire ;
- Si le préfet demande une tierce expertise dans ces délais.

Les prescriptions contenues dans l'arrêté d'Autorisation Environnementale

L'arrêté d'Autorisation Environnementale fixe les prescriptions nécessaires au respect des dispositions des articles L.181-3 et L.181-4. Il comporte notamment les mesures d'évitement, de réduction et de compensation et leurs modalités de suivi (art. R181-43) :

L'arrêté pourra également comporter :

- Les conditions d'exploitation de l'installation de l'ouvrage, des travaux ou de l'activité en période de démarrage, de dysfonctionnement ou d'arrêt momentané ;
- Les moyens d'analyses et de mesures nécessaires au contrôle du projet et à la surveillance de ses effets sur l'environnement, ainsi que les conditions dans lesquelles les résultats de ces analyses et mesures sont portés à la connaissance de l'inspection de l'environnement ;
- Les conditions de remise en état après la cessation d'activité ;
- Lorsque des prescriptions archéologiques ont été édictées par le préfet de région en application des articles L.522-1 et L.522-2 du Code du Patrimoine, l'arrêté d'autorisation indique que la réalisation des travaux est subordonnée à l'observation préalable de ces prescriptions.

Pour les ICPE, les articles L.181-26 et suivants prévoient désormais :

- La possibilité d'assortir la délivrance de l'autorisation de conditions d'éloignement vis-à-vis d'éléments divers, tels que des réserves naturelles ;
- La prise en compte par l'arrêté des capacités techniques et financières que le pétitionnaire entend mettre en œuvre, à même de lui permettre de conduire son projet dans le respect des intérêts mentionnés à l'article L.511-1 et d'être en mesure de satisfaire aux obligations de l'article L.512-6-1 lors de la cessation d'activité. Il s'agit là d'un assouplissement conséquent, ainsi qu'évoqué précédemment ;
- La possibilité pour l'autorisation de fixer la durée maximale de l'exploitation ou de la phase d'exploitation concernée, ainsi que les conditions du réaménagement, de suivi et de surveillance du site à l'issue de l'exploitation.

En vue de l'information des tiers (article R.181-44 du Code de l'Environnement) :

- Une copie de l'arrêté d'autorisation environnementale ou de l'arrêté de refus est déposée à la mairie de la commune d'implantation du projet et peut y être consultée ;
- Un extrait de ces arrêtés est affiché à la mairie de la commune d'implantation du projet pendant une durée minimum d'un mois. Le procès-verbal de l'accomplissement de cette formalité est dressé par les soins du maire ;
- L'arrêté est adressé à chaque conseil municipal et aux autres autorités locales ayant été consultées en application de l'article R.181-38 ;
- L'arrêté est publié sur le site internet des services de l'Etat dans le département où il a été délivré, pendant une durée minimale de quatre mois.

2. CONTEXTE DES ENERGIES RENOUVELABLES

2.1. AU NIVEAU MONDIAL

2.1.1 Objectifs



COnférence des parties (COP)

Adoptée lors du 3ème sommet de la Terre à Rio en 1992 et entrée en vigueur en 1994, la Convention-cadre des Nations Unies reconnaît qu'il y a un problème lié à l'augmentation de la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Ainsi, elle fixe un objectif élevé et précis de stabilisation de cette concentration et lance les premières réflexions formelles sur les mesures à prendre en termes d'adaptation aux changements climatiques.

La COnférence des Parties (COP) est l'organe décisionnel suprême de la Convention. Les signataires (Parties) de la Convention y sont représentés et s'y réunissent chaque année. Ils examinent l'application de la Convention et tout autre instrument juridique qu'elle adopte et prennent les décisions nécessaires pour promouvoir l'application effective de la Convention, y compris les dispositions institutionnelles et administratives.

La COP 3 (1997)

Lors de la COP 3, le protocole de Kyoto est signé par 175 pays. Il entre en vigueur en 2005 et comprend des engagements contraignants pour 38 pays industrialisés, avec un objectif de réduction moyenne de 5,2 % entre 2008 et 2012, par rapport aux émissions de 1990. Ces engagements différenciés selon les pays se basent sur le principe d'une responsabilité historique distincte entre pays industrialisés et pays en développement.

Fin 2012, les objectifs du protocole de Kyoto sont globalement atteints. Cependant, avec la défection de certains pays industrialisés (Etats-Unis, Canada) et l'essor de pays comme la Chine et l'Inde, il apparaît qu'une réduction des émissions des pays industrialisés ne peut être suffisante, sans un engagement concomitant des pays en développement.

La COP 21 (2015)

L'accord de Paris, signé lors de la COP 21 par 193 nations, est le fruit de négociations engagées dès 2005. En effet, les 38 pays industrialisés visés par le protocole de Kyoto ne représentaient plus que 36 % des émissions mondiales de GES en 2010. Il était donc nécessaire d'engager également les pays émergent dans la lutte contre le réchauffement climatique.

Lors de la COP 21, un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, a été validé par l'ensemble des participants. Cet accord fixe comme objectif une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2°C. En amont de la COP 21, chaque pays a dû publier une contribution présentant ses efforts de baisse des émissions de gaz à effet de serre. C'est une grande nouveauté dans le cadre des négociations climatiques internationales. Les Parties doivent ensuite tous les 5 ans rehausser cette ambition.

La COP 28 (2023)

Pour la première fois lors d'une COP, la question des énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon) a été au cœur des négociations et l'accord final a affirmé l'ambition d'atteindre la neutralité carbone en 2050. Le 2 décembre 2023, 123 pays, dont la France, se sont engagés à travailler ensemble en vue de porter les capacités mondiales d'énergie renouvelable (solaire, éolien, hydroélectricité, biomasse…) à 11 TW d'ici 2030 (source : Ministère de la Transition énergétique, 2024).

Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC)

En mars 2023, la synthèse du sixième rapport d'évaluation du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) a été publié. Ce rapport rappelle que la surface du globe s'est déjà élevée d'1,1°C par rapport à la période préindustrielle. Le GIEC estime que le réchauffement de la planète atteindra 1,5°C dès le début des années 2030 et que limiter celui-ci à 1,5°C ne sera possible qu'en accélérant et en approfondissant dès maintenant la baisse des émissions.

Pour cela, il préconise notamment la sortie des subventions aux énergies fossiles et l'accélération du déploiement des énergies renouvelables, comme défini dans l'Accord de Paris.

Scénario Net Zéro (Agence Internationale de l'Energie)

Dans son rapport intitulé « Net Zero by 2050 – A roadmap for the Global Energy Sector » de mai 2021, traduit en français « Net Zero d'ici 2050 – Une feuille de route pour le secteur mondial de l'énergie », l'Agence Internationale de l'Energie propose un ensemble d'actions permettant d'atteindre la neutralité carbone à l'échelle globale à l'horizon 2050. Parmi ces propositions, elle préconise une augmentation de la part du renouvelable dans la production d'électricité tel que détaillée dans le tableau suivant :

		2020	2030	2050
Part du renouvelable dans la production d'électricité		**29 %**	**61 %**	**88 %**
Augmentation annuelle de la capacité	Photovoltaïque	+ 134 GW	+ 630 GW	+ 630 GW
	Eolien terrestre	+ 109 GW	+ 310 GW	+ 280 GW
	Eolien en mer	+ 5 GW	+ 80 GW	+ 70 GW
	Autres	+ 31 GW	+ 120 GW	+ 90 GW

Figure 1 : Principales étapes du déploiement des énergies renouvelables (source : Net Zero by 2050, International Energy Agency, 2021)

2.1.2 Chiffres clés de l'éolien

La puissance éolienne terrestre et marine sur la planète est de 934 GW à la fin de l'année 2022, soit une augmentation de 88,6 GW (10,5%) par rapport à 2021 (source : Rapport Annuel de la WWEA, 2022). Le développement de l'éolien montre ainsi un ralentissement, après l'installation de près de 100 GW en 2021 et 96 GW en 2020. En 2021, l'éolien terrestre est encore largement majoritaire, représentant 93 % de la puissance éolienne dans le monde et 77 % de la puissance installée sur l'année 2021 (source : Global Wind Report, GWEC 2022).

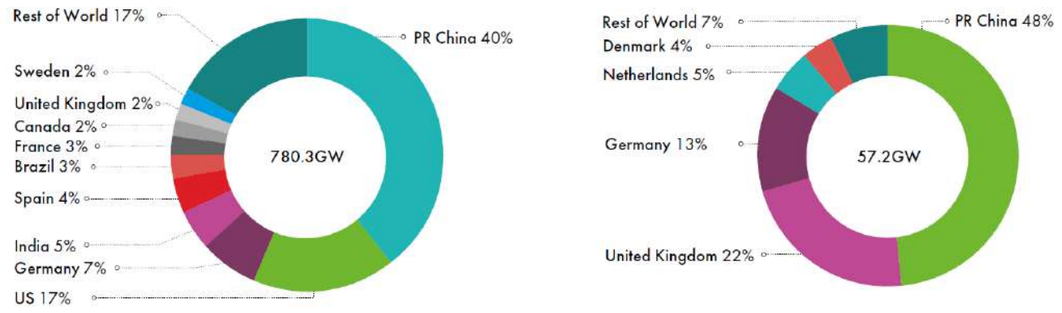


Figure 2 : Répartition par pays de la puissance éolienne en 2021 à terre (à gauche) et en mer (à droite) (source : Global Wind Report, GWEC 2022)

Le principal moteur du développement éolien, que ce soit à terre ou en mer, reste depuis plusieurs années la Chine, qui représente à elle seule 55 % de la puissance installée pour l'année 2022, avec le développement de 49 GW. Elle est suivie de très loin par les Etats-Unis (8,8 GW de capacité installée en 2022) et par le Brésil.

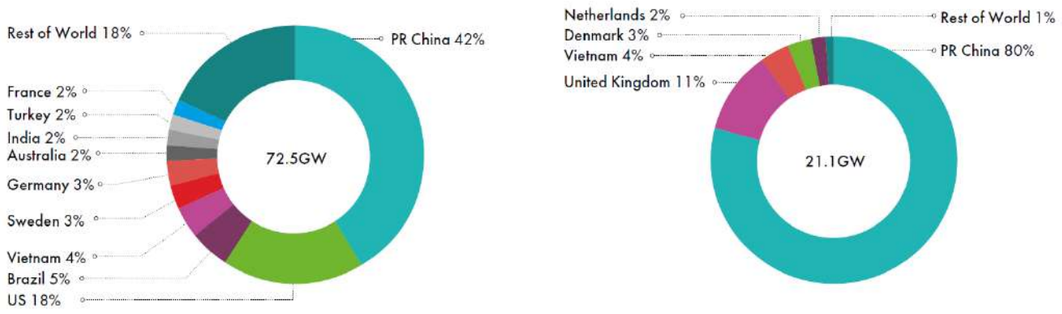


Figure 3 : Répartition par pays de la puissance éolienne installée en 2021 à terre (à gauche) et en mer (à droite) (source : Global Wind Report, GWEC 2022)

Depuis les années 1990 et la prise de conscience de la nécessité de préserver la planète, de nombreux accords ont été conclus entre les différents Etats signataires de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Ces accords ont différents objectifs, dont notamment celui de limiter le réchauffement climatique mondial à moins de 2°C au maximum d'ici la fin du siècle.

Or les projections réalisées par le GIEC, dans le cadre du 6ème rapport d'évaluation sur le changement climatique daté de 2022, montrent que pour atteindre cet objectif, presque toute l'électricité devra être produite par des sources à faible émission de carbone telles que les énergies renouvelables ou les énergies fossiles avec capture et stockage du carbone, d'ici 2050.

A la fin de l'année 2022, la puissance éolienne sur la planète était de 934 GW, ce qui représente une croissance de 10,5 % par rapport à l'année 2021.

2.2.AU NIVEAU EUROPEEN

2.2.1 Objectifs



En 2011, la Commission européenne publie une « feuille de route pour une économie compétitive et pauvre en carbone à l'horizon 2050 ». Celle-ci identifie plusieurs trajectoires devant mener à une réduction des émissions de gaz à effet de serre de de 80 à 95 % d'ici 2050 par rapport à 1990 et contient une série de jalons à moyen terme : réduction des émissions de gaz à effet de serre de 20 % en 2020, 40 % en 2030, 60 % en 2040 et 80 % en 2050 par rapport aux niveaux de 1990.

Objectifs 2020

La directive « Énergies renouvelables », qui constitue le troisième volet législatif du paquet climat-énergie 2020, donne aux pays de l'UE des objectifs contraignants visant à accroître la part des énergies renouvelables dans leur consommation d'énergie d'ici à 2020, et cela afin d'atteindre 20 % d'énergie renouvelable à l'échelle européenne. Les objectifs nationaux varient en fonction de l'utilisation des énergies renouvelables de chaque pays et des possibilités d'augmentation de leur production. D'après Eurostat, la part d'énergies renouvelables au niveau européen a atteint 22,1 % en 2020.

Objectifs 2030 et 2050

Pour l'horizon 2030, les objectifs initiaux ont été arrêtés par le Conseil européen en octobre 2014. Ils consistent à réduire les émissions de gaz à effets de serre d'au moins 40 % par rapport à 1990 et d'atteindre 27 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique.

En 2015, la Commission européenne présente une stratégie de l'union de l'énergie, avec pour objectif d'offrir une énergie abordable, sûre et durable à l'Europe et à ses citoyens. Dans le cadre de ce paquet, l'UE a également révisé ses objectifs en matière d'énergie à l'horizon 2030, et compte notamment porter la part des énergies renouvelables à au moins 32 %.

En décembre 2019, les dirigeants de l'UE, réunis au sein du Conseil européen, portent l'ambition de l'UE à devenir climatiquement neutre d'ici 2050 (zéro émission de carbone net). La Commission européenne présente le pacte vert pour l'Europe, une feuille de route visant à rendre l'économie européenne durable à l'horizon 2050. En décembre 2020, les dirigeants de l'UE conviennent de réduire de plus de 55 % les émissions de gaz à effet de serre (par rapport aux niveaux de 1990) d'ici 2030, à titre d'étape intermédiaire vers l'objectif à l'horizon 2050.

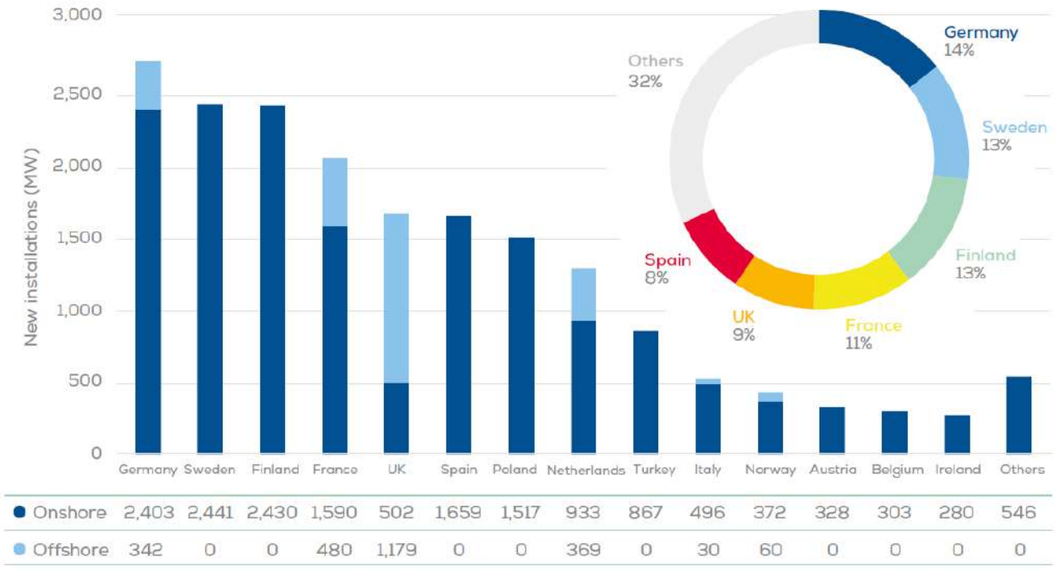
En juillet 2021, la loi européenne sur le climat, élément clé du pacte vert pour l'Europe, entre en vigueur. Les pays de l'UE sont ainsi légalement tenus d'atteindre les objectifs climatiques à l'horizon 2030 et à l'horizon 2050. La loi sur le climat fixe le cadre des mesures que l'UE et les États membres devront prendre pour réduire progressivement leurs émissions et ainsi parvenir à la neutralité climatique de l'UE d'ici 2050. La Commission européenne publie le « Fit for 55 », un ensemble de propositions de révision de la législation existante et de nouvelles initiatives, il s'agit du principal plan de l'UE visant à concrétiser les objectifs climatiques dans le droit de l'UE.

Le paquet « Fit for 55 » comprend une proposition de révision de la directive sur les énergies renouvelables. Cette proposition est adoptée par le Conseil en octobre 2023. Elle vise à porter la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique globale de l'UE à 42,5 % d'ici 2030, avec un objectif indicatif supplémentaire de 2,5 % ayant pour but de permettre d'atteindre l'objectif de 45 %. Chaque État membre devra contribuer à cet objectif commun.

2.2.2 Chiffres clés de l'éolien

La puissance éolienne installée en Europe au cours de l'année 2022 est de 19 GW, soit 4 % de plus qu'en 2021, dont 16 GW sur le territoire de l'Union Européenne. La puissance éolienne totale est donc portée à 255 GW en Europe, dont 225 GW sur terre et 30 GW en mer. L'éolien terrestre représente toujours 87 % de la puissance installée au cours de l'année. Le scénario évoqué par WindEurope élève la puissance raccordée totale en Europe à 384 GW d'ici 2027 (source : Wind Energy in Europe 2022 Statistics and the outlook for 2023-2027).

En termes d'installations annuelles, l'Allemagne est en tête avec l'installation en 2022 de 2,7 GW éolien. La France est le 4ème pays ayant installé le plus de puissance éolienne en 2022, portée par le développement de l'éolien en mer. Le Royaume-Uni est le premier développeur d'éolien en mer avec 1,2 GW raccordé en 2022.



	Germany	Sweden	Finland	France	UK	Spain	Poland	Netherlands	Turkey	Italy	Norway	Austria	Belgium	Ireland	Others
Onshore	2,403	2,441	2,430	1,590	502	1,659	1,517	933	867	496	372	328	303	280	546
Offshore	342	0	0	480	1,179	0	0	369	0	30	60	0	0	0	0

Figure 4 : Puissance installée par pays au cours de l'année 2022 (source : Wind Energy in Europe 2022 Statistics and the outlook for 2023-2027)

En 2022, la production électrique d'origine éolienne dans l'Union Européenne et au Royaume-Uni a atteint les 489 TWh, permettant de couvrir 17 % de la consommation électrique. Le Danemark est le pays dans lequel l'éolien couvre la plus grande part de la consommation (55 %). Dix-huit pays de l'Union européenne, dont la France ne fait pas partie, couvrent au moins 10 % de leur consommation électrique par la production éolienne.

En 2022, 63 % de la capacité installée en Europe provient de cinq pays : l'Allemagne (66 GW), l'Espagne (30 GW), le Royaume-Uni (29 GW), la France (21 GW) et la Suède (14 GW). La principale raison est la stabilité des cadres réglementaires dans ces pays qui offre une visibilité économique aux investisseurs.

- **En 2022, 19 GW de puissance éolienne ont été raccordés en Europe, portant le puissance totale du continent à 255 GW.**
- **La France est le 4ème pays européen en termes d'installation annuelle d'éolien terrestre, portée par le développement de l'éolien en mer. Elle se place cependant en 19ème position en termes de part de l'éolien dans la consommation d'électricité.**

Figure 5 : Pourcentage des besoins électriques couverts par l'éolien
(source : Wind Energy in Europe 2022 Statistics and the outlook for 2023-2027)

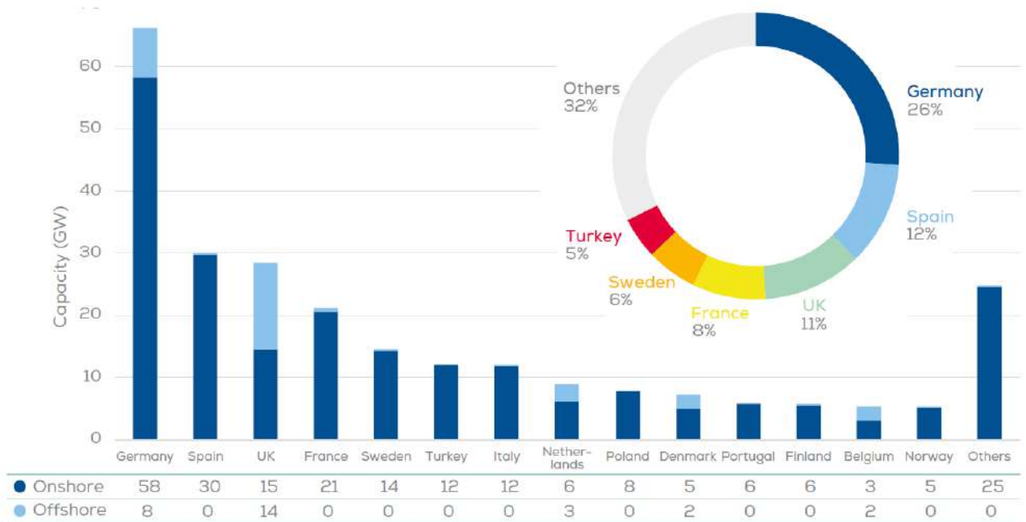


Figure 6 : Puissances totales installées par pays
(source : Wind Energy in Europe 2022 Statistics and the outlook for 2023-2027)

2.2.3 Emploi

Selon les dernières estimations de l'EurObserv'ER (20ème rapport EurOberv'ER 2021), le secteur européen de l'énergie éolienne comptait 280 400 emplois en 2020 contre 218 700 fin 2019, soit une hausse de 22 %. A noter qu'en 2010 la filière comptait 182 000 employés.

L'Allemagne occupe toujours la première place en termes de nombre d'emplois dans la filière éolienne, avec un total de 83 500 emplois dans l'énergie éolienne en 2020, soit 29 % des emplois du secteur. Les perspectives sont positives puisque la nouvelle politique européenne en la matière devrait stimuler le développement du marché dans les Etats membres et à l'export. Ainsi, le scénario central envisagé par WindEurope pour 2030 prévoit 539 000 emplois dans la filière pour 323 GW installés.

En Europe, afin de lutter contre le réchauffement climatique, plusieurs accords ont été conclus depuis 2000. Le dernier en date, adopté le 24 octobre 2014, engage les 27 pays de l'Union européenne à porter la part des énergies renouvelables à 27 % en 2030.

La puissance éolienne totale installée en Europe s'élève fin 2022 à 255 GW, dont 30 GW en mer. En 2022, la production électrique d'origine éolienne a permis de couvrir 17 % de la consommation électrique de l'Union européenne et du Royaume-Uni.

En 2020, le secteur de l'éolien employait 280 400 personnes en Union Européenne.

2.3. AU NIVEAU FRANÇAIS

2.3.1 Politiques énergétiques



Première prise de conscience des enjeux énergétiques

Dans les années 70, l'Agence pour les Economies d'Energie est créée à la suite des crises pétrolières et des fortes augmentations du prix du pétrole et des autres énergies.

Protocole de Kyoto

En 1997, la ratification du protocole de Kyoto se traduit au niveau français par l'objectif de passer de 15% d'électricité consommée à partir des énergies renouvelables en 1997 à 21 % en 2010. Cet objectif n'est pas atteint puisqu'en 2010, la part des énergie renouvelables dans la consommation d'électricité est de 14,7 %.

Paquet climat énergie 2020 de l'UE

En 2009, dans le cadre du paquet climat énergie 2020 de l'UE, la France s'engage à atteindre 23 % de production renouvelable à l'horizon 2020. La France est finalement le seul pays n'ayant pas atteint ses objectifs nationaux.

Grenelle de l'Environnement (2007-2010)

Traduction législative des conclusions du Grenelle de l'environnement, la loi de programmation du 3 août 2009, dite « Loi Grenelle 1 », trace les grands axes d'une politique nationale de lutte contre le réchauffement climatique, afin d'atteindre une division par 4 des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050. Les financements et les modalités d'exécution des dispositifs énoncés dans la loi Grenelle 1 sont ensuite précisés dans la loi dite « Grenelle 2 » du 12 juillet 2010.

Des engagements sont notamment pris dans le secteur de l'énergie, afin d'atteindre 20 % de la consommation d'énergie d'origine renouvelable en 2020. Ils comprennent l'objectif d'atteindre une capacité de 19 GW d'énergie éolienne terrestre à l'horizon 2020. En 2020, les objectifs ne sont pas atteints puisque la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie s'élève à 19,1 %, avec 17,6 GW de capacité de production éolienne terrestre.

Loi sur la Transition Energétique Pour la Croissance Verte

Dans le cadre de l'Accord de Paris sur le Climat (COP 21), la loi sur la Transition Energétique Pour la Croissance Verte (TEPCV) est adoptée le 17 août 2015. Elle introduit la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC), feuille de route de la France pour réduire ses émissions des gaz à effet de serre. C'est également dans le cadre de cette loi qu'est mise en place la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

La PPE fixe les priorités d'action des pouvoirs publics dans le domaine de l'énergie afin d'atteindre les objectifs de la loi pour la TEPCV. Pour la première fois, l'ensemble des piliers de la politique énergétique (maîtrise de la demande d'énergie, énergies renouvelables, sécurité d'approvisionnement, réseaux, etc.) et l'ensemble des énergies sont traités dans une même stratégie. La PPE définit notamment les objectifs de développement des énergies renouvelables pour les différentes filières. Le Ministre chargé de l'énergie peut engager des appels d'offres pour les atteindre.

La PPE1 portait sur la période 2016-2023 et n'est plus en vigueur. Elle visait notamment à porter à au moins 71 GW la capacité installée d'énergies renouvelables, dont 26 GW d'éolien terrestre, à l'horizon 2023.

La PPE2, pour la période 2019-2028, a été adoptée par le décret n° 2020- 456 du 21 avril 2020. Les objectifs en matière de développement des énergies renouvelable restent sensiblement les mêmes à l'horizon 2023 (73,5 GW de puissance installée), bien que la part de l'éolien terrestre soit réduit (24,1 GW de puissance installée). Avec une puissance installée de 21,9 GW fin 2023, cet objectif n'est cependant pas atteint. A l'horizon 2028, l'objectif est d'atteindre 101 à 113 GW de puissance renouvelable installée pour 33,2 à 34,7 GW de puissance éolienne terrestre.

Loi Energie Climat

La loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat. revoit certains objectifs à la hausse pour s'aligner avec les objectifs établis au niveau européen, soit la neutralité carbone à l'horizon 2050. Le texte encourage notamment la production des énergies renouvelables, en sécurisant le cadre juridique de l'évaluation environnementale des projets afin de faciliter leur aboutissement. L'objectif est alors d'atteindre 33% d'énergie renouvelable dans le mix énergétique français en 2030.

Stratégie française pour l'énergie et le climat

En avril 2020, le ministère de la Transition écologique et solidaire publie la Stratégie française pour l'énergie et le climat, qui fixe le cadre menant la France vers une société décarbonée. Ce texte s'appuie sur la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) et la PPE2 2019-2028. Le 22 novembre 2023, une nouvelle stratégie, soumise à consultation du public, a été présentée. Le rythme de développement de l'éolien terrestre sera maintenu, en veillant à une répartition équilibrée des installations et en investissant dans le renouvellement d'anciennes infrastructures pour les remplacer par de nouvelles plus puissantes et efficaces.

Loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables

Dans le cadre du paquet européen « Fit for 55 », la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables ambitionne de lever de nombreux obstacles au déploiement des projets d'énergies renouvelables et de favoriser le développement de l'éolien en mer. Elle instaure également un dispositif de planification territoriale des énergies renouvelables afin de faciliter l'approbation locale de ces projets.

2.3.2 Futurs énergétiques 2050

En octobre 2021, RTE analyse six scénarios de mix de production permettant d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. Cette analyse montre que la neutralité carbone sera atteinte grâce à une transformation de l'économie et des modes de vie, et une restructuration du système permettant à l'électricité de remplacer les énergies fossiles comme principale énergie du pays.

Ainsi, quel que soit le scénario de sortie du nucléaire, les énergies renouvelables prendront une part significative dans le mix énergétique. Dans le cas le plus favorable au nucléaire (scénario N03), les énergies renouvelables représenteront 50 % de la production, soit un rythme de développement comparable au rythme actuel pour l'éolien terrestre mais nécessitant une accélération nette du développement de l'éolien en mer. Le scénario se passant totalement des réacteurs nucléaires (scénario M0) impliquerai quant à lui des rythmes de développement des énergies renouvelables plus rapides que ceux des pays européens les plus dynamiques.

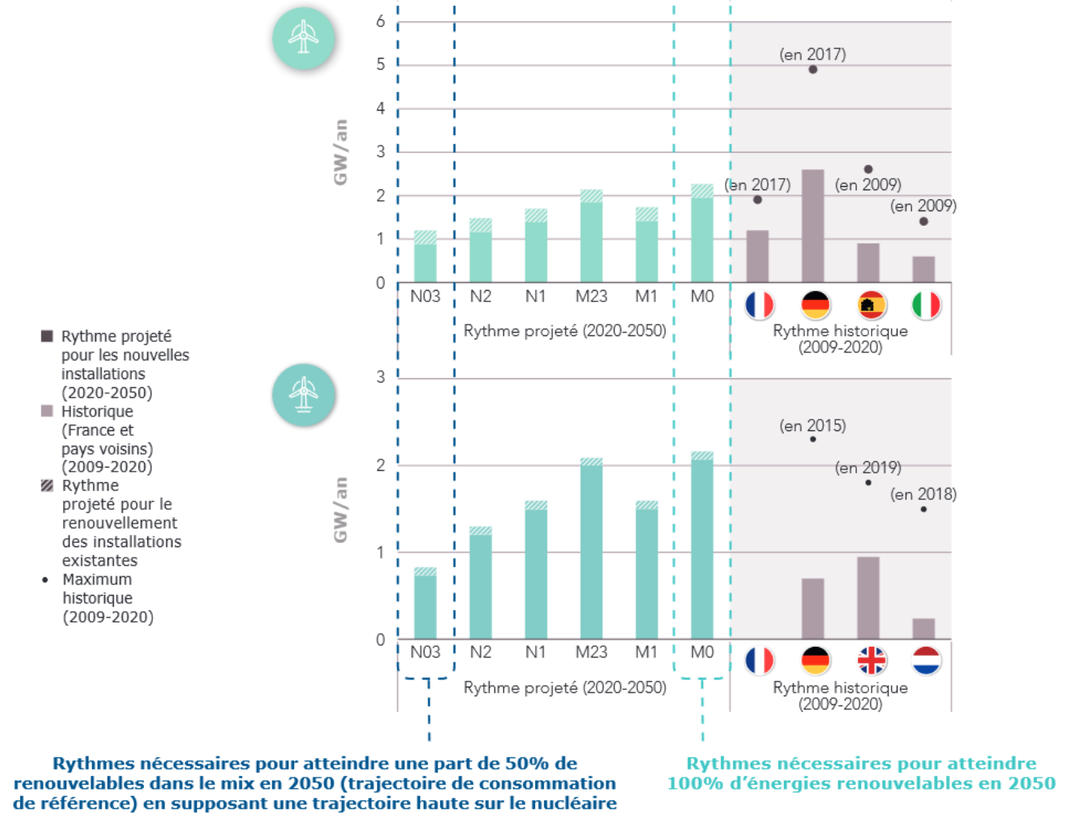


Figure 7 : Rythmes nécessaires de développement de l'éolien terrestre (en haut) et en mer (en bas) pour les 6 scénarios RTE, comparés à l'historique en France et dans les pays voisins (source : Futurs énergétiques, RTE, octobre 2021)

Le **Bilan prévisionnel 2023-2035** actualise la première période de **Futurs énergétiques 2050**, à mi-parcours de l'objectif de neutralité carbone du pays. Cette mise à jour intervient alors que plusieurs paramètres ont évolué depuis 2021 : contexte géopolitique et économique mondial (guerre en Ukraine, crise énergétique), volonté de la France de renforcer sa souveraineté industrielle et énergétique, nouvelles ambitions climatiques et de décarbonation.

Ce rapport documente et chiffre **les différents futurs énergétiques possibles, dont un chemin souhaitable qui permettrait à la France d'atteindre ses objectifs** rehaussés : lutter contre le dérèglement climatique en respectant le « Fit for 55 » établit à l'échelle européenne et réussir sa réindustrialisation.

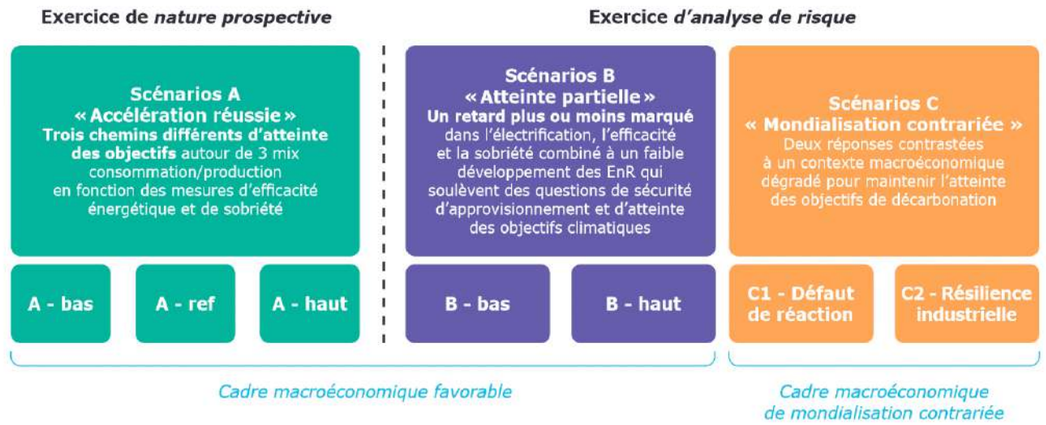


Figure 8 : Scénarios du Bilan prévisionnel 2023 (source : RTE, 2023)

Le scénario A, le plus souhaitable, permet d'atteindre les objectifs de décarbonation accélérée et de réindustrialisation en 2030 et 2050. Il présente une électrification renforcée qui a pour conséquence une consommation d'électricité en augmentation. Celle-ci pourrait atteindre 580 à 640 TWh/an en 2035 (contre 460 TWh en 2023) pour atteindre les objectifs fixés.

Ce scénario implique l'activation de plusieurs leviers, dont le développement des énergies renouvelables, avec une accélération importante de la production d'électricité renouvelable : 270 TWh minimum et, si possible, jusqu'à 320 TWh. Concernant l'éolien, ce scénario requière une capacité installée d'éolien terrestre de 39 GW, impliquant un rythme d'1,5 GW/an, et de 18 GW d'éolien en mer.

2.3.3 Capacités de production

Evolution des puissances installées

Au 31 décembre 2023, le parc éolien français a atteint une puissance de 23,4 GW, dont 21,9 GW d'éolien terrestre et 1,5 GW d'éolien en mer. (source : Tableau de bord de l'éolien, Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, février 2023). Au cours de l'année 2023, 115 nouvelles installations terrestres ont été raccordées, correspondant à une puissance de 1,2 GW. En 2022, 1,7 GW avaient été raccordés, ce qui montre un fort ralentissement du développement de l'éolien en France continentale.

La PPE fixe pour fin 2028 un objectif de 33,2 à 34,7 GW de puissance éolienne terrestre raccordée. Fin 2023, cet objectif est donc atteint à 65%.

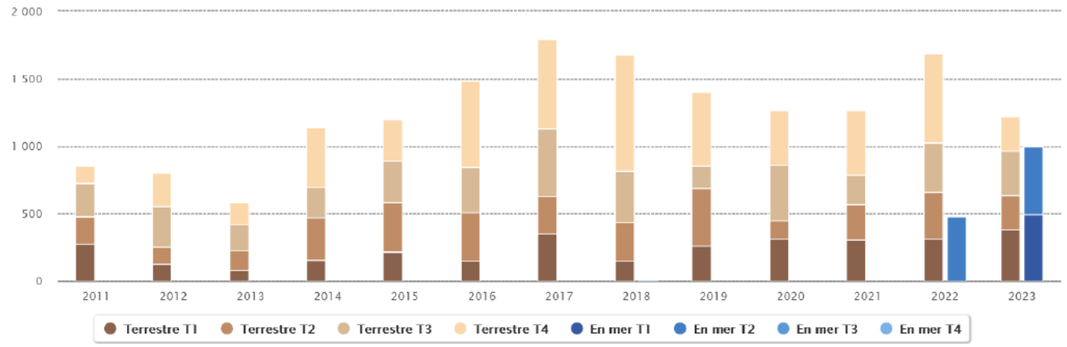
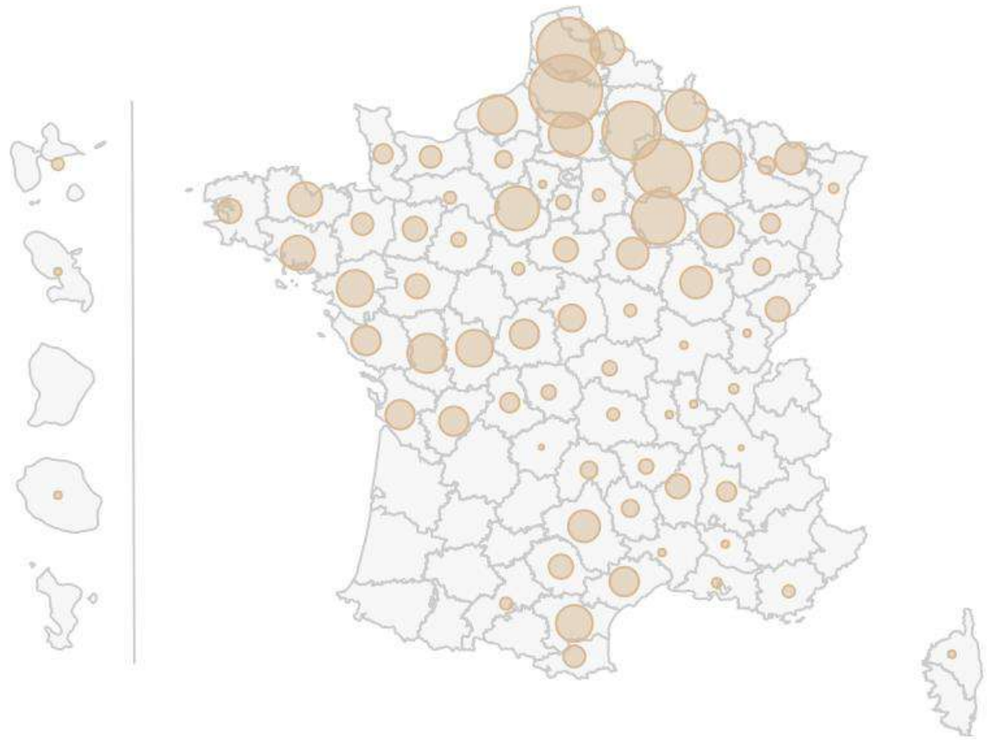


Figure 9 : Puissance raccordée par trimestre en MW
(source : Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, 2024)

57 % de la capacité totale du parc éolien terrestre français correspond à des installations dont la puissance unitaire est comprise entre 8 et 12 MW.

Fin 2023, la puissance des projets éoliens terrestres en cours d'instruction s'élève à 11,8 GW, dont 2,1 GW correspondent à des projets avec une convention de raccordement signée.

La moitié de la puissance du parc terrestre national est située dans les régions Hauts-de-France (6,3 GW) et Grand Est (4,7 GW). Les autres régions ayant un parc dont la puissance éolienne terrestre est supérieure à 1,5 GW sont la Nouvelle-Aquitaine, le Centre-Val de Loire et l'Occitanie. À l'inverse, les régions Île-de-France, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Corse et les départements d'outre-mer représentent ensemble 1,5 % de la puissance terrestre installée en France.



Carte 1 : Puissance éolienne terrestre raccordée par département en France au 31 décembre 2023
(source : Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, 2024)

	Eolien terrestre			Eolien en mer		
	Nombre d'installations	Puissance totale en MW	Puissance raccordée en 2023 en MW	Nombre d'installations	Puissance totale en MW	Puissance raccordée en 2023 en MW
Auvergne-Rhône-Alpes	109	714	17	0	0	0
Bourgogne-Franche-Comté	115	1 147	120	0	0	0
Bretagne	183	1 319	41	2	496	496
Centre-Val de Loire	154	1 622	100	0	0	0
Corse	3	18	0	0	0	0
Grand Est	477	4 696	148	0	0	0
Hauts-de-France	612	6 254	362	0	0	0
Île-de-France	16	146	0	0	0	0
Normandie	138	1 054	66	2	497	497
Nouvelle-Aquitaine	199	1 838	226	0	0	0
Occitanie	190	1 678	51	0	0	0
Pays de la Loire	167	1 335	88	3	484	0
Provence-Alpes-Côte d'Azur	16	97	0	0	0	0
Départements et Régions d'Outre-Mer	12	80	0	0	0	0
France entière	2 391	21 997	1 219	7	1 477	993

Tableau 1 : Installations raccordées par région au 31 décembre 2023
(source : Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, 2024)

Evolution de la production éolienne

Au cours de l'année 2023, la production éolienne s'élève à 50,6 TWh, soit une augmentation de 34 % par rapport à la même période en 2022, du fait du développement du parc et de conditions de vent favorables. La production éolienne en mer s'élève à 1,9 TWh sur l'année 2023. Les éoliennes ont fourni 11,4 % de la consommation électrique nationale au cours de l'année 2023, soit 4% de plus qu'au cours de l'année 2022.

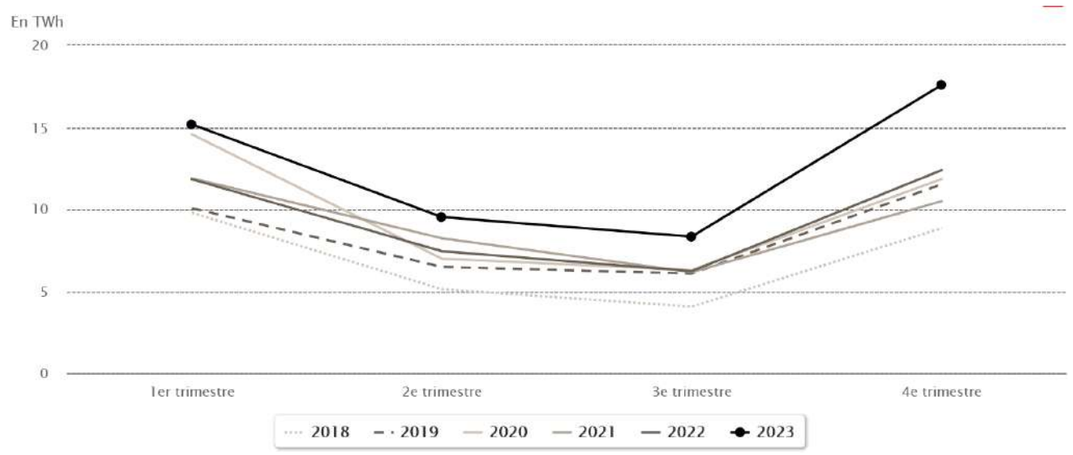


Figure 10 : Production trimestrielle d'électricité éolienne (source : Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, 2024)

- **Au 31 décembre 2023, la puissance éolienne totale installée en France est de 23,4 GW, soit 2,2 GW raccordés en 2023.**
- **L'augmentation de la puissance installée est due en grande partie au développement de l'éolien en mer.**
- **L'énergie éolienne a permis de couvrir 11,4 % de la consommation nationale d'électricité sur l'année 2023.**

2.3.4 L'emploi éolien

Les données présentées ci-après sont issues de l'étude Observatoire de l'Eolien 2023 (France Energie Eolienne & Capgemini invent, 2023).

En 2022, les emplois de la filière ont continué de croître à un rythme important puisque le taux de croissance est de 11 %, avec un total de 28 266 emplois directs et indirects en France au 31 décembre 2022. C'est en Normandie et dans les Pays de la Loire que les emplois de l'éolien se développent fortement. Cela s'explique par la présence marquée de la filière de l'éolien en mer.

Les emplois éoliens se répartissent sur une chaîne de valeur complexe et diversifiée, depuis des structures spécialisées, positionnées sur l'un des différents maillons de la chaîne de valeur, jusqu'aux acteurs intégrés couvrant plusieurs types d'activités.

La maintenance éolienne crée des emplois sur tout le territoire français en particulier dans les régions ou les installations sont plus nombreuses (Hauts-de-France, Occitanie). On dénombre 5 004 emplois liés à l'exploitation et à la maintenance en France en 2022.

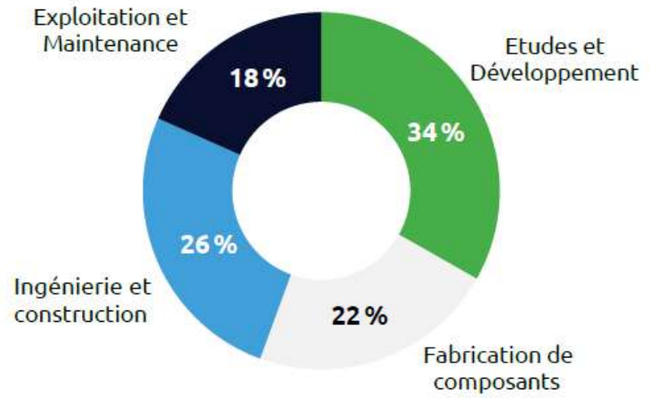


Figure 11 : Répartition des emplois (équivalents temps-pleins) dans l'éolien (source : Observatoire de l'éolien, 2023)

- **Avec 2 766 emplois créés en un an, la filière éolienne s'impose comme un levier de création d'emplois durables dans les territoires.**

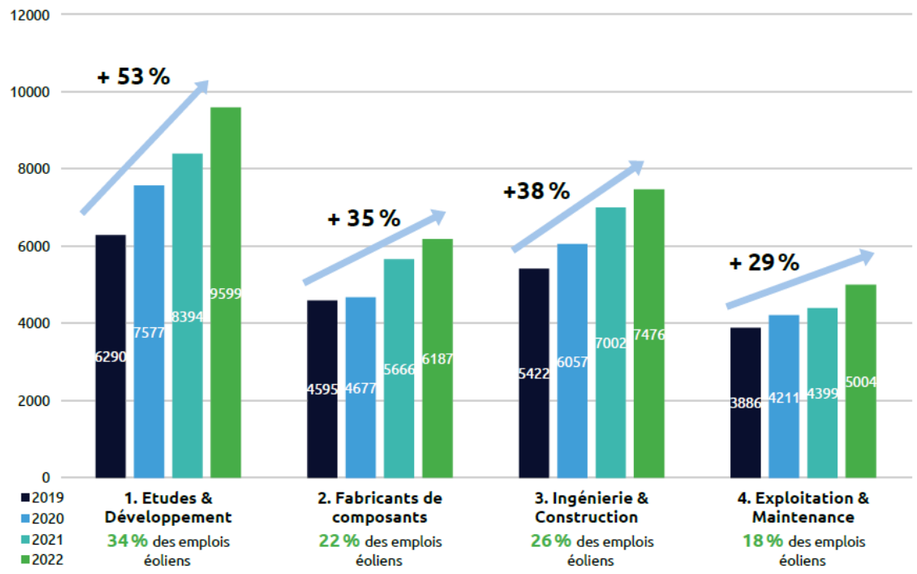


Figure 12 : Evolution des emplois (équivalents temps-plein) par type d'activité (source : Observatoire de l'éolien, 2023)

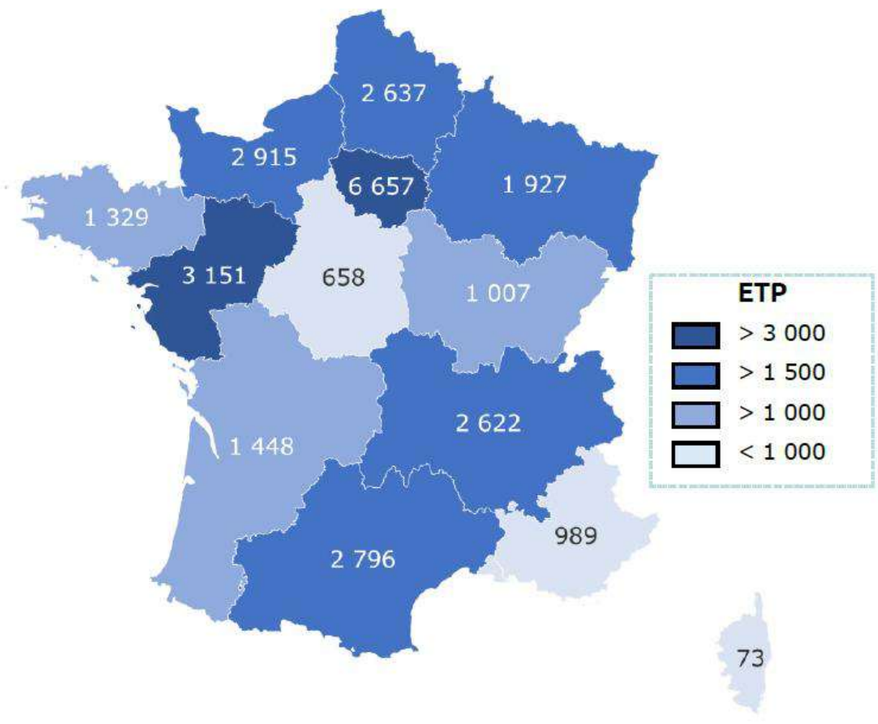


Figure 13 : Répartition des emplois (équivalents temps-plein) par régions (source : Observatoire de l'éolien, 2023)

2.3.5 La perception par les Français

En partenariat avec Harris Interactive, la FEE a réalisé en janvier 2021 un sondage auprès des Français concernant leur perception de l'éolien. Les principaux résultats de ce sondage sont présentés ci-dessous.

Méthodologie d'enquête

Deux enquêtes ont été réalisées dans le cadre de cette étude :

- Une enquête « Grand Public » réalisée en ligne du 12 au 16 novembre 2020, auprès d'un échantillon de 1011personnes représentatif des Français âgés de 18 ans et plus ;
- Une enquête « Riverains » réalisée par téléphone du 9 au 17 novembre 2020, auprès d'un échantillon de 1001personnes représentatif des Français habitant à proximité d'une éolienne (moins de 5 km).

Le changement climatique et les Français

Plus de 8 Français sur 10 déclarent être inquiets du réchauffement climatique et de ses conséquences (+ 3 % par rapport à 2018).

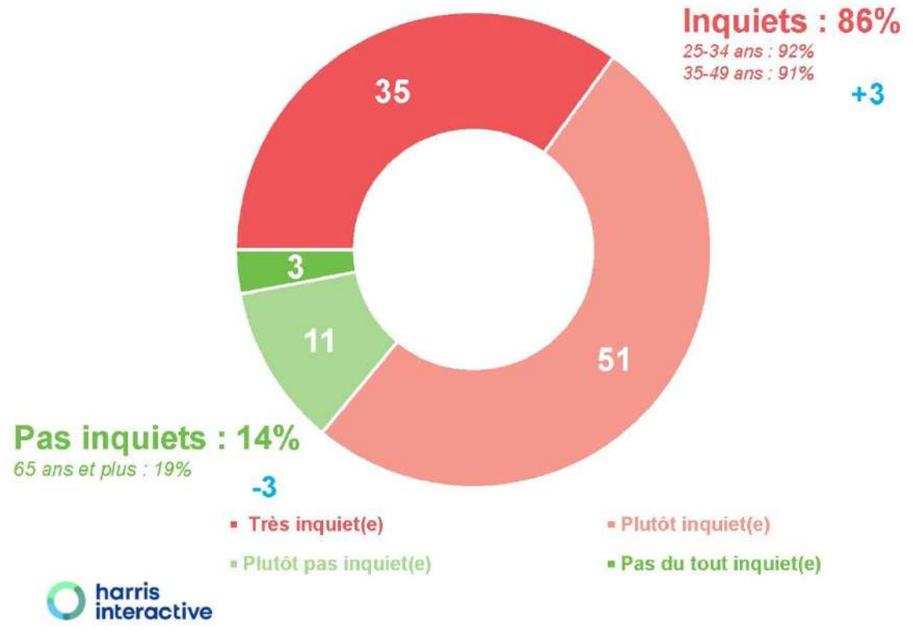


Figure 14 : Répartition des réponses des Français présentant leur inquiétude vis-à-vis du changement climatique (source : FEE/Harris interactive, 2021)

Importance de la transition énergétique pour les Français

Près de 9 Français sur 10 estiment en conséquence que la transition énergétique constitue un enjeu important pour la France aujourd'hui.

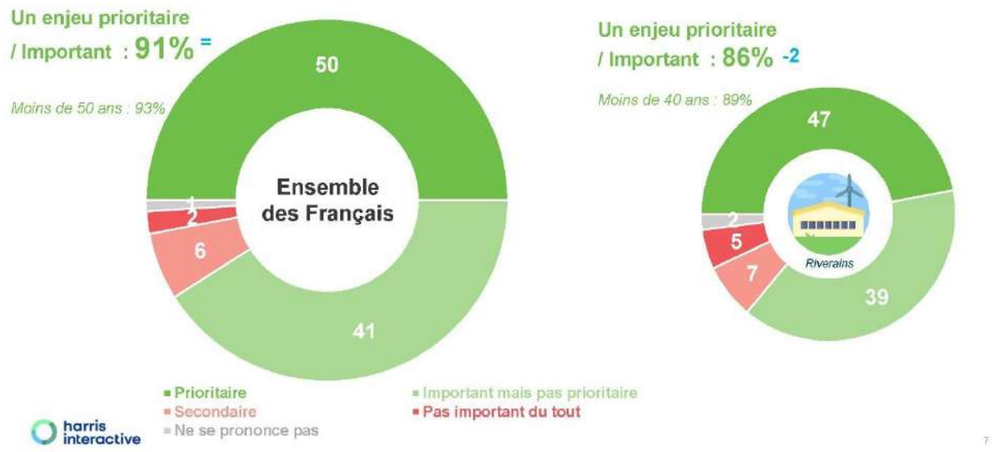


Figure 15 : Répartition des réponses des Français traduisant la perception qu'ils ont de l'importance de l'enjeu de la transition énergétique (source : FEE/Harris interactive, 2021)

Image générale vis-à-vis de l'énergie éolienne

L'énergie éolienne bénéficie d'une très bonne image générale auprès des Français (76 %), qui est meilleure encore auprès des riverains (personne habitant à moins de 5 km d'une éolienne) de parcs éoliens (76 %).

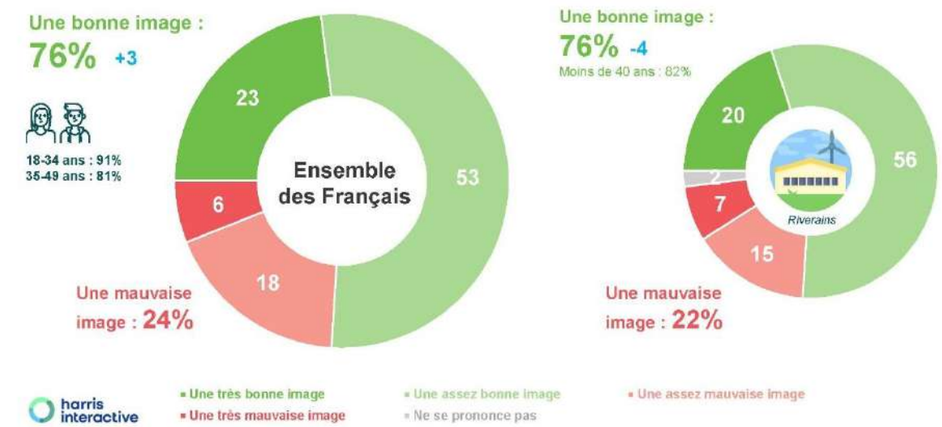


Figure 16 : Répartition des réponses des Français liées à leur perception générale de l'énergie éolienne (source : FEE/Harris interactive, 2021)

Les qualificatifs attribués à l'éolien

Dans le détail les riverains d'éoliennes attribuent plus que l'ensemble des Français des qualificatifs positifs aux éoliennes.



Figure 17 : Répartition des réponses des Français et des riverains d'éoliennes pour chaque qualificatif proposé (source : FEE/Harris interactive, 2021)

Perception des Français de l'installation d'un parc éolien sur leur territoire

Les riverains étant installés depuis plus longtemps dans leur commune se montrent plus favorables à l'installation d'éoliennes que les nouveaux arrivants (ces derniers portant plutôt un regard neutre sur ces installations).

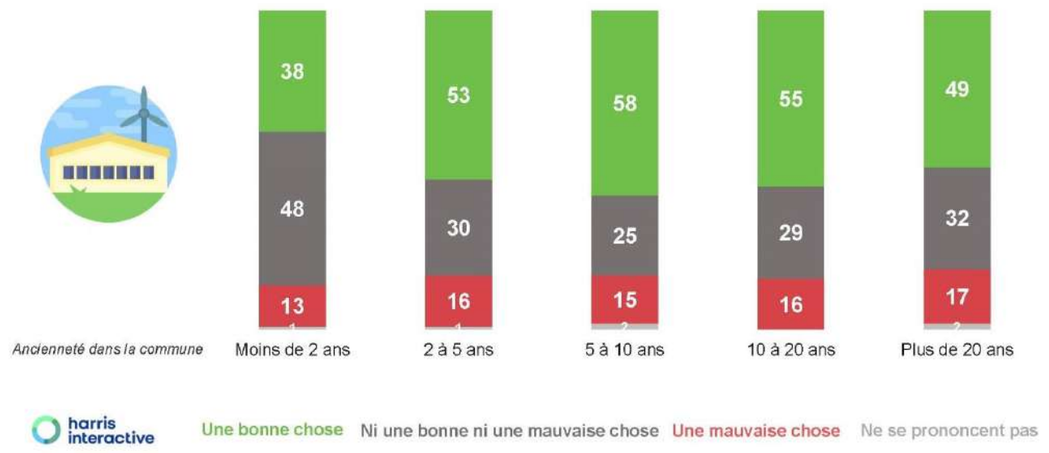


Figure 18 : Répartition des réponses des Français vis-à-vis de leur perception de l'installation d'un parc éolien sur leur territoire en fonction de leur ancienneté dans la commune (source : FEE/Harris interactive, 2021)

Regard porté sur l'installation d'un parc éolien

Sur l'ensemble des riverains interrogés, 52 % des riverains d'éoliennes estiment que l'installation a été une bonne chose, et près d'une personne sur trois estime qu'elle n'a pas eu d'impact. Seulement 15 % des riverains estiment qu'il s'agit d'une mauvaise chose.

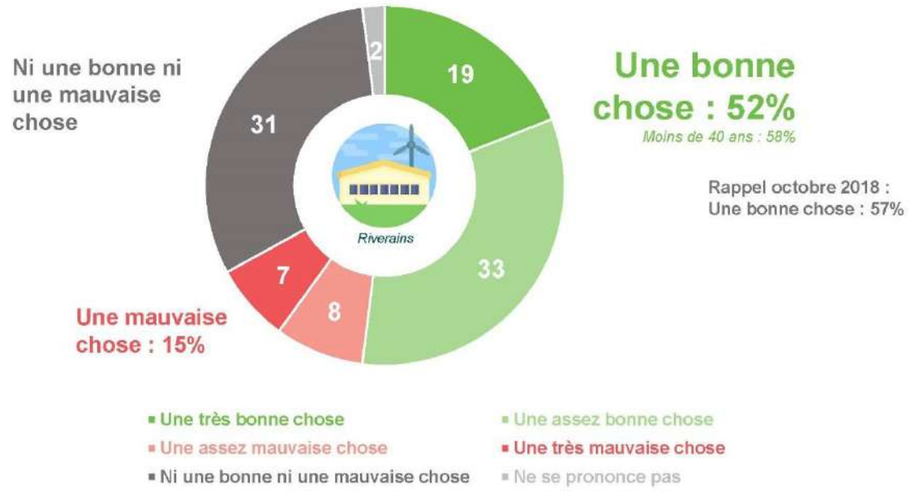


Figure 19 : Répartition des réponses des riverains sur l'acceptation de l'installation d'un projet éolien à proximité de leur habitation (source : FEE/Harris interactive, 2021)

► **Ce sondage permet de montrer l'engouement des français vis-à-vis de l'énergie éolienne en réponse au réchauffement climatique, et notamment des riverains de parcs éoliens en fonctionnement.**

En France, deux textes principaux fixent les objectifs pour le développement des énergies renouvelables :

- La Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (« TEPCV »), qui vise à porter à 32 % la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie d'ici 2030 ;

- La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) qui fixe un objectif de 33 200 à 34 700 MW de puissance éolienne d'ici 2028.

En 2021, RTE publie 6 scénarios permettant d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. Il préconise d'atteindre une capacité installée d'au minimum 43 GW d'éolien terrestre et 22 GW d'éolien en mer d'ici 2050. Or, le parc éolien en exploitation, au 30 septembre 2023, a atteint 23,4 GW, ce qui a permis de couvrir seulement 10,2 % de la consommation d'électricité sur les trois premiers trimestres 2023.

La dernière étude identifiant le rapport qu'entretiennent les Français avec l'énergie éolienne montre que les Français ont une image positive de l'éolien, en lien notamment avec la prise de conscience du changement climatique.

3. PRESENTATION DES ACTEURS DU PROJET

Le projet de parc éolien est porté par la société VALECO, maître d'Ouvrage et futur exploitant de cette installation.

3.1. PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

3.1.1 La société VALECO

VALECO, pionnier des énergies renouvelables en France

VALECO, producteur d'énergies renouvelables depuis plus de 20 ans, a une expérience reconnue dans l'éolien et dans le photovoltaïque (au sol et sur toiture) avec plus de 515 mégawatts (MW) de puissance de production électrique actuellement en exploitation sur le territoire français (au 20 avril 2021).

VALECO a été un des pionniers des énergies renouvelables en France, que ce soit par la construction du plus grand parc éolien de l'époque à Tuchan (11) en 2000 ou par la construction de la première centrale solaire au sol en France métropolitaine à Lunel (34) en 2008.

Acteur historique du marché français, VALECO n'a cessé de se développer jusqu'à compter, début 2021, plus de 220 salariés, répartis en huit agences : Montpellier (siège social), Toulouse, Nantes, Amiens, Dijon, Lyon, Boulogne-Billancourt et Aix-en-Provence.

VALECO développe, finance et exploite des projets d'énergies renouvelables (éolien, solaire, hydraulique et biomasse) pour son propre compte.

La société a été fondée en 1989 et est à ce jour présidée par M. François DAUMARD et dirigée par M. Philippe VIGNAL (Directeur Général).

Un acteur présent sur toute la chaîne de valeur, du début à la fin des projets

VALECO intervient sur toute la chaine de valeur, depuis le développement de projet jusqu'au démantèlement des installations en passant par l'exploitation et la maintenance.

La maitrise de l'ensemble des étapes du projet, de sa conception à son démantèlement, lui permet de s'engager durablement auprès de ses partenaires.

VALECO est constituée d'équipes spécialisées et complémentaires sur tout le territoire français. Avec ses huit agences en France, elle est au plus près de ses projets et des acteurs du territoire.

Chaque projet est mené :

- Dans une relation de concertation étroite et de dialogue avec les élus et les citoyens ;
- Dans une perspective de développement économique local ;
- Dans un profond respect du territoire d'implantation : qualité de vie des riverains, histoire et culture, paysages et milieux naturels.



Figure 20 : Un acteur présent sur toute la chaîne de valeur (VALECO, 2020)

Une entreprise du groupe EnBW

Aujourd'hui, VALECO fait partie du groupe EnBW, 3ème producteur d'électricité et leader Européen des énergies renouvelables.

EnBW est un groupe à actionnariat presque entièrement public. Cet ADN public pousse VALECO à travailler en étroite collaboration avec les collectivités territoriales d'implantation de ses parcs éoliens et photovoltaïques.

Le capital de VALECO et du groupe EnBW est réparti de la façon suivante :

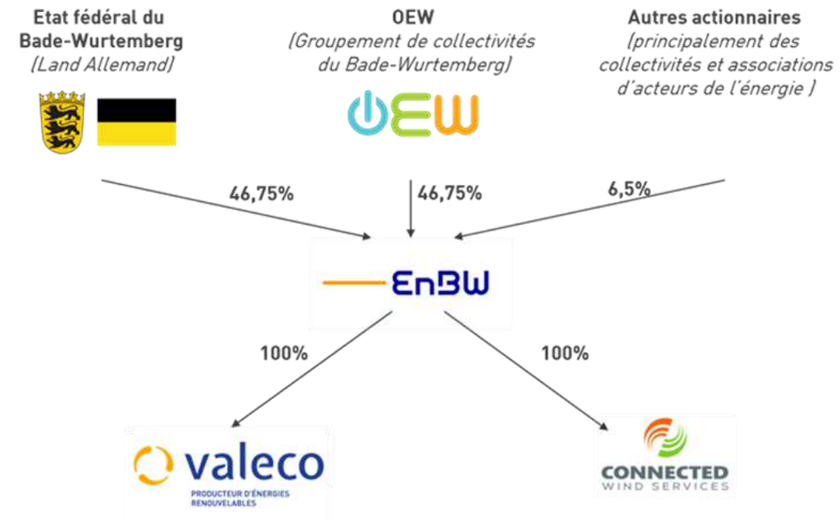


Figure 21 : Répartition du capital entre VALECO et EnBW (source : VALECO, 2019)

EnBW en quelques chiffres :

- 3ème fournisseur d'énergie en Allemagne ;
- 13 GW de capacité de production ;
- 21 000 collaborateurs ;
- 5,5 Millions de clients ;
- 18,7 Milliards d'euros de Chiffres d'Affaires (2019).

Sur le marché français, la société Connected Wind Services (CWS), filiale à 100% du groupe EnBW, a vocation à exploiter et entretenir les éoliennes de VALECO, en direct, sans sous-traiter ces tâches au fabricant des éoliennes.

En France, Valeco est propriétaire de :

- 42 centrales solaires au sol en exploitation ou en construction ;
- 239 éoliennes en exploitation ;
- 1 projet pilote de parc éolien offshore flottant.

En Europe, le groupe possède :

- 60 centrales solaires en exploitation ou en construction ;
- 500 éoliennes terrestres en exploitation ;
- 4 parcs offshore (188 éoliennes) en exploitation.

La carte suivante montre les centrales de production d'énergie renouvelable de VALECO en France et ses différents projets :



Carte 2 : Réalisations et projets éoliens de VALECO en France (source : VALECO, 2021)

SPV	Détention du capital (Directe ou indirecte)	Nom Projet
PARC EOLIEN DE LA BRUYERE 479 763 948 R.C.S. Montpellier	51%	La Bruyère
FERME EOLIENNE DU BOIS DE MERDELOU 494 229 396 R.C.S. Montpellier	51%	Bois de Merdelou
FERME EOLIENNE DE DONZERE 503 451 817 R.C.S. Montpellier	100%	Donzere
DEVES ENERGIE 483 399 044 R.C.S. Montpellier	66%	St Jean Lachalm II
CENTERNACH ENERGIE 452 622 210 R.C.S. Montpellier	100%	Centernach
CENTRALE EOLIENNE DU FENOUILLEDES 448 285 825 R.C.S. Montpellier	51%	Fenouilledes
SOCPE DE CHAMPS PERDUS 492 745 468 R.C.S. Montpellier	100%	Champs Perdus
CAMBERT ENERGIE 450 758 925 R.C.S. Montpellier	100%	Cap Redounde
COUFFRAU ENERGIE 492 175 245 R.C.S. Montpellier	100%	Poste de Couffrau
FERME EOLIENNE DE PUECH DE CAMBERT 488 018 730 R.C.S. Montpellier	100%	Puech de Cambert
FERME EOLIENNE DE LA BESSIERE 492 172 275 R.C.S. Montpellier	100%	La Bessiere
FERME EOLIENNE DE PUECH DE L'HOMME 492 172 390 R.C.S. Montpellier	100%	Puech de l'Homme
FERME EOLIENNE DE PUECH DEL VERT 495 300 600 R.C.S. Montpellier	51%	Puech Del Vert
PARC EOLIEN DE L'ENSINET 753 423 177 R.C.S. Montpellier	51%	Premont Serain
PARC EOLIEN DU MONT DE MAISNIL 753 459 577 R.C.S. Montpellier	100%	Audincthun Audincthdeux
PARC EOLIEN DE LA VALLEE BELLEUSE 753 423 201 R.C.S. Montpellier	100%	Belleuse
PARC EOLIEN DE BEL AIR 793 141 227 R.C.S. Montpellier	63 %	Saint Félix
LABRUGUIERE ENERGIES 788 428 183 R.C.S. Montpellier	31%	Labruguière
CAMBON ENERGIE 524 603 164 R.C.S. Montpellier	51%	Cambon II (La Rocaille) + Cambon I (LA Planesie) + Poste de Cambon
CENTRALES SOLAIRES DU LANGUEDOC 503 453 516 R.C.S. Montpellier	100 %	• Cave Cascastel • Poussan • Hangar Cascastel • Cuma Bérange
CENTRALE SOLAIRE DE LA DECOUVERTE 793 129 214 R.C.S. Montpellier	51%	Decazeville
CENTRALE SOLAIRE DE LA DURANCE 488 397 415 R.C.S. Montpellier	44%	Megasol
SAINT LAURENT SOLAR 503 288 789 R.C.S. Montpellier	72,07%	Saint Laurent Solar
CENTRALE SOLAIRE DE SAINT MAMET 793 443 805 R.C.S. Montpellier	51%	Saint Mamet
CENTRALE SOLAIRE DE COLOMBIERS 503 453 797 R.C.S. Montpellier	100%	LET
CENTRALE SOLAIRE DE LUNEL 499 888 253 R.C.S. Montpellier	100%	Centrale Solaire de Lunel
CENTRALE SOLAIRE DE TERRES ROUGES 522 3 355 R.C.S. Montpellier	100%	• Terres Rouges I • Terres Rouges II
CENTRALE SOLAIRE DU SYCALA 510 206 790 R.C.S. Montpellier	100%	Sycala
CENTRALE SOLAIRE DE BILTAGARBI 793 129 016 R.C.S. Montpellier	100%	Urbaser
LE VAL ENERGIE 525 186 953 R.C.S. Montpellier	100%	Le Val
CENTRALE SOLAIRE EMA SOLAR 824 023 311 R.C.S. Montpellier	100%	Beaucaire
CENTRALES SOLAIRES DE L'ISLE SUR LA SORGUE 825 314 750 R.C.S. Montpellier	100%	• Hippodrome • Boulodrome de l'Isle • Ombrière de l'Isle
CENTRALE SOLAIRE DE CHATEAUVERT 753 521 004 R.C.S. Montpellier	51%	Chateauvert I
ENERGIE RENOUVELABLE DU LANGUEDOC (E.R.L.) 439 800 871 R.C.S. Montpellier	50%	Bernagues
JONCELS ENERGIE 488 729 229 R.C.S. Montpellier	50%	Cap espigne + Bois de Mélac
TAURIAC ENERGIE 490 135 209 R.C.S. Montpellier	20%	roustans
MONTAGNOL ENERGIE 490 076 247 R.C.S. Montpellier	20%	Hautes Fages
FERME EOLIENNE DE MURATEL 490 135 811 R.C.S. Montpellier	20%	Plo de la Rouquette
SEPE DE LA GARE 499 752 509 R.C.S. Montpellier	20%	Poste de la Gare
SEGALASSES Energie 532 673 464 R.C.S. Toulouse	40%	Ségalasses (Cun grand + fourcrands

Tableau 2 : Références de VALECO (source : VALECO, 2020)

► **La société VALECO n'a pas cédé de parcs et/ou de centrales depuis 2015 et elle n'a pas vocation à revendre les projets qu'elle développe depuis.**

3.2. LES BUREAUX D'ETUDES

3.2.1 ATER Environnement

Créé en 2011 et basé à Grandfresnoy (Oise), ATER Environnement est un bureau d'études en environnement, spécialisé dans les énergies renouvelables et dans l'écriture des dossiers d'autorisation pour les projets éoliens, mais également photovoltaïques.

Début 2024, ATER Environnement 56 collaborateurs dont une vingtaine d'environnementalistes, une quinzaine de paysagistes, 5 photomonteurs et des équipes support. Le bureau d'études totalise 2 405 MW en cours d'écriture, 2 940 MW en instruction, 1 260 MW autorisés et 525 MW en exploitation, faisant d'ATER Environnement un acteur majeur dans le domaine des énergies renouvelables.

3.2.2 Expertise paysagère : Auddicé Environnement

Auddicé Environnement est un bureau d'études créé en 1990 ayant pou vocation d'accompagner les entreprises et les territoires dans les domaines de l'urbanisme, la biodiversité, l'aménagement, les énergies renouvelables et l'industrie.

La société compte aujourd'hui plus de 100 collaborateurs répartis dans 7 agences en France et en Belgique.

3.2.3 Expertise naturaliste : Biotope

Créé en 1993 et comptant aujourd'hui 241 salariés dont 190 ingénieurs, docteurs, naturalistes, Biotope est un bureau d'études naturaliste spécialisé des actions de conseil, d'études réglementaires, de formation et de communication à destination des entreprises, collectivités, services de l'État ou aux ONG.

Ayant pour mission originelle d'accompagner tout projet d'aménagement, de sa conception à son exploitation, en appliquant des méthodes de concertation et en réglant tous les écueils réglementaires liés aux normes environnementales, Biotope développe sa propre agence de communication et d'édition, afin d'associer l'expertise écologique au partage des connaissances. L'entreprise mobilise également d'importants moyens de R&D pour anticiper au mieux les évolutions de nos sociétés.

Aujourd'hui, Biotope c'est :

- 15 implantations en Métropole, 3 en Outre-Mer, 7 filiales internationales et 3 filiales françaises ;
- Interventions dans plus de 50 pays ;
- 15 000 références ;
- 1200 études par an ;
- 220 titres d'ouvrages aux éditions Biotope ;
- 200 publications scientifiques dans les revues nationales et internationales.

3.2.4 Expertise acoustique : Delhom Acoustique

Créé en 1995, DELHOM ACOUSTIQUE est un bureau d'ingénierie acoustique et vibratoire qui intervient sur l'ensemble des problématiques liées à l'acoustique dans les domaines de l'industrie, l'architecture et de l'environnement.

Munie d'équipements de mesure à la pointe des dernières technologies et de ses propres logiciels de calculs prévisionnels, l'équipe de la société DELHOM ACOUSTIQUE (composée de 17 salariés : ingénieurs spécialisés et acousticiens) assure le contrôle, la mesure, le diagnostic, les corrections, le conseil et la conception de solutions acoustique adaptées. La société DELHOM ACOUSTIQUE a deux agences en France (Toulouse et Puteaux) et une en Chine (Shanghai).

CHAPITRE B – METHODOLOGIE

1. **Méthodologie des enjeux et des sensibilités ____ 31**
   - 1.1. Enjeux environnementaux et sensibilités ____ 31
   - 1.2. Principe de proportionnalité ____ 34
2. **Méthodologie de définition des impacts et mesures ____ 37**
   - 2.1. Contexte réglementaire ____ 37
   - 2.2. Rappel des définitions ____ 37
   - 2.3. Temporalité ____ 38
   - 2.4. Impacts bruts et résiduels, mesures d'évitement et de réduction ____ 38
   - 2.5. Impacts cumulés ____ 38
   - 2.6. Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi ____ 40
   - 2.7. Quantification des impacts ____ 40
3. **Contexte physique ____ 41**
   - 3.1. Etape préalable ____ 41
   - 3.2. Géologie et sols ____ 41
   - 3.3. Relief ____ 41
   - 3.4. Hydrogéologie et hydrographie ____ 41
   - 3.5. Conditions météorologiques ____ 41
   - 3.6. Risques naturels ____ 41
4. **Contexte paysager ____ 43**
   - 4.1. Introduction méthodologique ____ 43
   - 4.2. Photomontages ____ 45
5. **Contexte environnemental ____ 47**
   - 5.1. Terminologie employée ____ 47
   - 5.2. Méthodes d'acquisition des données ____ 48
6. **Contexte humain ____ 55**
   - 6.1. Planification urbaine ____ 55
   - 6.2. Socio-économie ____ 55
   - 6.3. Ambiance lumineuse ____ 55
   - 6.4. Ambiance acoustique ____ 55
   - 6.5. Santé ____ 56
   - 6.6. Infrastructures de transport ____ 56
   - 6.7. Infrastructures électriques ____ 56
   - 6.8. Activités de tourisme et de loisir ____ 57
   - 6.9. Risques technologiques ____ 57
   - 6.10. Servitudes et contraintes techniques ____ 57
7. **Difficultés méthodologiques particulières ____ 59**



1. METHODOLOGIE DES ENJEUX ET DES SENSIBILITES

1.1. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SENSIBILITES

D'après l'actualisation 2016 du guide éolien, l'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des **enjeux existants en l'état actuel** de la zone d'implantation potentielle et ses environs, et d'identifier les milieux susceptibles d'être affectés par le projet, en vue d'évaluer les impacts prévisionnels.

Une fois les données recueillies et analysées, celles-ci sont également traduites en **sensibilités**.

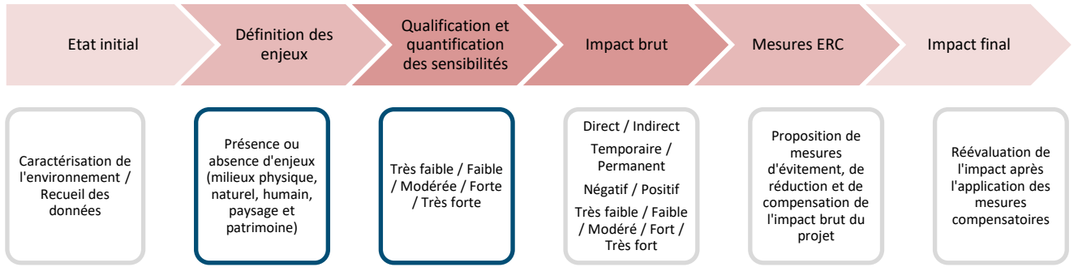


Figure 22 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact

Deux notions bien distinctes rentrent donc en considération, **l'enjeu et la sensibilité** :

L'enjeu est déterminé par l'état actuel de la zone d'implantation potentielle (« photographie de l'existant ») vis-à-vis des caractéristiques physique, paysagère, patrimoniale, naturelle et humaine. Il correspond aux valeurs intrinsèques du territoire étudié. Les enjeux sont définis par rapport à des critères objectifs et/ou partagés collectivement tels que la qualité, la quantité, la diversité, la densité, etc. Cette définition des enjeux est indépendante de l'idée même d'un projet.

La sensibilité correspond à l'interprétation de l'effet de l'implantation d'un parc éolien sur les thématiques étudiées, indépendamment de l'implantation précise du parc éolien ou du nombre et caractéristiques techniques des éoliennes. Il s'agit de mettre en évidence, sur la base des éléments de l'état initial, la sensibilité prévisible d'une thématique donnée compte-tenu de la nature du projet (éolien) et des retours d'expérience des effets de l'éolien, et le risque de perdre ou non une partie de sa valeur. Autrement dit, cette notion correspond au niveau de mutation de la thématique qui pourrait être généré par le futur parc. Les critères d'évaluation considérés sont parfois identiques à ceux pris en compte dans l'évaluation de l'enjeu, et parfois plus restreints.

Ainsi, les notions d'enjeu et de sensibilité sont totalement indépendantes : la première renvoie aux caractéristiques inhérentes à l'objet, tandis que la seconde qualifie une mutation potentielle générée par le projet. De même, les valeurs des enjeux et des sensibilités peuvent être totalement dissociées.

Il en découle qu'un enjeu et/ou une sensibilité forts ne sont pas forcément négatifs pour le projet, l'impact associé pouvant être très faible.

Exemple 1 :
Pour les infrastructures électriques, un enjeu fort peut signifier que le réseau est dense, que des augmentations de capacités du réseau sont prévues, que les postes sources sont proches et/ou que les tensions disponibles sont diversifiées. Or, ces éléments sont plutôt favorables pour le projet

Exemple 2 :
Pour la thématique « acoustique », où le seul critère retenu est le niveau sonore résiduel, si l'environnement de la zone d'implantation potentielle est très calme, l'enjeu est fort. En effet, un environnement calme est considéré comme un critère de bonne qualité de vie et constitue une valeur qui peut se perdre. La sensibilité est également forte car l'implantation d'éoliennes influencera plus fortement un milieu calme que bruyant. Cela ne présage en rien du respect des émergences réglementaires, qui est évalué lors de l'analyse des impacts à partir des caractéristiques précises du projet. L'impact associé peut donc être faible en fonction des émergences acoustiques calculées et de l'éloignement des lieux de vie.

Niveaux d'enjeu et de sensibilité
Très fort
Fort
Modéré
Faible
Très faible
Nul

Tableau 3 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeux et de sensibilité

Le tableau suivant présente le raisonnement suivi dans la synthèse des enjeux et des sensibilités figurant au chapitre C.6. Il illustre l'évolution des niveaux d'enjeu et de sensibilité en fonction de la variation des critères retenus pour chaque thématique.

Thématique		Critères de décision pour l'ENJEU	Polarité de l'enjeu quand le critère augmente	Critères de décision pour la SENSIBILITE	Polarité de la sensibilité quand le critère augmente
Contexte physique					
Géologie et sol	Sous-sol	- Présence de failles	Augmente	- Présence de failles	Augmente
	Occupation du sol	- Diversité - Rareté (par rapport à l'occupation du sol du département)	Augmente avec la rareté de l'occupation du sol par rapport au département	- Diversité - Rareté (par rapport à l'occupation du sol du département)	Augmente avec la rareté de l'occupation du sol par rapport au département
Relief		- Dénivelé sur l'aire d'étude immédiate	Augmente	- Dénivelé sur l'aire d'étude immédiate	Augmente, le terrassement nécessaire augmentant si la zone est vallonnée
Hydrogéologie et hydrographie	Eaux de surface	- Proximité – répartition - Qualité - Nombre de cours d'eau - Taille (débit, voie navigable)	Augmente, le nombre et la qualité des cours d'eau à préserver augmentant	- Proximité - Qualité	Augmente avec le rapprochement des cours d'eau et leur qualité (risque de pollution, de perturbation des écoulements, etc.)
	Eaux souterraines	- Proximité de la surface - Nombre de nappes - Répartition (nombre de nappes sous le projet) - Qualité	Augmente	- Proximité - Qualité	Augmente avec le rapprochement des masses d'eau souterraines et leur qualité (risque de pollution, d'affleurement en phase chantier, etc.)
Climat		- Variation des phénomènes climatiques - Occurrence des phénomènes extrêmes	Augmente	- Occurrence du phénomène foudre	Augmente, les éléments verticaux tels que les éoliennes peuvent favoriser la tombée de la foudre
Risques naturels	Pour chacun des risques	- Intensité - Proximité	Augmente	- Nombre et proximité de cavités	Augmente, les éoliennes peuvent nécessiter un remblaiement de cavités notamment lors du transport des éléments en phase chantier
Contexte humain					
Planification urbaine		- Nature du document d'urbanisme	Augmente si document avec réglement et cartographie (PLU ou PLUi)	- Incompatibilité (zonage proscrivant les éoliennes, éloignement de moins de 500 m des zones urbanisées ou à urbaniser, etc.)	Augmente
Contexte socio-économique	Démographie et logement	- Nombre (de personnes ou de logements) - Evolution par rapport au recensement antérieur	Augmente	-	Sensibilité faible car l'implantation d'éoliennes peut influencer le départ et l'arrivée d'habitants sur le territoire en fonction de leur sensibilité aux éoliennes.
Ambiance acoustique		- Niveau sonore résiduel	Baisse	- Niveau sonore résiduel	Baisse
Ambiance lumineuse		- Niveau de luminosité	Baisse	- Niveau de luminosité	Baisse
Santé		- Qualité (air, état sanitaire, eau potable, etc.)	Augmente	- Proximité des captages d'eau potable	Augmente
Infrastructures de transport		- Densité - Proximité - Fréquentation - Rayonnement - Diversité (routier, ferroviaire, fluvial, etc.)	Augmente	-	Dans tous les cas la sensibilité est globalement faible. Les modifications du trafic engendrées par le chantier sont mineures, locales et ponctuelles.
Infrastructures électriques		- Densité des infrastructures (lignes et postes) - Proximité - Diversité (des tensions) - Travaux prévus par les schémas directeurs	Augmente	- Travaux prévus par les schémas directeurs - Capacités restantes disponibles	Diminue

Thématique		Critères de décision pour l'ENJEU	Polarité de l'enjeu quand le critère augmente	Critères de décision pour la SENSIBILITE	Polarité de la sensibilité quand le critère augmente
Activités de tourisme et de loisirs		- Proximité structures touristiques - Diversité (chemins de randonnée, sites de loisirs, hébergements touristiques, etc.) - Rayonnement et fréquentation	Augmente	-	Sensibilité modérée car l'implantation d'éoliennes peut influencer la fréquentation touristique sur le territoire en fonction de la sensibilité des touristes aux éoliennes.
Risques technologiques	Pour chacun des risques	- Intensité - Proximité	Augmente	- Proximité	Augmente
Servitudes		- Quantité - Niveau de contrainte (périmètres de protection) - Proximité	Augmente	- Quantité - Niveau de contrainte (périmètres de protection)	Augmente

Tableau 4 : Critères d'évaluation des enjeux

1.2. PRINCIPE DE PROPORTIONNALITE

Définition

L'alinéa I de l'article R.122-5 du code de l'Environnement précise que « *Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* ».

► **Le contenu de l'étude d'impact sur l'environnement et la santé doit donc être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement au regard des intérêts protégés par la législation sur les installations classées.**

Application du principe de proportionnalité

Le principe de proportionnalité, tel que défini ci-dessus, s'applique de la manière suivante au projet éolien **des Pistes** en fonction des thématiques.

Paysage

G: Général / D: Détail	Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
	ZIP	ZIP à 600 m	600 m à 6 km	6 à 20 km

Paysage	Cadrage préliminaire (G)		
	Perception depuis les parcs éoliens existants (D)	(G)	
	Perception depuis les infrastructures de transport (D)	(G)	
	Perception depuis les bourgs (D)	(G)	
	Perception depuis les sentiers de randonnée (D)	(G)	
	Eléments patrimoniaux et sites protégés (D)		

Tableau 5 : Thématiques paysagères abordées en fonction des aires d'étude (source : Auddicé, 2022)

Ecologie

G: Général / D: Détail	Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude intermédiaire	Aire d'étude éloignée
	ZIP	ZIP à 10 km	10 à 20 km

Ecologie	Zonages réglementaires (D)	
	Flore et habitats naturels (D)	
	Avifaune (D)	Avifaune (G)
	Chiroptérofaune (D)	Chiroptérofaune (G)
	Autre faune (D)	

Tableau 6 : Thématiques écologiques abordées en fonction des aires d'étude (source : Biotope, 2022)

Milieux physique et humain

G: Général / D: Détail	Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
	ZIP	ZIP à 600 m	600 m à 6 km	6 à 20 km

Milieu Physique	**Géologie et sol**	Contexte général (G)		
		Formations géologiques (D)		
		Occupation du sol (G)		
	Relief	Topographie (G)		
	Hydrogéologie et hydrographie	Contexte réglementaire (D)		Contexte réglementaire (G)
		Masse d'eau superficielles (D)		
		Masses d'eau souterraines (D)		Masses d'eau souterraines (G)
		Zones humides (G)		
	Climat	Données climatologiques générales (G)		
		Analyse des vents (D)	Analyse des vents (G)	
	Risques naturels	Inondation (D)		
		Mouvements de terrain (D)		
Milieu Humain	**Planification urbaine**	Intercommunalités (G)		
	Contexte éolien	Parcs éoliens riverains (D)		
	Ambiance acoustique	Ambiance acoustique (D)		
	Ambiance lumineuse	Ambiance lumineuse (D)		
	Infrastructures de transport	Réseau et trafic routier (D)	Réseau et trafic routier (G)	
		Réseau et trafic aérien (G)		
		Réseau et trafic ferroviaire (G)		
		Réseau et trafic fluvial (G)		
	Infrastructures électriques	Infrastructures électriques (G)		
	Activités de tourisme et de loisirs	Circuits de randonnée (D)	Circuits de randonnée (G)	
		Activités touristiques (D)	Activités touristiques (G)	
		Chasse et pêche (G)		
		Hébergement (D)		
	Risques technologiques	Risque industriel (D)	Risque industriel (G)	
		Risque aérien (D)		
	Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques	Radioélectricité (D)		
		Electricité (D)		
		Aéronautique (D)		
		Radar Météo France (D)		
		Canalisation de gaz (D)		
		Autres servitudes (D)		

Tableau 7 : Thématiques des milieux physique et humain abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2022)

G: Général / D: Détail		Communes d'étude	Intercommunalité	Département	Région
		Vertain Escarmain	CC du Pays Solesmois	Nord	Hauts-de-France
Milieu physique	**Risques naturels**	Inondation (D)			
		Risque sismique (G)			
		Mouvement de terrain (D)			
		Phénomènes météorologiques extrêmes (G)			
		Feu de forêt (G)			
		Foudre (G)			

Tableau 8 : Thématiques du milieu physique abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2022)

G: Général D: Détail		Communes d'étude	Intercommunalité	Département	Région
		Vertain Escarmain	CC du Pays Solesmois	Nord	Hauts-de-France
Milieu humain	Planification urbaine	Documents d'urbanisme (D)			
		SCoT(D)			
	Contexte socio-économique	Démographie (D)			
		Logement (D)			
		Emploi (D)			
	Contexte éolien	Documents éolien (G)			
	Santé	Etat sanitaire de la population (G)			
		Qualité de l'environnement (D)			
	Infrastructures électriques	Documents de référence (G)			
	Activités de tourisme et de loisirs	AOC/AOP/IGP (G)			
	Risques technologiques	Risque TMD (G)			
		Sites et sols pollués			
		ERP (D)			
		Risque nucléaire (G)			
		Risque "engins de guerre" (G)			
		Pollution atmosphérique (G)			
		Risque industriel			

Tableau 9 : Thématiques du milieu humain abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2022)

Les différentes thématiques traitées dans l'étude d'impact seront étudiées à ces échelles d'étude, et détaillées de manière proportionnelle à leur importance et sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien.

2. METHODOLOGIE DE DEFINITION DES IMPACTS ET MESURES

2.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

2.1.1 Impacts

En se basant sur l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, il est possible de donner la définition suivante pour la notion d'impacts : « *incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*

- *De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;*
- *De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;*
- *De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;*
- *Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;*
- *Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :*
  - *Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;*
  - *Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*
    Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage
- *Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;*
- *Des technologies et des substances utilisées*. »

2.1.2 Mesures

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise également que l'étude d'impact doit comporter : « *les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour :*

- *Eviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
- *Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ».

Les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées devront également être indiquées.

2.2.RAPPEL DES DEFINITIONS

Pour plus de compréhension, il est rappelé les définitions suivantes :

- Effet direct : il traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps. Il affecte l'environnement proche du projet ;
- Effet indirect : il résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct ;
- Effet temporaire : effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
- Effet cumulé : il est le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets distincts qui peuvent conduire à des modifications progressives des milieux ou à des changements imprévus ;
- Effet à court terme : les conséquences de cet effet ne se feront ressentir que sur un laps de temps très limité dans le temps ;
- Effet à moyen terme : les conséquences de cet effet ne disparaitront pas immédiatement mais leur intensité diminuera sensiblement au fil du temps ;
- Effet à long terme : les conséquences de cet effet perdureront dans le temps.

A la suite de l'identification et quantification des impacts bruts au chapitre F, un tableau de synthèse pour chaque thématique résume les niveaux d'impacts bruts identifiés, et caractérise leur nature selon les définitions précédentes. Un exemple de tableau est présenté ci-dessous.

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
…	Faible	N	D	T	CT
Phase exploitation					
…	Modéré	P	I	P	LT
Impacts cumulés	Faible	N	D	P	LT
Phase de démantèlement					
…	Nul	-	-	-	-

Tableau 10 : Exemple de caractérisation des impacts bruts

2.3. TEMPORALITE

L'une des notions principales des impacts d'un parc éolien est relative à la temporalité du projet. En effet, le cycle de vie d'un parc éolien peut se décomposer en plusieurs phases bien distinctes, présentant chacune des impacts qui lui sont propres.

Les différentes phases sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Les phases
Phase chantier Impacts durant la construction des éoliennes qui correspondent à leur acheminement jusqu'à la zone d'implantation potentielle, leur montage et leur raccordement au poste électrique le plus proche. Les impacts sont dits « temporaires » ou « permanent », « direct » ou « indirect » : durée 8 à 10 mois.
Phase d'exploitation Impacts durant les 15-30 ans d'exploitation des éoliennes.
Phase de démantèlement Impacts pendant le démontage des machines.

Tableau 11 : Temporalité des impacts d'un parc éolien

2.4. IMPACTS BRUTS ET RESIDUELS, MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Lors de l'analyse des impacts du projet sur une thématique, ce sont les impacts « bruts » qui sont étudiés dans un premier temps. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Dans le cas où des mesures d'évitement ou de réduction se sont avérées nécessaires, les impacts résiduels sont alors analysés. Il s'agit des impacts après mise en œuvre des mesures d'évitement ou de réduction.

Remarque : « Selon les principes de la démarche ERC (≪Eviter / Réduire / Compenser ≫), l'évitement des impacts doit être systématiquement recherché en premier lieu. Si l'évitement de certains impacts ne peut être envisagé, la réduction maximale de ceux-ci doit être visée » (source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 2016).

2.5. IMPACTS CUMULES

2.5.1 Définition

Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des différentes composantes de l'environnement. En effet, dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

L'alinéa 5° e) du II de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, article 10 dispose que l'étude d'impact doit présenter le « *cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :*

- *Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
- *Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

2.5.2 Projets à prendre en compte

Tous les projets répondant à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, article 10 ont été recensés et étudiés dans le cadre des impacts cumulés du projet, dans un rayon correspondant aux aires d'étude immédiate et rapprochée, soit 600 m à 6 km autour du **projet des Pistes**. En effet, on considère qu'hormis les projets éoliens, les projets ayant lieu dans l'aire d'étude éloignée ou plus loin seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés.

En revanche, les projets éoliens sont inventoriés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, notamment pour l'étude des effets cumulés sur la faune volante, pouvant migrer à grande échelle. Ces projets, correspondant aux parcs éoliens en service, accordés ou en instruction mais ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale, sont inventoriés au chapitre C partie 5.3.

Outre les projets éoliens évoqués ci-avant, sont inventoriés les projets listés dans le tableau ci-dessous.

Commune	Dossier	Pétitionnaire	Distance au projet (km)
Périmètre immédiat (< 600 m)			
Aucun projet n'a été recensé au sein de l'aire d'étude immédiate			
Périmètre rapproché (600 m – 6 km)			
Bermerain	Création d'un forage agricole	SCEA POTTIER	1,9 N E1
Orsinval	Création d'un boisement de 3,45 ha	Olivier Lambour	7,5 NE E1
Maresches et Le Quesnoy	Création d'un itinéraire cyclable	-	5,7 E E1
Haussy	Création d'une unité de méthanisation	SAS Methabio	3,9 O E3
Famars	Aménagement d'une zone d'expansion des crues	CA Valenciennes Métropole	8,9 N E1
Aulnoy-lez-Valenciennes	Création d'une zone d'activités commerciales	CA Valenciennes Métropole	10,9 N E1

Tableau 12 : Projets hors-éolien ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale sur les différentes aires d'étude (source : DREAL Hauts-de-France, 2022)

En l'absence de grands projets structurants à proximité (création d'une autoroute, d'une voie ferrée ou navigable, d'une carrière, d'un silo agricole …), il est proposé de négliger les projets recensés ci-dessus dans l'analyse des effets cumulés. Ainsi seuls seront pris en compte les parcs éoliens recensés dans un rayon de 20 km autour du projet éolien des Pistes.

Il est rappelé que les chantiers des parcs ayant déjà obtenu l'avis de l'autorité environnementale ou obtenu leur demande d'autorisation d'exploiter associée au permis de construire ne devraient pas être conduit simultanément à celui-ci. Les impacts en phases de chantier et de démantèlement étant, par définition, de courte durée, il n'y aura pas d'impact cumulé. Ainsi, l'étude des impacts cumulés ne concerne que la phase exploitation.

L'analyse des impacts cumulés est réalisée pour chaque thématique dans les chapitres suivants, et une synthèse des effets recensés est fourni dans le tableau synoptique chapitre F partie 5.

2.6. MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

S'il est impossible d'éviter ou de réduire les impacts d'un projet, le maître d'ouvrage a la possibilité de mettre en place des mesures de compensation. Ces mesures n'influenceront pas les niveaux d'impacts bruts (exemple : la destruction d'une haie ne pouvant être évitée, le maître d'ouvrage peut proposer d'en replanter une à un autre endroit pour proposer un nouvel habitat à la faune).

Les mesures d'accompagnement et de suivi peuvent être mises en place même en l'absence d'effets significatifs. Elles ont pour objectifs d'améliorer la vie quotidienne des habitants des communes d'accueil du projet ou des communes avoisinantes, et de contrôler différents paramètres pouvant être modifiés à la suite de l'implantation d'un parc éolien (acoustique, populations avifaunistiques, populations chiroptérologiques, etc.).

2.7. QUANTIFICATION DES IMPACTS

Une fois les impacts bruts, cumulés et résiduels déterminés, ils seront présentés sous la forme de plusieurs tableaux de synthèse.

L'échelle des niveaux d'impact est la suivante :

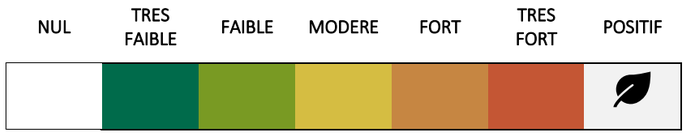


Tableau 13 : Echelle des niveaux d'impact

3. CONTEXTE PHYSIQUE

3.1. ETAPE PREALABLE

Avant même la réalisation de l'état initial de l'environnement, une collecte de données sur le terrain a été effectuée au niveau de la zone d'implantation potentielle. Cette collecte avait pour but de rassembler différents éléments liés à l'environnement du projet à différentes échelles d'analyse (éléments paysagers, urbanistiques, liés à l'eau, etc.), afin de pouvoir mieux appréhender les différents aspects du projet.

3.2. GEOLOGIE ET SOLS

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la géologie :

- Carte géologique de la France continentale (BRGM) à l'échelle de 1/1 000 000, 1996 ;
- infoterre.brgm.fr, 2022 ;
- Notices géologiques de Valenciennes et Le Cateau.

3.3. RELIEF

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le relief :

- Analyse des cartes IGN au 1/100 000 et au 1/25 000 (BD ALTI) ;
- Google Earth.

3.4. HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la ressource en eau :

- Analyse des documents suivants :
  - SDAGE du bassin Artois-Picardie, 2022-2027 ;
  - SAGE de l'Escaut (2021).
- Consultation des sites suivants :
  - Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines (ades.eaufrance.fr), 2024 ;
  - Portail national d'accès aux données sur les eaux de surface (hydro.eaufrance.fr), 2024.

3.5. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le climat :

- Analyse des relevés de Météo France entre 1981 et 2010 sur les villes de Valenciennes et de Lesquin. Il s'agit des stations météorologiques les plus proches et les plus représentatives de la zone d'implantation potentielle, les données peuvent donc être extrapolées tout en tenant compte de la situation topographique locale ;
- Metweb.fr, 2022 ;
- Analyse du Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais (2012) ;
- Analyse de la rose des vents fournie par la société VALECO.

3.6. RISQUES NATURELS

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant les risques naturels :

- DDRM du Nord (2023) ;
- PPRi de l'Ecaillon (2017) ;
- PPRi de la Vallée de la Rhonelle (2021) ;
- AZI de la Vallée de l'Ecaillon (2004) ;
- Géorisques.fr, 2024 ;
- Planseisme.fr, 2022 ;
- Météo Paris, 2020.

4. CONTEXTE PAYSAGER

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études **Auddicé**, *dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.*

4.1. INTRODUCTION METHODOLOGIQUE

4.1.1 Objectifs de l'étude

La construction du paysage définit une vision d'ensemble des éléments constitutifs d'un lieu. Le paysage révèle la formation du sol, en exprime l'histoire et retranscrit l'activité humaine afin de définir l'identité d'un site. La lecture d'un paysage va donc au-delà des limites administratives d'un territoire.

Ainsi, le paysage conçoit un territoire comme un tout qui ne peut se réduire à la juxtaposition d'éléments. Les éléments caractérisant un paysage appartiennent autant à la nature qu'à la culture des hommes qui occupent ou ont occupé un lieu. Le paysage est ainsi la traduction d'une interface nature/culture.

« Le paysage, tel que défini par la Convention Européenne du Paysage, désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, et dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains, et de leurs interrelations. »

La mise en évidence des entités de paysage dans l'aire d'étude éloignée va permettre de définir les typologies de territoires propres au lieu. Ce volet paysager a ainsi pour objet la création d'un projet permettant de comprendre puis d'évaluer et d'améliorer l'insertion visuelle des éoliennes dans un paysage donné. La connaissance des unités paysagères, des structures et des éléments particuliers sont expliqués. Ce type d'étude fait appel à des simulations permettant, d'une part, d'apprécier l'intégration d'un aménagement dans son contexte et d'autre part, d'évaluer l'étendue des zones d'influence visuelle et des covisibilités éventuelles.

4.1.2 Méthodologie

Articulation de l'étude

Deux grandes phases articulent l'étude paysagère :

- Dans un premier temps, la réalisation de l'état initial du paysage, des lieux de vie, du patrimoine et du tourisme vise à déterminer les caractéristiques du territoire et à évaluer les principales sensibilités. La synthèse de ces éléments permet de définir les grandes orientations de l'implantation éolienne ;
- La seconde partie de l'étude vise à évaluer les impacts du projet envisagé sur ces mêmes thèmes.

La méthodologie s'appuie sur des recherches documentaires et un travail de terrain. Les outils consultés sont les atlas des paysages, de la documentation touristique, des études communales et d'autres études diverses, compulsés auprès des services de l'Etat (DREAL, DDT, CAUE), des comités départementaux de tourisme, des communes.

Documentation consultée

Les principaux documents consultés sont :

- Atlas des paysages du Nord-Pas-de-Calais, DREAL du NPDC, 2005 ;
- Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction Générale de la Prévention des Risques, octobre 2020 ;
- Ex-Schéma Régional Eolien (SRE) de Picardie, 2012 ;
- Méthode d'analyse de la saturation visuelle en HDF, DREAL HDF, version 2, mai 2021 ;
- Base Mérimée, Direction de l'Architecture et du Patrimoine ;
- missionbassinminier.org ;
- Cartographie UNESCO du bassin minier inscrit et la zone tampon, https://whc.unesco.org/document/117782 ;
- Etude pour la qualification et la protection des paysages miniers remarquables, MBM, novembre 2015 ;
- 15 ensembles paysagers miniers remarquables, MBM, 2009 ;
- Cahier technique "la Chaîne des Terrils du Bassin Minier du nord : orientation de gestion d'un SC à la destination des propriétaires et gestionnaires", MBM décembre 2017 ;
- Cahier technique « Les paysages du Bassin minier Nord – Pas de Calais : Dynamiques d'évolution et enjeux de protection d'un paysage culturel évolutif vivant inscrit au Patrimoine mondial de l'UNESCO », Mission Bassin Minier, septembre 2016 ;
- Altas des "Sites funéraires et mémoriels de la première Guerre mondiale (front ouest)", candidature ;
- Atlas.patrimoines.culture.fr ;
- PLUi du Pays du Solesmois, approbation 27/09/2017 ;
- Inventaire général du patrimoine culturel des Hauts de France, inventaire.hautsdefrance.fr.

Définition des Aires d'étude

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels. Dans le cas de ce projet, deux entités de ZIP sont présentes, l'une au nord et l'autre au sud. Le choix de développement conjoint de deux entités de ZIP se justifie par le souhait du pétitionnaire de faire figurer dans l'étude deux projets qu'il développe, en toute transparence avec le public et l'autorité environnementale.

Le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens de parcs terrestres préconise trois aires d'études autour de la ZIP. Elles sont citées ci-dessous :

- **L'aire d'étude immédiate (600 mètres)** inclut cette ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).
- **L'aire d'étude rapprochée (6 kilomètres)** comprend les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes. La majeure partie des points d'évaluations figurent dans cette aire. Le rayon de six kilomètres est adapté pour appréhender les vues les plus prégnantes.
- **L'aire d'étude éloignée (20 kilomètres)** appréhende les belvédères paysagers, touristiques, sites patrimoniaux quand l'altitude où le paysage ouvert des espaces sensibles le justifie.

4.1.3 Perceptions visuelles

Dans le cadre de cette étude sont retenues les définitions exposées dans le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres :

Visibilité

Tout ou partie des éoliennes d'un parc sont visibles depuis un espace donné.

Covisibilité directe

Depuis un point de vue, tout ou partie des éoliennes d'un parc et un élément de paysage, patrimoine se **superposent**. Le parc éolien pouvant se trouver en arrière-plan ou avant plan.



Figure 23 : Covisibilité directe : superposition (source : Auddicé, 2022)

Covisibilité indirecte

Depuis un point de vue, tout ou partie des éoliennes d'un parc et un élément de paysage, patrimoine sont visibles conjointement **dans l'angle horizontal de vision confortable de 50° (25° de part et d'autre de l'axe central de vision).**

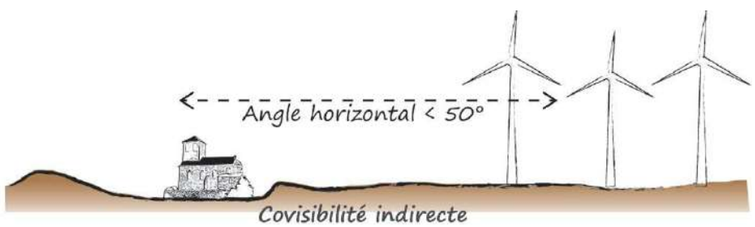


Figure 24 : Covisibilité indirecte (source : Auddicé, 2022)

Perception en champ visuel juxtaposé

Lorsqu'il devient nécessaire de tourner la tête pour voir d'une part l'élément de paysage ou de patrimoine et, d'autre part, tout ou partie du parc éolien, la perception est dite **en champ visuel juxtaposé**. Les deux éléments sont présents dans un angle horizontal de vision supérieur à 50°.

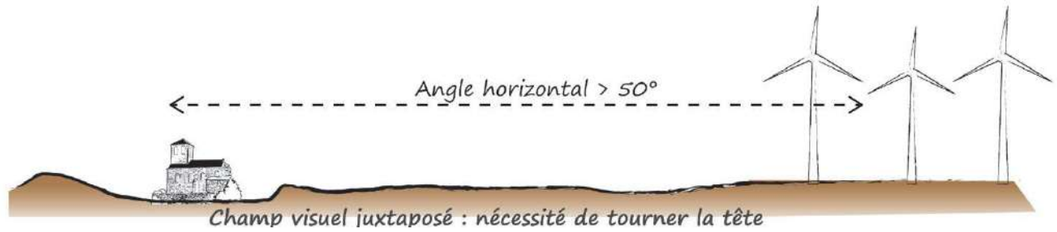


Figure 25 : Champ visuel juxtaposé : nécessité de tourner la tête (source : Auddicé, 2022)

Contraste visuel

La notion de contraste visuel est importante car elle intervient sur la perception que l'observateur a d'un parc éolien, selon son emplacement de vue. Un arrière-plan sombre comme un boisement de conifères fait ressortir les éoliennes de couleur claire par contraste. A l'inverse, un paysage sans arrière-plan boisé avec une part importante de ciel (exemple : paysage d'openfield) permettra une meilleure inscription des éoliennes. L'effet de contraste est alors faible.

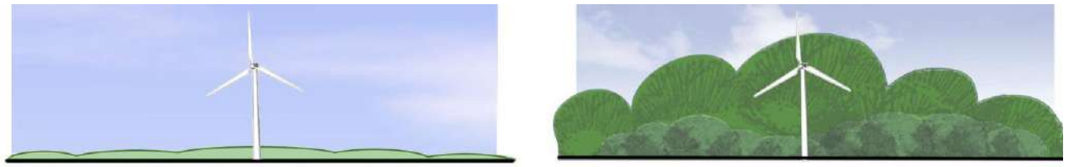


Figure 26 : Notion de contraste visuel (source : Auddicé, 2022)

Champ de vision

L'observateur aura une perception différente selon l'angle du champ de vision. Une éolienne est perçue différemment dans un champ de vision très large (panorama de plus de 100° qui oblige à tourner la tête pour en voir tous les éléments) et dans un champ de vision très étroit (fenêtre visuelle, avec un angle de vue réduit par les éléments paysagers cadrant la vue). Lorsque des éléments viennent cadrer la vue sur les éoliennes (chemin creux, cadre bâti, double alignement d'arbres, etc...) cela peut occasionner un impact visuel majeur.



Figure 27 : Notion de champ de vision (source : Auddicé, 2022)

4.2. PHOTOMONTAGES

Modèle numérique d'élévation (MNE)

Le modèle numérique d'élévation (MNE) associe des données d'élévation issues de l'occupation du sol (bâtiments et boisements) au modèle numérique de terrain (MNT) qui représente la topographie, c'est à dire l'altitude au sol. Les données de l'occupation du sol sont tirées des bases BD TOPO et BD FORET de l'IGN.

Calcul de zone d'influence visuelle du projet

Le calcul des zones d'influence visuelle est réalisé à partir du modèle numérique d'élévation (MNE) et de la localisation des éoliennes. On émet en plus deux conditions : on limite le calcul à un périmètre de 20 km de rayon autour des éoliennes (aire d'étude éloignée), et on considère qu'une éolienne est visible lorsqu'on voit au moins un bout de pale. Le rendu est présenté selon un angle vertical (en degrés) potentiellement visible au-dessus de l'horizon.

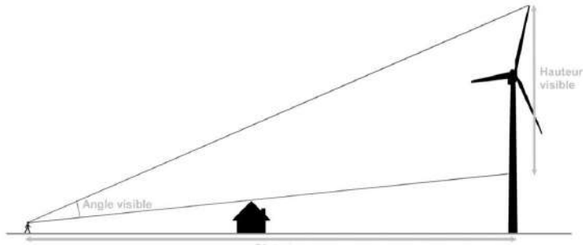


Figure 28 : Angle vertical visible de dépassement du projet éolien (source : Auddicé, 2023)

Prise de vue destinée aux photomontages

Le matériel est le suivant :

- Appareil reflex Canon EOS 70D équipé d'un objectif fixe SIGMA « art » 20 mm et intégrant une mise à niveau numérique précise (angle de champ horizontal de 58° équivalent 35 mm en 24x36) ;
- Plateau déporté pour corriger les erreurs de parallaxe ;
- Pied et tête panoramique crantée Manfrotto pour une couverture régulière des angles composant le panoramique ;
- Compas de relèvement PLATISMO Iris 50 ;
- GPS.

Mise à niveau

Pour restituer fidèlement après assemblage la ligne d'horizon visible sur un point de vue, il est nécessaire de réaliser une mise à niveau scrupuleuse du plan de rotation de l'appareil. A chaque mise en station, le pied et le niveau électronique de l'appareil sont utilisés à cet effet.

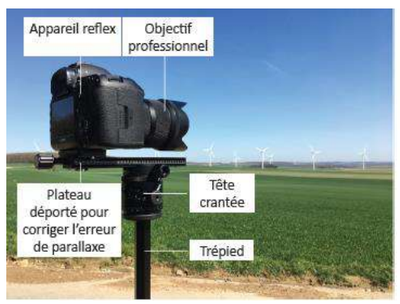




Figure 29 : Dispositif de mise à niveau pour la prise de vue (source : Auddicé, 2023)

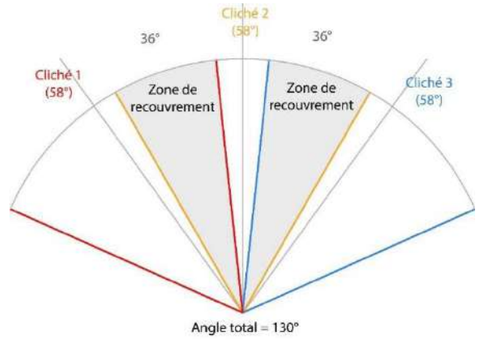
Course du soleil

Pour éviter les contre-jours, les prises de vue sont réalisées en tenant compte de la course du soleil afin qu'il reste préférentiellement dans le dos du photographe. Cependant cela n'est pas toujours possible, notamment l'hiver quand le soleil reste bas sur l'horizon toute la journée. Ainsi les prises de vues dirigées vers le Sud et les 360° peuvent parfois présenter des contre-jours.

Recouvrement

Pour travailler correctement le logiciel d'assemblage a besoin d'une zone de recouvrement suffisante entre deux clichés, lui permettant de générer un nombre satisfaisant de points de liaison. La tête panoramique crantée permet d'assurer un recouvrement standard.

Figure 30 : Schéma de l'angle de recouvrement (source : Auddicé, 2023)



Assemblage des prises de vue

L'assemblage des clichés est réalisé à l'aide du logiciel libre HUGIN. Selon la projection utilisée et les caractéristiques de l'optique, les images d'origine sont redressées. Pour assembler les images, le logiciel utilise leurs zones de recouvrement. Les points communs (ou points de liaison) repérés entre chaque couple de clichés permettent de réaliser leur assemblage. Les images originales étant redressées par le logiciel, en cohérence avec les caractéristiques de l'optique utilisée et les propriétés des points de liaisons générés, l'image résultant de l'assemblage est recadrée.

Pour réaliser un panorama sans déformer les verticales, nous utilisons une projection « cylindrique ». Elle correspond à une projection sur un cylindre tangent à l'équateur de la sphère. Chaque cliché est alors assimilé à une portion du cylindre. Les déformations potentielles apparaissant vers les pôles, cette projection est adaptée aux panoramas horizontaux, avec un angle de champ vertical limité.

Réalisation des simulations visuelles

Les simulations photographiques sont réalisées à l'aide du logiciel WINDFARM.

Le logiciel superpose les images réalisées à un modèle 3D du relief et de l'ensemble des repères utilisés.

Il permet ainsi de contrôler la localisation des objets repères visibles sur le terrain (éoliennes construites par exemple) et de simuler des objets qui n'existent pas encore (éoliennes projetées).

Le cap des prises de vue et leur angle de champ sont estimés par le logiciel d'assemblage. Associées à la position du point de vue, ces deux informations permettent un premier calage automatique des images.

Leur confrontation au modèle met immédiatement en évidence la nécessité d'affiner les paramètres pour obtenir une superposition parfaite avec le modèle 3D. Pour ce faire des points de repères sont utilisés.

5. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études **Biotope**, *dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.*

5.1. TERMINOLOGIE EMPLOYEE

Afin d'alléger la lecture, le nom scientifique de chaque espèce est cité uniquement lors de la première mention de l'espèce dans le texte. Le nom vernaculaire est ensuite utilisé.

Il est important, pour une compréhension facilitée et partagée de cette étude, de s'entendre sur la définition des principaux termes techniques utilisés dans ce rapport.

- Cortège d'espèces : ensemble d'espèces ayant des caractéristiques écologiques ou biologiques communes.
- Création : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à créer des nouvelles fonctions
- Effet : conséquence générique d'un type de projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté. Un effet peut être positif ou négatif, direct ou indirect, permanent ou temporaire. Un projet peut présenter plusieurs effets (d'après MEEDDEM, 2010).
- Enjeu écologique : valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude… Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte. Ce qualificatif est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré. En termes de biodiversité, il possède une connotation positive.
- Équilibres biologiques : équilibres naturels qui s'établissent à la fois au niveau des interactions entre les organismes qui peuplent un milieu et entre les organismes et ce milieu. La conservation des équilibres biologiques est indispensable au maintien de la stabilité des écosystèmes.
- Espèces considérées comme présentes/absentes : il peut arriver qu'il ne soit pas possible d'écarter la présence de certaines espèces sur l'aire d'étude, soit du fait d'inventaires spécifiques non réalisés ou insuffisants, soit du fait de leur moeurs discrètes et des difficultés de détection des individus. On parle alors en général « d'espèces potentielles ». Toutefois, l'approche de Biotope vise à remplacer ce terme dans l'argumentation au profit « d'espèces considérées comme présentes » ou « d'espèces considérées comme absentes ». L'objectif n'est pas de chercher à apporter une vérité absolue, dans les faits inatteignable, mais à formuler des conclusions vraisemblables sur la base d'une réflexion solide, dans le but de formuler ensuite les recommandations opérationnelles qui s'imposent. Les conclusions retenues seront basées sur des argumentaires écologiques bien construits (discrétion de l'espèce, caractère ubiquiste ou non, capacités de détection, enjeu écologique, sensibilité au projet…).
- Fonction écologique : elle représente le rôle joué par un élément naturel dans le fonctionnement de l'écosystème. Par exemple, les fonctions remplies par un habitat pour une espèce peuvent être : la fonction d'aire d'alimentation, de reproduction, de chasse ou de repos. Un écosystème ou un ensemble d'habitats peuvent aussi remplir une fonction de réservoir écologique ou de corridor écologique pour certaines espèces ou populations. Les fonctions des habitats de type zone humide peuvent être répertoriées en fonctions hydrologiques, biogéochimiques, biologiques.
- Habitat naturel et habitat d'espèce : le terme « habitat naturel » est celui choisi pour désigner la végétation identifiée. Un habitat naturel se caractérise par rapport à ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elles soient entièrement naturelles ou semi-naturelles. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti et al., 2001). Malgré cela, le terme « habitat naturel », couramment utilisé dans les typologies et dans les guides méthodologiques est retenu ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.

Le terme « habitat d'espèce » désigne le lieu de vie d'une espèce animale, c'est-à-dire les espaces qui conviennent à l'accomplissement de son cycle biologique (reproduction, alimentation, repos, etc.).

- Impact : contextualisation des effets en fonction des caractéristiques du projet étudié, des enjeux écologiques identifiés dans le cadre de l'état initial et de leur sensibilité. Un impact peut être positif ou négatif, direct ou indirect, réversible ou irréversible.
- Impact résiduel : impact d'un projet qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact. Son niveau varie donc en fonction de l'efficacité des mesures mises en oeuvre.
- Implication réglementaire : conséquence pour le projet de la présence d'un élément écologique (espèce, habitat) soumis à une législation particulière (protection, règlementation) qui peut être établie à différents niveaux géographiques (départemental, régional, national, européen, mondial).
- Incidence : synonyme d'impact. Par convention, nous utiliserons le terme « impact » pour les études d'impacts et le terme « incidence » pour les évaluations des incidences au titre de Natura 2000 ou les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'eau.
- Notable : terme utilisé dans les études d'impact (codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte dans l'étude. Dans la présente étude, nous considèrerons comme « notable » tout impact résiduel de destruction ou d'altération d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettant en cause leur état de conservation, et constituant donc des pertes de biodiversité. Les impacts résiduels notables sont donc susceptibles de déclencher une action de compensation.
- Patrimonial (espèce, habitat) : le terme « patrimonial » renvoie à des espèces ou habitats qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur statut de rareté et/ou de leur niveau de menace. Ceci peut notamment se traduire par l'inscription de ces espèces ou habitats sur les listes rouges (UICN). Ce qualificatif est indépendant du statut de protection de l'élément écologique considéré.

- Pertes de biodiversité : elles correspondent aux impacts résiduels notables du projet mesurés pour chaque composante du milieu naturel concerné par rapport à l'état initial ou, lorsque c'est pertinent, la dynamique écologique du site impacté (CGDD, 2013). La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 fixe comme objectif l'absence de perte nette de biodiversité dans la mesure où les actions de compensation doivent générer un gain écologique au moins égal à la perte n'ayant pu être évitée ou réduite.
- Protégé (espèce, habitat, habitat d'espèce) : une espèce protégée est une espèce réglementée qui relève d'un statut de protection stricte au titre du Code de l'environnement et vis-à-vis de laquelle un certain nombre d'activités humaines sont contraintes voire interdites.
- Réhabilitation : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à faire apparaitre des fonctions disparues.
- Remarquable (espèce, habitat) : éléments à prendre en compte dans le cadre du projet et de nature à engendrer des adaptations de ce dernier. Habitats ou espèces qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur niveau de protection, de rareté, de menace à une échelle donnée, de leurs caractéristiques originales au sein de l'aire d'étude (population particulièrement importante, utilisation de l'aire d'étude inhabituelle pour l'espèce, viabilité incertaine de la population…) ou de leur caractère envahissant. Cette notion n'a pas de connotation positive ou négative, mais englobe « ce qui doit être pris en considération ».
- Restauration : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à remettre à niveau des fonctions altérées.
- Risque : niveau d'exposition d'un élément écologique à une perturbation. Ce niveau d'exposition dépend à la fois de la sensibilité de l 'élément écologique et de la probabilité d'occurrence de la perturbation.
- Sensibilité : Aptitude d'un élément écologique à répondre aux effets d'un projet.
- Significatif : terme utilisé dans les évaluations d'incidences Natura 2000 (codé à l'article R. 414-23 du Code de l'environnement). […] est significatif [au titre de Natura 2000] ce qui dépasse un certain niveau tolérable de perturbation, et qui déclenche alors des changements négatifs dans au moins un des indicateurs qui caractérisent l'état de conservation au niveau du site Natura 2000 considéré. Pour un site Natura 2000 donné, il est notamment nécessaire de prendre en compte les points identifiés comme « sensibles » ou « délicats » en matière de conservation, soit dans le FSD, soit dans le Docob. Ce qui est significatif pour un site peut donc ne pas l'être pour un autre, en fonction des objectifs de conservation du site et de ces points identifiés comme « délicats » ou « sensibles » (CGEDD, 2015).

5.2. METHODES D'ACQUISITION DES DONNEES

5.2.1 Acteurs ressources consultés et bibliographie

Organisme consulté	Nature des échanges	Nature des informations recueillies
Conservatoire Botanique National de Bailleul	Digitale 2 : système d'information sur la flore et la végétation sauvage du Nord-Ouest de la France. Bailleul : Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 1994-2018	Informations sur les espèces végétales présentes à l'échelle des communes d'Escarmain, Vertain et Saint-Martin-sur-Ecaillon.
Données internes	Base de données interne de Biotope (Shuriken)	Données naturalistes historiques de Biotope.
INPN	Consultation des données espèces et espaces naturels : https://inpn.mnhn.fr/accueil/index	Zonages réglementaires et d'inventaires du patrimoine naturel et description des sites. Données faune flore bibliographiques à l'échelle des communes concernées par le périmètre d'étude (Escarmain, Vertain et Saint-Martin-sur-Ecaillon).
DREAL des Hauts de France	Consultation du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistique dans les projets éoliens https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/25102017-guide-regional-hdf-priseencomptedesoiseauxetdeschauvessourisdanslesprojetseoliens.pdf	Sensibilité des espèces à l'éolien

Tableau 14 : Acteurs ressources consultés (source : Biotope, 2022)

5.2.2 Prospections de terrain

Effort d'inventaire

Les données de terrain ont été récoltées au cours des années 2021 et 2022.

> ► **Le nombre total de sorties réalisées est conforme aux exigences du « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » - Ministère de la transition écologique – octobre 2020, mais également aux attentes du « Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens » - région Hauts-de-France - septembre 2017.**

Les tableaux suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet (cf. tableaux ci-dessous).

Dates	Conditions météorologiques	Commentaire
15/07/2021	Bonnes conditions	Expertise des habitats naturels et de la flore
18/08/2021	Bonnes conditions	Expertise des habitats naturels et de la flore
TOTAL		2 dates

Tableau 15 : Dates et conditions des prospections de terrain relatives à la flore et aux habitats naturels (source : Biotope, 2022)

Dates	Conditions météorologiques	Migration prénuptiale	Reproduction	Migration postnuptiale	Hivernage
18/05/2021	Vent Ouest modéré ; ciel couvert à variable ; pluie faible ; +10°C		Points d'écoute		
14/06/2021	Vent Sud faible ; +25°c		Prospections rapaces nocturnes		
15/06/2021	Vent Sud faible ; beau temps ; +15°C		Points d'écoute		
01/07/2021	Vent Nord-ouest faible ; ciel variable ; + 15°C		Recherche des busards et prospections rapaces nocturnes		
21/07/2021	Vent Nord-est faible ; Beau temps ; +20°c		Recherche des busards		
07/08/2021	Vent Sud-sud-ouest faible, Couvert ; +15°c			Points de suivi et Recherche des stationnements	
18/08/2021	Vent Ouest-sud-ouest faible ; Couvert + 15°C			Points de suivi et Recherche des stationnements	
08/09/2021	Vent Sud-est faible ; Couvert ; +15°C			Points de suivi et Recherche des stationnements	
22/09/2021	Vent Sud-est faible ; Couvert ; +10°C			Points de suivi et Recherche des stationnements	
08/10/2021	Vent Nord-est faible ; Brouillard ; 10°C			Points de suivi et Recherche des stationnements	
19/10/2021	Vent Sud-ouest modéré ; Couvert ; +15°c			Points de suivi et Recherche des stationnements	
06/11/2021	Vent Sud-ouest faible ; ciel variable ; +5°c			Points de suivi et Recherche des stationnements	
17/11/2021	Vent Sud-ouest faible ; Ciel variable ; 5 à 10°C			Points de suivi et Recherche des stationnements	
13/12/2021	Vent Sud-ouest faible ; couvert ; 8°C				Recherche des stationnements et transects
06/01/2022	Vent Nord-ouest faible ; éclaircie ; 5°C				Recherche des stationnements et transects
19/01/2022	Vent Sud-ouest faible ; couvert ; 5 à 8°C				Recherche des stationnements et transects
03/02/2022	Vent Sud-ouest modéré ; ciel variable ; 8 à 12°C				Recherche des stationnements et transects
03/03/2022	Vent Sud-est faible ;	Points de suivi et Recherche des stationnements			
18/03/2022	Vent Nord-est ;	Points de suivi et Recherche des stationnements			
05/04/2022	Vent Sud-ouest ; ciel couvert ; pluie faible	Points de suivi et Recherche des stationnements			
23/04/2022	Vent Nord-nord-est modéré ; pas de pluie	Points de suivi et Recherche des stationnements			
TOTAL		4 dates	5 dates	8 dates	4 dates

Tableau 16 : Dates et conditions des prospections liées à l'avifaune en 2021 (source : Biotope, 2022)

► **Précisons que, lors des inventaires, une attention a été portée aux autres groupes d'espèces (herpétofaune, entomofaune, mammifères terrestres, etc., groupes à priori non sensibles à l'exploitation d'un parc éolien) pour évaluer la nécessité de réaliser des passages dédiés. Il s'avère que la zone ne présente pas de sensibilités particulières, ce qui n'a donc pas justifié la réalisation d'inventaires spécifiques sur ces groupes. Des données opportunistes ont cependant été recensées au fur et à mesure des autres inventaires.**

Dates	Conditions météorologiques	Migration de printemps	Parturition	Migration d'automne
Nuit du 12 avril 2021	Pas de précipitation ; Vent ouest 10 km/h ; Température 8 à 19°C Phase lunaire : Premier quartier	Pose de SM4Bat sur 3 points d'écoute		
Nuit du 19 avril 2021	Pas de précipitation ; Vent nord 10 km/h ; Température 5 à 19°C Phase lunaire : Dernier quartier	Pose de SM4Bat sur 3 points d'écoute		
Nuit du 05 mai 2021	Pas de précipitation ; Vent nord 15 km/h ; Température 10 à 18°C Phase lunaire : Premier croissant	Pose de SM4Bat sur 3 points d'écoute		

Dates	Conditions météorologiques	Migration de printemps	Parturition	Migration d'automne
Nuit du 10 juin 2021	Pas de précipitation ; Vent ouest 10 km/h ; Température 11 à 26°C Phase lunaire : Nouvelle lune		Pose de SM4Bat sur 3 points d'écoute	
Nuit du 06 juillet 2021	Pas de précipitation ; Vent sud-ouest 5 km/h ; Température 16 à 19°C Phase lunaire : Dernier croissant		Pose de SM4Bat sur 3 points d'écoute Transects en début de nuit	
Nuit du 20 juillet 2021	Pas de précipitation ; Vent nord – nord-est 10 km/h ; Température 13 à 25°C Phase lunaire : Lune gibbeuse croissante		Pose de SM4Bat sur 3 points d'écoute	
Nuits du 27 au 31 juillet 2021	Pas de précipitation ; Vent sud-ouest 10 km/h ; Température 14 à 21°C Phase lunaire : Lune gibbeuse décroissante		Pose de SM4Bat sur 3 points d'écoute	
Nuits du 01 au 03 aout 2021	Pas de précipitation ; Vent nord-est 10 km/h ; Température 12 à 21°C Phase lunaire : Dernier croissant		Pose de SM4Bat sur 3 points d'écoute	
Nuits du 10 au 12 aout 2021	Pas de précipitation ; Vent est 5 km/h ; Température 10 à 24°C Phase lunaire : Premier croissant		Pose de SM4Bat sur 3 points d'écoute	
Nuit du 19 aout 2021	Pas de précipitation ; Vent ouest 5 km/h ; Température 14 à 21°C Phase lunaire : Lune gibbeuse croissante			Pose de SM4Bat sur 3 points d'écoute
Nuit du 31 aout 2021	Pas de précipitation ; Vent nord-nord-est 20 km/h ; Température 15 à 21°C Phase lunaire : Dernier quartier			Pose de SM4Bat sur 3 points d'écoute
Nuit du 06	Pas de précipitation ; Vent est 15 km/h ; Température 11			Transects en début de nuit

Dates	Conditions météorologiques	Migration de printemps	Parturition	Migration d'automne
septembre 2021	à 27°C Phase lunaire : Nouvelle lune			Pose de SM4Bat sur 3 points d'écoute
Nuit du 23 septembre 2021	Pas de précipitation ; Vent est 15 km/h ; Température 11 à 27°C Phase lunaire : Lune gibbeuse décroissante			Pose de SM4Bat sur 3 points d'écoute
Nuit du 30 septembre 2021	Pas de précipitation ; Vent sud 15 km/h ; Température 3 à 15°C Phase lunaire : Dernier quartier			Pose de SM4Bat sur 3 points d'écoute
	TOTAL	**3 sorties**	**6 sorties**	**5 sorties**
Ecoute sur mât de mesure réalisée du 23 septembre 2021 au 27 septembre 2022. Installation et démontage du dispositif altitude.				

Tableau 17 : Dates et conditions des prospections liées aux chiroptères

5.2.3 Synthèse des méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Cf. Annexe 2 : « Méthodes d'inventaires »

Le tableau suivant présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude.

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible.

Les méthodologies détaillées sont présentées en annexe de ce rapport pour chacun des groupes étudiés.

Thématique	Description sommaire
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	**Habitats naturels :** Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher à la typologie Corine Biotopes à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique. **Flore :** L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site.
Méthodes utilisées pour l'étude de l'avifaune	**Avifaune en période de reproduction :** L'inventaire des oiseaux nicheurs a été réalisé à l'aide d'une méthode basée sur des points d'écoute de 10 minutes. Les 13 points d'écoute ont été disposés de façon à avoir une couverture homogène sur l'ensemble du projet et de couvrir les différents milieux concernés par le projet. Parallèlement à ce recensement, les observations concernant les espèces patrimoniales ont été consignées par exemple lors des trajets entre deux points IPA ou lors des prospections pour les autres groupes. Des passages spécifiques à la recherche des busards et des rapaces nocturnes ont également été réalisés. **Avifaune en période de migration :** La méthode a ici consisté à parcourir la ZIP et ses abords, durant les passages migratoires, et à noter chaque observation en précisant, sur une carte, le sens de déplacement des individus, leur nombre et les rassemblements d'oiseaux en halte migratoire. 4 points d'observation ont également été définis permettant d'avoir une bonne visibilité de l'ensemble des milieux de la ZIP. L'observateur s'est posté 30 min par point pour observer les déplacements et les stationnements d'oiseaux à chaque passage. Cet inventaire s'effectue du lever du jour jusqu'à la fin de la matinée. **Avifaune en période d'hivernage :** Les populations d'oiseaux en hivernage ont été appréhendées par une méthode similaire à celle employée pour les migrateurs. Elle a, en effet, consisté à rechercher, au sein de la ZIP et ses abords et durant l'hiver (4 passages de décembre 2021 à janvier 2022), les aires de stationnement des oiseaux.
Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères	**Chiroptères au sol :** Les inventaires nocturnes ont été réalisés à partir de points d'écoute et de parcours pédestres nocturnes. La localisation des points d'écoute et des parcours a été choisie de manière à couvrir l'ensemble des milieux favorables aux chauves-souris au sein de la ZIP. **Chiroptères en altitude :** La méthode utilisée est basée sur des écoutes automatiques en continu en altitude depuis un mât de mesure situé au cœur de la ZIP à l'aide d'un enregistreur automatique de type SM3BAT.

Tableau 18 : Méthodes utilisées pour établir l'état initial – Généralités (source : Biotope, 2022)

6. CONTEXTE HUMAIN

6.1. PLANIFICATION URBAINE

Les différents documents régissant les territoires d'accueil du projet ont été étudiés :

- Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) du Pays Solesmois (2017) ;
- Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) du Pays de Mormal (2021), dont la dernière procédure a été validée le 13 décembre 2023 ;
- Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Cambrésis (2018) ;
- Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Sambre-Avesnois (2017).

6.2. SOCIO-ECONOMIE

Les sources d'informations principales relatives au contexte socio-économique sont celles de l'INSEE :

- Recensements de la population de 2014 et de 2020 ;
- Recensement général agricole de 2020.

L'actualisation 2023 de l'observatoire de l'éolien réalisée par le cabinet Capgemini invent a également été consultée afin d'obtenir des informations complémentaires sur le tissu éolien régional.

Sources relatives à l'évolution des chiffres de l'emploi éolien et des coûts de production de la filière renouvelable :

- Coût des énergies renouvelables et de récupération en France, données 2019, ADEME janvier 2020 ;
- Etude sur la filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie, ADEME, septembre 2017.

6.3. AMBIANCE LUMINEUSE

L'ambiance lumineuse du territoire a été étudiée grâce au logiciel Google Earth. Les impacts ont été étudiés en se basant sur la réglementation en vigueur à la date du dépôt du présent dossier et sur les données des constructeurs envisagés.

6.4. AMBIANCE ACOUSTIQUE

6.4.1 Définitions

Niveau de pression acoustique : Vingt fois le logarithme décimal du rapport d'une pression acoustique à la pression acoustique de référence (20 µPa). Il s'exprime en décibels (dB).

Il est noté Lp et est défini par :

Lp = 20.log10(pa/p0) **avec :**

- pa : pression acoustique efficace en Pascals
- p0 : pression de référence (20 µPa) ;

Niveau de pression acoustique dans une bande déterminée : niveau de pression acoustique efficace produite par les composantes d'une vibration acoustique dont les fréquences sont contenues dans la bande considérée.

Niveau acoustique fractile, LAN_T : par analyse statistique de LA_{eq} courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % du temps considéré, dénommé « Niveau acoustique fractile ». Son symbole est LAN_T, par exemple $LA_{50,1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1s.

Bruit ambiant : bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

Bruit particulier : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête. Dans notre cas, il s'agit du bruit généré au voisinage par le fonctionnement des éoliennes.

Bruit résiduel : bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier considéré.
Ce peut être par exemple, dans un logement, l'ensemble des bruits habituels provenant de l'extérieur et de bruits intérieurs correspondant à l'usage normal des locaux et des équipements.

Émergence : modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.

Zone à émergence réglementée :

- Intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse).
- Zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes.
- Intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque éolienne et de rayon R défini par :

R = 1.2 x (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor).

6.4.2 Généralités sur la méthodologie

Les vitesses de vent ont été mesurées sur site à la hauteur de 102 m avec le mât de mesures de la société Valeco (coordonnées GPS 50.225,3.52643). Les vitesses de vent ont ensuite été ramenées à la hauteur de référence (10 m).

L'analyse a été réalisée pour caractériser les niveaux de bruit résiduel en chaque point de contrôle, pour chaque période de la journée (diurne et nocturne) et pour chaque orientation et vitesse de vent.

Les niveaux de bruit résiduel ont été intégrés sur un intervalle de 10 minutes. Pour chacun de ces cas, le bureau d'études DELHOM Acoustique a éliminé les valeurs non représentatives de ces niveaux. Puis ils ont fait un premier graphique (nuage de points bleus) des L_{50} restants en fonction des vitesses de vent ramenées à la hauteur de référence de 10 m, pendant ces mêmes périodes de 10 minutes.

L'indice fractile L_{50} étant défini comme le niveau de bruit atteint ou dépassé pendant 50 % de l'intervalle de mesurage (soit 10 min), il permet d'éliminer et de ne pas prendre en compte les pics d'énergie importants comme le bruit généré par la circulation intermittente présente autour du site.

Avec ces données, le bureau d'études DELHOM Acoustique a créé un second graphique : pour chaque classe de vitesse de vent, ils ont associé la valeur médiane des L_{50} restants en fonction des vitesses moyennes de vent. Dans l'annexe I de l'expertise acoustique, ce graphique (courbe rouge) est superposé sur le premier graphique (nuage de points bleus) décrit ci-avant.

Les niveaux de bruit résiduels retenus pour les vitesses entières de chaque classe de vent sont déterminés par interpolation linéaire des couples L_{50} médian / vitesse de vent moyenne restants. Les vitesses entières correspondent aux vitesses de vent arrondies à l'unité (on considèrera, par exemple, une vitesse de vent de 6 m/s lorsque celle-ci sera comprise entre]5.5 m/s - 6.5 m/s]).

6.5. SANTE

Aucun bilan sanitaire n'existant au niveau des communes d'accueil du projet, les données étudiées proviennent des Statistiques et Indicateurs de la Santé et du Social (StatISS), établies par les agences régionales de santé en 2020.

Les autres données étudiées proviennent de :

- La fédération Atmo Hauts-de-France, 2024 ;
- L'ADEME ;
- ARS Hauts-de-France, 2024 ;
- La DREAL Hauts-de-France, 2024 ;
- Plan national de prévention des déchets 2021-2027 ;
- Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) ;
- Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2020.

6.6. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Les données étudiées proviennent de :

- L'IGN 100 et 25 ;
- Conseil Départemental du Nord ;
- La SNCF.

6.7. INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES

Les données étudiées proviennent de :

- Schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité (SDDR, 2019) ;
- Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR, 2019) ;
- Capareseau.fr, 2024.

6.8. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIR

Les données étudiées proviennent de :

- Tourisme-en-hautsdefrance.com, 2022 ;
- Visorando.com, 2022 ;
- Randonner.fr, 2022 ;
- Office de tourisme de Valenciennes, 2022 ;
- Utagawavtt, 2021 ;
- Alltrail, 2021 ;
- Tracegps.vttrack, 2021 ;
- UNESCO, 2021.

6.9. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les données étudiées proviennent de :

- DDRM du Nord (2023) ;
- Georisques.gouv.fr, 2024.

6.10. SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

Les informations ont été collectées auprès de :

- ARS, 2018 ;
- ANFR, 2022 ;
- SGAMI, 2022 ;
- Carte-fh.lafibre.info, 2022 ;
- Météo France, 2022 ;
- DGAC, 2022 ;
- Armée de l'air, 2022 ;
- SGAMI, 2020 ;
- DRAC, 2022 ;
- GRT Gaz, 2022 ;
- ENEDIS, 2022 ;
- RTE, 2022.

7. DIFFICULTES METHODOLOGIQUES PARTICULIERES

Aucune difficulté méthodologique particulière n'a été rencontrée pour l'évaluation environnementale préalable de ce projet. Même si l'étude de l'environnement, à l'interface des approches scientifiques et des sciences sociales n'est jamais une science exacte, ce document traite l'ensemble des enjeux d'environnement et fournit des données suffisamment exhaustives pour préparer la prise de décision.

La principale difficulté concernant ce document réside dans le manque de recul effectif et de suivis scientifiques en France quant aux impacts à long terme des grandes éoliennes sur l'environnement, et notamment les espèces animales.

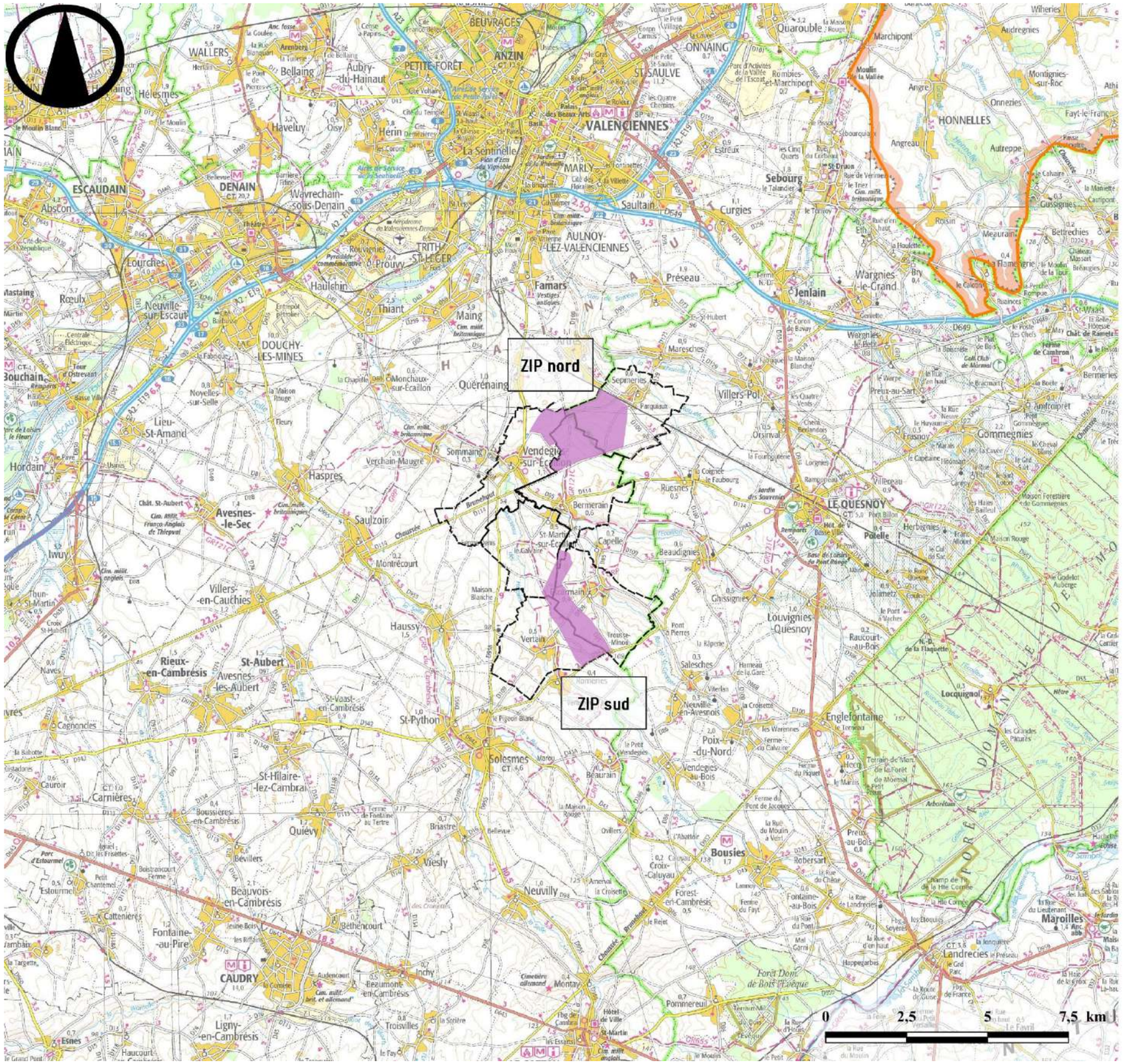
Encore aujourd'hui, des études scientifiques explorent des domaines particuliers (exemple : incidence des pales vis-à-vis des insectes volants). Néanmoins, les enjeux principaux que sont le bruit, le paysage, la faune et la flore notamment sont suffisamment bien connus pour pouvoir estimer le plus judicieusement les incidences d'un projet éolien sur l'environnement.

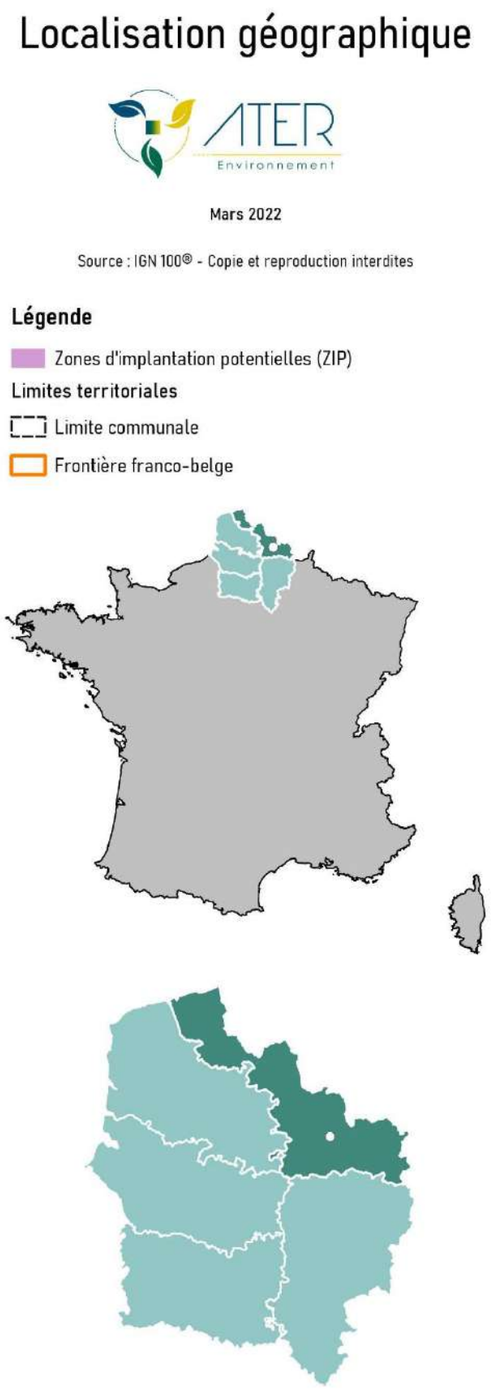
Les études menées ont permis de mieux appréhender les impacts cumulés sur l'avifaune et le paysage, notamment par la question de la saturation visuelle.

CHAPITRE C – ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1. Périmètres d'étude ____ 63
   - 1.1. Localisation générale des zones d'implantation potentielles ____ 63
   - 1.2. Caractérisation de la zone d'implantation potentielle ____ 63
   - 1.3. Différentes échelles d'études ____ 64
2. Contexte physique ____ 67
   - 2.1. Géologie et sol ____ 67
   - 2.2. Relief ____ 71
   - 2.3. Hydrogéologie et Hydrographie ____ 72
   - 2.4. Climat ____ 82
   - 2.5. Risques naturels ____ 84
3. Contexte paysager ____ 97
   - 3.1. Documents de cadrage ____ 97
   - 3.2. Contexte éolien ____ 99
   - 3.3. A l'échelle de l'aire d'étude éloignée (20 km) ____ 101
   - 3.4. A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (6 km) ____ 117
   - 3.5. Synthèse des sensibilités ____ 138
   - 3.6. Recommandations d'implantation(s) ____ 140
4. Contexte environnemental et naturel ____ 141
   - 4.1. Aires d'études ____ 141
   - 4.2. Résumé des suivis de mortalité et des suivis d'activité ____ 144
   - 4.3. Contexte écologique du projet ____ 148
   - 4.4. Continuités et fonctionnalités écologiques ____ 155
   - 4.5. Habitats naturels et flore ____ 158
   - 4.6. Faune ____ 177
5. Contexte humain ____ 255
   - 5.1. Planification urbaine ____ 255
   - 5.2. Contexte socio-économique ____ 260
   - 5.3. Contexte éolien ____ 264
   - 5.4. Ambiance acoustique ____ 269
   - 5.5. Ambiance lumineuse ____ 278
   - 5.6. Santé ____ 279
   - 5.7. Infrastructures de transport ____ 285
   - 5.8. Infrastructures électriques ____ 287
   - 5.9. Activités de tourisme et de loisirs ____ 294
   - 5.10. Risques technologiques ____ 297
   - 5.11. Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques ____ 302
6. Enjeux et sensibilités identifiés du territoire ____ 307







Carte 3 : Localisation des deux projets éoliens

1. PERIMETRES D'ETUDE

1.1. LOCALISATION GENERALE DES ZONES D'IMPLANTATION POTENTIELLES

Les deux Zones d'Implantation Potentielles (ZIP) sont situées dans la région Hauts-de-France, et plus particulièrement dans le département du Nord, au sein des Communauté de Communes du Pays Solesmois et du Pays de Mormal (commune de Sepmeries uniquement).

Elles sont localisées sur les territoires communaux de :

- Zone d'implantation potentielle nord : Bermerain, Sepmeries et Vendegies-sur-Écaillon ;
- Zone d'implantation potentielle sud : Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, et Vertain.

Remarque : Pour rappel, les deux projets, proches géographiquement, font l'objet d'un état initial commun pour plus de cohérence entre les dossiers, mais font l'objet de deux études d'impacts distinctes et de deux dossiers de Demande d'Autorisation Environnementale, déposés de manière séparée auprès des services de l'état. Le présent dossier porte sur le parc éolien le plus au sud, le parc éolien les Pistes.

La Communauté de Communes du Pays Solesmois est composée de 15 communes et compte 14 807 habitants (source : INSEE, 2018) répartis sur 117,6 km^2.

La Communauté de Communes du Pays de Mormal est quant à elle composée de 53 communes et compte 48 392 habitants (source : INSEE, 2018) répartis sur 103,6 km².

Les zones d'implantation potentielles sont situées à environ 8,4 km au sud du centre-ville de Valenciennes, à environ 11,3 km au nord du centre-ville du Cateau-Cambrésis et à 21 km au nord-est du centre-ville de Cambrai.

Elles sont elles-mêmes séparées d'une distance de 2,4 km.

1.2. CARACTERISATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

Les Zones d'Implantation Potentielles (ZIP) ont été définies par le Maître d'Ouvrage à partir des zones privilégiées par la Communauté de Communes du Pays Solesmois.

Toutes les parcelles concernées par l'implantation des éoliennes, des postes de livraison et des raccordements électriques souterrains sont situées sur les territoires communaux de Bermerain, Escarmain, Sepmeries et Vertain.

Toutefois, afin d'assurer une meilleure prise en compte des enjeux et des sensibilités locales, les deux zones d'implantation potentielles engloberont également des territoires situés sur des communes voisines (Saint-Martin-sur-Écaillon et Vendegies-sur-Écaillon.

Ces parcelles sont des terrains agricoles occupés aujourd'hui par des cultures céréalières (blé, betterave, colza, pommes de terre). De manière plus précise :

- La zone d'implantation potentielle nord est également traversée par un ruisseau, le Roniau, et son extrémité nord-est est délimitée par le tracé de la voie ferrée passant à Sepmeries ;
- Au niveau de la zone d'implantation potentielle sud, un terrain de football municipal est recensé à proximité du bourg de Vertain, le long de la RD109, et le sud de la zone d'implantation potentielle inclus les bâtiments du lieu-dit Trousse-Minou.

Les parcelles des zones d'implantation potentielles sont longées par des chemins ruraux utilisés presque exclusivement par les agriculteurs pour l'accès aux parcelles. La proximité de ces chemins permet :

- Un accès aux éoliennes ;
- Une minimisation des surfaces immobilisées.

1.3. DIFFERENTES ECHELLES D'ETUDES

Les aires d'étude, décrites comme étant les zones géographiques maximales susceptibles d'être affectées par le projet, permettent d'appréhender l'étendue des impacts potentiels ayant les répercussions notables les plus lointaines. Elles peuvent varier en fonction de la thématique abordée (paysage et patrimoine, biodiversité, etc.). De même, la définition de « répercussions notables » varie en fonction de la thématique abordée. Ainsi, les aires d'étude définies ci-après sont celles qui ont été retenues pour l'étude de l'état initial de l'environnement relativement aux milieux physique, paysager et humain. **L'étude d'expertise écologique fait l'objet d'aires d'étude distinctes, définies dans le chapitre B.4 et plus adaptées aux problématiques d'étude de la faune et de la flore.**

Conformément au « G*uide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* » publié en décembre 2016 et révisé en octobre 2020 par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, trois aires d'étude sont distinguées, en plus des deux zones d'implantation potentielles :

- Aire d'étude immédiate ;
- Aire d'étude rapprochée ;
- Aire d'étude éloignée.

1.3.1 Définition de l'aire d'étude immédiate (600 m)

L'aire d'étude immédiate correspond à une zone tampon de 600 m autour des deux zones d'implantation potentielles ; les zones d'implantation potentielles étant séparées de 2,4 km, deux aires d'étude distinctes seront donc présentées dans la suite du document. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe sur l'environnement, se poursuivant tout au long de l'exploitation (impacts directs et permanents).

L'aire d'étude immédiate représente l'échelle de paysage où le projet est le plus prégnant, et perceptible partiellement ou en totalité selon la structure paysagère du territoire, son relief, et l'occupation du sol. C'est également l'échelle d'analyse du quotidien où les interactions avec le patrimoine sont étudiées de manière fine. C'est aussi l'échelle de définition des stratégies d'implantation au regard des sensibilités locales et du contexte éolien pré-existant à proximité.

Cette échelle permet d'analyser l'impact paysager de l'éolienne dans un secteur où sa hauteur apparente dépasse, en général, les autres éléments du paysage, et d'évaluer les interactions avec les parcs éoliens existants, notamment au regard des phénomènes d'encerclement et de saturation visuelle par l'éolien.

1.3.2 Définition de l'aire d'étude rapprochée (600 m à 6 km)

Cette aire d'étude correspond à un périmètre allant de 600 m à 6 km autour des zones d'implantation potentielles. Elle englobe les composantes structurantes de ce périmètre : villages et bourgs, infrastructures routières et ferroviaires, éléments du patrimoine réglementé, et vallées.

L'aire d'étude rapprochée correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition utile pour définir la configuration d'un parc éolien et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où l'éolienne sera la plus prégnante.

1.3.3 Définition de l'aire d'étude éloignée (6 à 20 km)

L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels notables d'un projet. Dans le cas des deux projets étudiés, ce périmètre est très vaste et s'étend sur 6 à 20 km autour des zones d'implantation potentielles. Ainsi, il inclut des secteurs très éloignés où la hauteur apparente des éoliennes devient quasiment négligeable. Il permet d'apprécier l'impact visuel du parc éolien dans son environnement lointain, notamment au regard des composantes paysagères identitaires, du patrimoine reconnu, et des interactions avec les parcs éoliens existants et notamment sur les effets de saturation visuelle par l'éolien.

Il est à noter qu'une petite portion du territoire belge est inclus dans cette aire d'étude, au plus près à 10,2 km au nord-est des zones d'implantation potentielles.

1.3.4 Synthèse des aires d'étude prises pour le projet

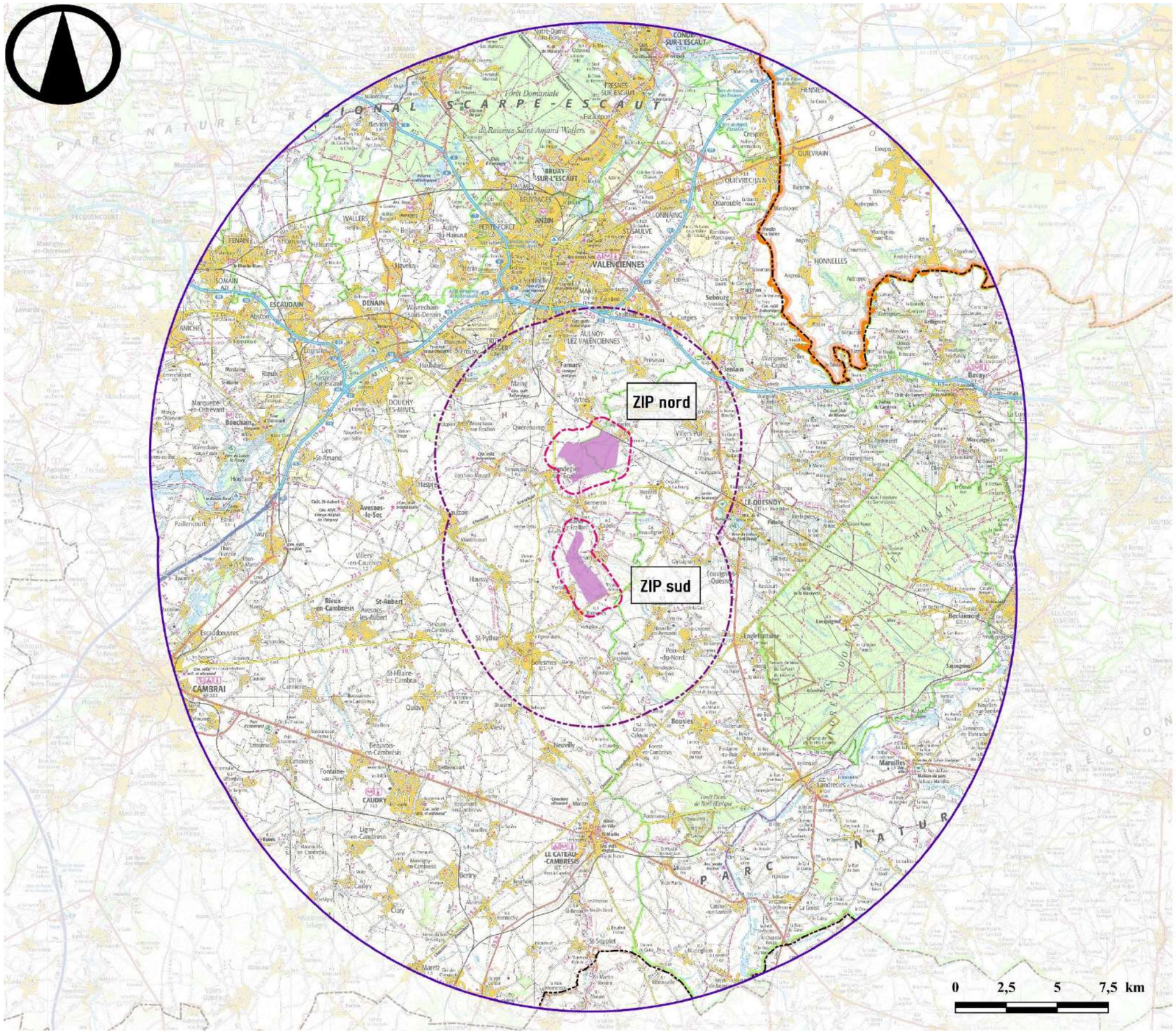
Pour le projet de parc éolien étudié, les aires d'étude définies sont donc :

Aire d'étude éloignée : Englobe tous les impacts potentiels des projets sur leur environnement, incluant des secteurs très éloignés où la hauteur apparente des éoliennes devient quasiment négligeable, en tenant compte des éléments physiques du territoire (plaines, lignes de crête, vallées), ou encore des éléments humains ou patrimoniaux remarquables.	6 à 20 km
Aire d'étude rapprochée : Correspond à la zone de composition paysagère mais aussi à la localisation des lieux de vie des riverains et des points de visibilité intermédiaires du projet.	600 m à 6 km
Aire d'étude immédiate : Proche des éoliennes, le regard humain ne peut englober la totalité du parc éolien concerné. Il s'agit d'étudier les éléments de paysage qui sont concernés par les travaux de construction et les aménagements définitifs nécessaires à son exploitation : accès, locaux techniques, etc. C'est la zone où sont menées notamment les analyses paysagères les plus poussées. En raison de l'éloignement entre les deux zones d'implantation potentielles, deux aires d'études immédiates (une par zone d'implantation potentielle) seront étudiées dans la suite du document.	ZIP à 600 m
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) : Elle correspond à la zone à l'intérieur de laquelle le projet est techniquement et économiquement réalisable. Elle correspond à une analyse fine de l'emprise du projet avec une optimisation environnementale de celui-ci. Pour rappel, le présent dossier porte sur le parc éolien les Pistes ; toutefois, ce projet étant très proche d'un autre projet situé plus au nord, les deux zones d'implantation potentielles ont été étudiées dans leur ensemble pour des raisons de cohérence des dossiers.	ZIP

Tableau 19 : Synthèse des aires d'étude – ZIP : Zone d'Implantation Potentielle

Afin d'analyser au mieux et de manière proportionnée les enjeux liés à l'implantation des deux parcs éoliens, différentes échelles d'étude ont été définies, en fonction des caractéristiques locales identifiées.

Ainsi, la présente étude d'impact étudiera de manière approfondie les zone d'implantation potentielles, ainsi que les aires d'étude suivantes : immédiates, rapprochée, et éloignée. Ces dernières couvrent un territoire allant jusqu'à 20 km autour des zones d'implantation potentielles.



Aires d'étude

ATER Environnement

Mars 2022

Source : IGN 100® - Copie et reproduction interdites

Légende

Zones d'implantation potentielles (ZIP)

Aires d'étude

- Immédiates (600 m)
- Rapprochée (6 km)
- Éloignée (20 km)

Limites territoriales

- Limite départementale
- Frontière franco-belge

Carte 4 : Aires d'étude des projets

2. CONTEXTE PHYSIQUE

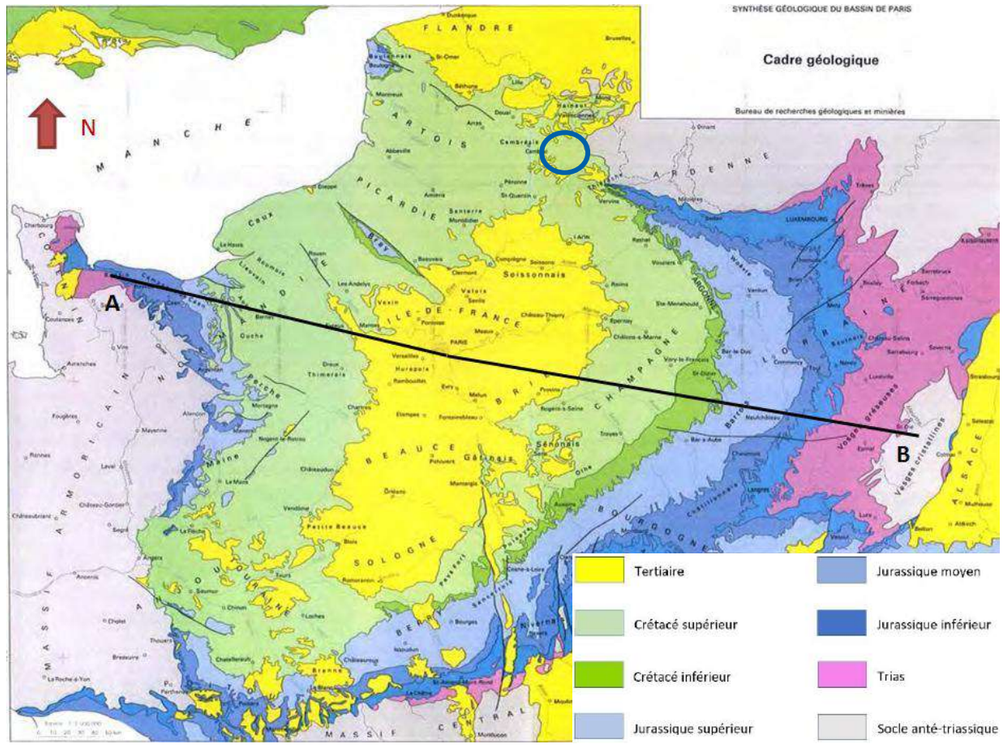
2.1. GEOLOGIE ET SOL

2.1.1 Localisation générale

Les zones d'implantation potentielles sont localisées dans la partie nord du Bassin Parisien.

Ce bassin est constitué d'un empilement de couches de roches sédimentaires alternativement meubles et dures se relevant vers la périphérie et donnant des formes structurales de type cuesta[1].

Les roches sédimentaires sont disposées en auréoles concentriques et empilées les unes sur les autres comme des « assiettes ». Elles sont ordonnées selon leur âge : des plus récentes au centre aux plus anciennes en périphérie. Elles reposent en profondeur sur des roches essentiellement granitiques, désignées sous le terme de socle, dont elles constituent la couverture.



Carte 5 : Géologie géologique simplifiée du Bassin Parisien (Mégnien C., 1980) – Cercle bleu : Zones d'implantation potentielles (source : sigessn.brgm.fr)

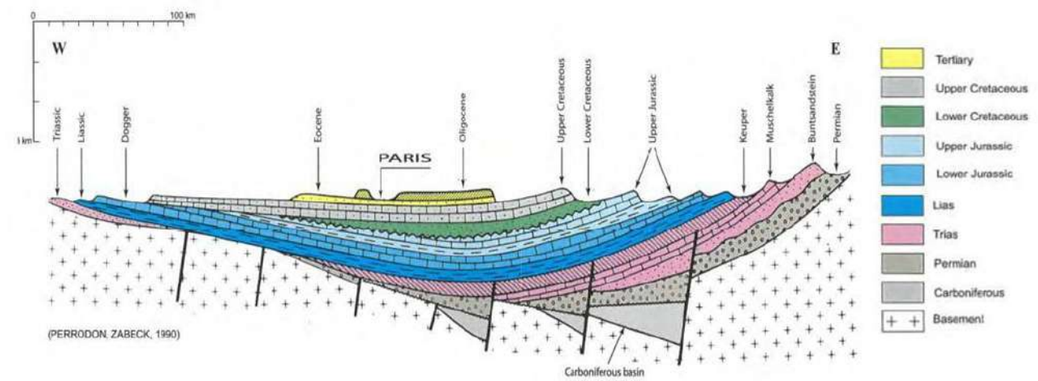
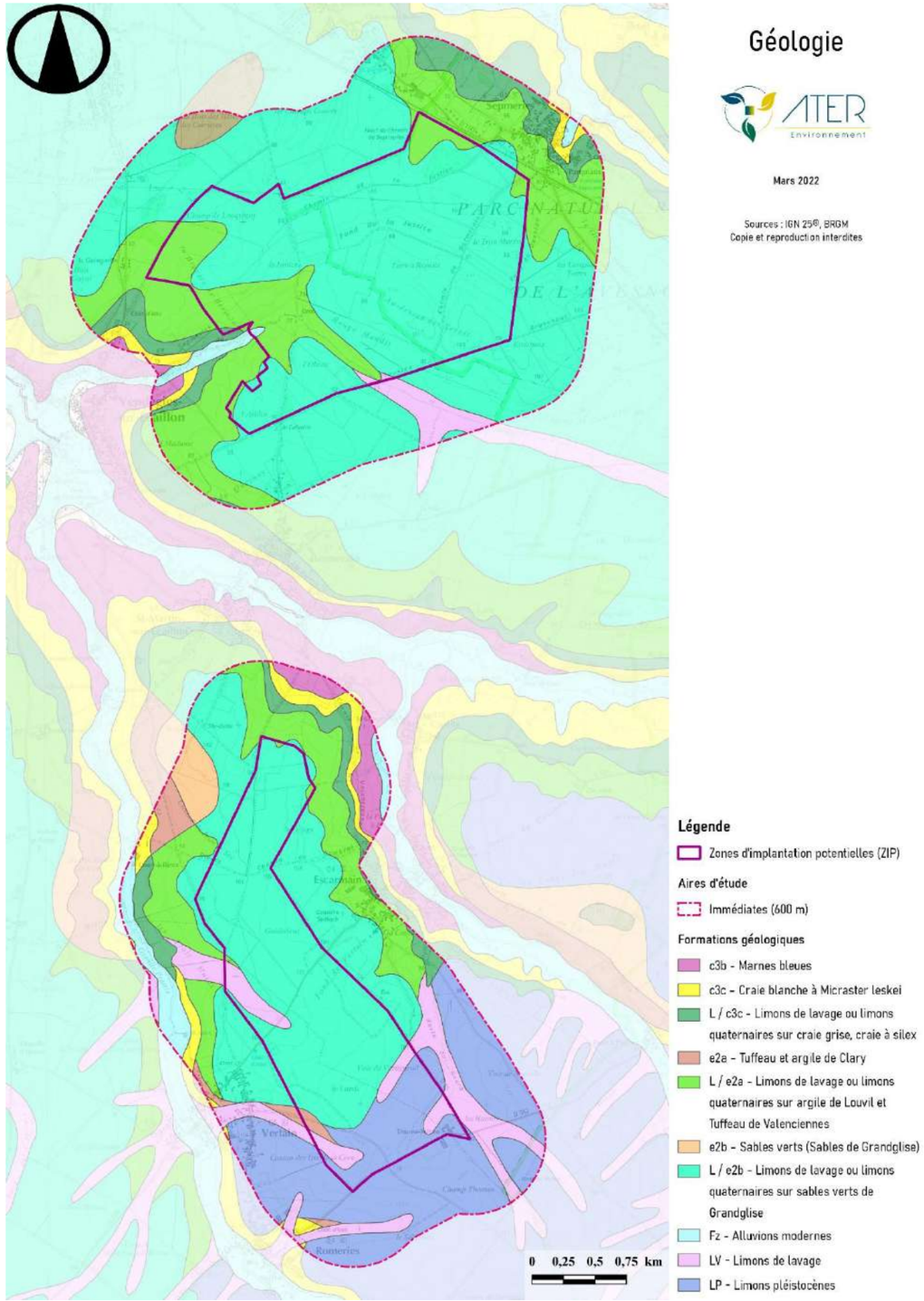


Figure 31 : Coupe géologique simplifiée (AB) orientée ONO/ESE du Bassin Parisien (Perrodon A., 1990) (source : sigessn.brgm.fr)

► **Ainsi, les zones d'implantation potentielles sont localisées au nord du Bassin Parisien, présentant des roches (ou faciès) datant du Crétacé supérieur et du Tertiaire.**

[1] **Cuesta** : Petit plateau présentant une pente faible et une pente plus abrupte.



Carte 6 : Géologie des aires d'étude immédiates

2.1.2 Formations et composantes géologiques des aires d'étude immédiates

Remarques préalables : Certaines formations sont composées d'une superposition de couches (exemple : L / e2a – il s'agit d'une formation constituée de limons reposant sur des argiles). Afin de détailler au mieux ces formations géologiques, chaque « sous-formation » sera détaillée dans le paragraphe correspondant à son époque géologique. Les formations concernées sont les suivantes :

- *Formation L / e2a : Limons de lavage ou limons quaternaires sur argile de Louvil et Tuffeau de Valenciennes ;*
- *Formation L / e2b : Limons de lavage ou limons quaternaires sur sables verts de Grandglise ;*
- *Formation L / c3c : Limons de lavage ou limons quaternaires sur craie grise, craie à silex.*

Par ailleurs, deux feuilles géologiques, celles de Le Cateau et de Valenciennes, sont recensées au niveau des deux aires d'étude immédiates. Certaines formations ont donc des notations identiques (exemple : c3c). Dans ces cas, la notice correspondante sera indiquée à la suite du nom de la couche pour bien différencier les deux formations.

A l'ère Secondaire (-245 à -65 Ma)

Les formations datant de cette époque géologique et intégrant les aires d'étude immédiates sont les suivantes :

- c3b – Marnes bleues (marnes à *Terebratulina rigida*) - Cette assise est formée par une alternance de bancs de marnes et de bancs de calcaires marneux jaunes plus ou moins durs, riches en *Terebratulina rigida* au sommet. L'importance relative des marnes et calcaires marneux est très variable. Les marnes apparaissent, en profondeur, grisâtres ou bleuâtres d'où le nom de « bleus » ou « dièves bleues ». A l'affleurement, elles prennent une teinte crème par altération. Friables à l'état sec, elles deviennent plastiques, collantes, lorsqu'elles sont mouillées. Elles apparaissent au fond de la vallée de la Selle où, en raison de leur imperméabilité, elles déterminent de nombreuses sources. Leur épaisseur maximale ne dépasse guère une quinzaine de mètres ;
- c3c – Craie blanche à *Micraster leskei* – Notice géologique de Le Cateau : Cette craie peut être distinguée par l'abondance de silex noirs disposés en lits discontinus et par sa teinte plus claire. Elle est aussi moins dure et plus fissurée. Elle est moins fossilifère. On y a trouvé cependant : *Micraster leskei, Holaster planus* et *Cyphosoma radiatum.* Son épaisseur est d'une quinzaine de mètres. Cette craie a été exploitée pour l'empierrement. Elle devient de plus en plus marneuse vers la base et passe insensiblement aux marnes du Turonien moyen ;
- c3c – Turonien moyen (Assise à *Terebratulina rigida*) – Notice géologique de Valenciennes : L'assise est constituée d'une alternance de craie marneuse parfois grisâtre en bancs solides et de marnes blanc bleuâtre ou verdâtre. Ce faciès est constant sur toute l'étendue de la feuille.

A l'ère Tertiaire (-65 à -1,64 Ma)

Les formations datant de cette époque géologique et intégrant les aires d'étude immédiates sont les suivantes :

- e2a – Tuffeau et argile de Clary – Notice géologique de Le Cateau : Sous les Sables de Grandglise existe un ensemble dans lequel M. Leriche (1925) a reconnu les subdivisions suivantes de haut en bas :
  - Tuffeau d'Honnechy à *Pholadomya konincki* et *Cucullaea crassatina* : Ce sont des sables argileux glauconifères[1] devenant souvent cohérents et passant au tuffeau[2]. Leur épaisseur maximale est de 4 mètres ;
  - Argile de Clary. C'est une argile plastique grise d'une épaisseur de 5 m au maximum. Les fossiles que contient cette argile (*Ostrea eversa*, *Glycimeris remiensis*, *Cyprina sp.*) ne permettent pas de la dater avec précision ;
  - Tuffeau de Prémont à *Martesia heberti* et Glossifungites saportai : Il s'agit de sables très fins, glauconifères, légèrement argileux, le plus souvent agglomérés par un ciment d'opale, en tuffeau (grès tendre) se débitant en plaquettes. Son épaisseur maximale est de 4 mètres.

  Cet ensemble de deux tuffeaux et de l'argile qu'ils encadrent est l'équivalent du Tuffeau de Valenciennes ;
- e2a – Complexe de base (Argile de Louvil et Tuffeau de Valenciennes) – Notice géologique de Valenciennes : Vers la base du Landénien, les sables sont consolidés par un ciment d'opale donnant des grès tendres et poreux ; parfois calcarifères et désignés sous le nom de tuffeau. Des niveaux plus durs, de teinte bleuâtre constituent la « pierre bleue ». Les intercalations argileuses sont fréquentes surtout dans la partie ouest de la feuille où s'individualise à l'intérieur du tuffeau un niveau de 5 à 8 m de puissance d'argile noirâtre et plastique (Argile de Louvil) ;
- e2b – Sables verts (Sables de Grandglise) : Ils sont d'origine marine et épais de 20 à 30 m. Ces sables verts, fins, glauconieux comportent parfois des passées gréseuses très dures. A l'affleurement et également en profondeur, ils peuvent prendre une teinte rousse.

A l'ère Quaternaire (à partir de -1,64 Ma)

Les formations datant de cette époque géologique et intégrant les aires d'étude immédiates sont les suivantes :

- F_z – Alluvions modernes : Les alluvions de la Sensée et de l'Escaut sont constituées de sables plus ou moins argileux, de graviers et de tourbe. De nombreuses passées d'argile plastique bleuâtre ou verdâtre, dont l'aspect rappelle celui des marnes du Turonien moyen, s'y intercalent généralement sous la forme de lentilles d'extension variable. Leur épaisseur moyenne est d'une dizaine de mètres ;
- LV – Limons de lavage : Ce limon récent provient essentiellement du remaniement des limons pléistocènes. Il renferme souvent des matières organiques, lui donnant une teinte grisâtre, ainsi que des granules de craie (« grésin ») et des fragments de silex ou de grès. Son épaisseur est très variable et sa représentation sur la carte a surtout pour but de préciser l'emplacement des vallées et des vallons secs. On le trouve aussi au pied des pentes ;
- L – Limons : Les limons récents ou limons de lavage se trouvent au pied des pentes ou au fond des vallons secs. Les limons plus anciens (limons pléistocènes) ont une composition variée qui est liée à la nature du sous-sol ;
- LP – Limons pléistocènes : Les limons pléistocènes recouvrent les plateaux et fréquemment le flanc occidental des vallées. Ils peuvent être fort épais (19 m à Villers-en-Cauchies). Ces limons qui sont des lœss[3] plus ou moins évolués, sont répartis en deux grandes catégories :
  - Les limons anciens brunâtres, fins, riches en granules de craie et qui occupent les hauteurs ;
  - Les limons récents, de teinte jaunâtre, renfermant encore des granules de craie. Ils recouvrent parfois les précédents mais le plus souvent, on les observe sur le flanc occidental des vallées où ils reposent directement sur la craie. Ils apparaissent comme un produit mixte dû aux actions éoliennes et au ruissellement.

  La partie supérieure des limons est souvent décalcifiée, de couleur brune : c'est le lehm ou terre à brique. Elle est exploitée comme son nom l'indique, lorsqu'elle est pure, pour la confection de briques (Caudry).

> ► **Les zones d'implantation potentielles reposent essentiellement sur des limons datant du Quaternaire.**

Failles

Aucune faille n'est recensée au niveau des deux aires d'étude immédiates.

[1] **Glauconie** : Il s'agit d'une association de minéraux argileux à forte teneur en Fe^{3+}.
[2] **Tuffeau** : Variété de calcaire crayeux.
[3] **Loess** : Dépôt sédimentaire détritique meuble, non-stratifié, argilo-calcaire et silteux, à grain inférieur à 62,5 µm, continental et d'origine éolienne.

2.1.3 Occupation des sols

Le sol est le résultat de l'altération (pédogenèse) de la roche initiale, de l'action des climats et des activités biologiques et humaines. Il intervient dans les cycles naturels (cycle de l'eau, etc.) mais aussi dans les processus économiques (production agricole, etc.). De ses qualités dépendent différentes fonctions : l'utilisation du stock d'eau et d'éléments nutritifs, ses capacités d'épuration et de rétention, la protection de la ressource en eau, les richesses faunistiques et floristiques, etc.

Au niveau des aires d'étude immédiates, la grande majorité des sols est occupée par des sols agricoles (environ 95 %). Les 5 % restant correspondent à des zones urbanisées.

Par comparaison, dans le département du Nord, les sols agricoles représentent 72 % de la surface départementale, le tissu urbain 18 %, les forêts 9 % et le reste correspond à des plans d'eau, des roches nues, etc.

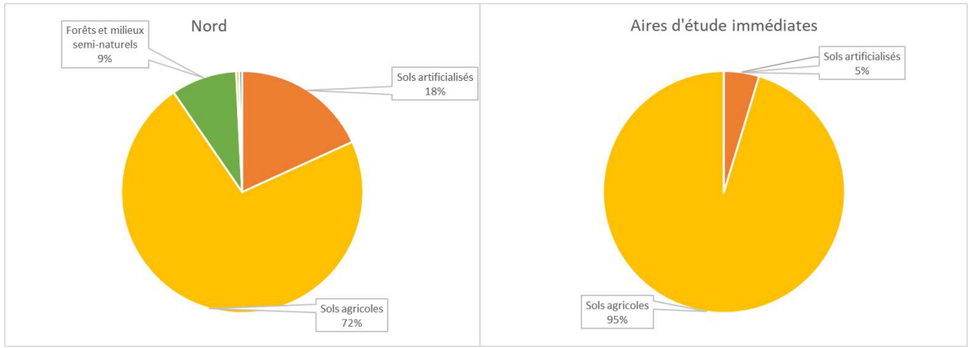
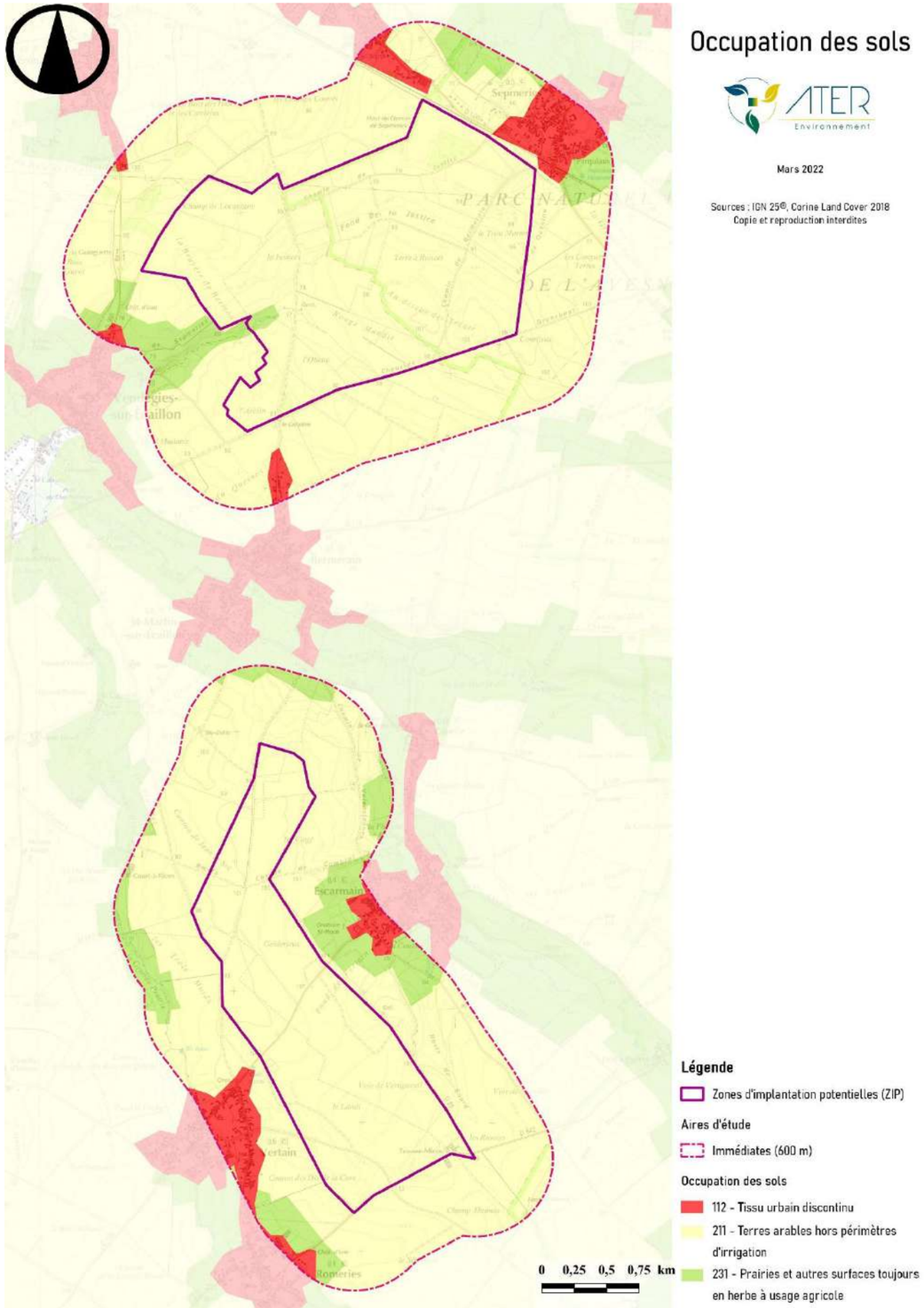


Figure 32 : Taux d'occupation des sols au niveau des aires d'étude immédiates et du département du Nord (source : Corine Land Cover, 2018)

> ► **Les sols des aires d'étude immédiates sont très majoritairement utilisés en tant que champs agricoles. Cette proportion est bien supérieure à ce qui est observable à l'échelle du département du Nord.**

Les sols des aires d'étude immédiates sont en grande majorité agricoles. L'enjeu est faible.



Carte 7 : Occupation des sols des aires d'étude immédiates

2.2.RELIEF

Les zones d'implantation potentielles se situent dans le nord du Bassin Parisien. La zone d'implantation potentielle nord se situe sur un plateau situé entre les vallées de la Rhonelle et de l'Écaillon, tandis que la zone d'implantation potentielle sud se situe sur un plateau situé entre les vallées de l'Écaillon et de la Selle.

2.2.1 Zone d'implantation potentielle nord

Coupe topographique nord-ouest / sud-est

La première coupe topographique est orientée nord-ouest / sud-est. Ses extrémités sont délimitées par les communes d'Artres (au nord) et de Bermerain (au sud). L'altitude moyenne de la zone d'implantation potentielle nord d'après cette coupe est de 92 m NGF. Le profil de dénivelé est le suivant :

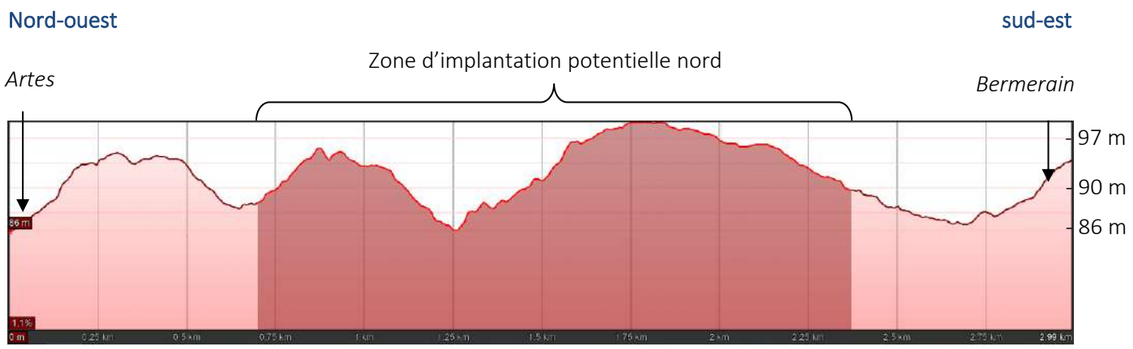


Figure 33 : Coupe topographique nord-ouest / sud-est – Zone d'implantation potentielle nord (source : Google Earth, 2022)

Coupe topographique sud-ouest / nord-est

La seconde coupe topographique est orientée sud-ouest / nord-est. Ses extrémités sont délimitées par les bourgs de Vendegies-sur-Écaillon (au sud-ouest) et de Sepmeries (au nord-est). L'altitude moyenne de la zone d'implantation potentielle nord d'après cette coupe est de 88 m NGF. Le profil de dénivelé est le suivant :

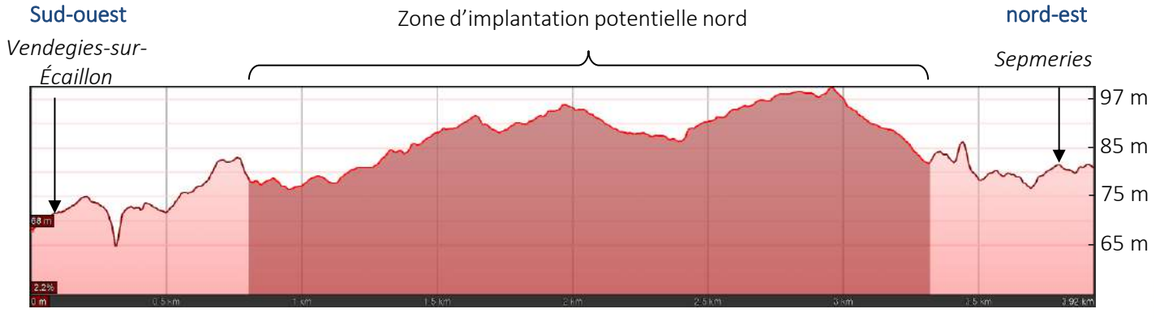


Figure 34 : Coupe topographique sud-ouest / nord-est – Zone d'implantation potentielle nord (source : Google Earth, 2022)

2.2.2 Zone d'implantation potentielle sud

Coupe topographique nord-ouest / sud-est

La première coupe topographique est orientée nord-ouest / sud-est. Ses extrémités sont délimitées par les communes de Saint-Martin-sur-Écaillon (au nord) et de Romeries (au sud). L'altitude moyenne de la zone d'implantation potentielle sud d'après cette coupe est de 107 m NGF. Le profil de dénivelé est le suivant :

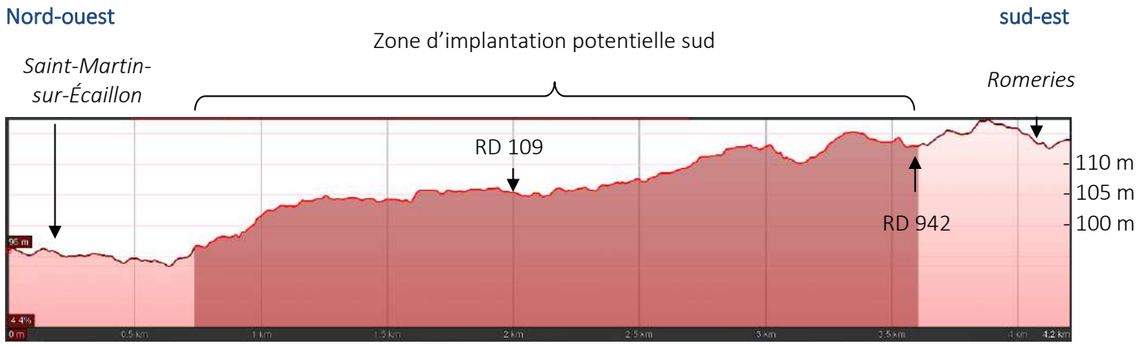


Figure 35 : Coupe topographique nord-ouest / sud-est – Zone d'implantation potentielle sud (source : Google Earth, 2022)

Coupe topographique sud-ouest / nord-est

La seconde coupe topographique est orientée sud-ouest / nord-est et suit globalement le tracé de la route départementale 109. Ses extrémités sont délimitées par les bourgs de Vertain (au sud-ouest) et d'Escarmain (au nord-est). L'altitude moyenne de la zone d'implantation potentielle sud d'après cette coupe est de 104 m NGF. Le profil de dénivelé est le suivant :

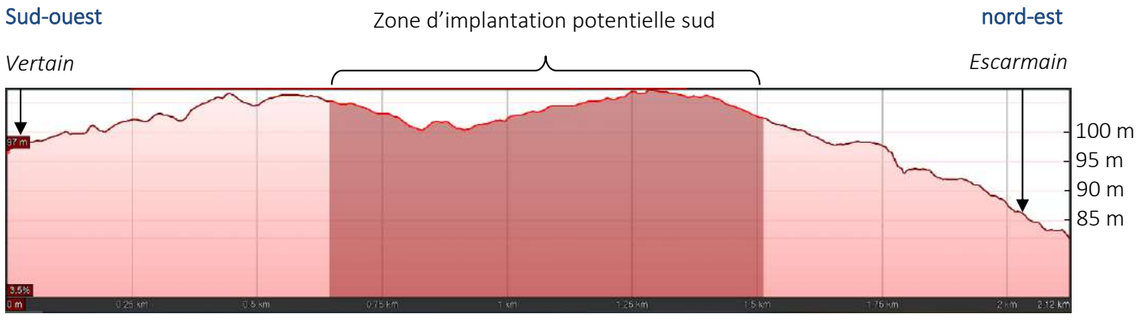
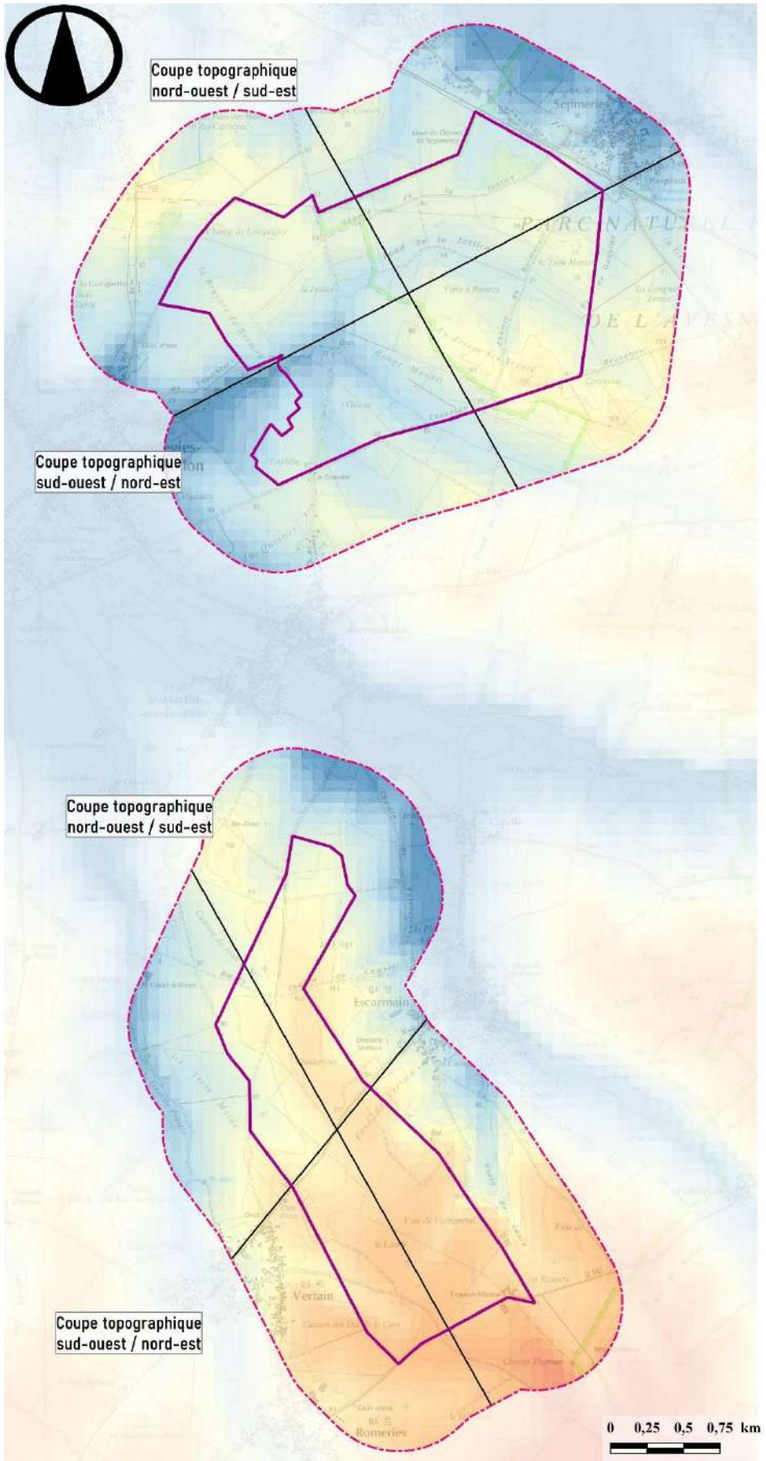


Figure 36 : Coupe topographique sud-ouest / nord-est – Zone d'implantation potentielle sud (source : Google Earth, 2022)

Situées de part et d'autre de la vallée de l'Écaillon, les altitudes moyennes des zones d'implantation potentielles sont d'environ 90 m NGF (zone d'implantation potentielle nord) et de 105 m NGF (zone d'implantation potentielle sud). Ces dernières sont peu vallonnées. L'enjeu est faible.



Relief

ATER Environnement

Mars 2022

Sources : IGN 25®, BD ALTI
Copie et reproduction interdites

Légende

Zones d'implantation potentielles (ZIP)

Aires d'étude

Immédiates (600 m)

Altitude (m NGF)

70
85
100
115
130

Coupe topographique

Trait de coupe topographique

Carte 8 : Relief sur les aires d'étude immédiates

2.3. HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

2.3.1 Documents de référence

Contexte réglementaire

La loi sur l'eau de 1992 consacre l'eau comme "patrimoine commun de la nation". Elle instaure deux outils pour la gestion de l'eau : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et sa déclinaison locale, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

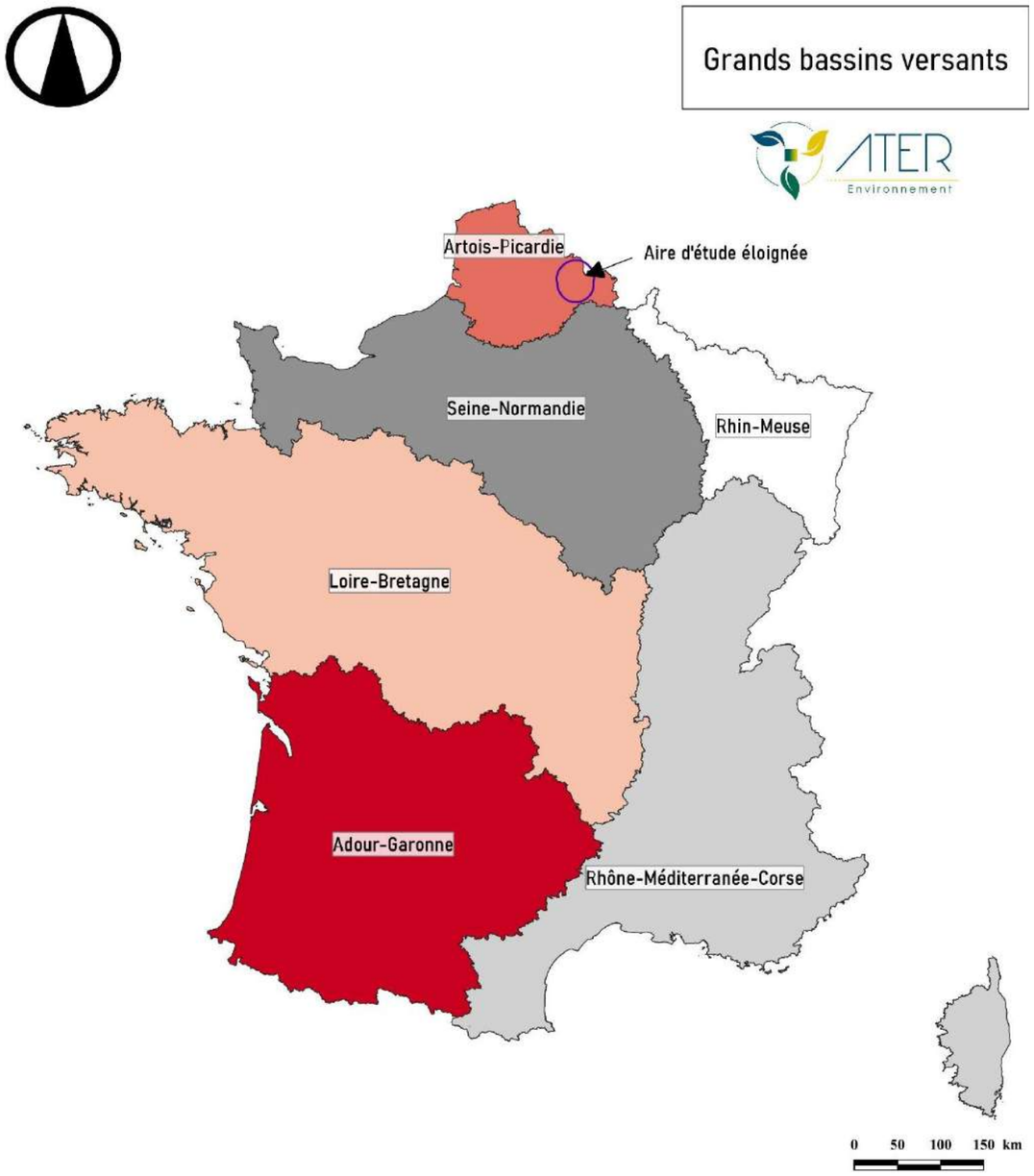
La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. Celle-ci avait pour objectif d'atteindre en 2015 le bon état des eaux sur le territoire européen. Ces objectifs ont été revus en 2015, afin d'établir de nouveaux objectifs à l'horizon 2021.

Au niveau des différentes aires d'étude

Les zones d'implantation potentielles et les différentes aires d'étude intègrent toutes le SDAGE Artois-Picardie. Quatre SAGE sont également présents :

- Le SAGE de l'Escaut, dans lequel sont situées les zones d'implantation potentielles ;
- Le SAGE de la Scarpe aval, situé au plus près à 8,8 km au nord-ouest des zones d'implantation potentielles ;
- Le SAGE de la Sambre, situé au plus près à 9,8 km au sud-est des zones d'implantation potentielles ;
- Le SAGE de la Sensée, situé au plus près à 15,4 km à l'ouest des zones d'implantation potentielles.

Seuls les documents de gestion des eaux recoupant les aires d'étude immédiates et rapprochée sont décrits plus en détail ci-après. Dans le cas des présents projets, il s'agira donc du SDAGE Artois-Picardie et du SAGE de l'Escaut.



Carte 9 : Localisation des grands bassins versants nationaux

SDAGE du bassin Artois-Picardie

Le SDAGE actuellement en vigueur du bassin Artois-Picardie a été approuvé le 15 mars 2022. Ce document remplace le SDAGE approuvé en 2016 et fixe de nouveaux objectifs à atteindre pour la période 2022-2027.

Les orientations fondamentales du SDAGE visent une gestion équilibrée de la ressource en eau. Pour ce faire, elles sont classées selon les principaux enjeux identifiés à l'issue de l'état des lieux du bassin et de la consultation du public de 2013, auxquels elles répondent. Pour le bassin Artois-Picardie, cinq enjeux ont été définis :

- Enjeu 1 : maintenir et améliorer la biodiversité des milieux aquatiques ;
- Enjeu 2 : garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisante ;
- Enjeu 3 : s'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations ;
- Enjeu 4 : protéger le milieu marin ;
- Enjeu 5 : mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau.

Ces objectifs généraux sont ensuite déclinés, par masse d'eau, dans le programme de mesures en fonction des actions à mettre en œuvre, au regard notamment de leur coût.

Remarque : Le SDAGE 2022-2027 est actuellement en cours d'élaboration et l'état des lieux sur lequel il se base a été arrêté le 27 décembre 2019. Son approbation est prévue pour fin mars 2022.

SAGE de l'Escaut

Le SAGE de l'Escaut a été approuvé par arrêté inter-préfectoral le 13 juillet 2021. Situé sur trois départements (Nord, Aisne et Pas-de-Calais), le SAGE de l'Escaut reprend le bassin versant français de l'Escaut (l'Escaut et ses affluents) sans ses principaux affluents de rive gauche, la Sensée et la Scarpe, qui font l'objet de SAGE indépendants. Il couvre un total de 248 communes.

Les enjeux du de ce SAGE sont les suivants :

- Enjeu 1 : Reconquérir les milieux aquatiques et humides ;
- Enjeu 2 : Maîtriser les ruissellements et lutter contre les inondations ;
- Enjeu 3 : Améliorer la qualité des eaux superficielles ;
- Enjeu 4 : Gérer la ressource en eaux souterraines ;
- Enjeu 5 : Assurer la mise en place d'une gouvernance et une communication efficace.

> ► **Les zones d'implantation potentielles intègrent les périmètres du SDAGE Artois-Picardie et du SAGE de l'Escaut.**
> ► **L'existence de ces schémas directeurs devra être prise en compte dans les choix techniques du projet, notamment en contribuant à en respecter les objectifs, orientations et mesures.**

2.3.2 Masses d'eau superficielles

Le réseau hydrographique des différentes aires d'étude est relativement dense et épars. Il se concentre autour de deux rivières principales, l'Escaut (qui passe au plus près à 5,4 km au nord-ouest des zones d'implantation potentielles) et la Sambre (qui passe au plus près à 12,9 km au sud-est des zones d'implantation potentielles), et de leurs affluents.

En lien avec la prédominance du SAGE de l'Escaut dans les différentes aires d'étude, les affluents de ce cours d'eau sont ceux qui irriguent le plus le territoire étudié.

De manière plus précise, seul un cours d'eau est présent au niveau de la zone d'implantation potentielle nord. Il s'agit d'un ruisseau, le Roniau (aussi appelé Rogneau), qui prend sa source au Quesnoy. Il s'agit d'un sous-affluent de l'Escaut via la rivière de l'Écaillon.

Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'implantation potentielle sud. Le cours d'eau le plus proche est un petit ruisseau, le ruisseau du Sourd, qui prend sa source à 160 m à l'est. Il s'agit d'un sous-affluent de l'Escaut via la rivière de l'Écaillon.

> ► **Une multitude de cours d'eau intègrent les aires d'étude, toutefois, seule la zone d'implantation potentielle nord est traversée par un cours d'eau, le ruisseau du Roniau. Le cours d'eau le plus proche de la zone d'implantation potentielle sud est le ruisseau du Sourd, dont la source est située à 160 m à l'est.**

Aspect quantitatif

Remarque : Parmi les cours d'eau traversant les aires d'étude immédiate et rapprochée, seules les rivières de la Selle, de l'Écaillon, de la Rhonelle et de l'Escaut font l'objet de mesures hydrométriques par la banque hydro.

La Selle

La Selle est une rivière française affluent de l'Escaut qui prend sa source à Molain, dans la forêt domaniale d'Andigny. D'une longueur estimée à 46 km, quelques petits ruisseaux la rejoignent avant qu'elle ne conflue avec l'Escaut à Denain.

La station de mesures hydrométriques la plus proche est celle de Denain – Noyelles-sur-Selle, située à 10,4 km au nord-ouest des zones d'implantation potentielles.

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m^3/s)	2,33	2,41	2,48	2,45	2,39	2,29	2,19	2,03	2,01	2,02	2,09	2,23	**2,24**

Tableau 20 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 11 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2024)

Débit instantané maximal	9,77 m^3/s	25/03/2001
Débit journalier maximal	11,6 m^3/s	21/07/1980

Tableau 21 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2024)

La Selle présente des fluctuations saisonnières de débit très faibles.

L'Écaillon

L'Écaillon est une rivière française affluent de l'Escaut qui prend sa source à Loquignol et se jette dans l'Escaut 33 km plus loin, au niveau du territoire communal de Prouvy.

La station de mesures hydrométriques la plus proche est celle de Thiant, située à 5,9 km au nord-ouest des zones d'implantation potentielles.

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m^3/s)	1,46	1,54	1,56	1,36	1,18	1,11	1,00	0,92	0,86	0,89	1,13	1,39	**1,20**

Tableau 22 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 62 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2024)

Débit instantané maximal	20,9 m^3/s	13/02/2002
Débit journalier maximal	15,5 m^3/s	13/02/2022

Tableau 23 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2024)

L'Écaillon présente des fluctuations saisonnières de débit très faibles.

La Rhonelle

L'Écaillon est une rivière française affluent de l'Escaut qui prend sa source à Loquignol (les sources de l'Écaillon et de la Rhonelle sont situées à environ 1,4 km l'une de l'autre) et se jette dans l'Escaut 32 km plus loin, au niveau du territoire communal de Valenciennes.

La station de mesures hydrométriques la plus proche est celle d'Aulnoy-lez-Valenciennes, située à 5,2 km au nord des zones d'implantation potentielles.

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m^3/s)	0,82	0,86	0,87	0,71	0,60	0,50	0,44	0,39	0,36	0,39	0,52	0,74	**0,60**

Tableau 24 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 61 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2024)

Débit instantané maximal	12,00 m^3/s	13/02/2002
Débit journalier maximal	8,18 m^3/s	13/02/2022

Tableau 25 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2024)

La Rhonelle présente des fluctuations saisonnières de débit très faibles.

L'Escaut

L'Escaut est un fleuve européen qui traverse la France, la Belgique et les Pays-Bas. Il prend sa source à Gouy (France) et se jette dans la Mer du Nord 355 km plus loin, à Flessingue (Pays-Bas).

La station de mesures hydrométriques la plus proche est celle de Trith-Saint-Léger, située à 5,4 km au nord-ouest des zones d'implantation potentielles.

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m^3/s)	7,77	8,28	6,82	5,42	5,35	6,43	2,6	-3,97	-6,41	4,71	5,47	5,74	**4,00**

Tableau 26 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 4 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2024)

Débit instantané maximal	86,4 m^3/s	02/04/2021
Débit journalier maximal	19,5 m^3/s	04/03/2024

Tableau 27 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2024)

L'Escaut présente des fluctuations saisonnières de débit moyennes.

- **Le cours d'eau principal des aires d'étude immédiates et rapprochée est l'Escaut, dont l'Écaillon, la Selle et la Rhonelle sont des affluents.**
- **Les débits de l'Écaillon, de la Selle et de la Rhonelle sont considérés comme très faibles, alors que ceux de l'Escaut sont modérés.**

Aspect qualitatif

Les données qualitatives des principaux cours d'eau intégrant les aires d'étude immédiates et rapprochée sont présentées dans le tableau ci-dessous.

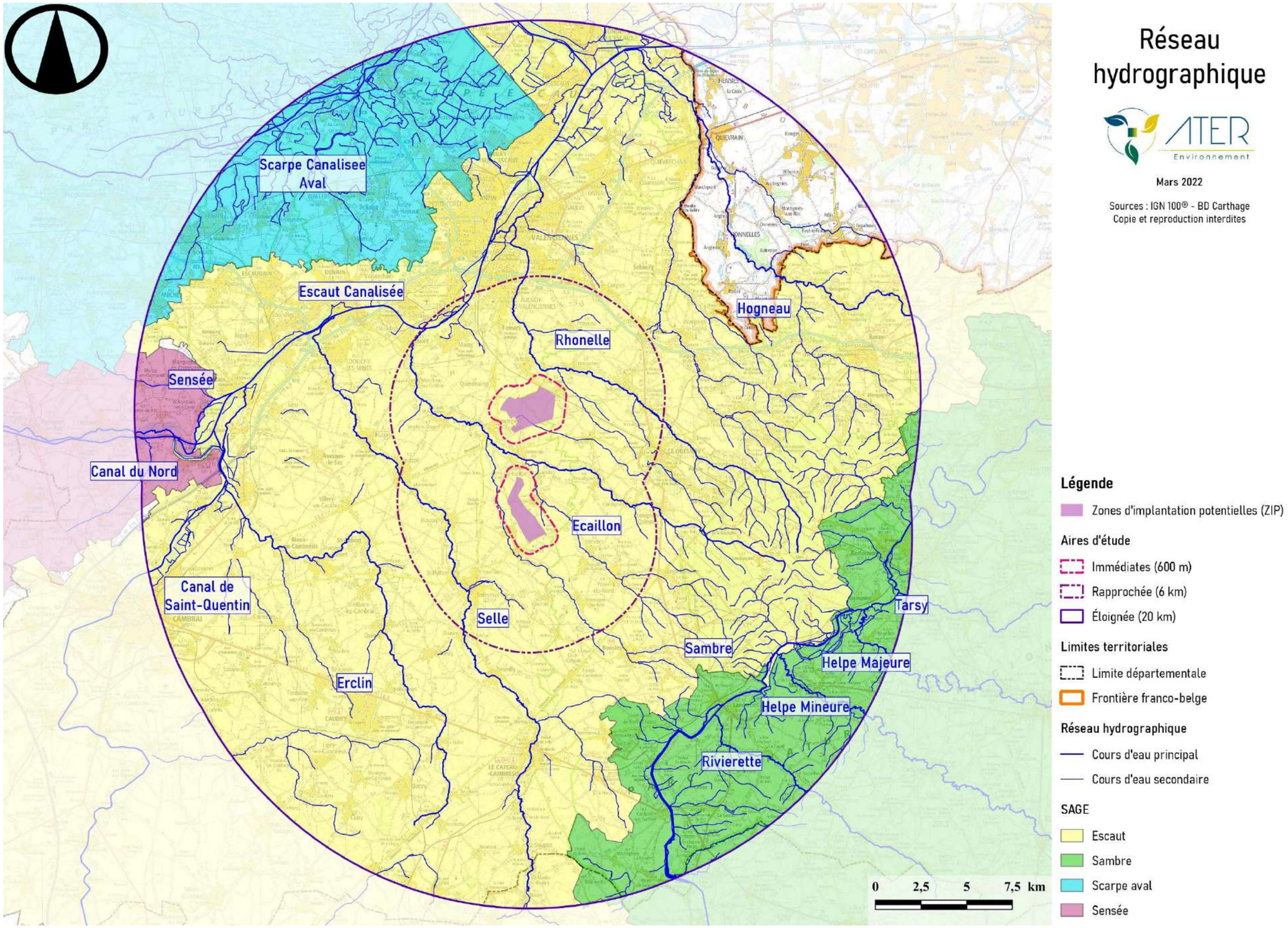
Remarque : En raison de leur très petite taille, la grande majorité des cours d'eau n'a pas été étudiée par le SDAGE Artois-Picardie ; seuls apparaissent donc dans le tableau ci-dessous les rivières de la Selle, de l'Écaillon, de la Rhonelle et de l'Escaut.

Code masse d'eau	Masse d'eau	Objectif d'état global	Objectif d'état écologique	Objectif d'état chimique (avec ubiquistes*)
FRAR50	La Selle	OMS 2033	Etat moyen attendu en 2027 *Pressions multiples (diffuses et ponctuelles) et absence d'altérations morphologiques*	Objectifs moins stricts reportés à 2033 pour faisabilité technique *Pollution par des substances ubiquistes et non ubiquistes*
FRAR18	L'Écaillon	Bon état 2033	Bon état 2027	Objectifs de bon état reportés à 2033 pour faisabilité technique *Pollution par des substances ubiquistes et non ubiquistes*
FRAR41	La Rhonelle	Bon état 2033	Bon état 2027	Objectifs de bon état reportés à 2033 pour faisabilité technique *Pollution par des substances ubiquistes et non ubiquistes*
FRAR20	L'Escaut canalisé	OMS 2039	Objectifs moins stricts : Stabiliser l'état/potentiel écologique *Pressions multiples (diffuses et ponctuelles) Et morphologie dégradée*	Objectifs de bon état reportés à 2039 pour faisabilité technique *Pollutions par des substances ubiquistes (dont PFOS nouvellement introduit par la directive 2013/39 CE) et non ubiquistes*

** Substances ubiquistes : polluants chimiques présents partout et dont les actions sur les sources ne relèvent pas pour l'essentiel de la politique de l'eau (exemples : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques dits HAP et phtalates).*

Tableau 28 : Synthèse des objectifs de qualité des masses d'eau superficielles étudiées (source : SDAGE Artois-Picardie 2022-2027)

- **Aucune donnée n'est disponible pour les ruisseaux du Roniau et du Sourd (respectivement cours d'eau traversant la zone d'implantation potentielle nord et cours d'eau le plus proche de la zone d'implantation potentielle sud), toutefois, les autres rivières étudiées ont vu leurs objectifs de bons états globaux reportés à 2033, voire 2039 pour des raisons de faisabilité technique (reports des bons états globaux chimiques et écologiques).**



Réseau hydrographique

ATER Environnement

Mars 2022

Sources : IGN 100® - BD Carthage
Copie et reproduction interdites

Légende

Zones d'implantation potentielles (ZIP)

Aires d'étude
- Immédiates (600 m)
- Rapprochée (6 km)
- Éloignée (20 km)

Limites territoriales
- Limite départementale
- Frontière franco-belge

Réseau hydrographique
- Cours d'eau principal
- Cours d'eau secondaire

SAGE
- Escaut
- Sambre
- Scarpe aval
- Sensée

Carte 10 : Réseau hydrographique

2.3.3 Masses d'eau souterraines

Définition

Une nappe phréatique ou « aquifère » est une formation perméable (pouvant se laisser traverser par l'eau) et contenant de l'eau en quantités exploitables.

Deux types de nappes phréatiques sont à distinguer :

- Une nappe libre est une nappe souterraine limitée au-dessus par une surface libre ;
- Une nappe captive est contenue dans un aquifère, intercalé entre deux formations quasi imperméables.

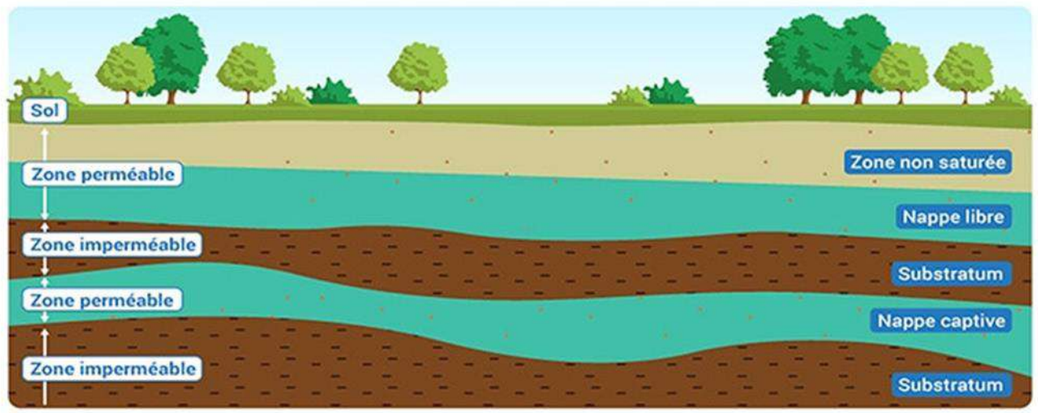


Figure 37 : Schéma de représentation des types de nappes phréatiques (source : eaufrance.fr, 2022)

La surveillance du niveau des nappes s'effectue en mesurant leur profondeur, c'est à dire l'épaisseur de la zone non saturée. Cette mesure s'effectue grâce à des dispositifs appelés piézomètres. Ce sont des forages réalisés depuis la surface, à l'intérieur desquels la profondeur de la nappe peut se mesurer (par exemple à l'aide d'un flotteur). Selon le moment de l'année où la mesure est effectuée, l'épaisseur de cette zone non saturée peut présenter des variations plus ou moins importantes.

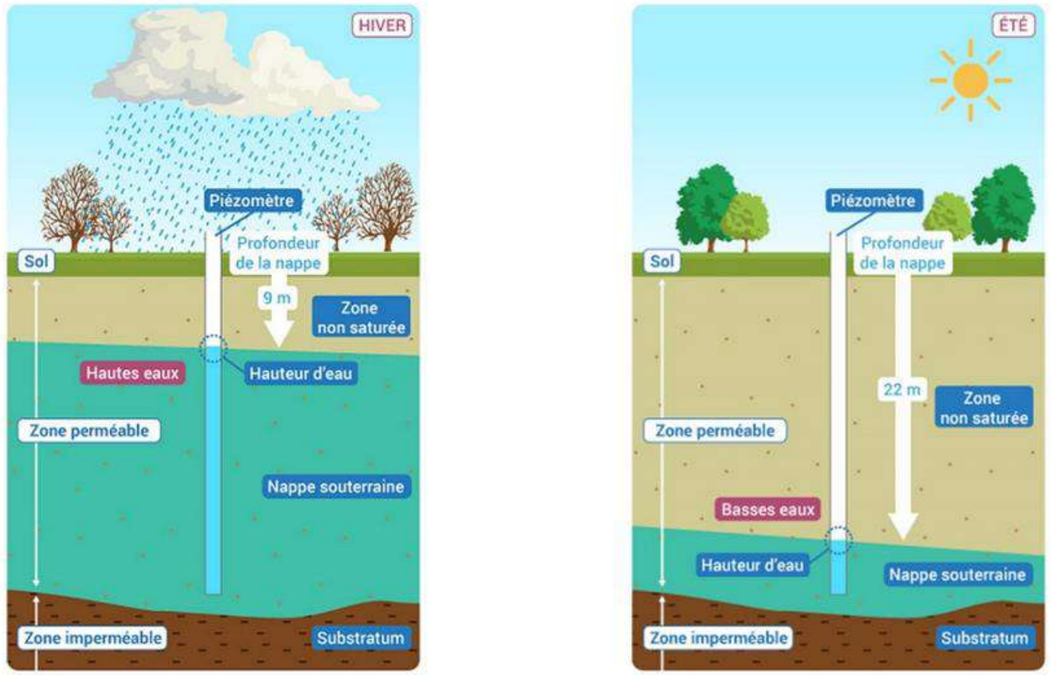


Figure 38 : Variations saisonnières de la profondeur des nappes souterraines (source : eaufrance.fr, 2022)

Au niveau des zones d'implantation potentielles

Les différentes aires d'étude sont composées de plusieurs systèmes aquifères superposés entre lesquels peuvent se produire des transferts de charges, voire des échanges hydrauliques. Ils sont plus ou moins exploités en fonction de leur importance. Les nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Code	Nom	Distance aux zones d'implantation potentielles
FRAG307	Craie du Valenciennois	0
FRAG310	Craie du Cambrésis	1,7 km O
FRAG318	Sables du Landénien d'Orchies	7,3 km N
FRAG306	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	7,3 km N
FRB2G316	Calcaires de l'Avesnois	11,8 km E

Tableau 29 : Nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude (source : BD Carthage, 2022)

Remarque : Seules les nappes phréatiques prédominantes dans les aires d'étude immédiates et rapprochée font l'objet d'une description dans les paragraphes suivants.

Présentation des nappes phréatiques

Craie du Valenciennois (FRAG307)

La nappe phréatique « Craie du Valenciennois » est à dominante sédimentaire. Son écoulement est à la fois libre et captif, mais majoritairement libre. Elle occupe une surface de 673 km², dont 539 km² sont à l'affleurement.

La station de mesure piézométrique d'eau souterraine pour la nappe « Craie du Valenciennois » la plus proche est localisée sur le territoire communal de Romeries, à 420 m au sud-ouest des zones d'implantation potentielle. Toutefois, les données s'arrêtent en 1997 ; les données récentes les plus proches sont celles de la station de Gommegnies, située à 10,4 km à l'est des zones d'implantation potentielles. Ce sont ces données qui seront présentées ci-après.

La côte moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 13/01/1970 et le 15/02/2024 est de 5,18 m sous la côte naturelle du terrain, soit à une côte NGF moyenne de 122,80 m. La côte minimale enregistrée est à 1,4 m sous la côte naturelle du terrain.

Profondeur relative		Date	Côte piézométrique	
Minimale	1,4 m	24/10/1976	Maximale	126,5 m NGF
Moyenne	5,18 m	-	Moyenne	122,80 m NGF
Maximale	8,63 m	26/09/2020	Minimale	119,37 m NGF

Tableau 30 : Profondeur de la nappe « Craie du Valenciennois » (source : ADES, 2024)

Craie du Cambrésis (FRAG310)

La nappe phréatique « Craie du Cambrésis » est à dominante sédimentaire. Son écoulement est totalement libre ; elle occupe une surface de 1 175 km², entièrement à l'affleurement.

La station de mesure piézométrique d'eau souterraine pour la nappe « Craie du Cambrésis » la plus proche est localisée sur le territoire communal de Villers-en-Cauchies, à 8,2 km à l'ouest des zones d'implantation potentielles.

La côte moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 13/04/1977 et le 22/03/2024 est de 20,37 m sous la côte naturelle du terrain, soit à une côte NGF moyenne de 53,88 m. La côte minimale enregistrée est à 17,25 m sous la côte naturelle du terrain.

Profondeur relative		Date	Côte piézométrique	
Minimale	17,25 m	31/07/2002	Maximale	57,35 m NGF
Moyenne	20,37 m	-	Moyenne	53,88 m NGF
Maximale	21,84 m	29/01/2020	Minimale	52,63 m NGF

Tableau 31 : Profondeur de la nappe « Craie du Cambrésis » (source : ADES, 2024)

Organisation des nappes phréatiques

Seule une nappe phréatique est présente sous les zones d'implantation potentielles, il s'agit de la nappe « Craie du Valenciennois ».

> ► **Cinq nappes phréatiques sont localisées dans les différentes aires d'étude, mais seule une est localisée à l'aplomb des zones d'implantation potentielles : la nappe de la « Craie du Valenciennois ».**

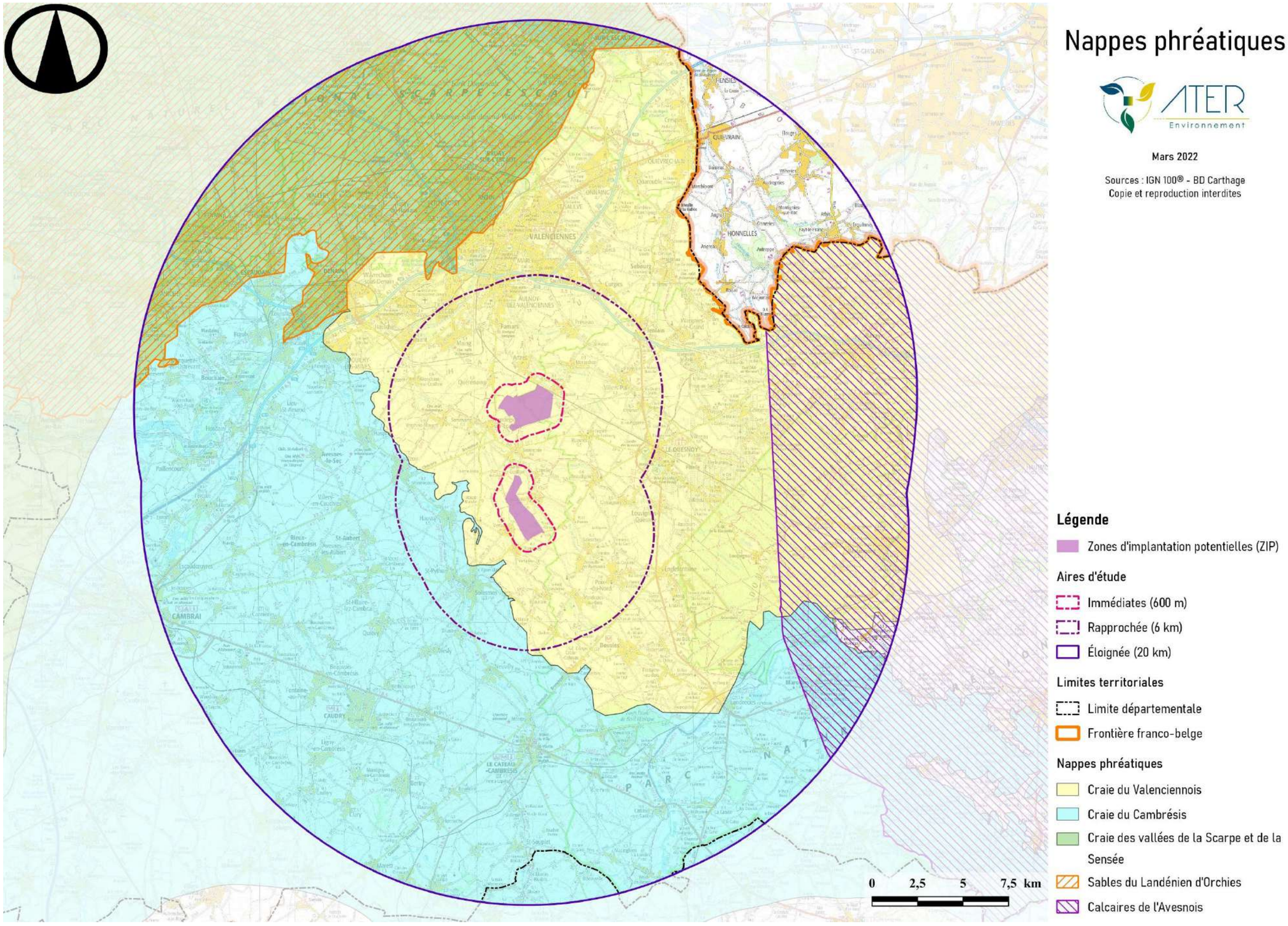
Aspect qualitatif et quantitatif

Les objectifs des masses d'eau souterraines présentes dans les aires d'étude rapprochée et immédiates du projet sont recensés dans le tableau suivant.

Code masse d'eau	Masse d'eau	Objectif d'état quantitatif	Objectif d'état chimique	
			Objectifs	Justification dérogation
FRAG307	Craie du Valenciennois	Bon état 2015	Bon état 2021	-
FRAG310	Craie du Cambrésis	Bon état 2015	Bon état 2039	Conditions naturelles

Tableau 32 : Tableau récapitulatif des objectifs qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau souterraine (source : SDAGE Artois-Picardie 2022-2027)

> ► **La nappe « Craie du Valenciennois » a atteint son bon état global en 2021, tandis que la nappe « Craie du Cambrésis » n'atteindra son bon état chimique qu'en 2039 en raison en raison des conditions naturelles.**



Carte 11 : Nappes phréatiques

2.3.4 Zones humides

Les prélocalisations des zones humides, réalisées dans le cadre du SAGE de l'Escaut (cf. carte ci-après), permettent de constater que la zone d'implantation potentielle sud n'est pas identifiée par ces documents cadre comme favorable aux zones humides. Elle est toutefois située à proximité de zones plus sensibles matérialisées par les ruisseaux des Harpies et de Saint-Georges.

Relativement à la zone d'implantation potentielle nord, une petite portion de cette dernière située au niveau du ruisseau du Roniau, est potentiellement humide. Ce point est confirmé par les informations du Plan Local d'Urbanisme intercommunal du Pays Solesmois (cf. chapitre B.5.1).

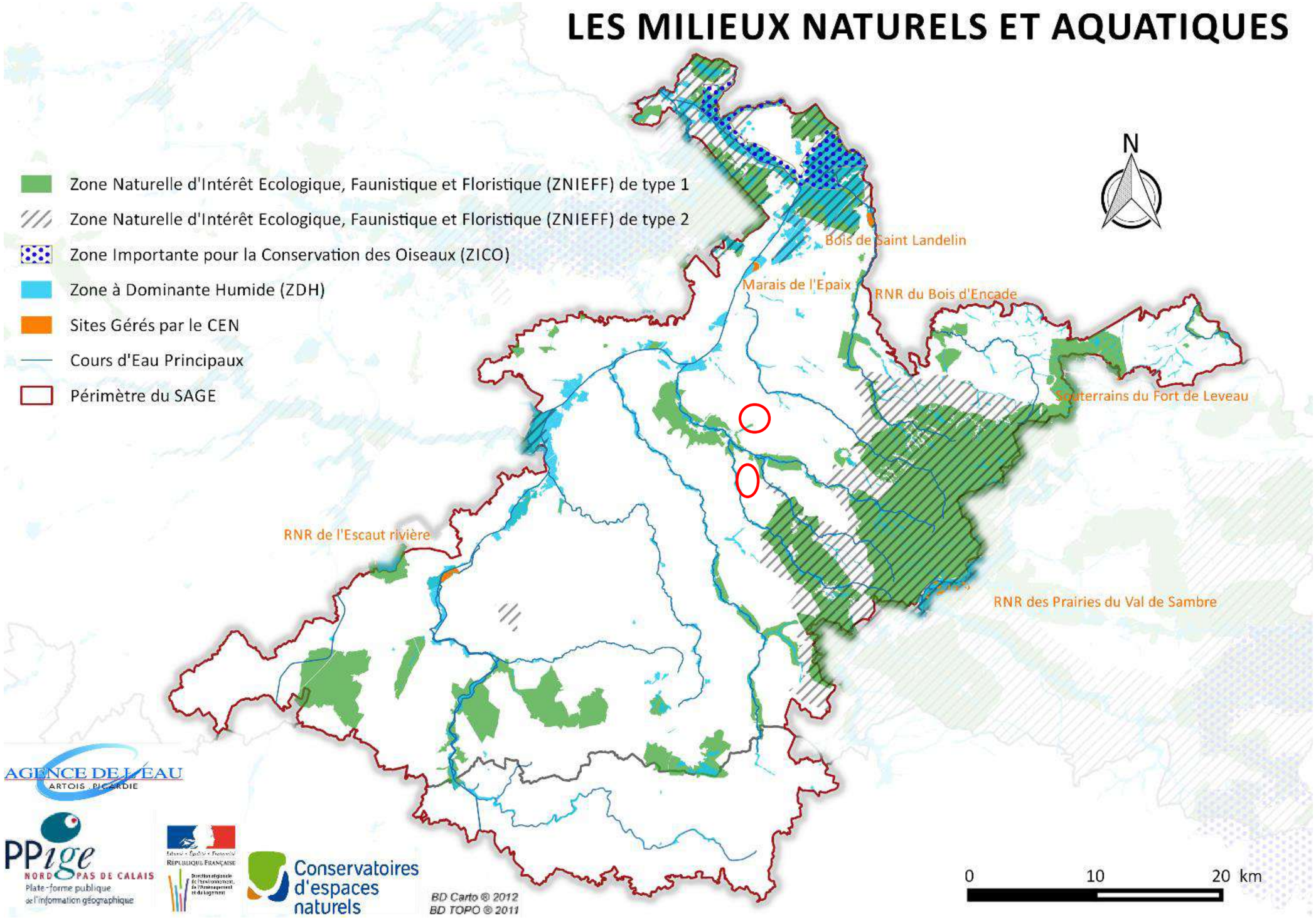
Les zones d'implantation potentielles intègrent le bassin Artois-Picardie ainsi que le sous-bassin de l'Escaut.

Le réseau hydrographique est dense et épars, notamment centré autour de l'Escaut et de ses affluents. Toutefois, seul un cours d'eau (le ruisseau du Roniau) traverse la zone d'implantation potentielle nord et aucun cours d'eau ne traverse la zone d'implantation potentielle sud. Le cours d'eau le plus proche de cette dernière est un petit ruisseau (le ruisseau du Sourd) qui prend sa source à 160 m à l'est.

Seule une nappe phréatique est localisée sous les zones d'implantation potentielles : la nappe « Craie du Valenciennois », qui a atteint son bon état global en 2021.

Relativement aux zones humides, les cours d'eau les plus proches constituent des zones sensibles.

L'enjeu est donc modéré.



Carte 12 : Les milieux naturels et aquatiques – Cercles rouges : Zones d'implantation potentielles (source : SAGE de l'Escaut, 2021)

2.4. CLIMAT

Climatologie générale

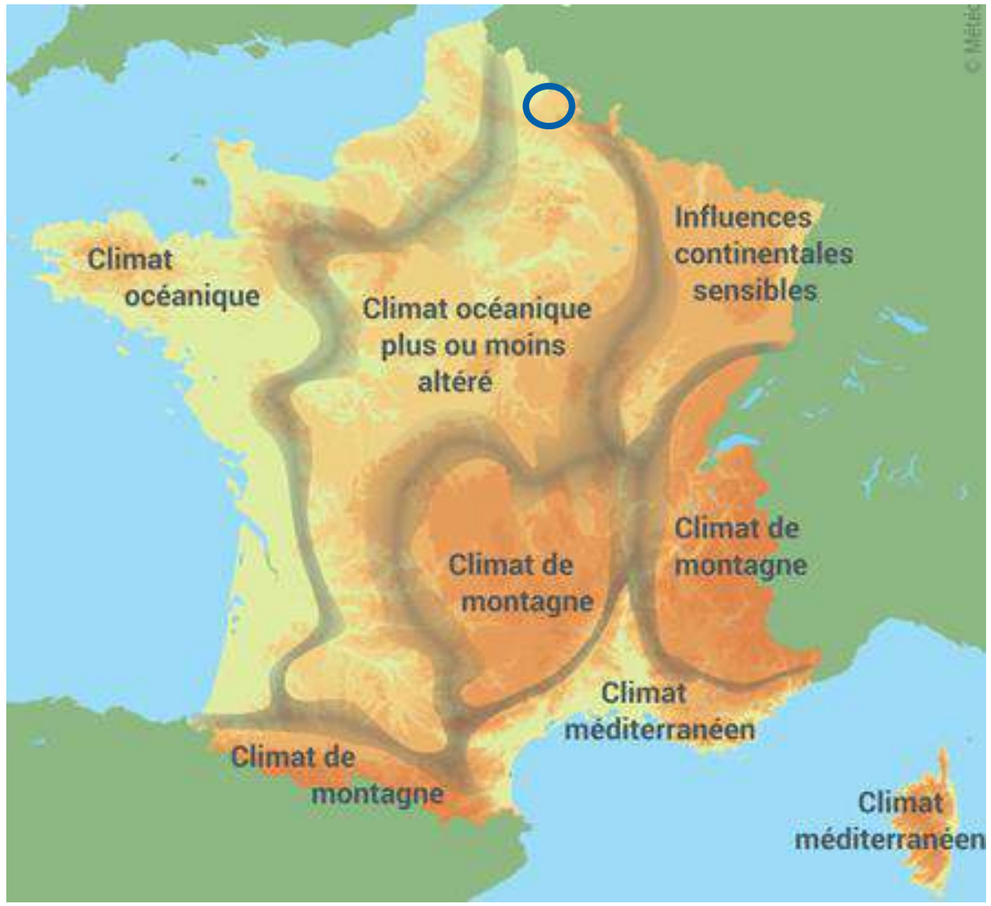
Le climat de la région Hauts-de-France est sous l'influence de l'océan Atlantique. Cette influence est plus ou moins altérée en fonction de l'éloignement de la mer (augmentation des écarts de température avec l'éloignement). Les hivers ont tendance à être frais avec des températures moyennes autour de 6°C. Les mois estivaux tendent à être doux avec des températures moyennes quotidiennes de 23°C. Les précipitations sont assez fréquentes tout au long de l'année.

La station météorologique de référence la plus proche des projets est celle de Valenciennes, située à 7 km au nord-ouest, au niveau de l'aérodrome de Valenciennes-Denain. Toutefois, cette station ne présente aucune donnée répertoriant le nombre de jours de neige, de gel et d'orage. Les données de la station de Lille-Lesquin, située à 44 km au nord-ouest des zones d'implantation potentielles, seront donc étudiées ci-après pour ces thématiques.

Les données climatologiques de cette station permettent de comparer les caractéristiques climatologiques locales avec les tendances nationales

	Stations de Valenciennes et de Lille-Lesquin	Moyenne nationale
Température moyenne	10,9°C	De 9,5°C dans le nord-est à 15,5°C sur la côte méditerranéenne
Pluviométrie moyenne annuelle	708 mm	Moyenne nationale de 835 mm, localement de 500 à 1 500 mm
Nombre moyen de jours de neige	19 jours	20 jours
Nombre moyen de jours de gel	58 jours	50 jours
Nombre moyen de jours d'orage	20 jours	25 jours

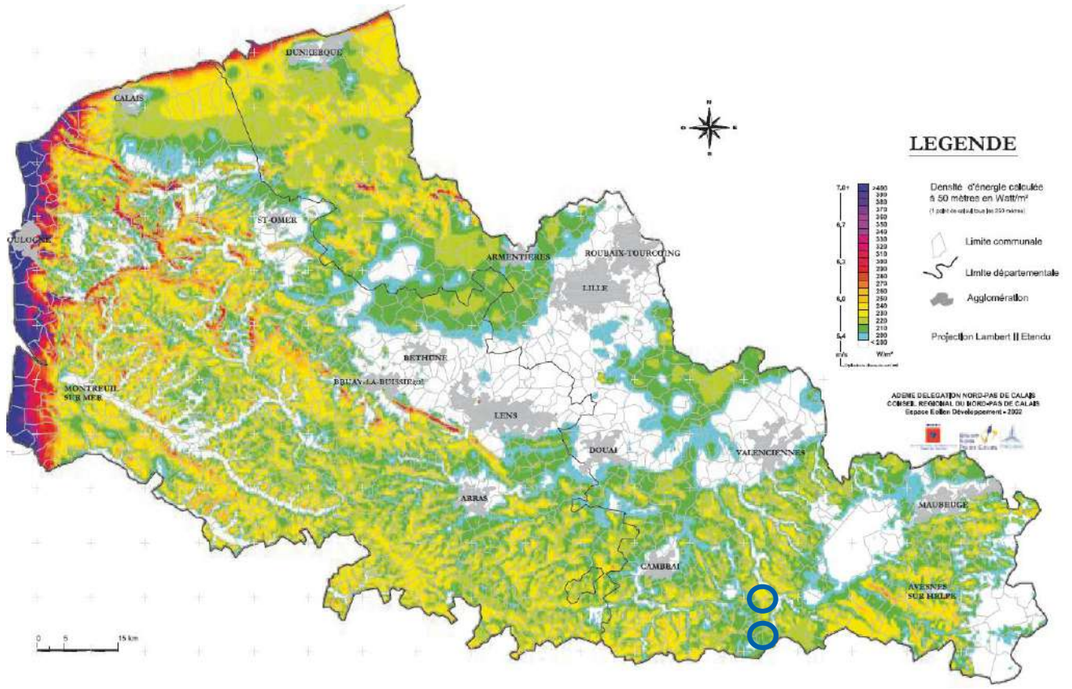
Tableau 33 : Données météorologiques moyennes des stations météorologiques de Valenciennes et de Lille-Lesquin sur la période 1981-2010 (sources : Infoclimat.fr et Metweb.fr, 2022)



Carte 13 : Climats de France métropolitaine – Cercle bleu : Zones d'implantation potentielles (source : Météo France, 2022)

Régimes de vent

D'après le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais, les zones d'implantation potentielles bénéficient de vents dont la vitesse est comprise entre 5,5 et 6 m/s à 50 m d'altitude.



Carte 14 : Vitesse des vents dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais – Cercles bleus : Zones d'implantation potentielles (source : Schéma Régional Eolien, 2012)

Afin d'obtenir des données plus précises sur les vents localisés au niveau des zones d'implantation potentielles, deux mats de mesures ont été installés, respectivement en mai 2020 (zone d'implantation potentielle nord) et en mars 2021 (zone d'implantation potentielle sud).

Les roses des vents qui en résultent sont présentées ci-contre.



Figure 39 : Rose des vents – Zone d'implantation potentielle nord (à gauche) et sud (à droite) (source : VALECO, 2022)

On constate ainsi que les vents dominants sont orientés sud-ouest et nord-est au niveaux des deux zones d'implantation potentielles.

Les zones d'implantation potentielles sont soumises à un climat océanique dégradé et bénéficient de températures relativement douces toute l'année, et de précipitations modestes réparties de manière homogène.

La vitesse des vents et la densité d'énergie observées permettent de les qualifier de moyennement bien ventées.

L'enjeu est donc faible.

2.5. RISQUES NATURELS

L'information préventive sur les risques majeurs naturels et technologiques est essentielle, à la fois pour renseigner la population sur ces risques, mais aussi sur les mesures de sauvegarde mises en œuvre par les pouvoirs publics.

Le droit à cette information, institué en France par la loi du 22 juillet 1987 et inscrit à présent dans le Code de l'environnement, a conduit à la rédaction dans le département du Nord, d'un Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), dont la version en vigueur a été approuvée par arrêté préfectoral le 24 octobre 2023.

- **L'arrêté préfectoral du Nord de 2023 fixe la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs.**
- **Il indique que les territoires communaux de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain sont notamment soumis aux risques d'inondation par débordements de cours d'eau (présence notamment de deux Plan de Prévention du Risque d'inondation), au risque de mouvements de terrain et de séismes.**

2.5.1 Inondation

Définition

Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Trois types d'inondations peuvent être inventoriés :

- La montée lente des eaux par débordement d'un cours d'eau ou remontée de la nappe phréatique, pouvant inonder les sous-sols ou fragiliser les cavités ;
- La formation rapide de crues torrentielles consécutives à des averses violentes ;
- Le ruissellement pluvial renforcé par l'imperméabilisation des sols et les pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations.

Sur les communes d'accueil des projets

Inondation par débordement de cours d'eau

Le relief du bassin versant de l'Escaut est peu accidenté : l'Escaut et ses affluents évoluent dans un relief de plaines, de faible pente (moyenne 0,3m/km). Quatre types de milieux se distinguent sur ce territoire : les territoires agricoles qui représentent plus de 90 % de la surface, les territoires artificialisés, les forêts et milieux semi-humides et les zones humides. Les inondations par débordement sont provoquées par la pluviosité hivernale, et par des orages estivaux brefs mais puissants.

Le bassin versant de l'Écaillon s'inscrit dans un contexte fortement rural. La plus grosse partie du bassin versant (51% de sa surface) est occupée par des terres arables et des zones de cultures (céréales). Les crues généralisées (débordement de cours d'eau) de l'Ecaillon et de ses affluents se produisent principalement en réponse à des épisodes pluvieux longs et soutenus de type hivernal pour lesquels les sols se saturent en eau et accentuent les phénomènes de ruissellement.

Le bassin versant de la Rhônelle présente une forme singulière : très étroit dans sa partie amont (environ 2,5 km), il s'élargit progressivement pour atteindre une largeur totale de 7,7 km au droit d'Aulnoy-les-Valenciennes. La pente moyenne de la Rhônelle est d'environ 4,6‰ jusqu'au moulin d'Artres, puis de 2,2‰. Trois types d'occupation des sols se distinguent sur le bassin versant de la Rhônelle : naturelle en amont à Locquignol , rural entre Locquignol et Aulnoy-lès-Valenciennes, fortement urbanisé dans sa partie aval. Des précipitations hivernales longues et intenses sont à l'origine de la plupart des crues importantes de la Rhônelle.

Inondation par ruissellement

A l'échelle du département, le risque d'inondation par ruissellement a été étudié et pris en compte dans trois plans de prévention des risques élaborés par l'état, dont le PPRi de la Rhônelle.

Le bassin versant de la Rhônelle est soumis au ruissellement, principalement sur son extrémité aval. Ce territoire est fortement urbanisé avec une imperméabilisation importante des sols et un réseau routier très dense. Il s'agit donc d'un secteur propice aux phénomènes de ruissellement. Ces derniers découlent de la survenue de pluies très intenses, de type orageux, présentant des intensités maximales très importantes. Ce type de pluies entraîne une très forte réaction des secteurs imperméabilisés urbains à l'aval du bassin versant et des sous-bassins versants agricoles dont les sols seraient saturés.

Documents règlementaires

Les communes d'accueil des projets sont soumises aux documents suivants :

- Plan de Prévention du Risque d'inondation (PPRi) de l'Écaillon : communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain ;
- Plan de Prévention du Risque d'inondation (PPRi - par débordement de cours d'eau et ruissellement) de la Vallée de la Rhônelle : commune de Sepmeries ;
- Atlas des Zones Inondables (AZI) de la Vallée de l'Écaillon : communes de Bermerain et de Saint-Martin-sur-Écaillon.

Plan de Prévention du Risque d'inondation (PPRi) de l'Écaillon

Le PPRi de l'Écaillon a été approuvé le 1er février 2017. Ce document découpe le territoire en différentes zones, plus ou moins sensibles en fonction de l'aléa et de l'urbanisation de ces dernières. La division est présentée dans le tableau ci-dessous.

Enjeux PPR / Aléa	Zones Non Actuellement Urbanisées*	Zones Actuellement Urbanisées**
Aléa très fort	Zone vert foncé	Zone rouge
Aléa fort		
Aléa moyen	Zone vert clair	Zone bleue
Aléa faible		

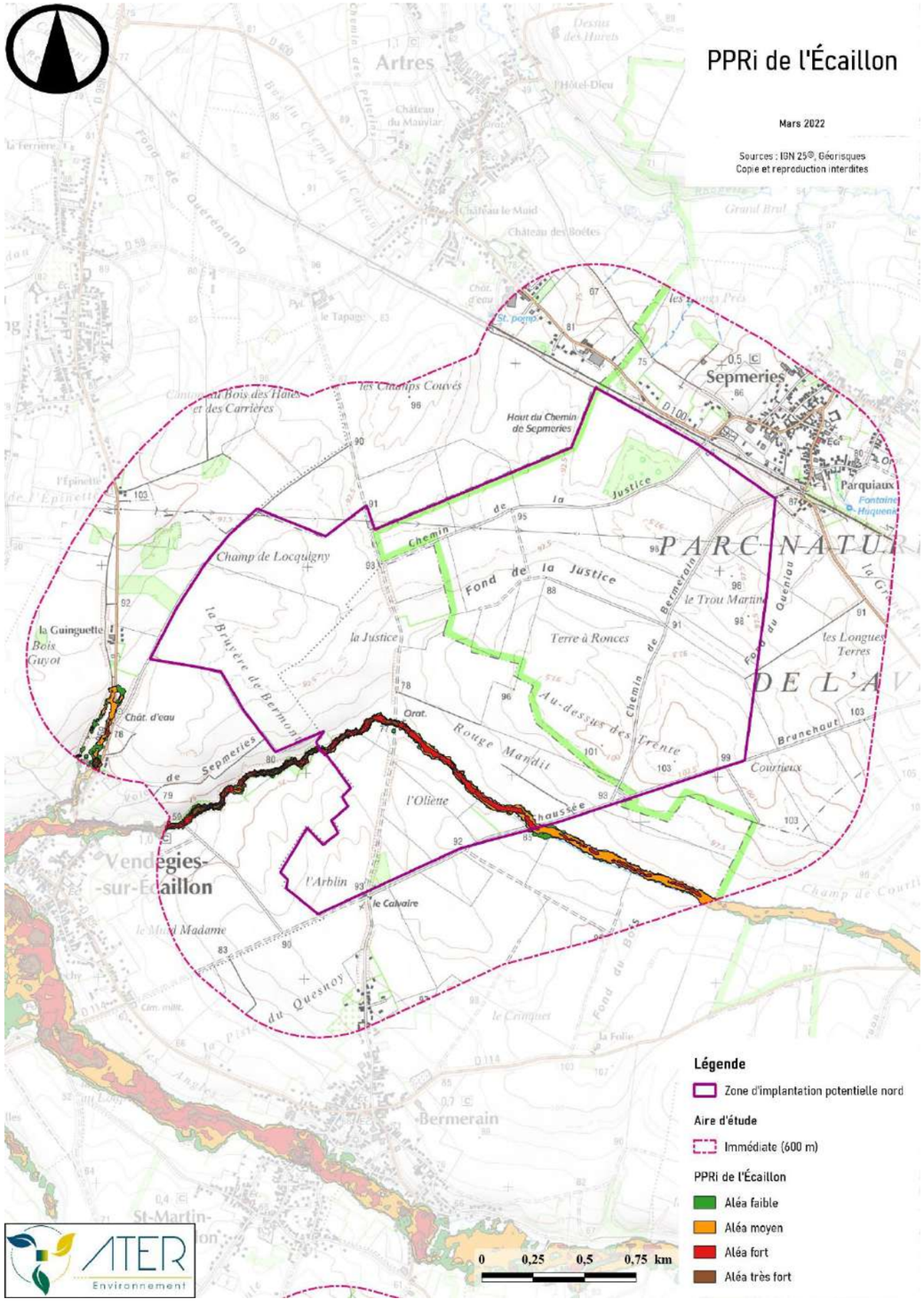
* : les zones non actuellement urbanisées (ZNAU) regroupent les catégories d'enjeu suivantes : zones urbanisables à terme, prairies et forêt, cultures, zones de hameau et d'urbanisation lâche, terrains de sports, parkings, etc.

** : les zones actuellement urbanisées (ZAU) regroupent les catégories d'enjeu suivantes : centre urbain, zone urbaine construite, zone industrielle construite.

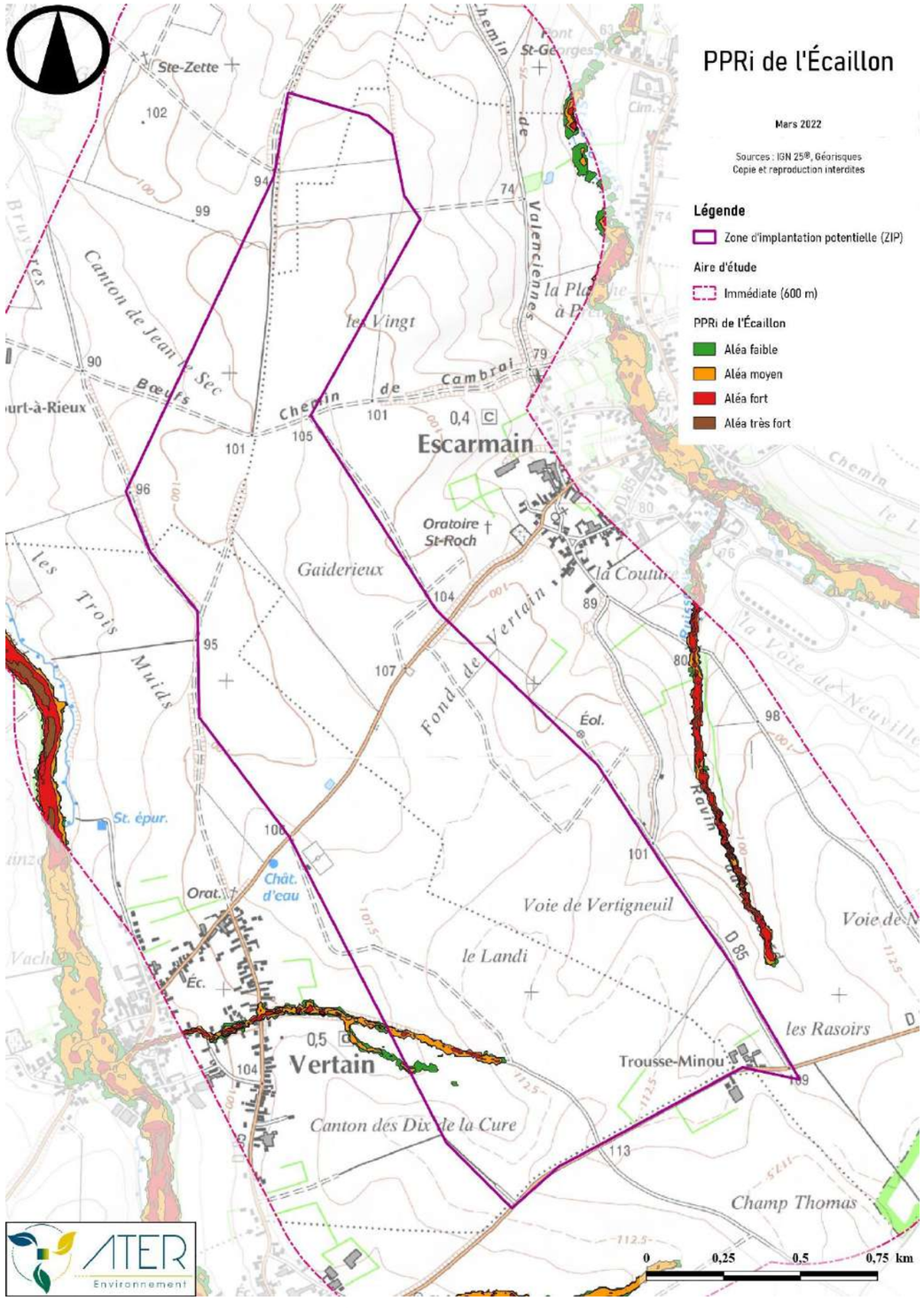
Tableau 34 : Division du territoire (source : PPRi de l'Écaillon, 2017)

Remarque : Les zonages réglementaires sont présentés sur la carte ci-après.

Ainsi, seules des petites portions des zones d'implantation potentielles sont soumises au PPRi de l'Écaillon (zone située au niveau du ruisseau du Roniau pour la zone d'implantation potentielle nord et petite portion située sur la commune de Vertain pour la zone d'implantation potentielle sud).



Carte 15 : PPRi de l'Écaillon – Zone d'implantation potentielle nord

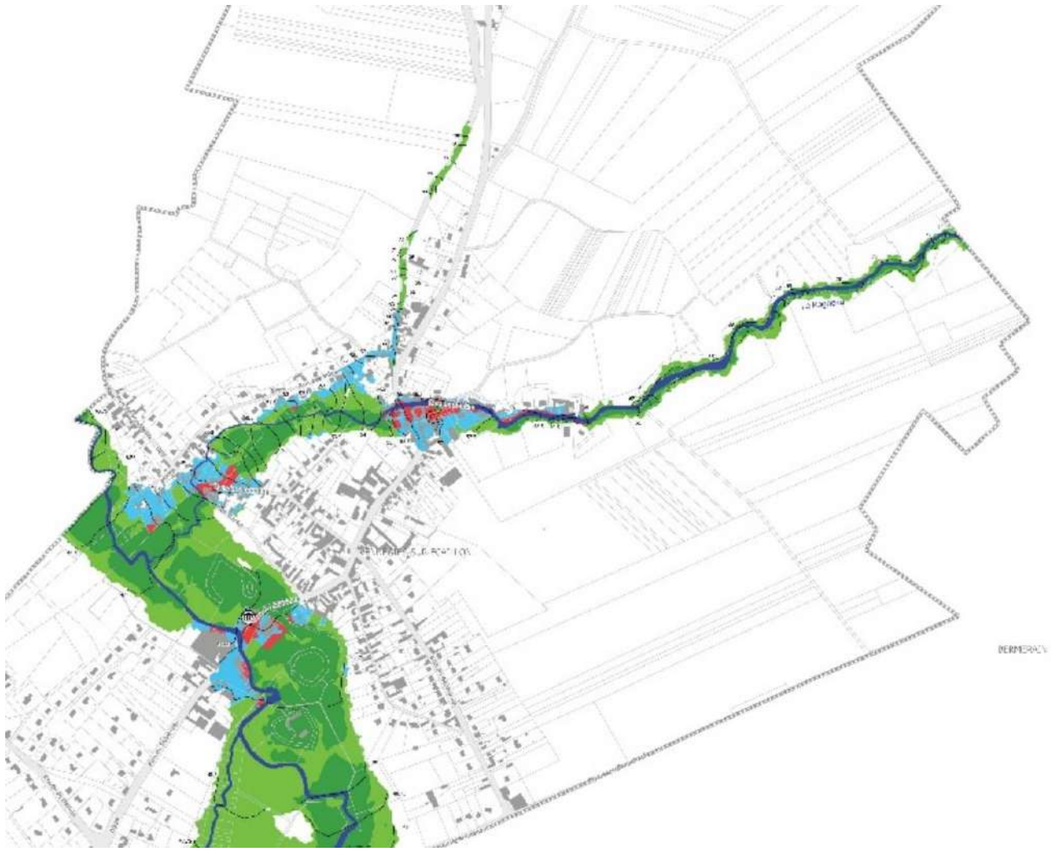


Carte 16 : PPRi de l'Écaillon – Zone d'implantation potentielle sud

<u>Focus sur la zone d'implantation potentielle nord</u>

Les cartes ci-après présentent un focus de la cartographie du zonage réglementaire au niveau de la portion concernant la zone d'implantation potentielle nord (commune de Vendegies-sur-Écaillon à gauche et de Bermerain à droite). Ce zonage correspond au ruisseau du Roniau.

Les parcelles concernées n'étant actuellement pas urbanisées, seules les deux zones vertes sont concernées (vert clair et vert foncé, cf. tableau ci-avant). Il s'agit de zones naturelles ou d'habitat diffus qui constituent les zones d'expansion des crues, où l'urbanisation doit être soit interdite, soit strictement contrôlée. Les zones en vert clair sont faiblement ou moyennement exposées et les zones en vert foncé sont zones fortement voire très fortement exposées.



Carte 17 : Cartographie du zonage réglementaire du PPRi de l'Écaillon au niveau de la communes de Vendegies-sur-Écaillon (source : nord.gouv.fr, PPRi de l'Écaillon, 2017)



Carte 18 : Cartographie du zonage réglementaire du PPRi de l'Écaillon au niveau de la commune de Bermerain (source : nord.gouv.fr, PPRi de l'Écaillon, 2017)

<u>Focus sur la zone d'implantation potentielle sud</u>

La carte ci-après présente un focus de la cartographie du zonage réglementaire au niveau de la portion concernant la zone d'implantation potentielle sud.



Carte 19 : Cartographie du zonage réglementaire du PPRi de l'Écaillon au niveau de la commune de Vertain (source : nord.gouv.fr, PPRi de l'Écaillon, 2017)

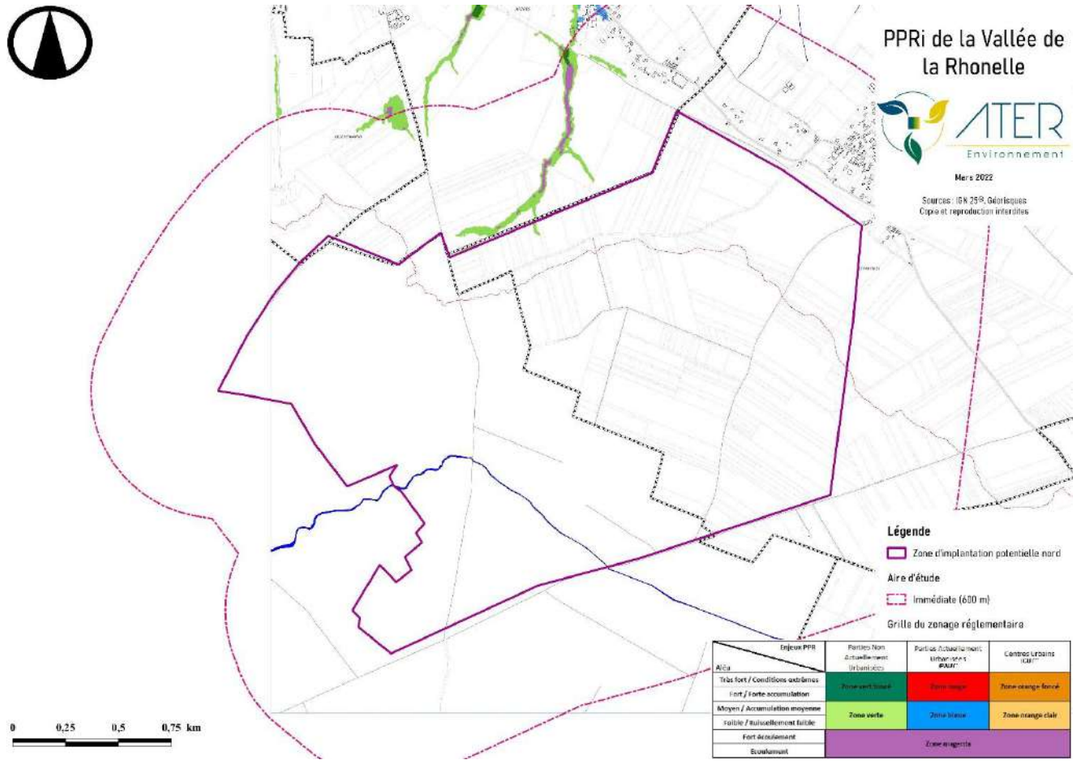
Les parcelles concernées n'étant actuellement pas urbanisées, seules les deux zones vertes sont concernées (vert clair et vert foncé, cf. tableau ci-avant). Il s'agit de zones naturelles ou d'habitat diffus qui constituent les zones d'expansion des crues, où l'urbanisation doit être soit interdite, soit strictement contrôlée. Les zones en vert clair sont faiblement ou moyennement exposées et les zones en vert foncé sont zones fortement voire très fortement exposées.

Plan de Prévention du Risque d'inondation (PPRi) de la Vallée de la Rhônelle

La commune de Sepmeries est soumise au PPRi de la Vallée de la Rhônelle, approuvé le 24 mai 2022, en raison de la présence de petits affluents de la Rhônelle sur son territoire.

<u>Remarque</u> : Pour rappel, seule la zone d'implantation potentielle nord englobe une portion du territoire communal de Sepmeries.

La zone d'implantation potentielle nord est toutefois globalement située hors de tout zonage réglementaire ; seule une toute petite potion au nord intègre une zone verte.

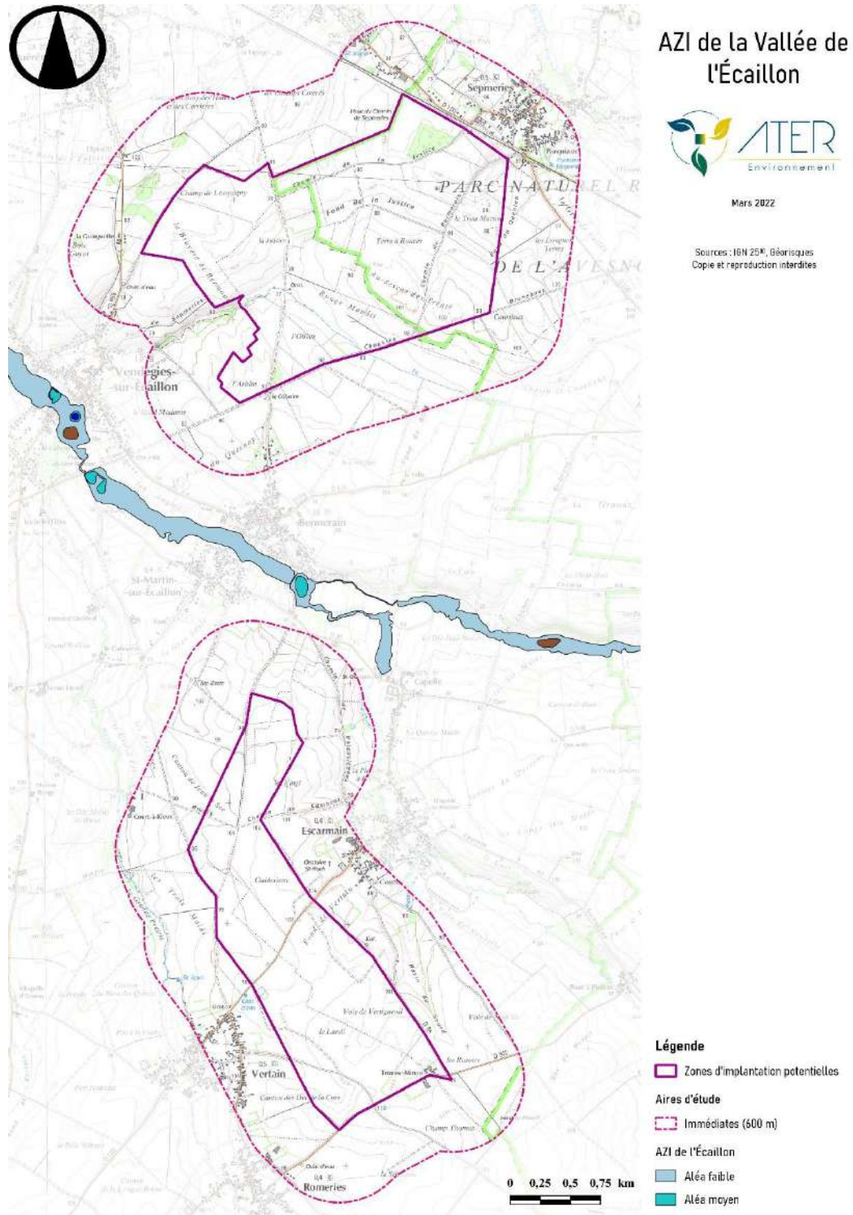


Carte 20 : Cartographie du zonage réglementaire du PPRi de la Vallée de la Rhônelle au niveau de la commune de Sepmeries (source : nord.gouv.fr, PPRi de la Vallée de la Rhônelle, 2021)

Atlas des Zones Inondables (AZI) de la Vallée de l'Écaillon

<u>Remarque</u> : Pour rappel, seules les communes de Bermerain, de Saint-Martin-sur-Écaillon et de Vendegies-sur-Écaillon intègrent l'Atlas des Zones Inondables (AZI) de la Vallée de l'Écaillon.

L'AZI de la Vallée de l'Écaillon a été diffusé le 1er mars 2004. Les crues référencées n'intègrent pas les zones d'implantation potentielles, comme présentés sur la carte ci-dessous.



Carte 21 : AZI de la Vallée de l'Écaillon

Inondation par remontée de nappe

Suite à la récurrence des phénomènes d'inondations, le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable a confié au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) la conduite d'une étude localisant les secteurs pouvant être menacés par un risque d'inondation par remontée de nappes, sur le territoire français. Une nouvelle classification des sensibilités aux remontées de nappe a ainsi été construite en 2018 via le croisement des données BSS et ADES, permettant d'identifier le niveau d'eau, via des résultats de modèles hydrodynamiques, les déclarations de catastrophe naturelle et des données altimétriques. Le résultat est une cartographie au 1/100.000ème du territoire national, échelle à laquelle est proposée la carte ci-dessous.

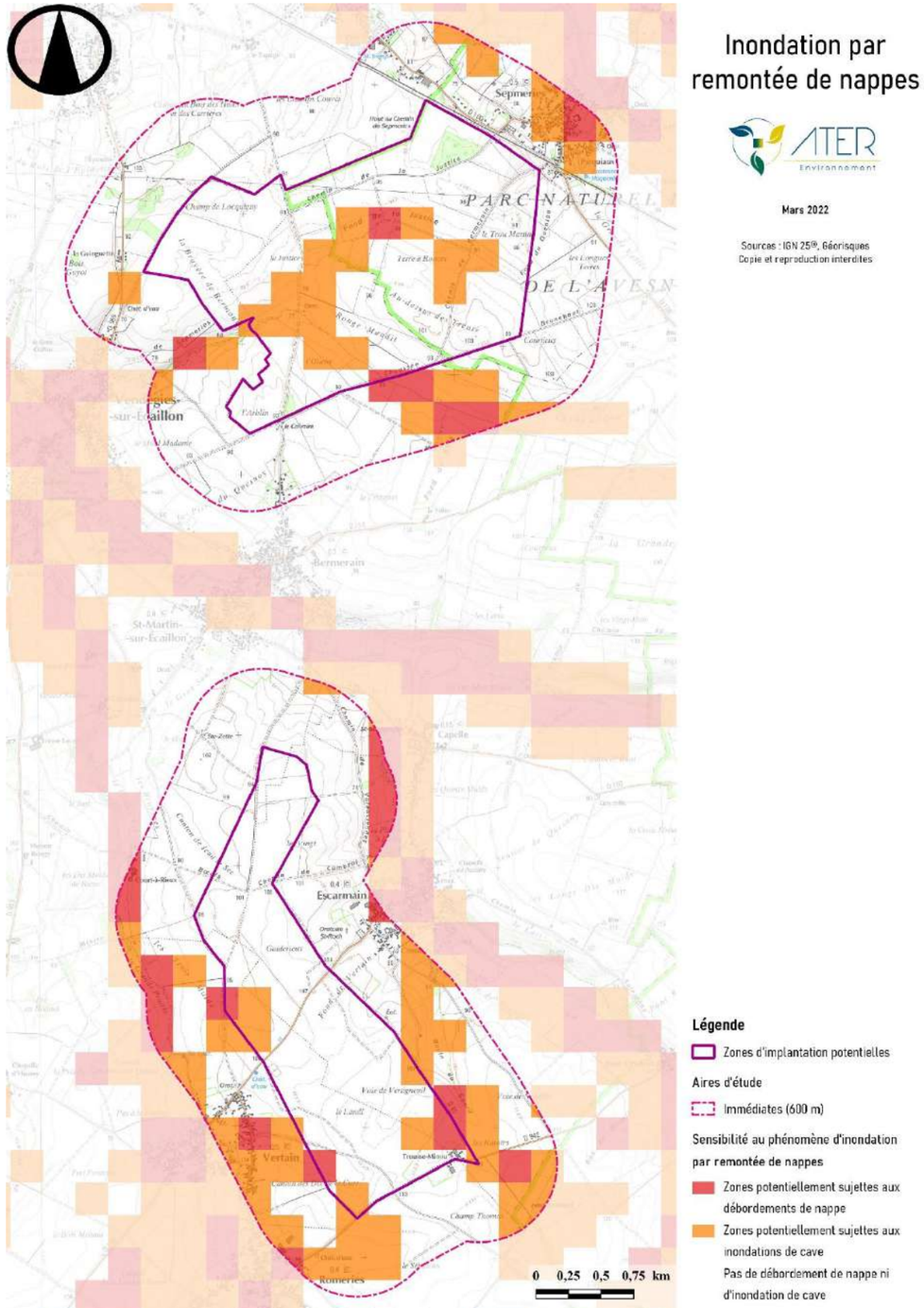
Cette échelle permet d'identifier les zones où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe. Au regard des incertitudes liées aux côtes altimétriques, il a été décidé de proposer une représentation en trois classes qui sont :

- « Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : Lorsque la côte du niveau maximal de la nappe est supérieure à la côte altimétrique ;
- « Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : Lorsque la différence entre la côte du niveau maximal de la nappe et la côte altimétrique est comprise entre 0 et 5 m ;
- « Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : Lorsque la différence entre la côte du niveau maximal de la nappe et la côte altimétrique est supérieure à 5 m.

D'après la Carte 22, le centre de la zone d'implantation potentielle nord est globalement sujet à des inondations de caves, voire, très localement à des débordements de nappe.

La zone d'implantation potentielle sud n'est quant à elle globalement pas soumise à des débordements de nappes ni à des inondations de cave. Néanmoins, localement des inondations par remontées de nappes peuvent avoir lieu (débordements de nappe et inondations de cave) ; les zones les plus sensibles sont localisées à la périphérie, à proximité des cours d'eau avoisinants (ruisseau du Sourd, de Saint-Georges et des Harpies).

- **Les communes d'accueil des projets sont soumises aux PPRi de l'Écaillon (communes de Bermerain, d'Escarmain, de Saint-Martin-sur-Écaillon, de Vendegies-sur-Écaillon et de Vertain) et de la Vallée de la Rhonelle (commune de Sepmeries) ; les zones d'implantation potentielles sont concernées pour parties par les zonages réglementaires, mais toujours dans des zones dites « vertes » (zones naturelles ou d'habitat diffus qui constituent les zones d'expansion des crues, où l'urbanisation doit être soit interdite, soit strictement contrôlée).**
- **Les zones d'implantation potentielles ne sont pas concernées par la crue majeure servant de référence à l'AZI de la Vallée de l'Écaillon.**
- **La zone d'implantation potentielle nord est plus sujette aux inondations par débordement de caves que la zone d'implantation potentielle sud. Les zones les plus sensibles sont globalement localisées à proximité des cours d'eau avoisinants (ruisseaux du Roniau, du Sourd, de Saint-Georges et des Harpies).**
- **Le risque d'inondation est globalement faible à modéré dans les zones d'implantation potentielles.**



Carte 22 : Sensibilité des zones d'implantation potentielles au phénomène d'inondation par remontée de nappe

2.5.2 Mouvement de terrain

Définition

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol et/ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu peuvent aller de quelques mètres cubes à quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (plusieurs centaines de mètres par jour).

Sur les communes d'accueil des projets

Mouvements de terrain

Seul un mouvement de terrain a été recensé sur les communes d'accueil des projets (commune d'Escarmain), en dehors de la zone d'implantation potentielle sud, à 720 m à l'est. Il s'agit d'un effondrement.

Cavités

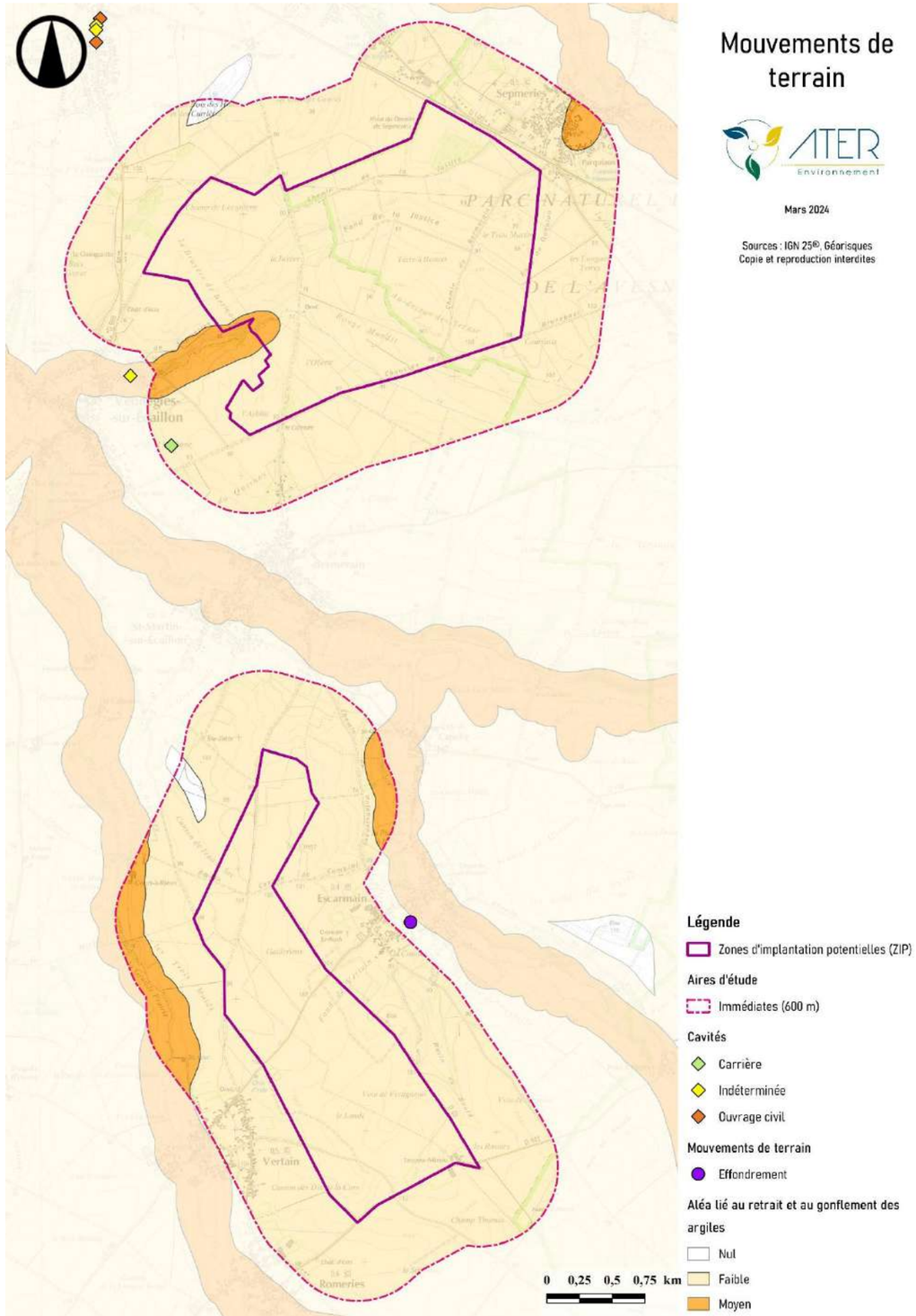
Aucune cavité n'est recensée en tant que telle au niveau des territoires communaux de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries et Vertain.

En ce qui concerne la commune de Vendegies-sur-Écaillon, deux cavités sont recensées, à l'ouest de la zone d'implantation potentielle nord, au plus près à 495 m.

Aléa retrait et gonflement des argiles

L'aléa lié au retrait-gonflement des argiles est « faible » au niveau de la zone d'implantation potentielle sud et « faible » à très localement « modéré » au niveau de la zone d'implantation potentielle nord.

- **Aucune cavité et aucun mouvement de terrain n'ont été recensés au sein des zones d'implantation potentielles.**
- **Les zones d'implantation potentielles sont soumises à un aléa globalement « faible » pour le retrait et le gonflement des argiles.**
- **Le risque lié aux mouvements de terrain est globalement faible dans les zones d'implantation potentielles.**

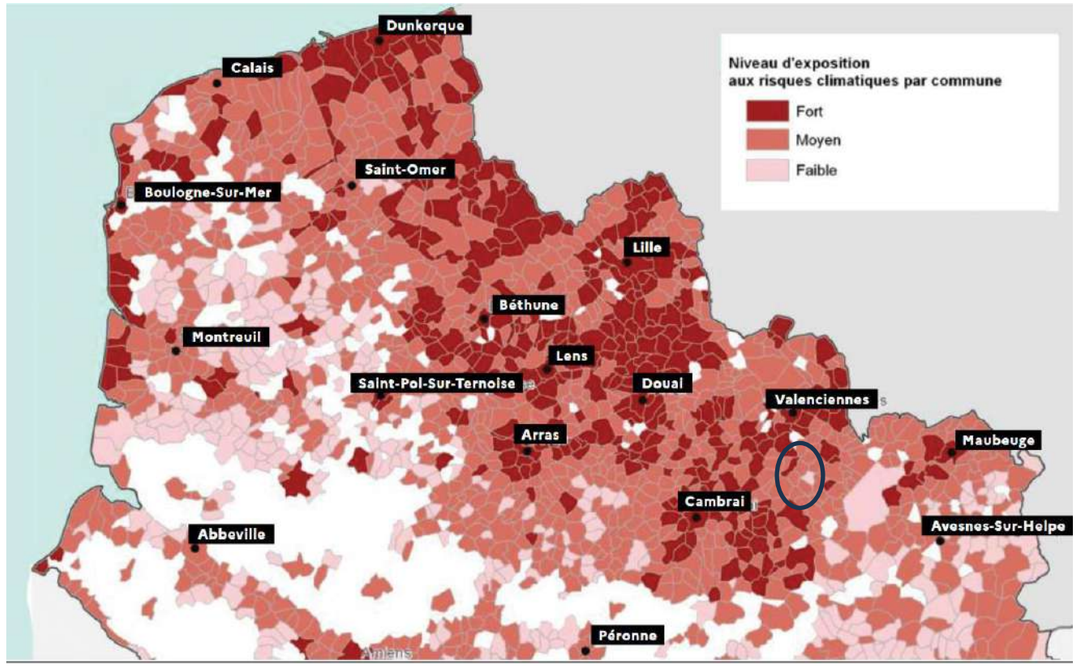


Carte 23 : Mouvements de terrain

2.5.3 Les phénomènes météorologiques extrêmes

Le département du Nord n'est pas à l'abri des phénomènes météorologiques extrêmes, en effet en corrélation avec les effets du changement climatique, ces phénomènes sont moins exceptionnels mais plus courants et extrêmes. Sur le département depuis plusieurs années, les températures ont augmenté, de même que les épisodes de fortes pluies ou les vagues de chaleur.

L'exposition des populations aux risques climatiques et aux phénomènes météorologiques exceptionnels est considérée comme forte sur la commune de Vendegies-sur-Écaillon et moyenne sur les autres communes d'accueil des zone d'implantation potentielle.



Carte 24 : Exposition des populations du département aux risques climatiques et aux phénomènes météorologiques exceptionnels (source : DDRM du Nord, 2023)

Tempête

Description

L'atmosphère terrestre est un mélange de gaz et de vapeur d'eau, répartis en couches concentriques autour de la Terre. Trois paramètres principaux caractérisent l'état de l'atmosphère :

- La pression : les zones de basses pressions sont appelées dépressions et celles où les pressions sont élevées, anticyclones ;
- La température ;
- Le taux d'humidité.

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, où se confrontent deux masses d'air aux caractéristiques bien distinctes (température – humidité). Cette confrontation engendre un gradient de pression très élevé, à l'origine de vents violents et/ou de précipitations intenses. Des tempêtes sont considérées pour des vents moyens supérieurs à 89 km/h (degré 10 de l'échelle de Beaufort, qui en comporte 12).

Les tempêtes d'hiver sont fréquentes en Europe, car les océans sont encore chauds et l'air polaire déjà froid. Venant de l'Atlantique, elles traversent généralement la France en trois jours, du sud-ouest au nord-est, leur vitesse de déplacement étant de l'ordre de 50 km/h.

En France, ce sont en moyenne chaque année quinze tempêtes qui affectent les côtes, dont une à deux peuvent être qualifiées de " fortes " selon les critères utilisés par Météo France. Bien que le risque tempête intéresse plus spécialement le quart nord-ouest du territoire métropolitain et la façade atlantique dans sa totalité, les tempêtes survenues en décembre 1999 ont souligné qu'aucune partie du territoire n'est à l'abri du phénomène.

Dans le département du Nord

Dans le département du Nord, les tempêtes sont majoritairement des tempêtes atlantiques avec un courant-jet de l'ouest (puissant courant d'air). Cependant, il peut y avoir des tempêtes dites « marines » avec un vent venant du nord. Ce dernier n'est pas puissant dans les plaines mais provoque des vagues de submersion importantes sur les côtes. Dans les terres, les tempêtes se traduisent notamment par :

- Des vents tournant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre autour du centre dépressionnaire. Ces vents sont d'autant plus violents que le gradient de pression entre la zone anticyclonique (zone de haute pression) et la zone dépressionnaire (zone de basse pression) est élevé ;
- Des pluies potentiellement importantes pouvant entraîner des inondations plus ou moins rapides, des glissements de terrains et coulées boueuses.

Les tornades

Description

Une tornade est un tourbillon nuageux extrêmement violent prenant naissance à la base d'un cumulonimbus fortement orageux, et se reliant au sol par une colonne en forme d'entonnoir ou de trompe d'éléphant. Il s'agit d'un phénomène temporaire, marquant le point culminant d'une intense activité orageuse et très localisé, ce qui le rend quasiment impossible à prévoir. Sur une mer, une tornade s'appelle une trombe, et elle a généralement une dimension plus réduite et une violence moindre.

Dans le département du Nord

L'analyse des points d'impacts des tornades historiques en France fait ressortir que le risque de tornades dévastatrices F4 ou F5 parait plus particulièrement limité à quelques régions dont le Nord-ouest. En effet, le département du Nord est plus sensible aux orages et aux tornades puisque c'est un département de plaine.

La neige et le verglas

Description

La neige est une précipitation solide qui tombe d'un nuage et atteint le sol lorsque la température de l'air est négative ou voisine de 0°C.

Le verglas est lié à une précipitation : c'est un dépôt de glace compacte provenant d'une pluie ou bruine qui se congèle en entrant en contact avec le sol. Cette eau a la particularité d'être liquide malgré sa température négative : il s'agit d'eau "surfondue". La température du sol est généralement voisine de 0°C, mais elle peut être légèrement positive.

Dans le département du Nord

La neige et le verglas sont des phénomènes météorologiques assez fréquents en haute montagne, mais très rares en plaine. C'est ce qui explique que lors d'épisodes de neige, et avec une vague de grand froid, certaines villes soient désorganisées, de nombreux accidents soient à déplorer et les axes routiers soient fermés.

Grand froid

Le risque grand froid correspond au risque de gelures et/ou de décès par l'hypothermie des personnes durablement exposées à de basses ou très basses températures. Les périodes de grand ou très grand froid sont directement liées aux conditions météorologiques et correspondent souvent à des conditions stables anticycloniques sous un flux de masse d'air provenant du nord-est (air froid et sec). Ce risque est modéré dans le département du Nord, au même titre que sur tout le territoire français.

Canicule

Ce risque est défini par l'Organisation Météorologique Mondiale comme étant « *un réchauffement important de l'air, ou une invasion d'air très chaud sur un vaste territoire, généralement de quelques jours à quelques semaines* ». Cela correspond à une température qui ne descend pas la nuit, en dessous de 18°C pour le nord de la France et 20°C pour le sud, et atteint ou dépasse le jour, 30°C pour le nord et 35°C pour le sud. Ce risque est d'autant plus marqué que le phénomène dure plusieurs jours, et a fortiori plusieurs semaines, la chaleur s'accumulant plus vite qu'elle ne s'évacue par convection ou rayonnement. Ce risque est modéré dans le département du Nord, au même titre que sur tout le territoire français.

► **Les risques liés aux phénomènes météorologiques extrêmes sont modérés dans le département du Nord.**

2.5.4 Feux de forêt et d'espaces naturels

Définition

Les feux de forêts sont des incendies qui se déclarent et se propagent sur une surface d'au moins un demi-hectare de forêt, de lande, de maquis, ou de garrigue. Pour se déclencher et progresser, le feu a besoin des trois conditions suivantes :

- Une source de chaleur (flamme, étincelle) : très souvent l'homme est à l'origine des feux de forêts par imprudence (travaux agricoles et forestiers, cigarettes, barbecue, dépôts d'ordures...), accident ou malveillance ;
- Un apport d'oxygène : le vent active la combustion ;
- Un combustible (végétation) : le risque de feu est lié à différents paramètres : sécheresse, état d'entretien de la forêt, composition des différentes strates de végétation, essences forestières constituant les peuplements, relief, etc.

Dans le département du Nord

La forêt dans le Nord couvre environ 10 % de la surface totale du territoire. Elle représente 55 000 hectares, en grande partie situés dans le sud / sud-est du département. Les surfaces agricoles, quant à elles, représentent 63 % du territoire et couvrent près de 362 500 hectares.

Le risque « Feu De Forêt » (FDF) et d'Espaces Naturels (FEN) est le plus élevé dans la période s'étalant du 15 juin au 15 septembre. Il est émergent dans le département du Nord, depuis les années 2019 – 2020. Le département est pour l'instant plutôt confronté au risque de « Feu d'Espaces Naturels », même si le risque de feux de forêts n'est pas nul et augmentera dans les décennies à venir, en raison notamment des changements climatiques.

Le département du Nord est concerné par 5 types de feux :

- les feux de forêt ou de végétation classique ;
- les feux de cultures ;
- les feux de dunes ;
- les feux de tourbe ou houillères ;
- les feux de friches ou espaces de déprise.

La région du Cambrésis, dans laquelle se situe la zone d'implantation potentielle, est la plus touchée par les feux de culture. Les surfaces agricoles y sont importantes (83,5 % du territoire de l'arrondissement). La probabilité d'occurrence du risque y est plus élevée. La cartographie des zones à risque réalisée dans le cadre du DDRM du Nord, classe à région du Cambrésis en risque extrême lié aux feux de forêt.

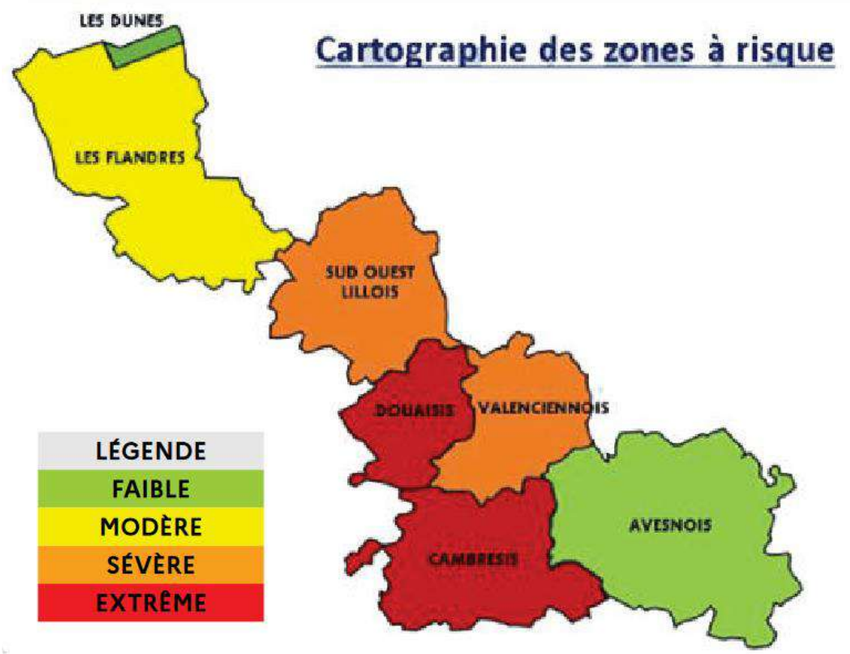


Figure 40 : Cartographie des zones à risque lié aux feux de forêt (source : DDRM du Nord, 2023)

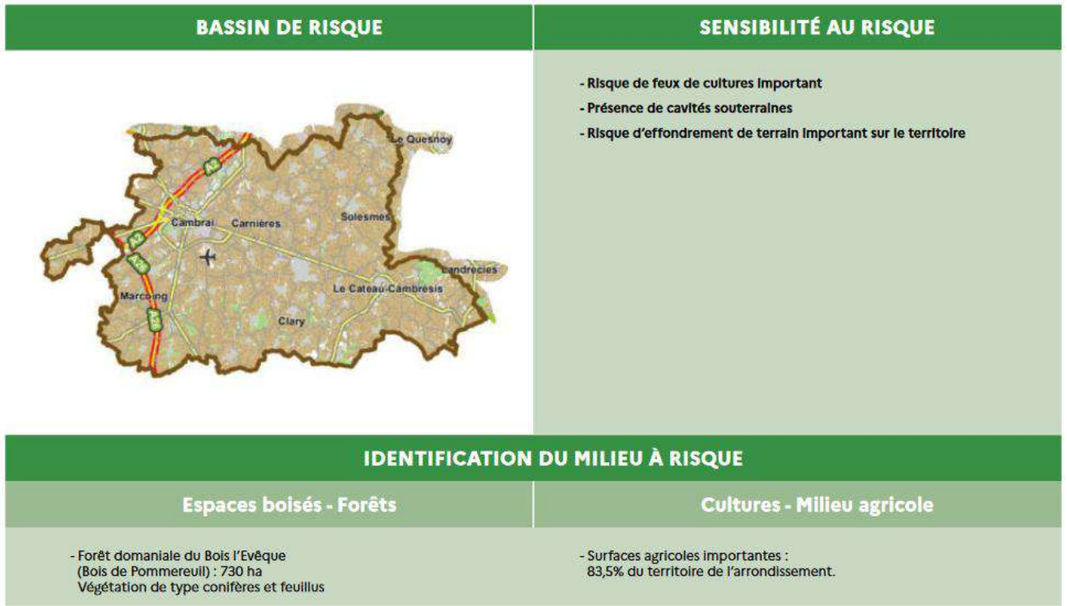


Figure 41 : Decsription et identification des risques liés aux feux de fôret du bassin de risque du Cambrésis (source : DDRM du Nord, 2023)

Les feux de culture en fonction des types de culture sont présentés dans le tableau suivant.

Les feux de culture en fonction des types de culture sont présentés dans le tableau suivant.

LES CULTURES SUR PIED	LES ANDAINS	LES CHAUMES
Matières combustibles abondantes.	Matières combustibles concentrées en andains.	Matières combustibles peu denses.
Front de flamme rapide.	Front de flamme rapide.	Vitesse de propagation rapide.
Flammes hautes (3/4m de haut).	Hauteur de flammes modérée (50cm – 1m).	Flammes basses, quelques centimètres.
Vitesse de propaga-tion très rapide.	Propagation modérée à rapide.	Courte persistance du feu car peu de matière.
Sautes de feu pos-sibles par projection d'escarbilles.	Flux thermique modéré.	Flux thermique faible.
Flux thermique important.	Fort dégagement de fumée.	Fort dégagement de fumée.
Fort dégagement de fumée.		

Tableau 35 : Feux de culture en fonction des types de culture (source : DDRM du Nord, 2023)

► **Le risque de feux de forêt et d'espaces naturels est donc considéré comme fort dans la zone d'implantation potentielle.**

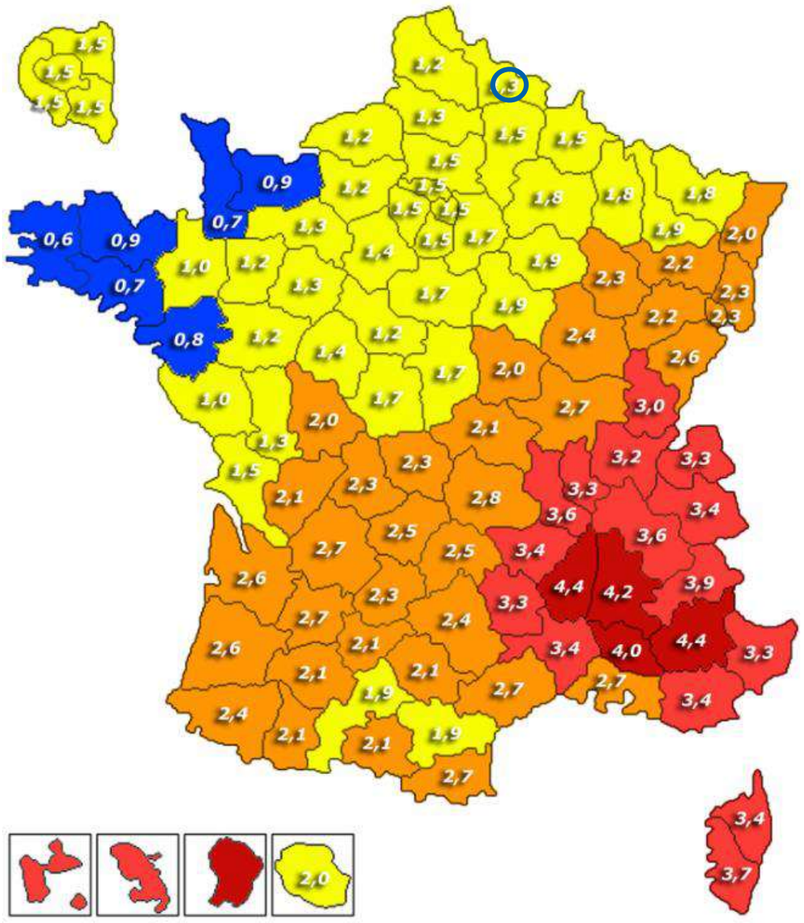
2.5.5 Foudre

Définition

Pour définir l'activité orageuse d'un secteur, il est fait référence à la densité de foudroiement, qui correspond au nombre d'impacts de foudre par an et par km² dans une région.

Dans le département du Nord

Le climat global du département est faiblement orageux : la densité de foudroiement est de 1,3 impact de foudre par an et par km², nettement inférieure à la moyenne nationale de 2,0 impacts de foudre par an et par km².



Carte 25 : Densité de foudroiement – Cercle bleu : Zones d'implantation potentielles (source : Météo Paris, 2020)

► **Le risque de foudre est faible, nettement inférieur à la moyenne nationale.**

2.5.6 Risque sismique

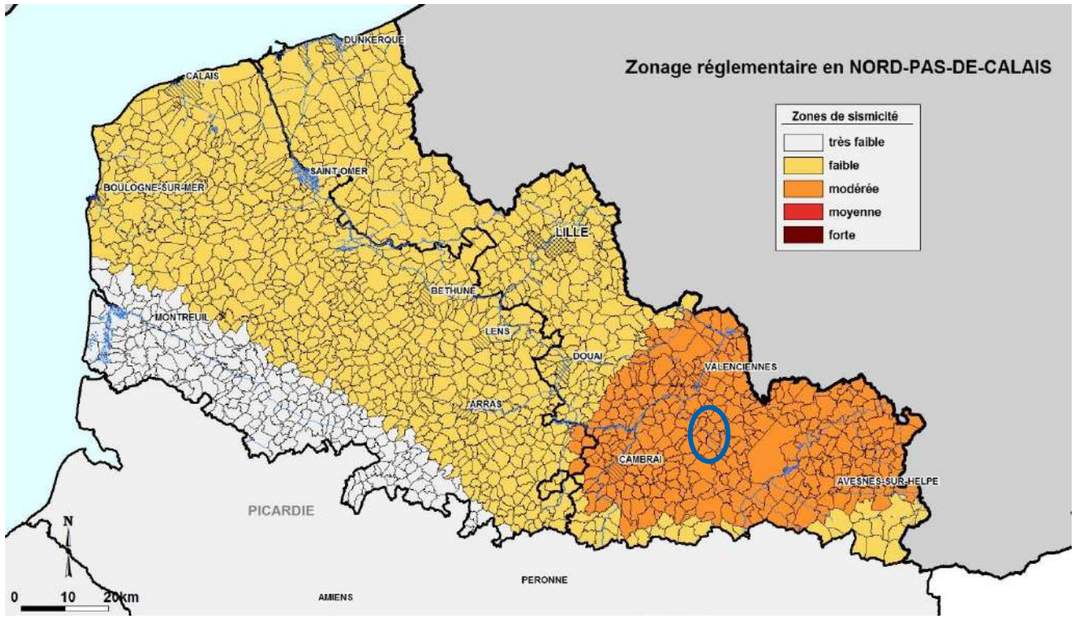
Définition

Un séisme est une fracturation brutale des roches en profondeur, créant des failles dans le sol et parfois en surface, et se traduisant par des vibrations du sol transmises aux bâtiments. Les dégâts observés sont fonction de l'amplitude, de la durée et de la fréquence des vibrations.

Le séisme est le risque naturel majeur qui cause le plus de dégâts. Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (source : planseisme.fr).

Sur les communes d'accueil des projets

L'actuel zonage sismique classe les communes d'accueil des projets en zone de sismicité 3 (modérée). Les bâtiments à risque normal n'appartenant pas aux structures stratégiques et indispensables à la gestion de crises (c'est-à-dire les bâtiments classés dans les catégories d'importance I et II selon la nouvelle réglementation parasismique de 2011) ne doivent intégrer aucune règle de construction parasismique particulière. Les bâtiments classés d'importance III ou IV (bâtiments recevant plus de 300 personnes, établissements sanitaires et sociaux, établissements scolaires, centres de production collective d'énergie, bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public, etc.) doivent intégrer des calculs de structures approfondis tenant compte du risque sismique. Ainsi les éoliennes ne doivent intégrer aucune prescription particulière.



Carte 26 : Zonage sismique de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais – Cercle bleu : Zones d'implantation potentielles (source : planseisme.fr, 2015)

► **Les zones d'implantation potentielles sont soumises à un risque sismique modéré.**

2.5.7 Synthèse des risques naturels

	Observations	Enjeu
Inondation	**Débordement de cours d'eau :** Les communes d'accueil des projets sont soumises aux PPRi de l'Écaillon (communes de Bermerain, d'Escarmain, de Saint-Martin-sur-Écaillon, de Vendegies-sur-Écaillon et de Vertain) et de la Vallée de la Rhonelle (commune de Sepmeries) ; les zones d'implantation potentielles sont concernées pour parties par les zonages réglementaires, mais toujours dans des zones dites « vertes » (zones naturelles ou d'habitat diffus qui constituent les zones d'expansion des crues, où l'urbanisation doit être soit interdite, soit strictement contrôlée). Les zones d'implantation potentielles ne sont pas concernées par la crue majeure servant de référence à l'AZI de la Vallée de l'Écaillon. **Remontée de nappe :** La zone d'implantation potentielle nord est plus sujette aux inondations par débordement de caves que la zone d'implantation potentielle sud. Les zones les plus sensibles sont localisées à proximité des cours d'eau avoisinants (ruisseaux du Roniau, du Sourd, de Saint-Georges et des Harpies).	Faible à Modéré
Mouvements de terrain	**Mouvements de terrain et cavité :** Aucune cavité et aucun mouvement de terrain n'ont été recensés au sein des zones d'implantation potentielles. **Retrait et gonflement des argiles :** Risque globalement faible dans les zones d'implantation potentielles.	Faible
Risque sismique	Zone de sismicité 3	Modéré
Phénomènes météorologiques extrêmes	Risque identifié à l'échelle départementale	Modéré
Feux de forêt et d'espaces naturels	La zone d'implantation potentielle est soumise au risque de feux de culture.	Fort
Foudre	Densité de foudroiement de 1,3 impact de foudre par an et par km².	Faible

Tableau 36 : Synthèse des risques naturels

Les risques naturels majeurs au niveau des zones d'implantation potentielles concernent les risques liés aux feux de cutures, aux séismes et aux conditions météorologiques extrêmes (tempêtes, tornades, canicules, grands froids, neige et verglas).

Relativement aux risques d'inondation, les zones d'implantation potentielles sont concernées pour parties par les zonages réglementaires des PPRi de l'Écaillon et de la Vallée de la Rhonelle, mais toujours dans des zones dites « vertes » (zones naturelles ou d'habitat diffus qui constituent les zones d'expansion des crues, où l'urbanisation doit être soit interdite, soit strictement contrôlée). Par ailleurs, les zones d'implantation potentielles ne sont pas concernées par la crue majeure servant de référence à l'AZI de la Vallée de l'Écaillon. En ce qui concerne les inondations par remontée de nappes, la zone d'implantation potentielle nord est plus sensible que la zone d'implantation potentielle sud, les zones les plus touchées étant majoritairement situées à proximité de petits cours d'eau.

En ce qui concerne les mouvements de terrain, aucune cavité et aucun mouvement de terrain n'ont été recensés au sein des zones d'implantation potentielles. De plus, celles-ci sont soumises à un aléa lié au retrait et au gonflement des argiles globalement faible.

Le risque de foudroiement est faible.

L'enjeu global lié aux risques naturels est donc fort.

3. CONTEXTE PAYSAGER

Le Maître d'Ouvrage a confié au bureau d'études paysager Auddicé Environnement l'évaluation des impacts paysagers du parc éolien projeté. Sont présentés ici les principaux éléments, le rapport d'expertise complet étant joint en annexe.

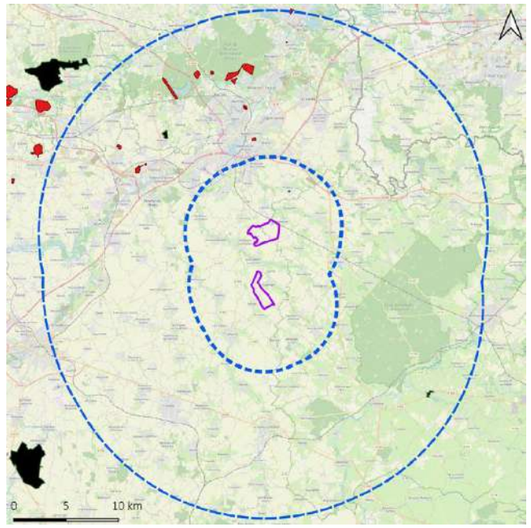
3.1. DOCUMENTS DE CADRAGE

3.1.1 Ex-Schéma Régional Eolien (2012)

L'ex -SRE de 2012 recensait les enjeux majeurs, identifiés au niveau régional, dont les projets de parcs éoliens devaient tenir compte. Il permettait aux développeurs et aux acteurs locaux d'étudier la compatibilité du développement éolien avec les enjeux identifiés. Aussi, ce schéma définissait les zones favorables à l'implantation d'éoliennes.

L'ex-SRE régional a été annulé en 2016 pour défaut d'évaluation environnementale préalable. **Il reste néanmoins un document d'intérêt pour la prise en compte des sensibilités.**

Paysages réglementés

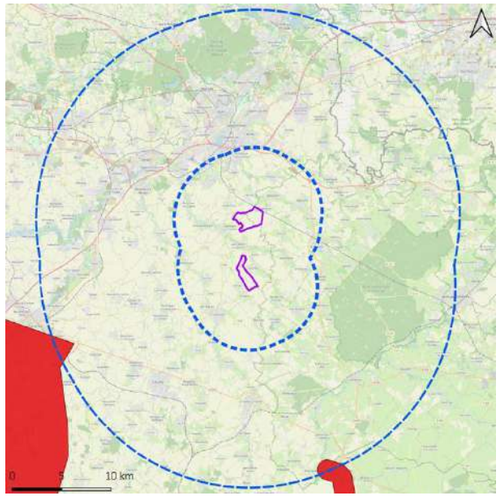


Aucun paysage réglementé de type site classé ou site inscrit n'est présent au sein de la ZIP.

Le paysage réglementé le plus proche se situe dans l'aire d'étude rapprochée, à Préseau. Il s'agit du **site inscrit des ruines du château de Préseau, en coeur villageois fermé**. Ce site de 1 hectare et 60 ares possède un intérêt archéologique et historique. Le château s'est effondré en 1977 mais conserve son infrastructure (motte et douves).

Carte 27 : Paysages réglementés de l'ex-SRE (source : Auddicé, 2023)

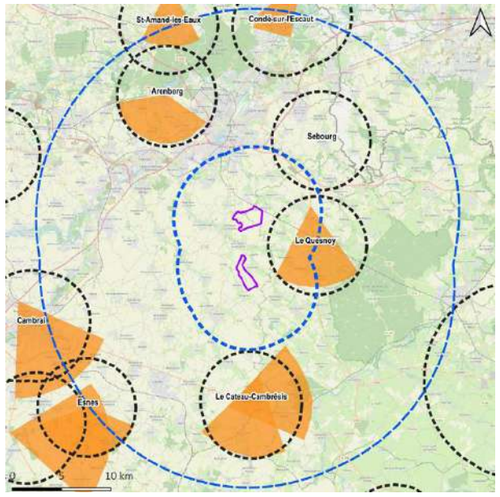
Paysages à petite échelle



La ZIP est éloignée des paysages de petite échelle.

Carte 28 : Paysages à petite échelle de l'ex-SRE (source : Auddicé, 2023)

Patrimoine architectural



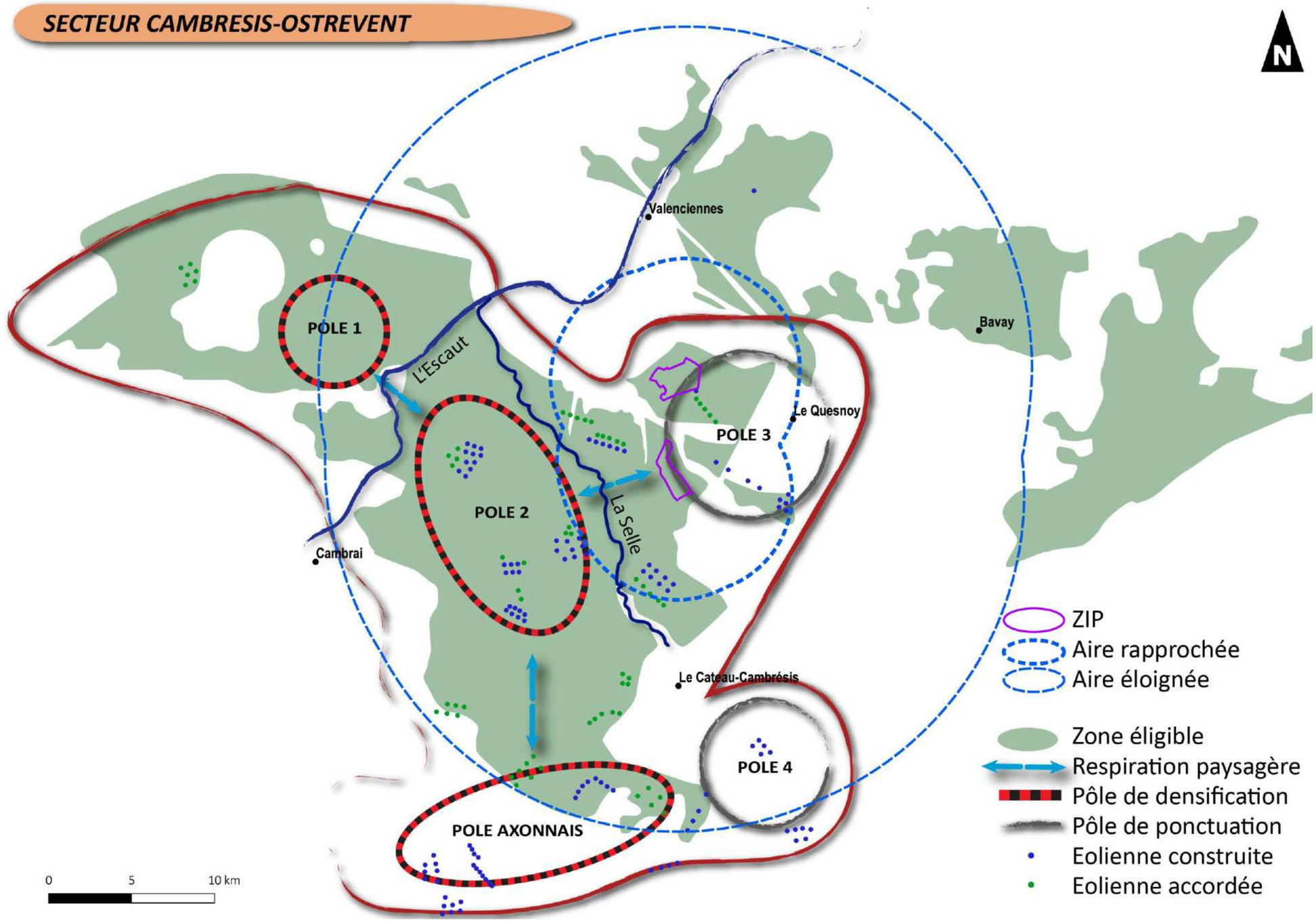
Les cônes de vues et patrimoines recensés dans le SRE présentent en premier lieu pas d'enjeu direct vis à vis de la ZIP.

L'étude établira des points de vérification par photomontage pour les remparts du Quesnoy et pour les monuments marqueurs du grand paysage au Cateau-Cambrésis (collégiale et beffroi).

Carte 29 : Paysage à petite échelle (source : Auddicé, 2023)

- **La consultation des enjeux éoliens de l'ex-SRE ne montre pas de sensibilité majeure au sein même de la ZIP.**
- **Les éléments de patrimoine et de paysage seront analysés finement au travers de l'étude.**

Schéma stratégique de l'ex-SRE de 2012 et mise en contexte avec les aires d'études et le contexte éolien



Carte 30 : Stratégie sectorielle de l'ex-SRE de 2012 (source : Auddicé, 2023)

La ZIP est en zone éligible à l'éolien dans l'ex-SRE de 2012. Elle s'inscrit dans un pôle de **ponctuation (pôle 3).** Pour rappel, un pôle de densification constitue un ensemble dense d'éoliennes dans une logique commune d'implantation. Sur le secteur le pôle 1 de densification s'appuie sur le plateau de l'Ostrevent et le pôle de densification 2 sur la vallée de la Selle. L**es pôles de ponctuation sont un type de développement éolien intercalaire** entre les pôles de densification et de structuration. L**e mode de développement en ponctuation de la ZIP est interstitiel et doit être très maîtrisé**. L'analyse de l'ex-document stratégique du SRE de 2012 montre que certaines anciennes respirations sont désormais investies par l'objet éolien dans la respiration de la vallée de la Selle entre le pôle 2 et le pôle 3 : parc éolien accordé des Saules, parc construit de Vents du Solesmois et parc accordé du Chemin de Valenciennes.

3.2. CONTEXTE EOLIEN

Le contexte éolien considéré prend en compte les parcs en instruction. Pour la bonne réalisation du dossier, et notamment pour la partie photomontages, le contexte éolien a été arrêté à une date donnée. Cet état s'appuie sur la consultation de la carte dynamique Géo-Ide de la DREAL des Hauts-de-France.

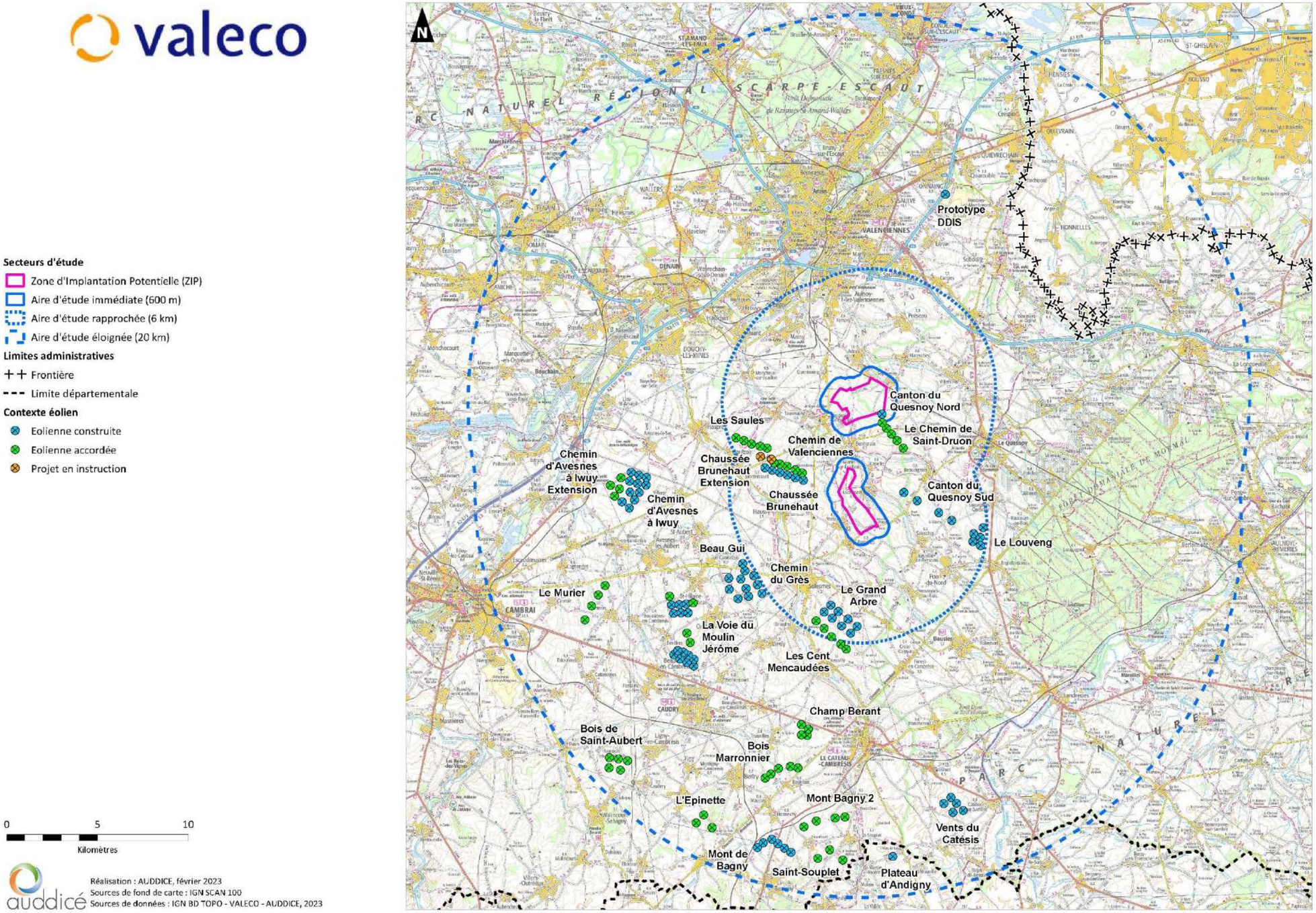
Nom du parc éolien	Statut	Nombre d'éoliennes	Hauteur en bout de pale (mètres)	Distance à la ZIP la plus proche (km)
Aire d'étude rapprochée (6 kilomètres)				
Cantons du Quesnoy (Nord et Sud)	CONSTRUIT	5	140	0,1 (ZIP nord)
Chemin de Saint-Druon	ACCORDE	5	136	1,5 (ZIP nord)
La Chaussée Brunehaut	CONSTRUIT	6	150	3 (ZIP nord)
Chemin de Valenciennes	ACCORDE	5	150	3,9 (ZIP nord)
Chaussée Brunehaut Extension	EN INSTRUCTION	2	150	4 (ZIP nord)
Le Grand Arbre	CONSTRUIT	8	126	4,8 (ZIP sud)
Les Saules	ACCORDE	5	180	5,1 (ZIP nord)
Les Cent Mencaudées	ACCORDE	5	140	5,8 (ZIP sud)
Le Louveng	CONSTRUIT	5	125	5,8 (ZIP sud)

Tableau 37 : Statut et détail des parcs du contexte éolien dans l'aire d'étude rapprochée (source : Auddicé, 2023)

Nom du parc éolien	Statut	Nombre d'éoliennes	Hauteur en bout de pale (mètres)	Distance à la ZIP
Aire d'étude rapprochée (6 kilomètres)				
Les Chemin du Grès	CONSTRUIT	9	150	6,2 (ZIP sud)
Le Beau Gui + Les Chemin du Grès	ACCORDE	3	150	6,5 (ZIP sud)
La Voie du Moulin Jérôme	ACCORDE	4	150	9,8 (ZIP sud)
Voie du Moulin de Jérôme	CONSTRUIT	6+8	132	10,5 (ZIP sud)
Le Chemin d'Avesnes	CONSTRUIT	11	175	11 (ZIP sud)
Prototype DDIS	CONSTRUIT	1	80	11 (ZIP nord)
Champ Bérant	ACCORDE	4	165	11,2 (ZIP sud)
Extension Chemin d'Avesnes	ACCORDE	4	175	12,6 (ZIP sud)
Bois Marronnier	ACCORDE	5	165	13,5 (ZIP sud)
Le Murier	ACCORDE	4	150	15 (ZIP sud)
Bazuel Catillon	CONSTRUIT	5	150	16 (ZIP sud)
Le Mont de Bagny	CONSTRUIT	8	150	17,8 (ZIP sud)
Saint-Souplet	ACCORDE	5	150	18,1 (ZIP sud)
L'Epinette	ACCORDE	7	150	18,6 (ZIP sud)
Le Bois de Saint-Aubert	ACCORDE	6	150	18,6 (ZIP sud)
Plateau d'Andigny 2 et 3	CONSTRUIT	4	150	18,8 (ZIP sud)

Tableau 38 : Statut et détail des parcs du contexte éolien dans l'aire d'étude éloignée (source : Auddicé, 2023)

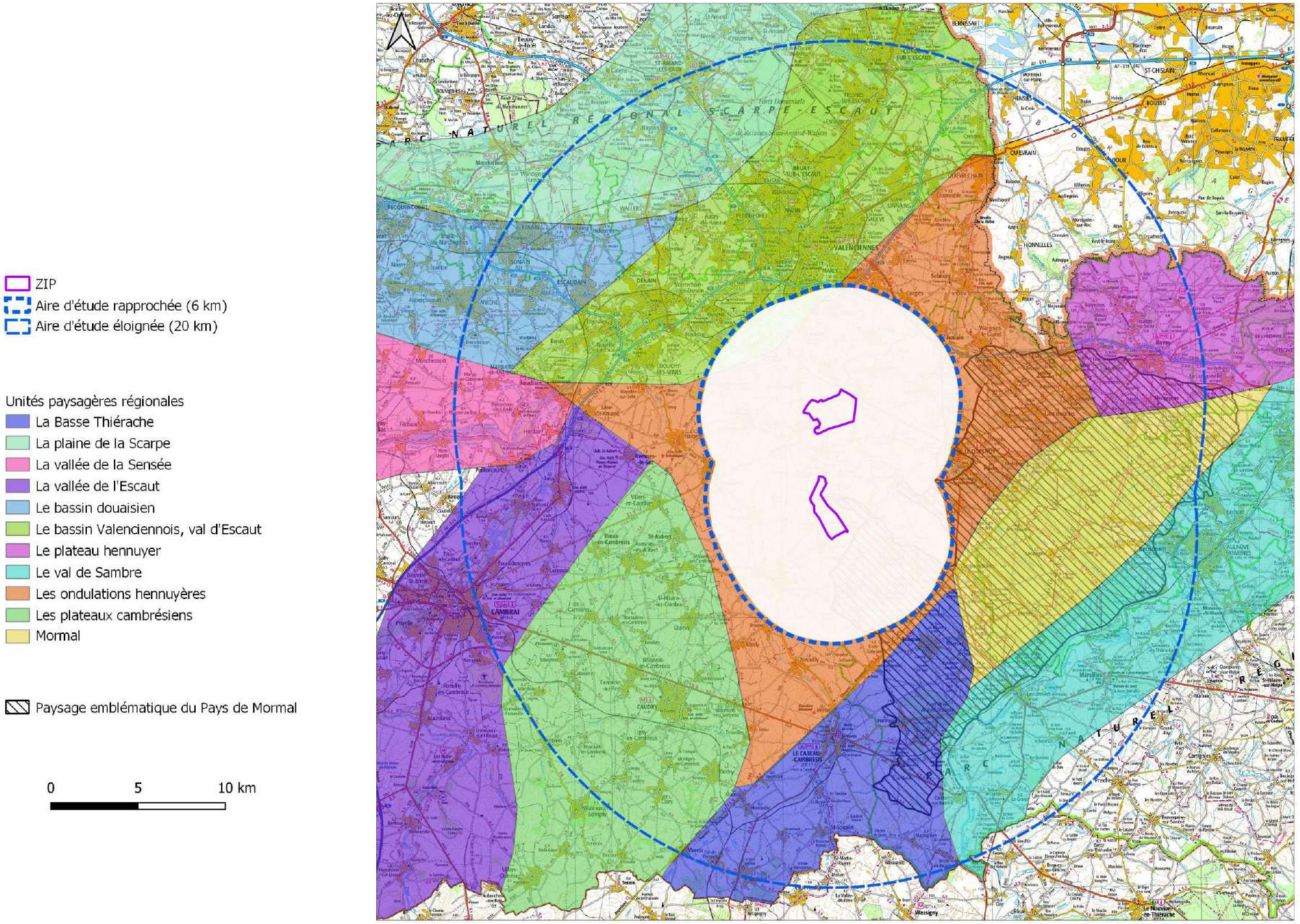
On remarque une structure homogène de l'orientation des parcs éoliens de l'aire d'étude rapprochée. Leurs lignes sont orientées du sud-est au nord-ouest. Nous verrons que cette orientation fait sens avec le paysage en reprenant l'axe des vallées humides affluentes de l'Escaut.



Carte 31 : Contexte éolien en février 2023 (source : Auddicé, 2023)

3.3. A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (20 KM)

3.3.1 Paysage éloigné



Carte 32 : Unités paysagères et paysages emblématiques de l'aire éloignée (source : Auddicé, 2023)

La Basse Thiérache



Caractéristiques : La limite nord-ouest de l'unité paysagère est portée par la RD932, ancienne voie romaine. C'est un paysage mixte par son positionnement entre la thiérache bocagère et la grande plaine agricole. Les villages gardent une trame bocagère marquée en périphérie. La ville du Cateau-Cambrésis apporte une dimension patrimoniale d'intérêt avec des éléments de repère du lointain (église

Saint-Martin et Hôtel de ville).

Routes de découverte de l'unité paysagère : La D932, par son tracé rectiligne, réalise une découverte fine de la topographie de l'unité paysagère. Elle met aussi en lien les unités paysagères voisines (Plateaux Cambrésiens et Ondulations Hennuyères).

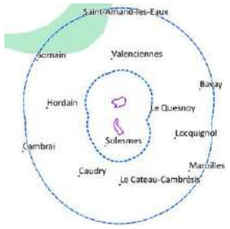
Dynamique paysagère : Au sud de la D643, on remarque un développement de parcs éoliens.

Enjeux par rapport à un projet éolien sur la ZIP : L'effet de concurrence visuelle du rapport d'échelle est possible avec les éléments repères de la silhouette du Cateau-Cambrésis. Depuis la D12 menant au Cateau-Cambrésis on note aussi une visibilité du paysage emblématique du Pays de Mormal (massif forestier constituant un point focal).



Figure 42 : Unité de la Basse Thiérache, D932 à l'approche du Cateau-Cambrésis (source : Auddicé, 2023)

Plaine de la Scarpe



Caractéristiques : Le cours de la Scarpe est ponctué d'anciennes abbayes (Flines-les-Râches, Marchiennes, Hasnon, Saint-Amand-les-Eaux). Cette vaste plaine alluviale s'étend de trente kilomètres d'ouest en est. Les villages adoptent une structure linéaire héritée des contraintes du sous-sol humide. La forêt de Raismes constitue le pendant boisé des vastes étendues de prairies humides.

Routes de découverte de l'unité paysagère : L'entité ne s'appréhende que par l'axe de la Scarpe ou les détours des sentiers.

Dynamique paysagère : On constate la perte des surfaces en herbage au profit des peuplements forestiers.

Enjeux liés à un projet éolien : Très faibles car cette unité paysagère se présente en avant plan de la ZIP la vaste Métropole de Valenciennes.

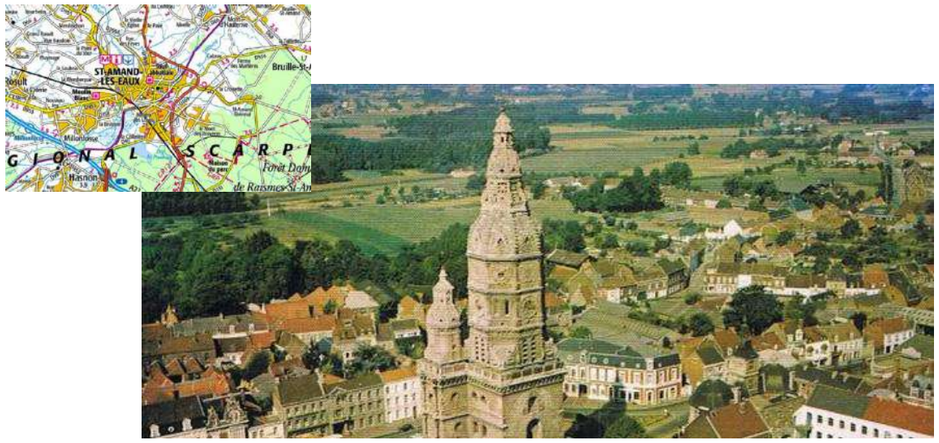
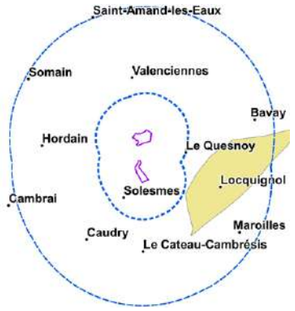


Figure 43 : Ville abbatiale de Saint-Amand au sein de la plaine de la Scarpe (source : Auddicé, 2023)

Mormal



Caractéristiques : L'unité paysagère de Mormal est un important massif forestier régional avec 9000 hectares. Le paysage forestier est découpé par des vallées orientées du nord-ouest au sud-est disposées en "peigne" : L'Ecaillon, la Rhonelle.

Routes de découverte de l'unité paysagère : La D932 configure la limite. C'est une chaussée Brunehaut, strictement rectiligne.

Dynamique paysagère : Il y a un déclin des vergers et un phénomène de rurbanisation.

Enjeux liés à un projet éolien : Ils sont très faibles par le degré de fermeture de ce paysage en raison du couvert forestier et la situation en dehors de la zone de prégnance visuelle d'un projet éolien sur la ZIP.

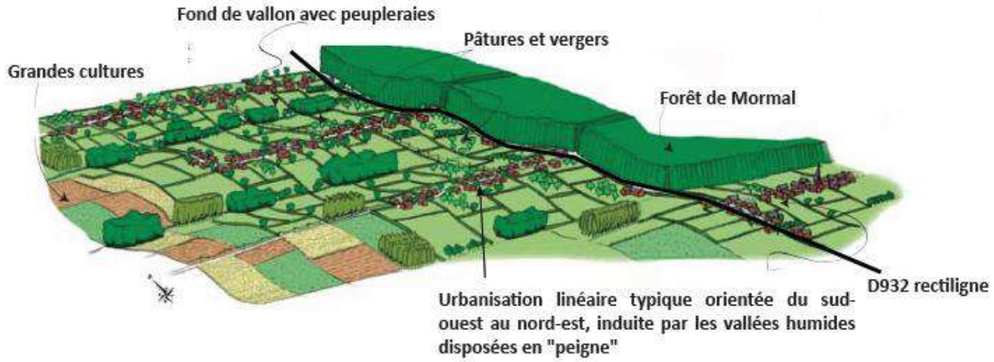


Figure 44 : Diagramme paysager (d'après le Guide Technique du plateau de Mormal, PNR Avesnois) (source : Auddicé, 2023)

Le plateau Hennuyer



Caractéristiques : Paysage au relief décousu, découpé par de nombreuses infrastructures qui en révèlent une complexité. Le repérage y est dès lors assez difficile.

Routes de découverte de l'unité paysagère : Le plan en étoile de la cité gallo-romaine de Bavay est le point de départ de chaussées rectilignes qui offrent autant de moyens de découverte de cette unité paysagère.

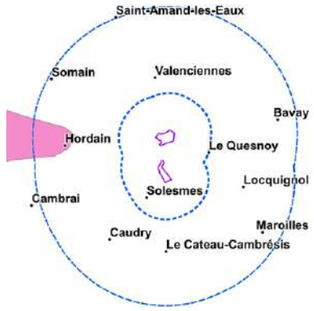
Dynamique paysagère : Elle est peu marquée par un caractère rural préservé.

Enjeux liés à un projet éolien : Ils sont très faibles compte tenu d'un éloignement important conjugué à l'absence de belvédère dans un bocage fermé visuellement.



Figure 45 : Unité paysagère du plateau Hennuyer en sortie de Bavay par la D932 (source : Auddicé, 2023)

La vallée de la Sensée



Caractéristiques : C'est une succession de bois et d'étangs issu de l'exploitation de la tourbe comme combustible au XVIIIème siècle. La zone en eau est souvent perçue au dernier moment, au plus près des GR et sentiers de randonnée qui jalonnent ce territoire.

Routes de découverte de l'unité paysagère : Les GR et les sentiers de randonnée sont le meilleur moyen de découverte de cette unité paysagère régionale.

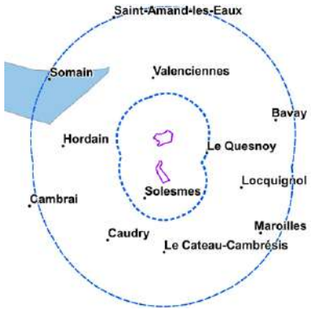
Dynamique paysagère : On observe une banalisation architecturale et paysagère par l'habitat léger de loisirs, plus grande menace de l'unité paysagère. Les peupleraies initiées dans les années 1960 sont aussi factrices de fermeture visuelle de la vallée.

Enjeux liés à un projet éolien : Ils sont très faibles par le fait que l'unité paysagère est une enclave peu significative dans l'aire d'étude éloignée, de surcroît éloignée de la ZIP.



Figure 46 : Paysage en eau de la vallée de la Sensée à Wasnes-au-Bac (source : Auddicé, 2023)

Le Bassin minier douaisien



Caractéristiques : L'unité est une imbrication de milieux humides et de terrils, de grandes cultures et de carreaux d'exploitation minière. Les villes témoignent d'une construction rapide de l'époque minière et forment un continuum où la présence végétale est trop souvent absente (Aniche, Somain, etc...)

Routes de découverte de l'unité paysagère : La D645 montre un paysage minéral typique dominant des villes agglomérées liées au bassin minier douaisien. L'autoroute A21 met en scène les terrils, témoins du travail des mineurs (Terril Renard de Denain de forme conique, Terril de plat de Rieulay adapté par sa morphologie au sous-sol humide).

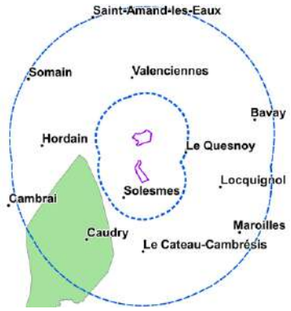
Dynamique paysagère : La requalification des friches industrielles a permis de reconstruire la ville sur elle-même et de valoriser des terrils en espace de loisirs mais aussi de mémoire pour les générations futures, avec une portée mondiale UNESCO.

Enjeux liés à un projet éolien : Ils sont très faibles par l'éloignement et du fait de la présence du tissu urbain Valenciennois en interface.



Figure 47 : Corons patrimoniaux du Douaisis depuis l'artère minérale de la D645 (source : Auddicé, 2023)

Les plateaux cambrésiens



Caractéristiques : Il s'agit d'un plateau cultivé très ouvert et légèrement vallonné incluant une mosaïque de grandes cultures où le regard se perd au loin. Des petits bois résiduels aux formes orthogonales précises jalonnent le paysage ouvert. Le maillage routier est riche et s'agrémente d'une particularité, **les voies pavées appelées "cavées"** du fait de leur profil préservé de chemins creux. Les villages sont nombreux et accueillaient jadis de manière équilibrée l'industrie textile. Le paysage urbain en porte la trace au niveau des maisons typiques des tisserands. Ces maisons ont leur ligne de plus grand faîtage perpendiculaire à l'axe de la rue. Le réseau hydrographique est riche avec la présence de nombreux petits ruisseaux appelés dans ce territoire des "riots".

Routes de découverte de l'unité paysagère : La D643 rectiligne relie le Cateau-Cambrésis à Cambrai. Son tracé droit accentue les impressions du relief traversé.

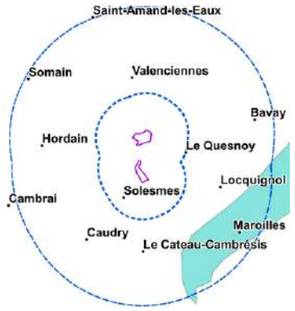
Dynamique paysagère : Elle est liée au développement de zones d'activités et aussi de l'énergie éolienne. Dans ce cas précis, les parcs éoliens prennent la structure de petites grappes évoquant par rappel les bosquets du paysage de plateau. Il s'agit en tout cas d'une stratégie d'aménagement initiée par l'ex-SRE de 2012.

Enjeux liés à un projet éolien : Une attention est à porter aux villages belvédères (Saint-Aubert), aux portées lointaines du regard aux abords des villages en frange exposée de l'unité (Viesly).



Figure 48 : « Cavée » typique dans l'unité paysagère des plateaux Cambrésien à Inchy (source : Auddicé, 2023)

Le Val de Sambre



Caractéristiques : L'unité paysagère se présente avec un sillon industriel le long de la Sambre dans la partie limitée basse. Les champs et les prairies occupent les parties hautes et cèdent brutalement la place à la ville. Aux abords de Maroilles, les paysages ouverts de la petite plaine offrent une respiration entre les collines bocagères et le massif forestier.

Routes de découverte de l'unité paysagère : Ce territoire se découvre au niveau des itinéraires de randonnées car la RD959 ne permet pas une perception de l'intérieur de l'unité paysagère.

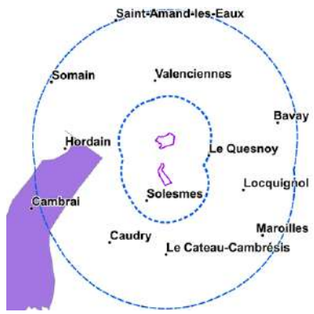
Dynamique paysagère : On constate la perte d'ouverture visuelle par la croissance des peupleraies.

Enjeux liés à un projet éolien : Ils sont très faiblement marqués en raison de l'éloignement et du boisement de Mormal en interface avec la ZIP.



Figure 49 : Village de Maroilles dans l'unité paysagère du Val de Sambre (source : Auddicé, 2023)

Le val de l'Escaut



Caractéristiques : la partie nord de cette unité qui est englobée par la limite de l'aire d'étude éloignée montre une vallée industrielle parcourue par de nombreuses infrastructures routières et de transport d'électricité. Elle est en rupture avec la partie au sud de Cambrai où le cadre naturel est qualitatif avec le paysage protégé de l'abbaye de Vaucelles, un relief aussi plus marqué.

Routes de découverte de l'unité paysagère : les voies de halages de l'Escaut canalisé sont la meilleure façon d'appréhender ce paysage.

Dynamique paysagère : Liées aux industries en développement (exemple parc d'activités du Val de Calvigny à Iwuy)

Enjeux liés à un projet éolien : Très faibles par éloignement et un fort encombrement du paysage par les industries.



Figure 50 : Point de traversée de l'Escaut depuis l'autoroute A2 (source : Auddicé, 2023)

Relief

Le bassin versant de l'Escaut s'établit du sud-est au nord-est. La vallée de l'Ecaillon marque un dénivelé entre la ZIP nord et la ZIP sud. Au-delà de l'Escaut, les belvédères anthropiques des terrils peuvent constituer des points de vue, en particulier le terril Sabatier aménagé pour cet usage.

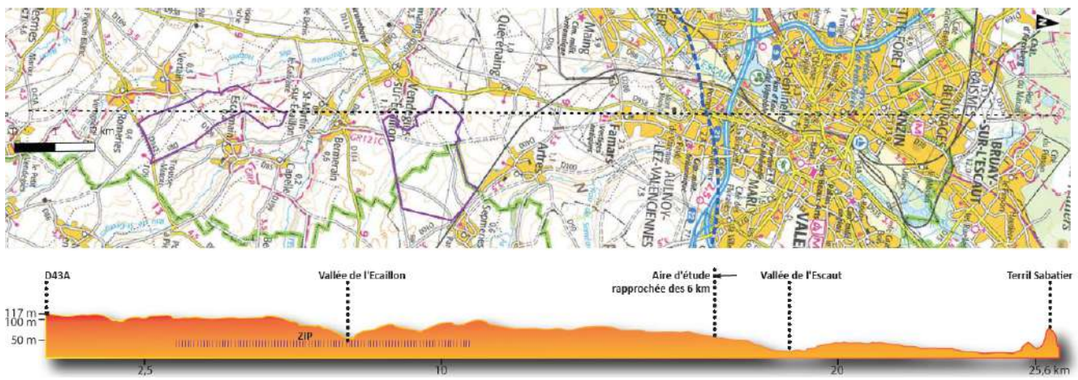


Figure 51 : Coupe topographique (source : Auddicé, 2023)



Figure 52 (gauche) : Vallée de l'Ecaillon à Saint-Martin-sur-Ecaillon (source : Auddicé, 2023)

Figure 53 (centre) : Belvédère du terril Sabatier à 97 mètres (source : Auddicé, 2023)

Figure 54 (droite) : Terril Sabatier à flanc de coteau (source : Auddicé, 2023)

Occupation du sol

Zones urbanisées

La métropole dense de Valenciennes marque la partie nord de l'aire d'étude éloignée. Hormis ce secteur très singulier, l'occupation des lieux de vie est régulière. A l'approche de la forêt de Mormal et de l'Avesnois, la structure des zones urbanisées en noyau régulier des villages cède la place à des formes linéaires très étirées qui illustrent l'appartenance aux vallées.



Figure 55 : Continuum urbanisé du bassin Valenciennois (haut du terril Sabatier) (source : Auddicé, 2023)

Surfaces boisées

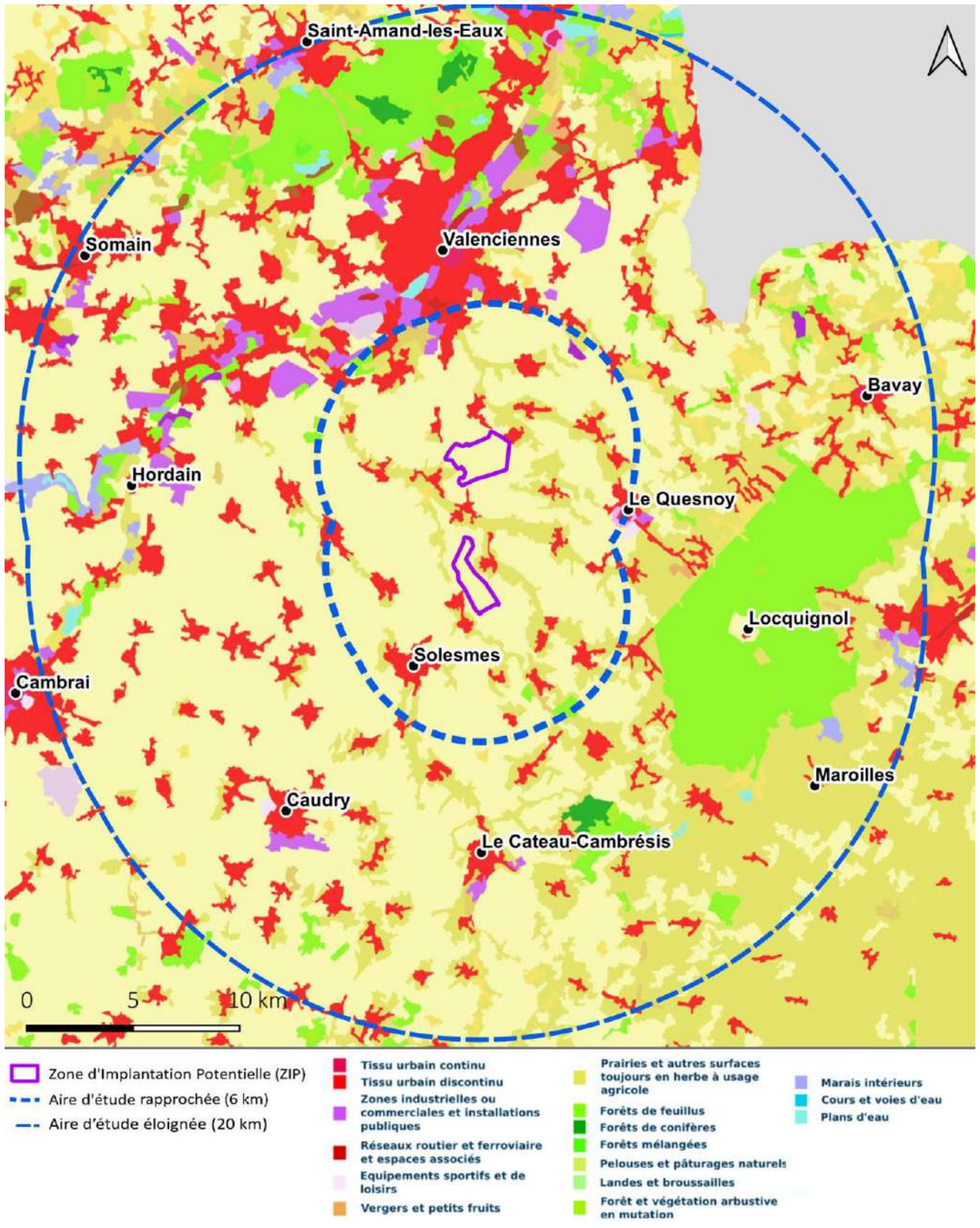
On note deux massifs très importants. Le plus grand est celui de la forêt de Mormal à l'est de l'aire d'étude éloignée. En second lien intervient la forêt de Raismes Saint-Amand-les-Eaux qui s'étire d'ouest en est dans un croissant au nord de Valenciennes.



Figure 56 : Massif forestier dominant de Mormal (source : Auddicé, 2023)

Surfaces agricoles

Les plateaux de grandes cultures sont représentatifs de la majeure partie du territoire. Les sols présents sont fertiles, meubles et épais, de bonne réserve hydrique. Les grandes cultures associées sont le blé, la betterave, les pommes de terre, les oléagineux et les protéagineux.

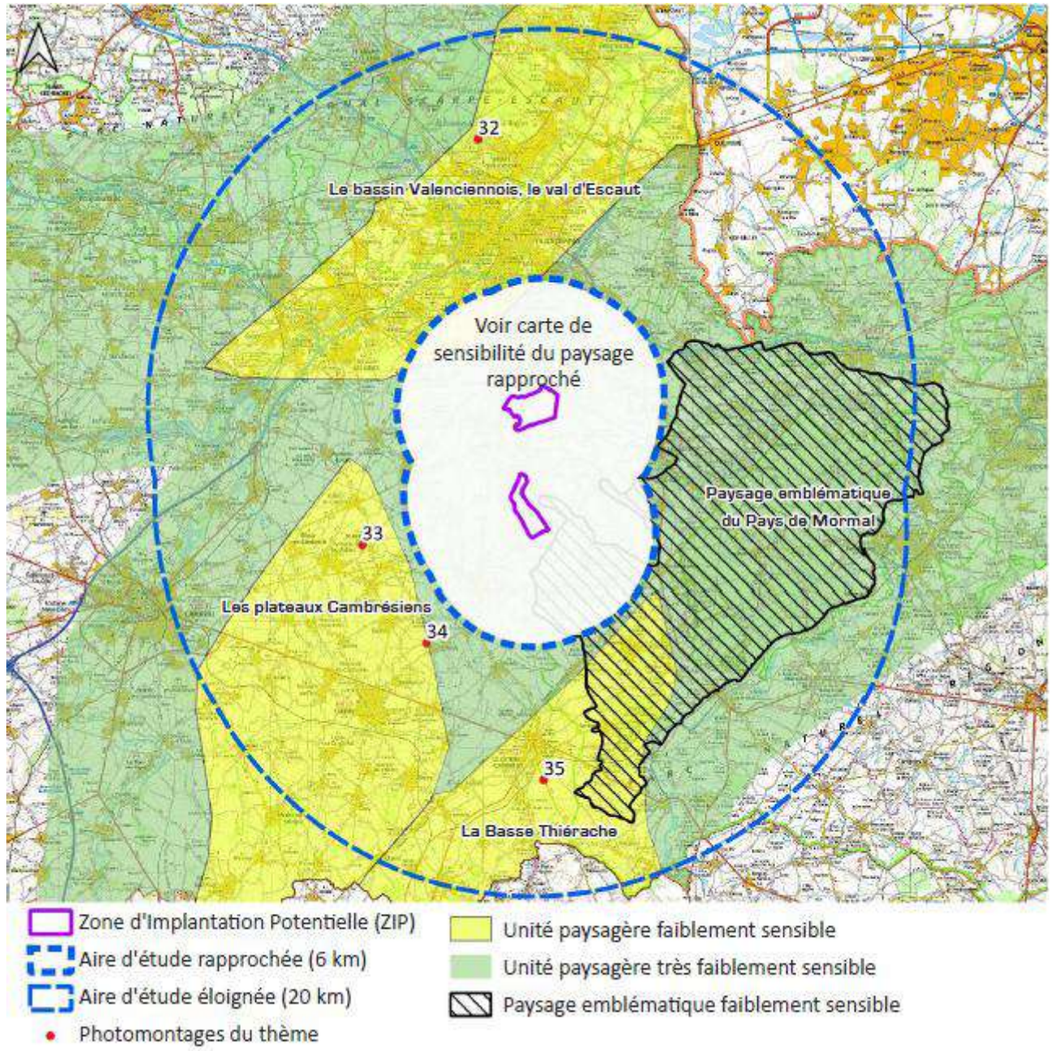


Carte 33 : Occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (source : Auddicé, 2023)

3.3.2 Sensibilité du paysage éloigné

4 éléments de sensibilité sont présents dans le paysage éloigné :

- le belvédère anthropique aménagé du terril Sabatier à Raismes ;
- les villages belvédères de l'unité des Plateaux Cambrésiens à la structure ouverte (Saint-Aubert et Viesly);
- l'unité paysagère de la Basse Thiérache dans le secteur de la D12 où l'on perçoit les points focaux du paysage urbain du Cateau-Cambrésis ;
- le paysage emblématique du Pays de Mormal perçu depuis l'UP de la Basse Thiérache par la D12.



Carte 34 : Sensibilité du paysage éloigné (source : Auddicé, 2023)



Figure 57 : PM22 Terril belvédère Sabatier à Raimes embrassant l'unité paysagère du bassin Valenciennois et le Val d'Escaut (source : Auddicé, 2023)



Figure 58 : PM33 Silhouette villageoise d'intérêt paysager de St-Aubert, dans l'UP des plateaux cambrésiens (source : Auddicé, 2023)



Figure 59 : PM34 En sortie de Viesly dans l'unité paysagère des plateau Cambrésiens (source : Auddicé, 2023)



Figure 60 : PM35 UP de la Basse Thiérache mettant en vue le paysage emblématique de Mormal (Le Cateau-Cambrésis) (source : Auddicé, 2023)

3.3.3 Patrimoine éloigné

Monuments historiques (base Mérimée)

La protection au titre des abords définie par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine s'applique aux immeubles qui forment avec un monument historique un ensemble cohérent ou qui contribuent à sa conservation ou à sa mise en valeur. Chaque monument historique protégé, classé ou inscrit, génère un périmètre de protection. En l'absence de périmètre délimité différent, la protection au titre des abords est un cercle de 500 mètres de rayon autour du bien protégé. Dans la hiérarchie, les biens classés ont une importance plus forte que les biens inscrits. Les distances du tableau ci-dessous sont mesurées entre l'édifice et la Zone d'Implantation Potentielle.

Commune	Monument	Protection	Distance à la ZIP la plus proche en kilomètres
Aire d'étude éloignée (entre 6 et 20 kilomètres autour de la ZIP)			
Le Quesnoy	Hôtel de ville	Inscrit	6,1 (ZIP nord)
Le Quesnoy	Eglise ND de l'Assompton	Inscrit	6,1 (ZIP nord)
Le Quesnoy	Ancien château Comtal	Inscrit	6,2 (ZIP nord)
Valenciennes	Immeuble 46 rue de Famars	Inscrit	8,1 (ZIP nord)
Valenciennes	Eglise du Carmel de Valenciennes	Inscrit	8,1 (ZIP nord)
Saint-Aubert	Eglise	Classé	8,1 (ZIP sud)
Potelle	Château	Inscrit	8,2 (ZIP nord)
Valenciennes	Hôpital général	Classé	8,2 (ZIP nord)
Valenciennes	Ancien Hôtel de Lambesc	Inscrit	8,2 (ZIP nord)
Valenciennes	Cinema "le Palace"	Inscrit	8,3 (ZIP nord)
Valenciennes	Maison à pans de bois	Inscrit	8,3 (ZIP nord)
Valenciennes	Immeuble	Inscrit	8,3 (ZIP nord)
Valenciennes	Château	Inscrit	8,4 (ZIP nord)
Denain	Ancienne fosse Mathilde	Inscrit	8,6 (ZIP nord)
Valenciennes	Immeuble	Inscrit	8,7 (ZIP nord)
La Sentinelle	Ensemble du coron et de l'église Sainte-Barbe	Classé	8,8 (ZIP nord)
Valenciennes	Basilique	Inscrit	8,9 (ZIP nord)
Sebourg	Eglise	Classé	9,1 (ZIP nord)
Sebourg	Maison Verley	Inscrit	9,3 (ZIP nord)
Valenciennes	Hôtel de ville	Inscrit	9,4 (ZIP nord)
Anzin	Château Dampierre	Inscrit	9,6 (ZIP nord)
Ors	Polissoir	Inscrit	9,9 (ZIP sud)
Avesnes-le-Sec	Château, douves, caves et ponts	Classé	10,6 (ZIP nord)
Denain	Théâtre municipal	Inscrit	10,6 (ZIP nord)
Inchy	Borne	Classé	10,8 (ZIP sud)
Inchy	Temple et ses deux pavillons	Inscrit	11 (ZIP sud)
Le Cateau-Cambrésis	Ancien palais des Archevêques (actuel musée)	Inscrit	11,2 (ZIP sud)
Le Cateau-Cambrésis	Eglise	Classé	11,3 (ZIP sud)
Le Cateau-Cambrésis	Ancienne brasserie	Classé	11,4 (ZIP sud)
Le Cateau-Cambrésis	Hôtel de ville	Classé	11,5 (ZIP sud)
Denain	Pyramide de la bataille de Denain	Classé	11,8 (ZIP nord)
Rombies et Marchipont	Moulin de la Vallée	Inscrit	11,8 (ZIP nord)
Le Cateau-Cambrésis	Ecole Henri Matisse	Inscrit	12,1 (ZIP sud)
Rieux-en-Cambrésis	Eglise	Classé	12,5 (ZIP sud)
Lourches	Monument à Charles Mathieu	Inscrit	12,7 (ZIP nord)
Boussières-en-Cambrésis	Eglise	Inscrit	12,9 (ZIP sud)
Bouchain	Gare et halle ferroviaire	Inscrit	13,2 (ZIP nord)
Caudry	Basilique	Inscrit	13,2 (ZIP sud)
Raismes	Eglise Sainte-Cécile et presbytère	Inscrit	13,3 (ZIP nord)
Bermeries	Chapelle et ferme de Cambron	Inscrit	13,4 (ZIP nord)
Raismes	Château de la Princesse d'Arenberg	Inscrit	13,5 (ZIP nord)
Saint-Waast	Tour sarrazine ou tour aux bois du XIIe siècle	Inscrit	13,5 (ZIP nord)
Wallers	Ancienne école ménagère	Classé	13,6 (ZIP nord)
Caudry	Maison d'industriel dite "Maison Dumont"	Inscrit	13,9 (ZIP sud)
Carnières	Eglise	Inscrit	14 (ZIP sud)
Bouchain	Bastion des Forges	Classé	14,1 (ZIP nord)
Wallers	Fosse Arenberg	Classé	14,2 (ZIP nord)
Bouchain	Tour d'Ostrevant	Classé	14,3 (ZIP nord)
Ors	Motte castrale	Inscrit	14,5 (ZIP sud)
Saint-Waast	Château de Rametz	Classé	15,3 (ZIP nord)
Bellignies	Chapelle du cimetière	Inscrit	15,5 (ZIP nord)
Estrun	Camp de César	Inscrit	15,9 (ZIP nord)
Mastaing	Voûtes de la nef de l'église	Classé	16 (ZIP nord)
Obies	Château	Inscrit	16,1 (ZIP nord)
Maroilles	Ecluse	Inscrit	16,1 (ZIP sud)
Bavay	Site archéologique gallo-romain	Inscrit	16,5 (ZIP nord)
Fresnes-sur-Escaut	Pavillon d'entrée des mines Thivencelles	Inscrit	16,6 (ZIP nord)
Mecquignies	Eglise Saint-Achard	Inscrit	16,6 (ZIP nord)
Fresnes sur Escaut	Château des Douaniers	Inscrit	16,7 (ZIP nord)
Estourmel	Chapelle Bricout	Inscrit	16,9 (ZIP sud)
Maroilles	Ancienne abbaye	Inscrit	17,1 (ZIP sud)
Maroilles	Eglise	Inscrit	17,1 (ZIP sud)
Maroilles	Arc de Triomphe	Inscrit	17,3 (ZIP sud)
Fresnes sur Escaut	Gare des Houillères	Inscrit	17,4 (ZIP nord)
Maroilles	Pigeonnier de la Colombière	Inscrit	17,4 (ZIP sud)
Crespin	Ancienne abbaye bénédictine	Inscrit	17,5 (ZIP nord)
Audignies	Château	Inscrit	17,7 (ZIP nord)
Marquette-en-Ostrevent	Eglise (chœur et sacristie)	Inscrit	18,1 (ZIP nord)
Emerchicourt	Motte féodale	Inscrit	18,3 (ZIP nord)
Condé-sur-l'Escaut	Ancien Arsenal	Classé	18,4 (ZIP nord)
Condé-sur-l'Escaut	Monument à Clairon	Inscrit	18,5 (ZIP nord)
Condé-sur-l'Escaut	Corps de garde et maisons attenantes	Inscrit	18,5 (ZIP nord)

Commune	Monument	Protection	Distance à la ZIP la plus proche en kilomètres
Condé-sur-l'Escaut	Hôtel de ville	Inscrit	18,6 (ZIP nord)
Condé-sur-l'Escaut	Eglise	Classé	18,7 (ZIP nord)
Condé-sur-l'Escaut	Maison	Inscrit	18,7 (ZIP nord)
Condé-sur-l'Escaut	Château de Bailleul et immeubles	Classé	18,7 (ZIP nord)
Berlaimont	Eglise	Classé	18,7 (ZIP sud)
Fresnes-sur-Escaut	Ancienne fosse du Sarteau	Classé	18,8 (ZIP nord)
Condé-sur-l'Escaut	Enceinte espagnole	Classé	18,8 (ZIP nord)
Odomez	Chapelle Notre-Dame	Inscrit	19,1 (ZIP nord)
Condé-sur-l'Escaut	Ancienne fosse Ledoux	Inscrit	19,8 (ZIP nord)
Busigny	Ancien château rue Pasteur	Inscrit	20 (ZIP sud)

Tableau 39 : Monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (source : Auddicé, 2023)





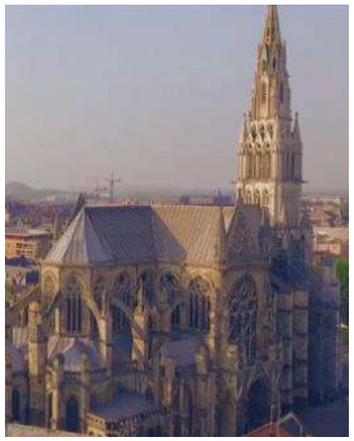


Figure 61 (gauche) : Château Comtal (Le Quesnoy) (source : Auddicé, 2023)

Figure 62 (centre) : Eglise de Saint-Aubert (source : Auddicé, 2023)

Figure 63 (droite) : Basilique à Valenciennes (source : Auddicé, 2023)

Sites classés et inscrits au titre de la loi de 1930

Les sites suivants ont été recensés. Cela concerne majoritairement des éléments patrimoniaux du bassin minier Valenciennois.

Commune	Site	Protection	Distance à la ZIP la plus proche en kilomètres
Valenciennes	Parc de la Rhonelle et square	Site classé	7,8 (ZIP nord)
Anzin	Bleuse Borne Mine Image T218	Site classé	10,9 (ZIP nord)
Anzin	Terrils de la Bleuse Borne	Site classé	11 (ZIP nord)
Denain	Terril Turenne T156	Site classé	11,8 (ZIP nord)
Haveluy	Terril d'Haveluy	Site inscrit	12,1 (ZIP nord)
Denain	Terril Renard T162	Site classé	12,2 (ZIP nord)
Haveluy	Terril "Bas Riez" T157	Site classé	12,3 (ZIP nord)
Raismes	Sabatier sud T174	Site classé	13,7 (ZIP nord)
Raismes	Terril plat Sabatier T175 et lavoir Rousseau 175a et 176	Site classé	14,2 (ZIP nord)
Bouchain	Bastion des Forges	Site inscrit	14,2 (ZIP nord)
Escaudain	Terrils Audiffret nord et sud (T152 et 153)	Site classé	14,8 (ZIP nord)
Raismes	Mont des Ermites T173	Site classé	15,1 (ZIP nord)
Raismes	Prussien T172	Site classé	15,5 (ZIP nord)
Arenberg	Drève du pavé d'Aremberg	Site classé	15,6 (ZIP nord)
Fresnes-sur-Escaut	Terril Bonnepart (T182)	Site classé	17 (ZIP nord)
Maroilles	Village de Maroilles	Site inscrit	17,1 (ZIP sud)
Condé-sur-l'Escaut	Terril Saint-Léonard T192	Site classé	20 (ZIP nord)

Tableau 40 : Sites classés et inscrits au titre de la loi 1930

Les sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

Le SPR de Valenciennes est à 6,2 kilomètres de la ZIP nord. Il concentre les monuments principaux de la ville. Ces monuments aux déjà été étudiés au chapitre des MH.

Le patrimoine UNESCO en candidature pour le front Ouest de la Grande Guerre

En cours de candidature, le site candidat présent dans l'aire d'étude éloignée est néanmoins intégré dans l'étude du fait d'un classement vraisemblable dans le moyen terme.

N°	Commune	Site	Distance à la ZIP la plus proche en km
ND04	Cambrai	Cimetière militaire allemand route de Solesmes	19,5 (ZIP sud)

Tableau 41 : Patrimoine UNESCO candidat pour le front ouest de la Grande guerre (source : Auddicé, 2023)

Le patrimoine UNESCO du bassin minier

Ce patrimoine se concentre dans la partie nord-ouest de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit d'une partie ancienne de l'histoire de l'exploitation du Charbon dans le Nord-Pas-de-Calais qui porte sur trois siècles.

N°	Commune	Site	Surface (hectares)	Distance à la ZIP la plus proche en kilomètres
12	Valenciennes	Coron des 120	4,69	8,8 (ZIP nord)
13	La Sentinelle	Ensemble minier de la Sentinelle	3,16	8,8 (ZIP nord)
11	Anzin	Château Dampierre	0,06	9,5 (ZIP nord)
14	Valenciennes	Chevalement de la fosse Dutemple	0,09	9,9 (ZIP nord)
16	Denain	Cités Chabaud Latour	10,14	10,9 (ZIP nord)
10	Anzin	Paysage et ensemble miniers de la Bleuse Borne	16,18	11,1 (ZIP nord)
17	Denain	Fosse Mathilde	0,07	11,8 (ZIP nord)
18	Denain	Terril Renard	4,12	12,1 (ZIP nord)
20	Lourches	Monument commémoratif Charles Mathieu	0,2	12,5 (ZIP nord)
9	Bruay-sur-Escaut	Cité du Rivage ancienne	7,2	13,2 (ZIP nord)
15	Wallers	Paysage et ensemble miniers de Wallers-Arenberg et Paysage et ensemble miniers d'Haveluy	225,15	13,8 (ZIP nord)
19	Escaudain	Paysage et ensemble miniers d'Escaudain	38,7	14,6 (ZIP nord)
6	Fresnes-sur-Escaut	Ensemble minier de la Compagnie des Mines de Thivencelles	10	16,7 (ZIP nord)
1	Fresnes-sur-Escaut	Ensemble commémoratif	0,18	17,1 (ZIP nord)
2	Fresnes-sur-Escaut	Château des Douaniers	0,23	17,4 (ZIP nord)
4	Fresnes-sur-Escaut	Pompe à feu de la fosse du Sarteau	0,18	18,8 (ZIP nord)
5	Vieux-Condé	Paysage et ensemble miniers du secteur d'Amaury	86,57	19,8 (ZIP nord)

Tableau 42 : Patrimoine UNESCO du Bassin minier (source : Auddicé, 2023)

Le patrimoine non protégé

Il est relevé dans l'aire éloignée le cimetière de Highland Cemetery (Commonwealth) dont la position à la fois sur un point haut et en entrée de ville met en vue deux MH du Cateau-Cambrésis (collégiale et hôtel de ville).

Commune	Site	Localisation	Distance à la ZIP la plus proche en km
Le Cateau-Cambrésis	Highland Cemetery	D12 avec vue belvédère	13,4 (ZIP sud)

Tableau 43 : Le patrimoine non protégé (source : Auddicé, 2023)



Figure 64 : Bien UNESCO 12 (source : Auddicé, 2023)



Figure 65 (gauche) : Bien UNESCO 11 (source : Auddicé, 2023)

Figure 66(centre) : Bien UNESCO 14 (source : Auddicé, 2023)

Figure 67 (droite) : Bien UNESCO 14 (source : Auddicé, 2023)

valeco

Patrimoine MH, Sites loi 1930, SPR, patrimoine non protégé de l'aire d'étude éloignée

ZIP
Aire d'étude rapprochée (6 km)
Aire d'étude éloignée (20 km)

Monuments historiques (base Mérimée)
- Classé
- Inscrit

Sites loi 1930
- Classé
- Inscrit

Site Patrimonial Remarquable du centre urbain de Valenciennes

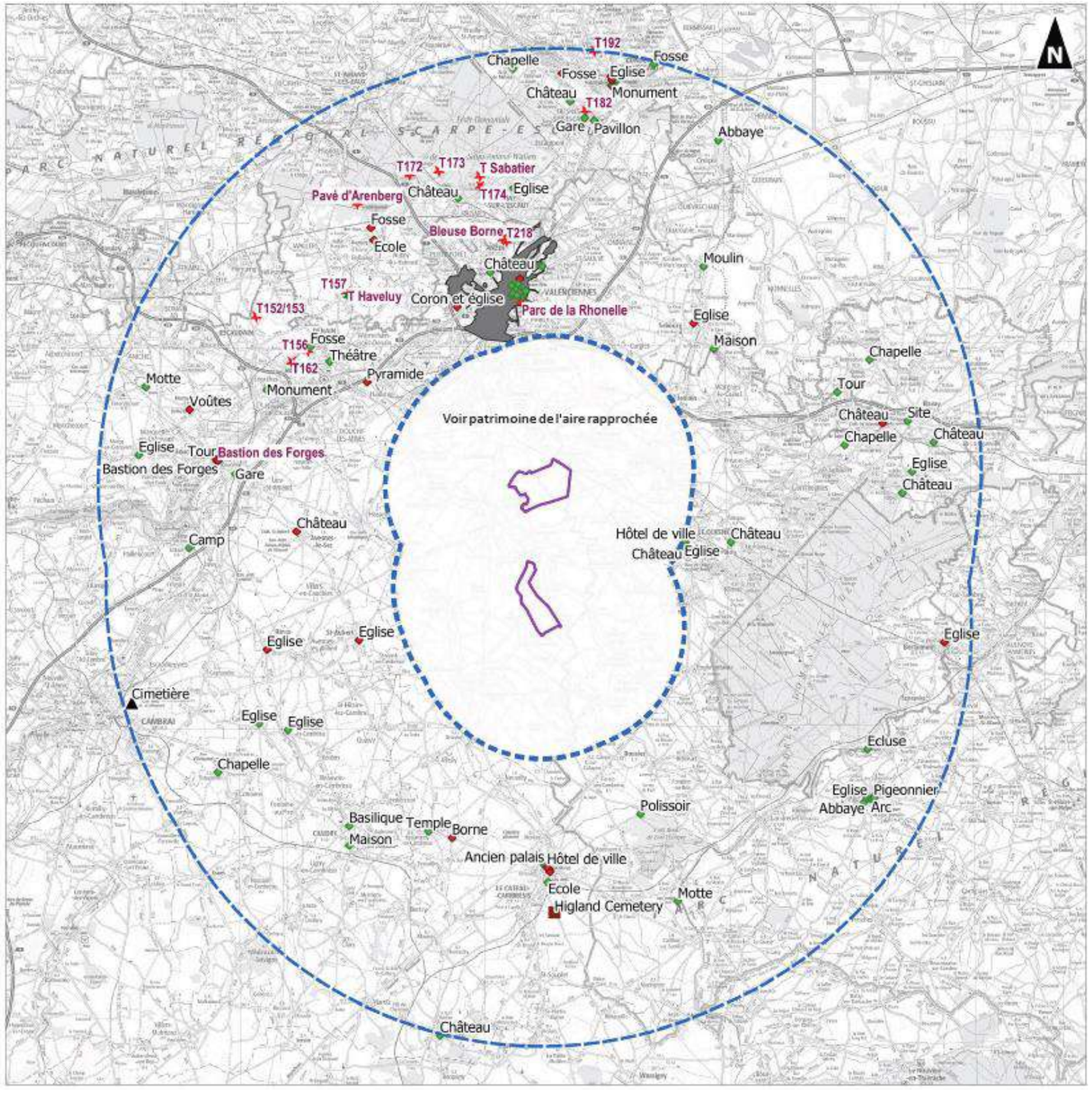
Site candidat UNESCO pour le front ouest de la Grande Guerre

Patrimoine non protégé

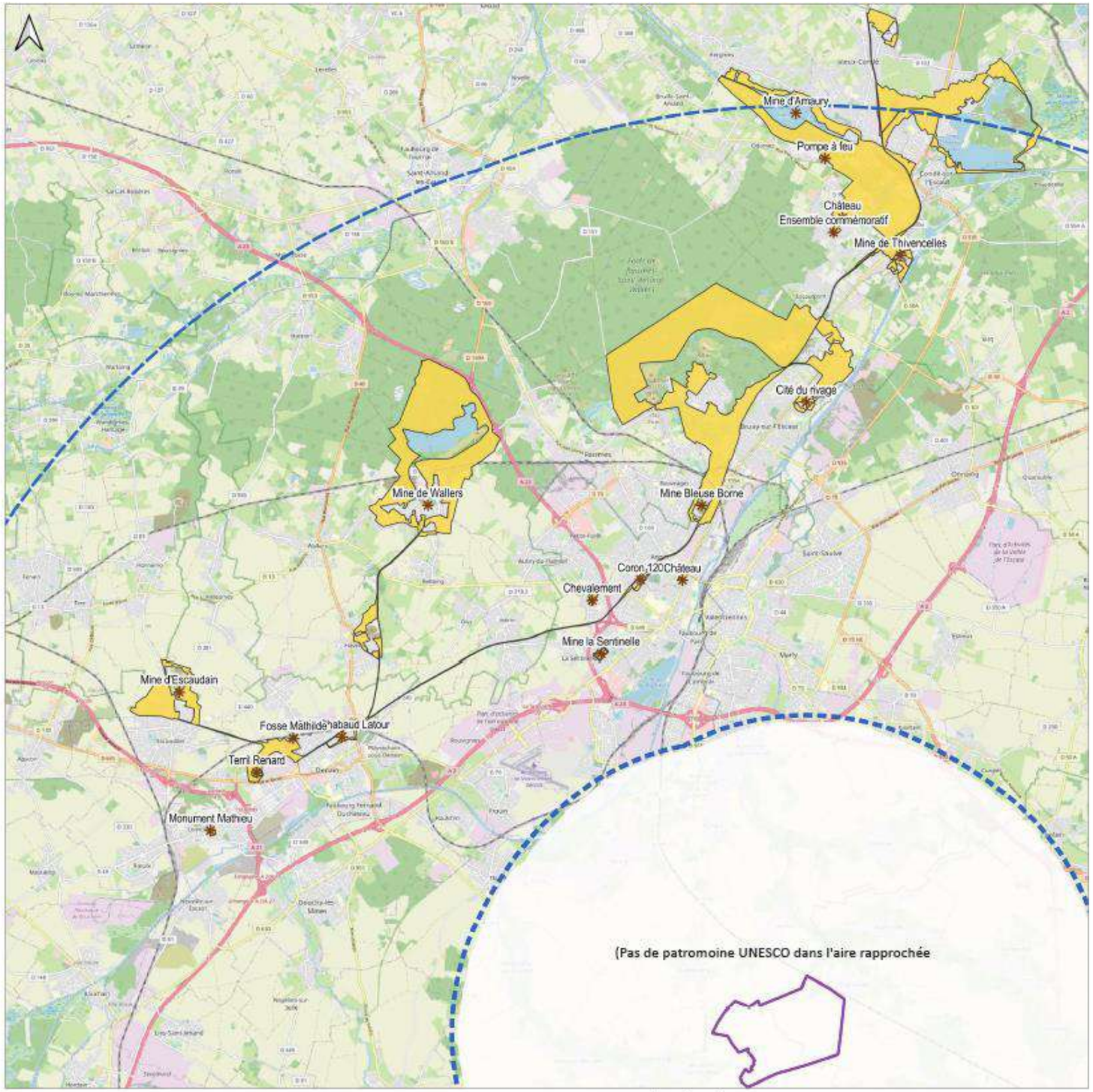
0 5 10 km

auddicé

Réalisation : AUDDICE 2022
Source de fond de carte : IGN
Source de données : DREAL HDF, Atlas des paysages du Nord-Pas-de-Calais



Carte 35 : Patrimoine MH, Sites loi 1930, SPR, patrimoine non protégé de l'aire d'étude éloignée (source : Auddicé, 2023)



Patrimoine UNESCO de l'aire d'étude éloignée

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude rapprochée (6 km)
Aire d'étude éloignée (20 km)

Patrimoine UNESCO du bassin minier
Bien
Zone tampon

0 1 2 3 4 5 km

auddicé

Réalisation : AUDDICE 2022
Source de fond de carte : Openstreetmap
Source de données : Mission bassin minier, WHC UNESCO 2022

Carte 36 : Patrimoine UNESCO de l'aire d'étude éloignée (source : Auddicé, 2023)

3.3.4 Sensibilité du patrimoine éloigné

A 6,1 kilomètres de la ZIP nord, **l'Hôtel de ville du Quesnoy** est très faiblement sensible à un projet sur la ZIP. L'édifice reste la dominante de la vue et l'on se trouve hors de la zone de prégnance d'un projet éolien. Du fait des masques bâtis, **aucun photomontage n'est envisagé**.



Figure 68 : Hôtel de Ville du Quesnoy depuis la rue Victor Hugo (source : Auddicé, 2023)

Depuis la place publique proche du parvis de l'église inscrite MH du Quesnoy, le recul visuel permis par l'espace parking n'offre pas de possibilité de perception de la ZIP par la présence du bâti fermant les vues. **Aucun photomontage n'est de fait envisagé.**



Figure 69 : A proximité de l'église du Quesnoy (source : Auddicé, 2023)

A 6,2 kilomètres de la ZIP nord, **l'ancien château Comtal du Quesnoy est inscrit MH**. Depuis le parvis du château présentant un degré d'ouverture partiel sur le paysage, le **photomontage 16** y sera réalisé en période de feuilles tombées. Il permettra d'évaluer l'échelle des éoliennes projetées.



Figure 70 : Depuis le parvis du château du Comtal au Quesnoy (source : Auddicé, 2023)

Entre 8,1 kilomètres et 9 kilomètres de la ZIP nord, **les monuments de Valenciennes** (Immeuble 46 rue de Famars, église du Carmel, Hôpital général, cinéma, maison à pan de bois, Château, Basilique, Hôtel de ville) présentent **de très faibles enjeux** par leur situation en contexte urbain visuellement fermé. **Aucun photomontage n'est envisagé pour ces monuments.**

L'église de Saint Aubert classée MH révèle une sensibilité par l'approche sud-ouest du village. Bien que l'on se trouve en dehors du périmètre MH, l'église est visible en entrée de village. L'enjeu se situe dans un risque d'effet de covisibilité directe avec l'édifice. Un photomontage y sera donc réalisé.



Figure 71 : Silhouette et église MH de Saint-Aubert (source : Auddicé, 2023)

Le château de Potelle se situe à 8,2 kilomètres de la ZIP nord. Les éléments bocagers de premiers plans et surtout le relief ne mettent pas en vue la ZIP depuis l'entrée du château. **Aucun photomontage n'est envisagé pour cet édifice.**



Figure 72 : Depuis l'entrée du château de Potelle (source : Auddicé, 2023)

L'ancienne fosse Mathilde de Denain conserve encore son bâti. Elle se situe à 8,6 kilomètres de la ZIP nord. Le contexte urbain, l'éloignement font que les enjeux sont très faibles pour ce MH. **Aucun photomontage n'est envisagé.**



Figure 73 : Ancienne fosse Mathilde et son ancien bâtiment d'exploitation (source : Auddicé, 2023)

Le coron et l'église Sainte-Barbe MH dans la commune de La Sentinelle sont faiblement sensibles par le contexte urbain, l'éloignement et le bâti entravent les continuités visuelles sur la ZIP. **Aucun photomontage n'est donc envisagé.**



Figure 74 : Coron et église Saint-Barbe à la Sentinelle (source : Auddicé, 2023)

L'église de Potelle s'appréhende bien par la rue des Verimetz du fait des pâtures en avant plan. Toutefois la covisibilité avec un projet éolien sur la ZIP est très faiblement envisageable compte tenu des masques bâtis et arborés et de l'éloignement. **Aucun photomontage n'est envisagé.**



Figure 75 : Vue de l'église de Sebourg par la rue des Verimetz (source : Auddicé, 2023)

Le château de Dampierre à Anzin s'inscrit au coeur d'un parc. La perspective la plus emblématique est depuis l'espace rue au niveau de l'entrée qui met bien en vue la façade ordonnancée. Le parc arboré, l'éloignement à la ZIP à 9,6 kilomètres font que la sensibilité potentielle de cet édifice est très faible.



Figure 76 : Perspective majeure du château de Dampierre à Anzin (source : Auddicé, 2023)

Le polissoir d'Ors est un MH d'échelle très petite. A la distance de 9,9 km, il est peu sensible. Le polissoir est en effet dans un paysage fermé par les boisements. **Aucun photomontage n'est envisagé.**



Figure 77 : Polissoir d'Ors (source : Auddicé, 2023)

Le Château d'Avesnes-le-Sec montre depuis sa porte un paysage urbain au degré de fermeture visuelle élevé. Par ailleurs, à la distance de 10,6 kilomètres, un projet éolien sur la ZIP y serait peu prégnant. **Aucun photomontage n'est envisagé.**



Figure 78 : Vue depuis la porte du château d'Avesnes-le-Sec (source : Auddicé, 2023)

L'église et l'hôtel de ville MH du Cateau-Cambrésis sont des repères visuels du lointain. Ainsi, depuis l'approche sud de la ville sur le plateau cultivé, le point haut que constitue le cimetière du Commonwealth "Highland Cemetery" présent sur la D12, met en vue ces repères patrimoniaux. **Le photomontage 25** y sera donc consacré permettant d'évaluer le risque de covisibilité directe avec un projet éolien développé sur la ZIP.



Figure 79 : Vue depuis le cimetière du Commonwealth « Hignland Cemetery » (source : Auddicé, 2023)

Sensibilité des sites classés ou inscrits au titre de la loi 1930

L'ensemble des sites recensés se situe à au moins 7,8 kilomètres de la ZIP nord, soit au-delà de la zone de prégnance d'un projet éolien sur la ZIP.

En le contexte urbain du Valenciennois, **le site classé de la Rhonelle et le square de la Dodenne** présentent de **très faibles enjeux** par le degré de fermeture du contexte urbain. **Aucun photomontage n'est de fait envisagé.**

Le site classé mine de la Bleuse Borne est un terril (T218) entièrement boisé. Même s'il est ouvert au public, Il présente peu d'enjeux visuels vis à vis d'un projet éolien sur la ZIP du fait des boisements. **Aucun photomontage n'est envisagé.**

Le site classé du Terril Turenne (T156), à 11,8 kilomètres de la ZIP nord est un terril boisé, très fermé visuellement et de faible hauteur. **Les enjeux y sont très faibles. Aucun photomontage n'est envisagé.**

Le site inscrit du Terril d'Haveluy affiche un monticule boisé sur un relief conique de 53 mètres. Ce terril dont l'ascension n'est pas envisageable (non aménagé et dangereux) présente un contexte boisé périphérique qui engendre de très faibles enjeux visuels à cette distance de 12,1 kilomètres de la ZIP nord. **De fait, aucun photomontage n'est prévu.**

Le site classé du Terril Renard (T162) est à 12,2 kilomètres de la ZIP nord. Ce terril conique n'est pas boisé et a une hauteur conséquente de 73 mètres. Toutefois, son ascension est interdite par la mairie de Denain pour des raisons de sécurité du public. **Aucun photomontage n'y est donc envisagé.**

Le site classé du terril T174 du terril Sabatier est à 13,7 kilomètres nord. Ce terril est un terril observatoire aménagé avec une carte d'interprétation du paysage. Il présente donc un enjeu pour un projet éolien sur la ZIP. **Le photomontage 32 y sera réalisé en son sommet à l'altitude de 97 mètres**.



Figure 80 : Vue depuis le haut du terril Sabatier (T174), site classé (source : Auddicé, 2023)

Au-delà des 14 kilomètres de la ZIP nord, les terrils présents sont soit non aménagés en partie sommitale et sans accès (Terril d'Audiffret T153 conique, Terril 192 de l'ancienne fosse Saint-Léonard), soit très peu hauts en relief dominant boisé (Mont des Ermites, Terril Bonnepart n°182). **Les enjeux y sont très faibles.**

Sensibilité du patrimoine UNESCO Candidat pour le front ouest de la grande guerre

L'unique site identifié (cimetière allemand de Cambrai) est à une distance conséquente de 19,5 kilomètres de la ZIP sud. Il apparaît dans un contexte boisé type des cimetières allemands de la Grande Guerre. Pour s'affranchir des boisements, la vue depuis l'espace rue est appropriée. La direction de la ZIP est potentiellement dans l'axe de la chaussée mais comme des éoliennes sur la ZIP seraient très petites à cette distance, elles ne seraient pas visibles compte tenu des masques boisés en présence. La photographie illustre cet état. **Aucun photomontage n'est donc envisagé pour ce patrimoine UNESCO candidat très éloigné**.

Sensibilité du patrimoine UNESCO

Cinq sites ont déjà été étudiés au chapitre des MH ou des sites classés ou inscrits. Leur étude de sensibilité a déjà été effectuée ne révélant pas de sensibilité particulière concernant la ZIP.

Les voici pour rappel :

N° UNESCO	Commune	Site	Chapitre consacré (rappel)	Distance à la ZIP la plus proche en km
13	La Sentinelle	Ensemble minier de la Sentinelle	MH (coron et église Sainte-Barbe)	8,8 (ZIP nord)
11	Anzin	Château Dampierre	MH	9,5 (ZIP nord)
10	Anzin	Paysage et ensemble miniers de la Bleuse Borne	Site classé loi 1930	11,1 (ZIP nord)
17	Denain	Fosse Mathilde	MH	11,8 (ZIP nord)
18	Denain	Terril Renard	Site classé loi 1930	12,1 (ZIP nord)

Tableau 44 : Patrimoine UNESCO déjà étudié au chapitre MH et sites classé loi 1930 (source : Auddicé, 2023)

La sensibilité du **Coron des 120** est très faible compte tenu de la situation de cet ensemble bâti bas dans le tissu urbain de la commune d'Anzin en conurbation de l'agglomération de Valenciennes. **Aucun photomontage n'est envisagé** pour ce bien UNESCO compte tenu des masques et du contexte urbain dominant.



Figure 81 : Coron des 120 à Anzin (Bien UNESCO n°12) (source : Auddicé, 2023)

Le Chevalement de la fosse Dutemple à Valenciennes est marqueur du grand paysage. L'analyse de sa sensibilité sera faite depuis le terril belvédère Sabatier à Raismes, conjointement à l'analyse du site classé de ce terril.

A Denain, la cité Chabaud-Latour ancienne et nouvelle présente peu de sensibilités compte tenu de sa modeste volumétrie et du contexte urbain ainsi que de l'éloignement de la ZIP nord à 10,9 kilomètres. **Aucun photomontage n'y sera réalisé.**

A Lourches, le monument UNES CO Charles Mathieu ne montre pas de visibilité de la ZIP du fait du contexte bâti proche et de l'éloignement de la ZIP. **Aucun photomontage n'est donc envisagé.**

La cité du Rivage à Bruay-sur-Escaut est dans un contexte urbanisé faisant masque par rapport à la ZIP. **Aucun photomontage n'est donc envisagé.**

La perspective du puits de mines de Wallers-Aremberg pourrait laisser penser à une continuité visuelle de la ZIP mais l'éloignement et les masques en présence dont le relief font qu'un projet éolien sur la ZIP n'y serait pas visible. **Aucun photomontage n'est envisagé.**

Le Terril T153 est l'élément patrimonial dominant du paysage du **Bien UNESCO n°19 à Escaudain.** Ce terril boisé ne présente pas d'enjeu visuel de sa silhouette par rapport à la ZIP compte tenu de l'éloignement conséquent de 14,6 kilomètres de la ZIP nord. **Aucun photomontage n'est envisagé.**

Sensibilité du patrimoine non protégé

Le cimetière du Commmonwealth du Cateau-Cambrésis dénommé "Highand Cemetery" est faiblement sensible à un projet éolien sur la ZIP depuis sa sortie principale. De plus, ce monument de mémoire met de plus en vue deux éléments repères du paysage patrimonial MH du Cateau-Cambrésis : la collégiale et l'hôtel de ville. **Le photomontage 35 y sera consacré.**

Synthèse des sensibilités patrimoniales de l'aire d'étude éloignée

Elément	Sensibilité	Nature de l'impact potentiel	PM
Terril Sabatier (site classé)	faible	Visibilité depuis le belvédère aménagé	32
Château du Quesnoy (MH)	faible	Visibilité depuis le parvis	16
Hôtel de ville du Cateau Cambrésis (MH)	faible	Coviisiblité depuis Highland Cemetery	35
Collégiale du Cateau-Cambrésis (MH)	faible	Coviisiblité depuis Highland Cemetery	35
Highland Cemetery	faible	Visibilité en sortie du cimetière sur point haut	35

TABLEAU 9. Synthèse des sensibilités patrimoniales de la ZIP dans l'aire éloignée

Abréviations : PM = Photomontage

Intensité de la sensibilité : très forte | forte | modérée | faible | Nulle

Tableau 45 : Synthèse des sensibilités patrimoniales de l'aire d'étude éloignée (source : Auddicé, 2023)

3.4. A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (6 KM)

3.4.1 Occupation du sol

Surfaces agricoles

On observe une dominante de grandes cultures sur le plateau. Les prairies correspondent majoritairement aux différentes vallées alluviales. Les deux ZIP contiennent des surfaces de grandes cultures.



Figure 82 : Paysage de plateau nu en façade de la ZIP nord (source : Auddicé, 2023)

Boisements

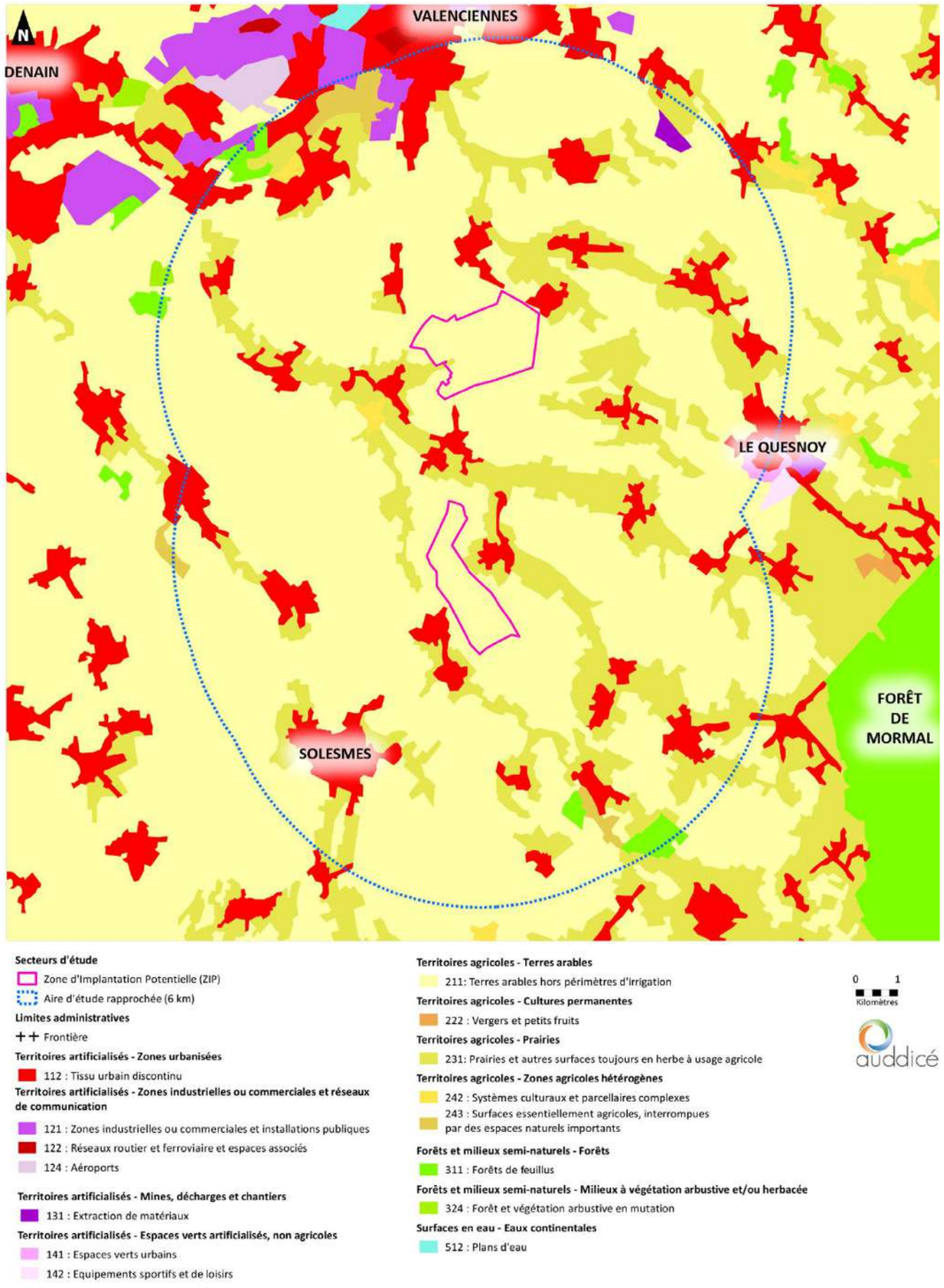
Peu de boisements composent l'aire d'étude rapprochée. Les boisements sont sous forme résiduelle au sud-est.

Zones urbanisées

L'agglomération Valenciennoise marque la direction du bassin minier Valenciennois au nord-ouest. On y observe de fait un nombre important de zones industrielles souvent héritées d'anciens sites d'extraction minière. L'occupation majoritaire des villages est régulière et bien répartie sur l'aire rapprochée avec quelques pôles de vie comme le bourg de Solesmes et la ville du Quesnoy.



Figure 83 : Ville du Quesnoy (source : Auddicé, 2023)



Carte 37 : Occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (source : Auddicé, 2023)

3.4.2 Unités paysagères de l'aire d'étude rapprochée

Diagramme paysager

La vallée de l'Ecaillon marque un relief proche. La ZIP est éloignée des grandes infrastructures routières.

En partie nord se remarque l'amorce du vallon du Rogneau.

Au sud s'étire une languette de plateau cultivé entre les vallées du ruisseau St-Georges et la vallée des Harpies.

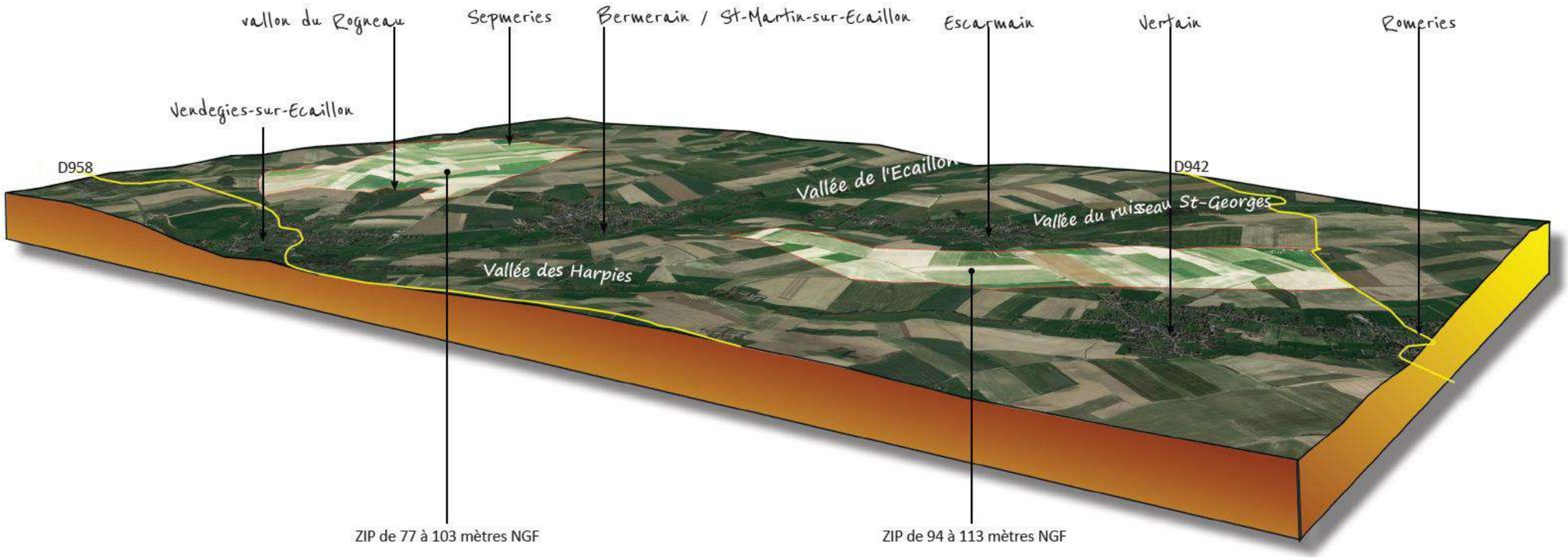


Figure 84 : Diagramme paysager aux abords de la ZIP (source : Auddicé, 2023)

Unités paysagères

Deux unités paysagères composent l'aire d'étude rapprochée ainsi qu'un paysage emblématique (Voir carte en page suivante).

valeco

Unités paysagères et paysage emblématique de l'aire d'étude rapprochée

Zone d'implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude rapprochée (6 km)

Le bassin Valenciennois et le val d'Escaut
Les ondulations Hennuyères
Unités paysagères
Paysage emblématique du Pays de Mormal

Panorama remarquable du menhir de Vendegies-sur-Ecaillon

Réseau de vallées en peigne du sud-est au nord-est (vers l'Escaut)
Coteau marqué dans le paysage

PNRA Territoire du Parc Naturel Régional de l'Avesnois

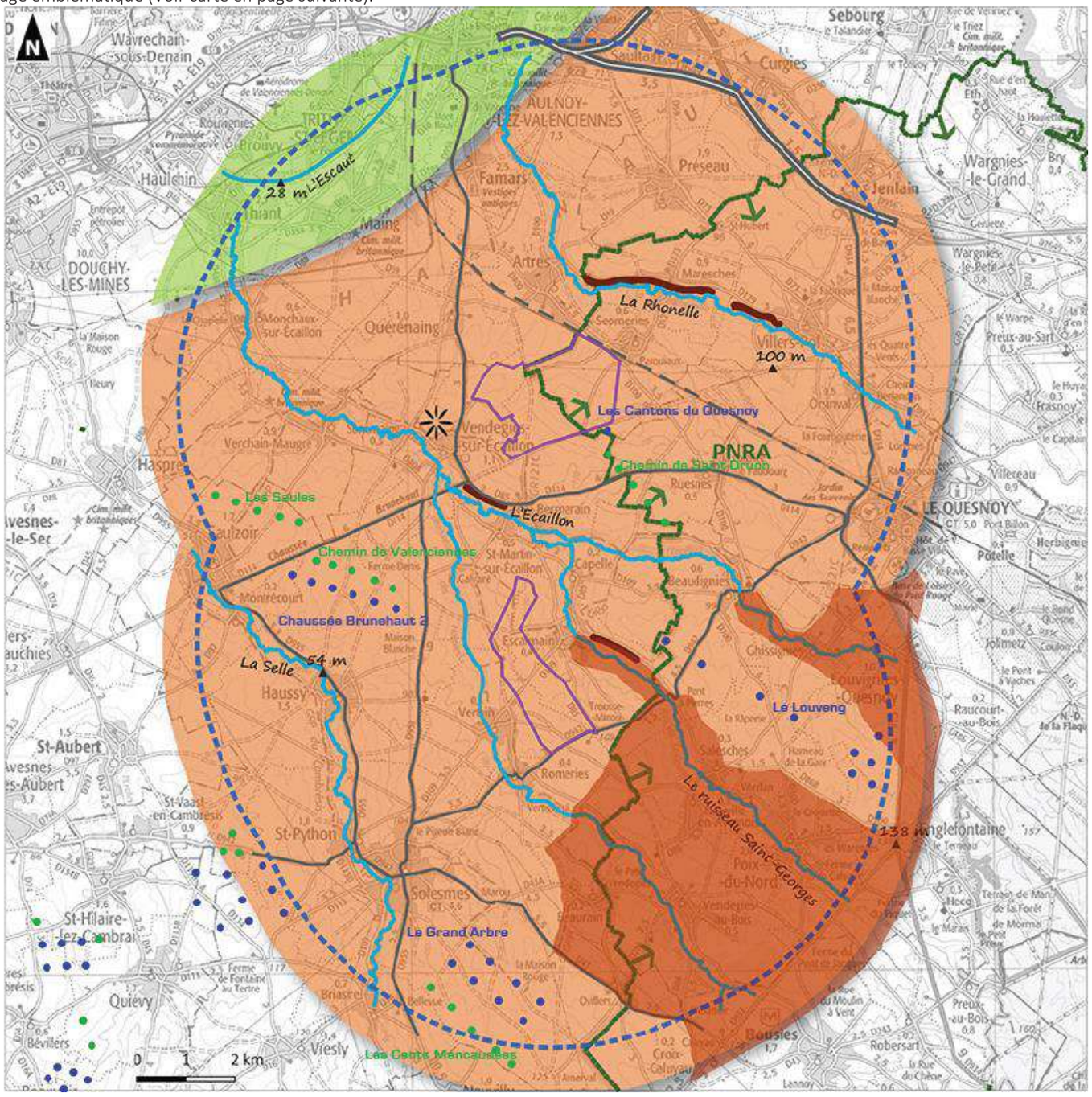
Eoliennes
Construites
Accordées

Autoroutes
Routes principales
Voie ferrée de Valenciennes au Quesnoy

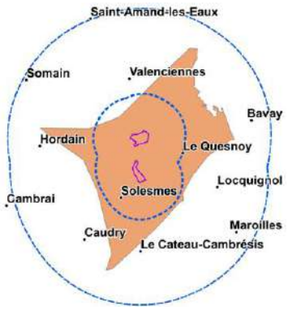
Le réseau de vallées se distribue du sud-ouest au nord-est suivant une forme en "peigne". Cette distribution de ruisseaux affluents de l'Escaut appuie aussi l'organisation des parcs éoliens construits et accordés proches de la ZIP qui font sens avec le paysage dans la même orientation que le paysage naturel rapproché.

auddicé

Réalisation : AUDDICE, 2022
Source de fond de carte : IGN Scan 25
Source de données : Atlas des paysages du nord-pas-de-calais



Carte 38 : Unités paysagères et paysage emblématique de l'aire d'étude rapprochée (source : Auddicé, 2023)



Les ondulations hennuyères

Caractéristiques : Unité paysagère comprenant un ensemble de vallées humides dont chacune a une identité propre dans son parcours d'est en ouest. Les routes et chemins occupent mathématiquement le territoire. Rives gauche ou droite, toutes ces vallées ont ainsi des routes qui les encadrent et sur lesquelles s'enfilent les villages comme des perles. La moitié est de l'unité paysagère qui figure dans l'aire rapprochée fait partie du PNR Avesnois.

Routes de découverte de l'unité paysagère : La D938 de Solesmes à Valenciennes offre un axe nord-sud traversant l'unité paysagère. On remarque aussi la D955 qui suit la vallée de la Selle et la D932 rectiligne qui marque la limite sud-est de l'unité.

Dynamique paysagère : Développement de l'énergie éolienne.

Enjeux par rapport à un projet éolien sur la ZIP : Rapport d'échelle du projet les vallées de la Rhonelle, l'Ecaillon, le ruisseau Saint-Georges. Rapport d'échelle avec la silhouette villageoise de Vertain. Belvédère du menhir de Vendegies-sur-Ecaillon.

Un effet de cumul éolien est possible avec les autres parcs éoliens.

Paysage emblématique de Mormal : Dans l'unité paysagère figure le paysage emblématique de Mormal qui s'articule sur trois vallées : l'Ecaillon, le ruisseau Saint-Georges et le ruisseau des Harpies.



Figure 85 : Rapport d'échelle à enjeu du ruisseau Saint-Georges sur les hauteurs d'Escarmain (source : Auddicé, 2023)



Le bassin valenciennois et le val d'Escaut

Caractéristiques : Le paysage minier est avant tout urbain et continu. De ce tissu bâti parfois hétérogène en ressort l'axe fédérateur de l'Escaut qui assurait le transport par voie d'eau du charbon. Au sud de Valenciennes, la nature crayeuse a fait que l'Escaut se présente dans un profil légèrement encaissé. Au nord de Valenciennes, la présence de l'argile, fait que le fleuve adopte un parcours sinueux, plus "paresseux". En limite nord-ouest de l'unité paysagère s'étend la forêt de Raismes et St-Amand qui englobe parfois les paysages miniers (étang d'affaissement minier de la mare à Goriaux notamment).

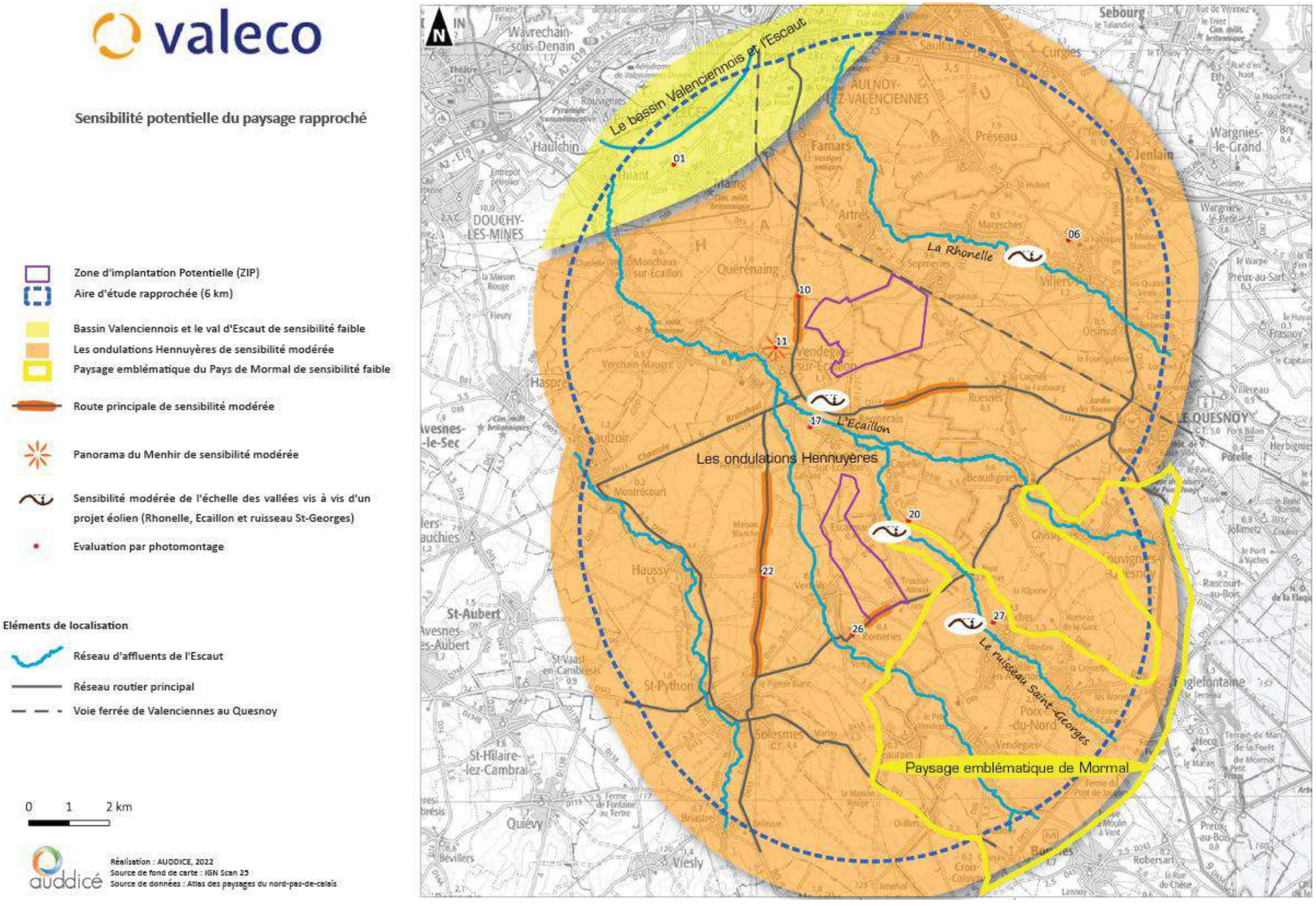
Routes de découverte de l'unité paysagère : Berges du canal de l'Escaut.

Dynamique paysagère : Renouvellement urbain tirant parti des friches industrielles, développement du tourisme fluvial, villages à la dynamique pavillonnaire marquée en raison de la proximité de Valenciennes.

Enjeux liés à un projet éolien : Le belvèdère paysager du terril Sabatier est à enjeu pour la ZIP.



Figure 86 : Terril belvédère « Sabatier » à enjeu dominant le bassin minier Valenciennois (source : Auddicé, 2023)



Carte 39 : Sensibilité potentielle du paysage rapproché (source : Auddicé, 2023)

3.4.3 Sensibilités du paysage rapproché

Les sensibilités se concentrent sur cinq éléments dont quatre ont trait à l'unité paysagère principale de l'aire d'étude rapprochée, l'unité paysagère des ondulations Hennuyères :

PAYSAGE RAPPROCHE			
Élément considéré	Sensibilité Potentielle	Elément d'attention	PM
Unité paysagère du bassin Valenciennois et de l'Escaut	faible	Visibilité depuis la D40 qui suit l'Escaut	1
Unité paysagère des ondulations Hennuyères	modéré	Prégnance ou effet de cumul depuis les axes majeurs proches du plateau	10, 22
	modéré	Rapport d'échelle avec les vallées (Rhonelle, Ecaillon, Ruisseau St-Georges)	6, 17, 20, 27
	modéré	Effet de cumul éolien depuis le belvédère paysager du menhir de Vendegies-sur-Ecaillon	11
	faible	Paysage emblématique de Mormal depuis Salesches	27

Intensité de la sensibilité : très forte | forte | modérée | faible | Nulle

Tableau 46 : Synthèse des sensibilités du paysage rapproché (source : Auddicé, 2023)



Figure 87 : PM22 Au croisement de la rue d'Haussy et de la D958 (source : Auddicé, 2023)



Figure 88 : PM11 Evaluation de la vue en belvédère depuis le menhir de Vendegies-sur-Ecaillon (coteau nord de la vallée de l'Ecaillon) (source : Auddicé, 2023)

3.4.4 Etat des lieux du patrimoine rapproché

Monuments historiques (MH)

Le type de patrimoine de l'aire d'étude rapprochée, bien que diversifié (archéologique, religieux, Grande Guerre et reconstruction, architecture militaire) ne comprend pas d'éléments du patrimoine du bassin minier du Nord-Pas-de-Calais. Ces derniers sont présents dans l'aire d'étude éloignée.

Commune	Monument	Protection	Distance à la ZIP la plus proche (km)
Aire d'étude rapprochée des 6 kilomètres			
Vendegies-sur-Ecaillon	Menhir "le Gros Caillou"	Classé	0,9 (ZIP nord)
Neuville-en-Avesnois	Eglise	Inscrit	2,4 (ZIP sud)
Haussy	Motte féodale	Classé	3,2 (ZIP sud)
Famars	Vestiges archéologiques	Classé	4,1 (ZIP nord)
Poix-du-Nord	Salle des fêtes "Kneighley Hall"	Inscrit	4,6 (ZIP sud)
Poix-du-Nord	Monument aux morts	Inscrit	4,7 (ZIP sud)
Maing	Castel des Prés	Classé	5,1 (ZIP nord)
Le Quesnoy	Remparts	Classé	5,5 (ZIP nord)
Jeanlain	Château et ferme d'en Haut	Inscrit	5,6 (ZIP nord)

Tableau 47 : Monuments historiques de l'aire rapprochée (base Mérimée) (source : Auddicé, 2023)



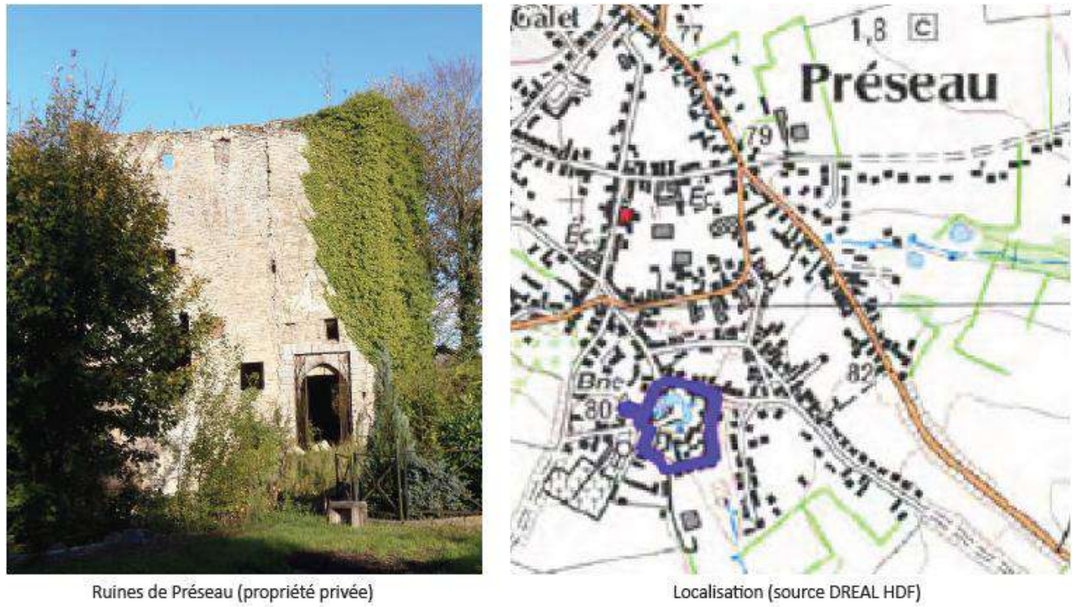
Figure 89 : Monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée (source : Auddicé, 2023)

Sites classés ou inscrits au titre de la loi 1930

Un site inscrit est recensé dans le cœur villageois de Préseau. Ce site présente un intérêt architectural dans une superficie de 1 hectare. Il comprend les ruines du château, la motte féodale, les douves et leurs abords. Ce site est privé et dans un état dit "en péril" sur la fiche officielle de présentation "59-SI 12".

Commune	Site	Protection	Distance à la ZIP à la ZIP la plus proche (km)
Préseau	Château	Site inscrit	3,3 (ZIP nord)

Tableau 48 : Sites classés/inscrits dans l'aire d'étude rapprochée (source : Auddicé, 2023)



Ruines de Préseau (propriété privée)

Localisation (source DREAL HDF)

Figure 90 : Sites classés/inscrits dans l'aire d'étude rapprochée (source : Auddicé, 2023)

Sites candidats UNESCO pour le front ouest de la Grande Guerre

On recense un site dans l'aire rapprochée des 6 kilomètres dans la ville du Quesnoy.

N°	Commune	Site	Distance à la ZIP la plus proche (km)
ND06	Le Quesnoy	Cimetière "Le Quenoy Communal Cemetery extension"	5,4 (ZIP nord)

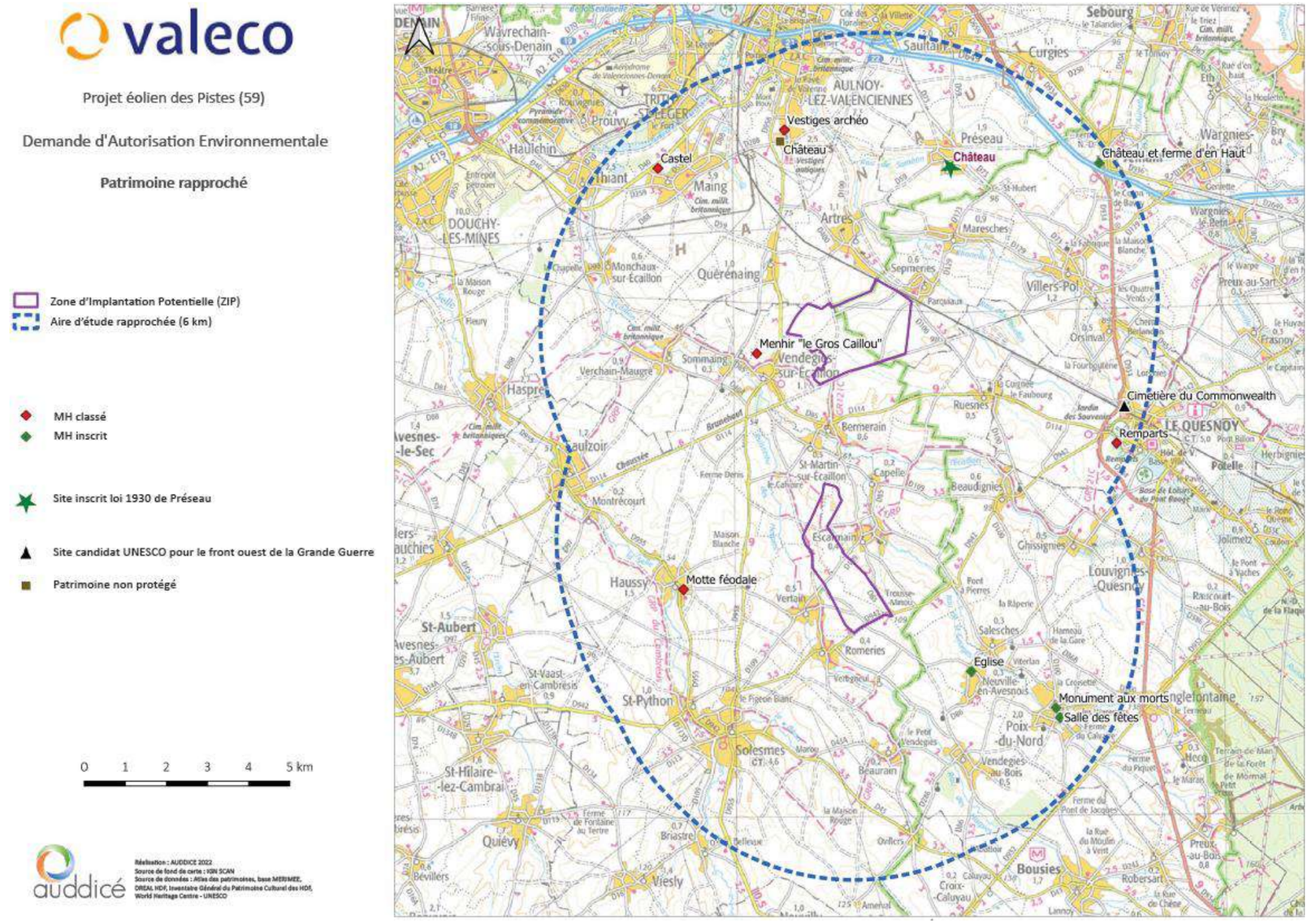
Tableau 49 : Sites candidats UNESCO (source : Auddicé, 2023)

Patrimoine non protégé

Il est recensé un monument dans l'aire rapprochée des 6 kilomètres.

Commune	Site	Distance à la ZIP la plus proche (km)
Famars	Château de la reconstruction	4,2 (ZIP nord)

Tableau 50 : Patrimoine non protégé (source : Auddicé, 2023)

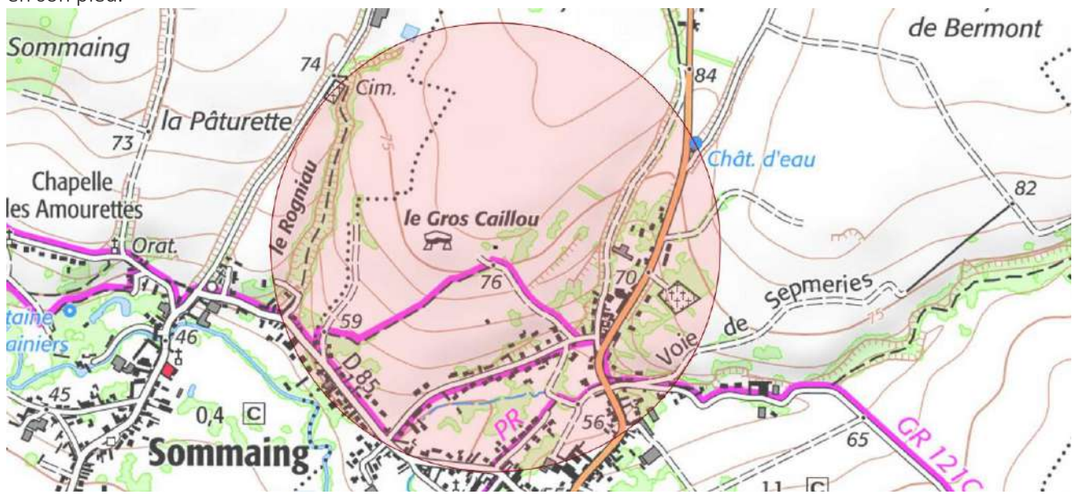


Carte 40 : Patrimoine rapproché (source : Auddicé, 2023)

3.4.5 Sensibilité du patrimoine rapproché

Monuments historiques protégés de l'aire d'étude rapprochée

Le **menhir de Vendegies-sur-Ecaillon** conjugue une proximité à la ZIP nord (900 mètres) et une situation en belvédère modérément sensible pour un projet éolien sur la ZIP. En conséquence, un photomontage sera réalisé en son pied.



Carte 41 : Périmètre de protection MH autour du monolithe de Vendegies-sur-Ecaillon (source : Auddicé, 2023)

L'église inscrite MH de Neuville-en-Avesnois est faiblement sensible à un projet éolien sur la ZIP. Le fait qu'elle soit encore ceinturée de son cimetière est susceptible de permettre des continuités visuelles. Il convient de l'évaluer avec le photomontage 28 réalisé en période de feuilles tombées.



Figure 91 : PM28 Abords du MH de l'église de Neuville-en-Avesnois depuis l'entrée (source : Auddicé, 2023)

La Motte féodale d'Haussy est à 3,2 kilomètres de la ZIP sud en site urbain faiblement perméable aux vues. Le photomontage 21 y sera réalisé afin l'effet d'un projet éolien.

Parce qu'il s'agit de vestiges archéologiques, le site de Famars au 150 rue Salengro est non visible en superstructure depuis l'espace rue et dégage de fait des **enjeux très faibles** vis à vis d'un projet éolien sur la ZIP. Par ailleurs, aucune mention ne met en scène ces vestiges pour le visiteur avec une signalétique. **Aucun photomontage n'est donc envisagé.**



Carte 42 : Parcelle boisée du site archéologique de Famars (n°0651) (source : Auddicé, 2023)

La Salle des Fêtes "Kneighley Hall" de Poix-du-Nord présente des enjeux très faibles pour un projet éolien sur la ZIP. En effet, en dépit de la prise de recul maximisée au niveau de la place publique, le bâti reste très présent du et se conjugue à l'éloignement de 4,6 kilomètres à la ZIP sud. **Aucun photomontage n'est envisagé.**

Le monument aux morts de Poix-du-Nord présente une vue fermée par le bâti proche de l'église et les habitations. **Aucun photomontage n'est envisagé** pour ce patrimoine de petite échelle en site urbain fermé.

Le Castel de Maing est à 5,1 kilomètres de la ZIP nord en site faiblement perméable aux vues. Le photomontage 1 permettra d'évaluer le rapport d'échelle d'un projet éolien sur la ZIP avec ce MH depuis la RD40.

Le site des remparts du Quesnoy est important par sa superficie. Il ceinture toute la ville. En dépit de l'éloignement de 5,5 kilomètres de la ZIP nord, il est choisi de réaliser un photomontage. Celui-ci vise aussi à couvrir le secteur du mémorial néo-Zélandais présent dans les remparts. Toutefois la vue au sol depuis le mémorial en direction de la ZIP n'est pas satisfaisante (fermée par la végétation) comme le montre le cliché ci-dessous.

Afin de remédier à cet inconvénient, **le photomontage 15** sera réalisé sur le bastion haut et en période de feuilles tombées afin de maximiser le potentiel de vue.

Le château de Jenlain et la ferme d'en Haut sont très faiblement sensibles. Les MH sont présents dans un écrin boisé et non visibles depuis l'espace rue du fait du bâti. De plus, la distance de 5,6 kilomètres à la ZIP nord pour ce monument est au-delà de la zone de prégnance d'un projet éolien. **Aucun photomontage n'est envisagé.**

Sensibilité des sites loi 1930

Le site inscrit de Préseau (Douves et ruines du château) est en site très fermé par le cadre bâti. **Aucun photomontage n'est envisagé.**

Site candidat UNESCO pour le front ouest de la Grande Guerre

Le Quesnoy communal Cemetery extension se situe à la périphérie de la ville au lieu-dit le Meuilly. Ce cimetière du Commonwealth présente de très faibles ouvertures vers la ZIP en raison de la végétation en premier plan. **Aucun photomontage n'est donc envisagé** compte tenu aussi de l'éloignement.

Patrimoine non protégé MH

Le château de Famars est sensible car son volume est important dans le paysage urbain et il constitue un point focal. Le photomontage 2 y sera réalisé depuis la rue de Maing où il ce monument est visible.

Synthèse des sensibilités du patrimoine de l'aire d'étude rapprochée

Elément	Sensibilité	Nature de l'impact potentiel	PM
Menhir de Vendegies-sur-Ecaillon (MH)	modérée	Effet de cumul éolien depuis le menhir belvédère	11
Neuville-en-Avesnois (MH)	modérée	Visibilité depuis le cimetière	28
Motte féodale d'Haussy (MH)	faible	Visibilité depuis la motte	21
Castel de Maing (MH)	faible	Covisibilité depuis la D400	1
Remparts du Quesnoy (MH)	faible	Visibilité en point haut du rempart	15
Famars, château de la reconstruction non protégé	faible	Visibilité à proximité du monument	3

Intensité de l'impact : très fort | fort | modéré | faible | nul | positif

Tableau 51 : Synthèse des sensibilités patrimoniales de l'aire rapprochée (source : Auddicé, 2023)

3.4.6 Etat des lieux de vie

La sensibilité des villages au développement de l'éolien dépend fortement de leur position topologique :

Les villages promontoires et de plateau relativement plats et ouverts présentent une sensibilité accrue. Les franges urbaines y sont généralement exposées et les percées visuelles plus nombreuses depuis le centre villageois ;

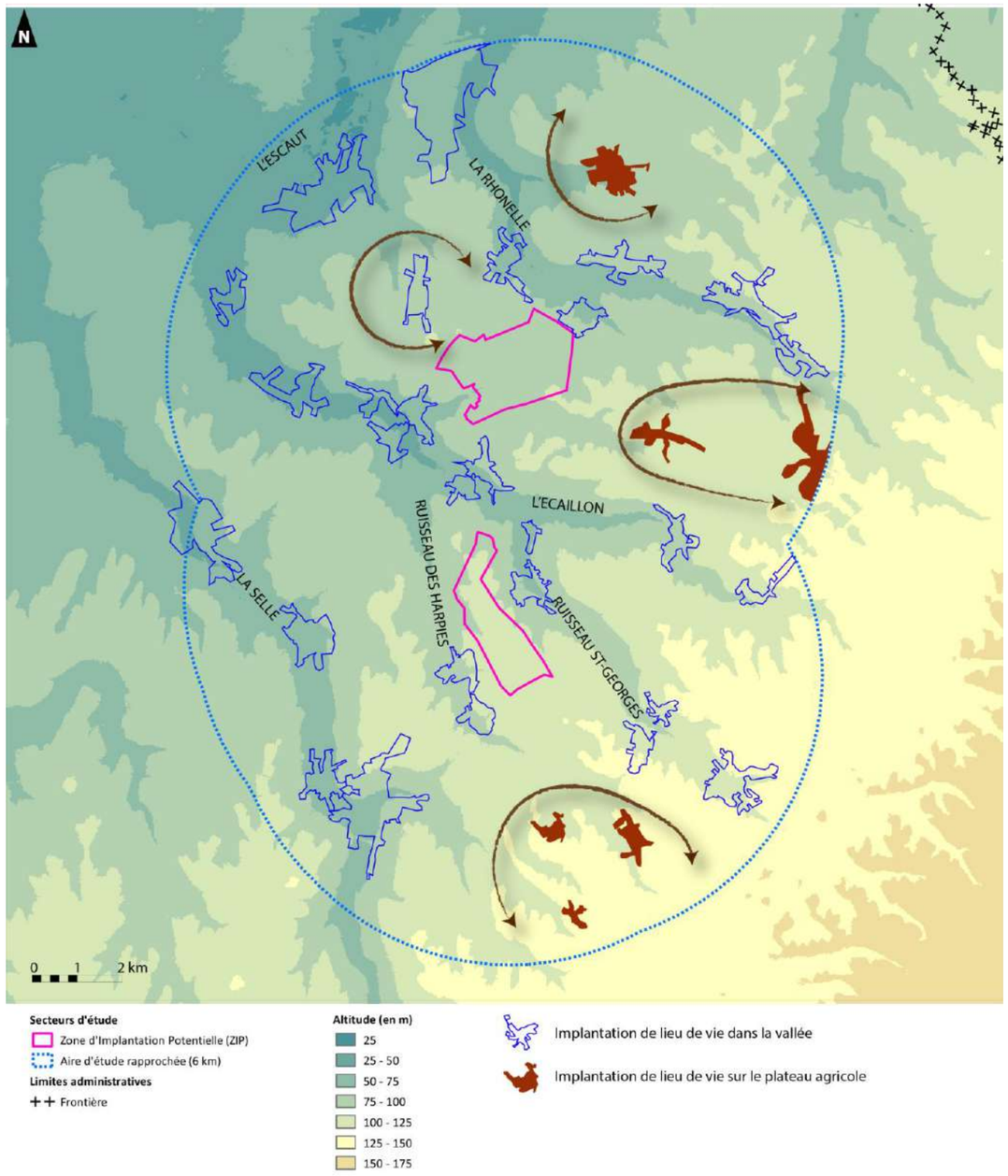
Les villages de plateau onduleux offrent des perceptions différentes en fonction du degré marqué ou non du relief, par la présence de masques visuels. Dans ce type de village, la densité des constructions du centre villageois est moins sensible que la périphérie exposée ;

Les villages de fond de vallée sont protégés par les effets de relief et le caractère fermé du paysage. Il convient cependant de bien analyser les couloirs visuels des vallées lorsqu'ils s'orientent sur la ZIP ;

Le territoire de l'aire d'étude rapprochée des 6 kilomètres englobe des lieux de vie situés dans des **vallées humides** de façon majoritaire :

Vallée de l'Escaut : Maing ;
Vallée de la Rhonelle : Famars, Artres, conurbation d'Orsinval et de Villers-Pol ;
Vallée de l'Ecaillon : Monchaux-sur-Ecaillon, Verchain Maugré, Sommaing, Vendegies-sur-Ecaillon, Bermerain, Saint-Martin-sur-Ecaillon, Beaudignies, Ghissignies ;
Vallée du ruisseau des Harpies : Romeries et Vertain (conurbation) ;
Vallée du ruisseau Saint-Georges : Capelle, Escarmain, Salesches, Neuville-en-Avesnois, Poix-du-Nord ;
Vallée de la Selle : Saulzoir Montrécourt, Haussy, Saint-Python, Solesmes.

De façon plus anecdotique, des implantations sur le **plateau onduleux** sont présentes : Quérénaing, Préseau, Ruesnes, Le Quesnoy, Beaurain, Vendegies-au-Bois, Ovillers (hameau sur le territoire communal de Solesmes).



Carte 43 : Lieux de vie et relief (source : Auddicé, 2023)

3.4.7 Sensibilité potentielle des lieux de vie

Artres est un village structuré en noyau appartenant à la vallée humide de la Rhonelle. Son entrée ouest est desservie par la D400.

Ce village domaine présente un château non visible depuis l'entrée nord-ouest. La vue en entrée nord-ouest apparaît pertinente pour évaluer la silhouette des maisons et l'échelle d'un projet éolien sur la ZIP. Hormis le boisement du château sur la gauche, l'ouverture du paysage agricole est bien marquée. **Le photomontage 8 y sera consacré.**



Figure 92 : PM8 Vue en entrée nord-ouest d'Artres par la D400 (source : Auddicé, 2023)

Beaudignies est un village de la vallée humide de l'Ecaillon. La prise de hauteur sur le plateau agricole depuis l'entrée nord-est par la D942 n'offre pas de vue ouverte sur la ZIP. Un dépassement des éoliennes est envisageable mais son dépassement serait de visibilité très faible compte tenu des boisements. **La sensibilité est très faible. Aucun photomontage n'est envisagé.**



Figure 93 : Beaudignies par l'entrée nord-est venant du plateau par la D942 (source : Auddicé, 2023)

Beaurain est un village belvédère qui domine à l'est le ruisseau des Harpies et sa petite vallée. La centralité du village présente la particularité d'avoir un cimetière Britannique de la Grande Guerre en contact direct avec le grand paysage ouvert de plateau. Ce village est aussi limitrophe du PNR Avesnois et est visitable par le GR de pays du Cambrésis. **Le photomontage 30 sera réalisé pour apprécier l'échelle d'un projet éolien sur la ZIP depuis la frange nord exposée.**

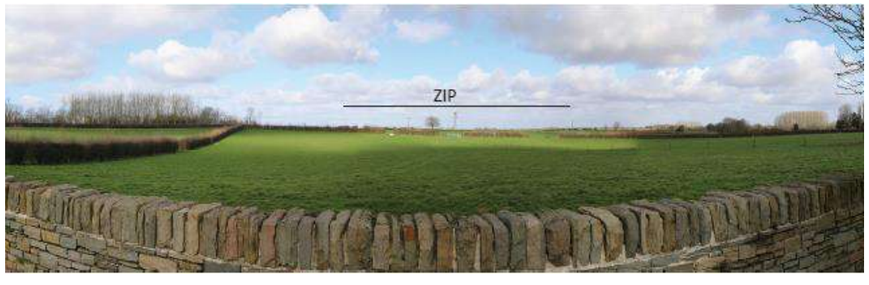


Figure 94 : Beaurain depuis le cimetière britannique du centre villageois (source : Auddicé, 2023)

Bermerain est un village de la vallée de l'Ecaillon. Bermerain fait face à St-Martin-sur-Ecaillon présent au sud de la rivière. L'approche nord de la silhouette villageoise se fait depuis le plateau haut. Elle est donc propice à mettre en vue les éoliennes d'un projet sur la ZIP. **Le photomontage 3 sera donc réalisé afin d'évaluer le rapport d'échelle du projet éolien sur le bâti.**

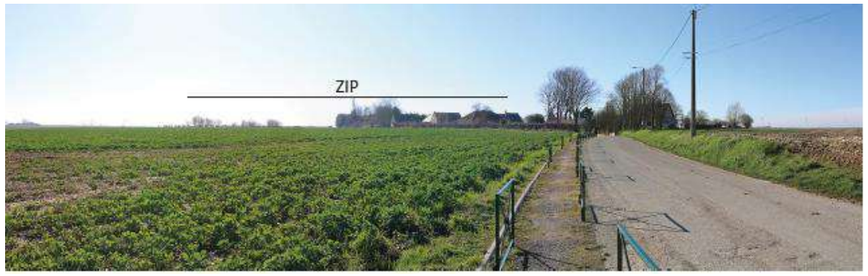


Figure 95 : PM13 Bermerain en entrée nord sur le plateau (source : Auddicé, 2023)

Capelle est un village rue dont l'axe suit le ruisseau St-Georges, du nord au sud. Il est en conurbation avec Escarmain, plus au sud. Son église encore entourée de son cimetière et les fermes anciennes affirment une ambiance rurale préservée. Le cimetière ménage un recul visuel villageois vers la ZIP. **Le photomontage 18 y sera réalisé afin d'évaluer les rapports d'échelle entre le bâti et le projet éolien.**



Figure 96 : PM18 Depuis le cimetière de l'église de Capelle (source : Auddicé, 2023)

Escarmain dispose d'une centralité verte marquée par les tilleuls et le large espace gazonné de l'église. Cette respiration est susceptible de mettre en vue un dépassement des éoliennes. **Le photomontage 19** permettra d'apprécier l'échelle du projet éolien et sa proportion avec celle du bâti. Plus sur le coteau et à proximité du GR de pays du Cambrésis, **le photomontage 20** complétera cette analyse en prenant de la hauteur sur la silhouette villageoise.



Figure 97 : PM19 Centralité d'Escarmain (source : Auddicé, 2023)

Famars marque la fin sud de la métropole de Valenciennes. En frange sud du village rurbain l'ouverture du paysage est immense. Un chemin pavé rectiligne sillonne le plateau nu. **Le photomontage 3 y sera réalisé et évaluera la continuité lointaine paysagère depuis cette frange villageoise.**



Figure 98 : PM3 Depuis la frange bâtie sud de Famars (source : Auddicé, 2023)

Ghissignies est à l'origine un village rue de la vallée de l'Ecaillon. Progressivement son urbanisation a gagné le plateau avec une disposition en cordon routier lâche sur la D86. Si une visibilité du projet est envisageable, l'éloignement fait qu'il n'entrera pas dans la zone de prégnance visuelle. **Aucun photomontage n'est envisagé.**

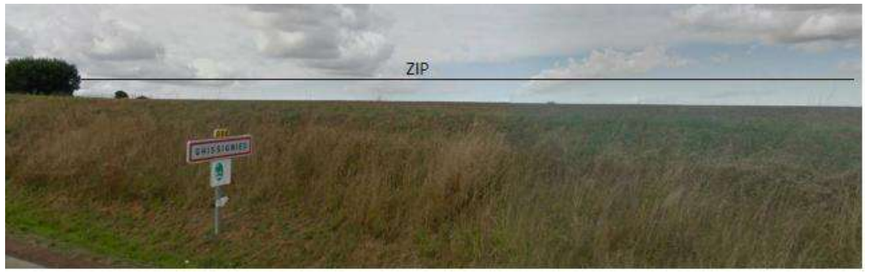


Figure 99 : Entrée nord-est de Ghissignies (source : Auddicé, 2023)

Haussy est un village qui appartient à la vallée humide de la Selle. Sa forme est homogène et disposée en noyau. Depuis la motte castrale, cœur ancien sensible du village, le photomontage 21 évaluera l'effet d'un projet éolien sur la ZIP.



Figure 100 : Depuis la rue Charles Azambre dans le centre d'Haussy (source : Auddicé, 2023)

Le Quesnoy est une ville fortifiée par Vauban qui a gardé son enceinte. Aujourd'hui le végétal a pris son essor dans les fortifications et laisse peu de vues sur le paysage environnant. **Le photomontage 16 depuis le parvis de château permettra d'évaluer la prégnance d'un projet éolien sur la ZIP.**



Figure 101 : PM16 Depuis le parvis du Château au Quesnoy, place Tournefort (source : Auddicé, 2023)

Maing appartient au secteur sud de l'agglomération Valenciennoise. Vers 1900, c'était un village rue qui suivait la direction de l'Escaut. Le village s'est épaissi avec beaucoup d'habitat pavillonnaire du fait de la proximité de Valenciennes. Les percées visuelles dans ce point bas du territoire sont peu nombreuses. **Le photomontage 1** depuis la D40 mettant en scène le castel permettra aussi d'évaluer l'incidence d'un projet éolien sur la ZIP et son rapport d'échelle avec le bâti pavillonnaire.



Figure 102 : PM1 En frange nord-ouest de Maing par la D40 (source : Auddicé, 2023)

Maresches a conservé sa structure historique de village rue qui suit le cours de la Rhonelle. L'approche haute par le cimetière sera la plus sensible. **Le photomontage 5** depuis l'entrée nord par la D173 évaluera le rapport d'échelle du bâti avec celui des éoliennes potentiellement en dépassement.



Figure 103 : PM5 Surplombant Maresches depuis son entrée nord par le plateau (source : Auddicé, 2023)

Monchaux-sur-Ecaillon appartient à la vallée humide de l'Ecaillon. Les coteaux agricoles ont un relief marqué qui fait que la sensibilité d'un projet éolien sur la ZIP apparaît très faible. Conjugué à l'éloignement de 5,8 kilomètres, la prégnance d'un projet éolien est potentiellement très faible. **Aucun photomontage n'est prévu pour cette commune.**



Figure 104 : En entrée nord-est de Monchaux-sur-Ecaillon par la D88 (source : Auddicé, 2023)

Neuville-en-Avesnois appartient déjà au Parc Naturel Régional de l'Avesnois.

Ce village aéré possède une qualité rurale préservée comme en témoigne son église monument historique encore ceinturée de son cimetière. Le village est à flanc de coteau du ruisseau Saint-Georges. **Le photomontage 28 sera réalisé depuis l'espace public central du cimetière de l'église compte tenu des perméabilités visuelles constatées.**



Figure 105 : PM28 Centre de Neuville-en-Avesnois (source : Auddicé, 2023)

Orsinval suit le cours de la Rhonelle. Sa conurbation avec Villers-Pol n'est pas récente puisqu'elle apparaît déjà en 1900 sur la carte d'Etat-Major. L'artère majeure de la D934 traverse le village. Des espaces de respiration non bâtis sont présents. **Le photomontage 7 sera un outil pour y évaluer l'effet d'un projet éolien sur la ZIP.**

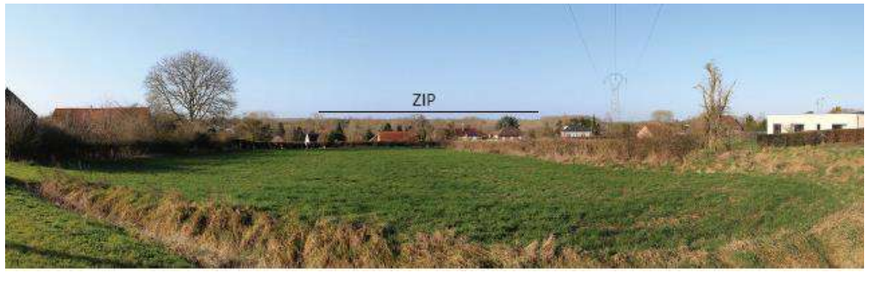


Figure 106 : PM7 D934 au nord d'Orsinval (source : Auddicé, 2023)

Poix-du-Nord est un bourg de 2200 habitants développé en noyau dans la vallée du ruisseau Saint-Georges. La frange ouest est susceptible de mettre en vue les éoliennes de la ZIP. **Le photomontage 29 y sera donc réalisé.**



Figure 107 : PM29 Sortie nord-ouest de Poix-du-Nord (source : Auddicé, 2023)

Préseau se situe dans un plateau de la campagne proche de Valenciennes. Il a une qualité de bourg de 1900 habitants. Depuis la rue du Docteur Roux, une courte respiration urbaine avant un lotissement récent a été identifiée avec un risque de dépassement des éoliennes du projet. L'analyse de l'effet de ce dépassement fera l'objet du **photomontage 4** présenté ci-dessous.



Figure 108 : PM4 Nouvel ensemble pavillonnaire proche de la rue Docteur Roux à Préseau (source : Auddicé, 2023)

Quérénaing est un village dynamique de plateau non loin de Valenciennes. Sa sortie sud en direction de la ZIP laisse des perméabilités visuelles. L'effet d'un projet éolien y sera évalué au travers du **photomontage 10** sur l'axe majeur de la D958.



Figure 109 : PM10 Sortie sud de Quérénaing (source : Auddicé, 2023)

Romeries est en conurbation avec Vertain. Sa structure linéaire de village suit la vallée humide du ruisseau des Harpies. Proche du château d'eau les perméabilités visuelles constatées sont liées à la prise de hauteur. Elles seront évaluées par le **photomontage 26 présenté ci-dessous**.



Figure 110 : PM26 Secteur du château d'eau à Romeries (source : Auddicé, 2023)

Ruesnes est un village rue qui suit le cours d'eau du Rogneau. Sa sortie ouest est exposée à un projet éolien sur la ZIP dans le contexte agricole de plateau cultivé. **Le photomontage 14** y sera donc réalisé.

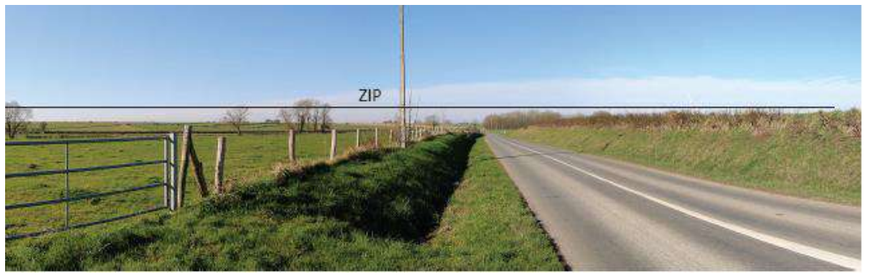


Figure 111 : PM14 Sortie ouest de Ruesnes (source : Auddicé, 2023)

Saint-Martin-sur-Ecaillon est un village proche de Bermerain, juste séparé de ce dernier par le ruisseau de l'Ecaillon. Depuis l'entrée ouest par la rue du Maréchal Leclerc, une visibilité de la ZIP est possible car on perçoit le plateau et aussi les premiers pavillons du village (à droite de la photographie). **Le photomontage 17** permettra d'évaluer le rapport d'échelle entre ces maisons et le projet éolien.



Figure 112 : PM17 Entrée ouest de Saint-Martin-sur-Ecaillon par la rue Leclerc (source : Auddicé, 2023)

Saint-Python est en conurbation avec Solesmes et suit la vallée de la Selle. La remontée sur le coteau exposé à la ZIP a lieu dans le secteur proche du château d'eau, constituant un point haut. Toutefois, le dépassement du projet y sera faible car le relief de vallée est bien présent et la distance au projet éloignée de 4,2 kilomètres. **Aucun photomontage n'est donc envisagé.**



Figure 113 : Vue en sortie nord-ouest de Saint-Python (source : Auddicé, 2023)

Salesches est une commune du territoire du PNR Avesnois. Un réseau important de fermes est présent avec un paysage compartimenté par des haies typique de l'Avesnois. De plus, le village est parcouru par des sentiers de petite randonnée pédestre et suit le ruisseau Saint-Georges. En limite nord par la Grande Rue, on perçoit une ferme patrimoniale et le bassin versant du ruisseau Saint-Georges. **Ce village sera évalué depuis le photomontage 27.**

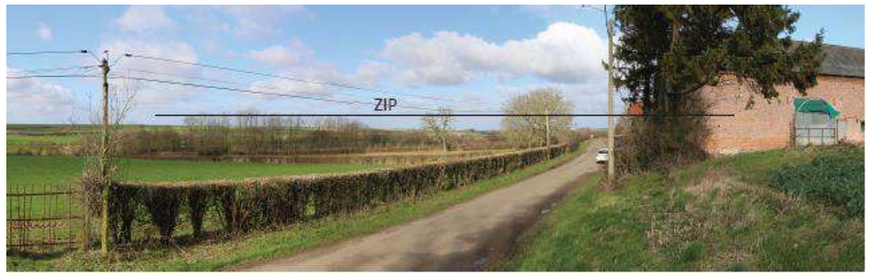


Figure 114 : PM27 En sortie nord-ouest de Salesches (source : Auddicé, 2023)

Saulzoir et Montrécourt sont en conurbation de manière éloignée par rapport à la ZIP. La sortie par la D114 met en scène le parc éolien construit de la Chaussée Brunehaut 2 avec des éoliennes en 150 mètres bout de pale. Le paysage de plateau se prête bien à leur insertion paysagère. Un projet éolien sur la ZIP y sera peu visible compte tenu de la distance de 5,5 kilomètres. Aussi, **aucun photomontage n'est envisagé pour ces deux communes.**



Figure 115 : En sortie est de Saulzoir (source : Auddicé, 2023)

Sepmeries montre au niveau de son espace public central une perméabilité visuelle. Compte tenu de la proximité de la ZIP, un dépassement des éoliennes est envisageable. Afin d'évaluer l'effet de surplomb d'un projet éolien sur la ZIP, le **photomontage 9** sera réalisé au niveau de la rue des Berceaux**.** En effet, un terrain libre de construction ménage une respiration villageoise sensible avec une visibilité de l'église, élément repère de la centralité villageoise.

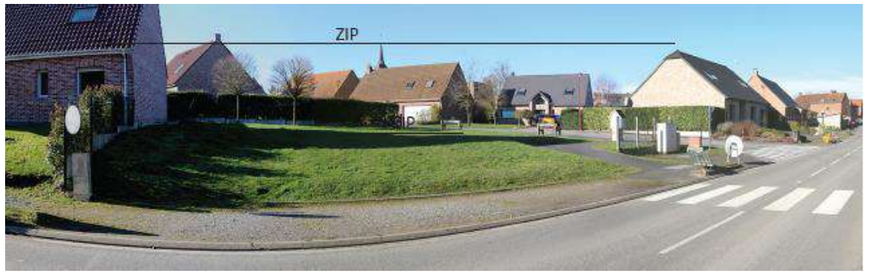


Figure 116 : PM9 Centralité de Sepmeries au niveau de la rue des Berceaux (source : Auddicé, 2023)

Solesmes appartient majoritairement à la vallée de la Selle, en conurbation avec Saint-Python. En sortie nord-est par la D106, l'urbanisation a gagné littéralement le plateau, au niveau de la Zone d'Activités Économiques du Pigeon Blanc. **Le photomontage 25** permettra d'évaluer l'effet d'un projet éolien sur la ZIP depuis cet espace.



Figure 117 : PM25 Au sortir de la ZAE du Pigeon Blanc à Solesmes par la D106 vers Vertain (source : Auddicé, 2023)

Sommaing-sur-Ecaillon appartient à la vallée de l'Ecaillon et se trouve en conurbation avec Vendegies-sur-Ecaillon. L'étude de sensibilité depuis le centre ne montre pas de dégagement visuel important vers la ZIP compte tenu du fond alluvial très boisé. **Aucun photomontage n'est donc envisagé.**



Figure 118 : A hauteur de la mairie à Sommaing (source : Auddicé, 2023)

Vendegies-aux-Bois est comme son nom l'indique dans un contexte boisé et bocager.

La commune domine le ruisseau des Harpies. La sortie nord-ouest du village, la plus potentiellement exposée, n'offre pas de vue sur la ZIP. **De ce fait, aucun photomontage n'est envisagé.**



Figure 119 : En sortie nord-ouest de Vendegies-au-Bois (source : Auddicé, 2023)

Vendegies-sur-Ecaillon, bien que proche de la ZIP à 1,6 kilomètres, fait partie de la vallée humide de l'Ecaillon aux coteaux marqués. L'urbanisation est restée confinée dans le fond de vallée. L'investigation des rares terrains libres de construction proche de la ZIP montre une très faible sensibilité potentielle de ce village comme le révèle la photographie ci-dessous où le talus est très marqué côté espace rue. **Aucun photomontage n'est envisagé.**



Figure 120 : Terrain libre de construction depuis la rue de Bermerain à Vendegies-sur-Ecaillon (source : Auddicé, 2023)

Verchain-Maugré est une commune rurale qui s'inscrit dans la vallée humide de l'Ecaillon. Depuis la rue de l'Abbé Edmond Rubben, un habitat pavillonnaire récent est présent. Les investigations ne montrent que très peu d'enjeux pour cette commune compte tenu des masques du relief du coteau de la vallée de l'Ecaillon. **Aucun photomontage n'est donc envisagé.**



Figure 121 : Rue de l'Abbé Edmond Rubben à Verchain-Maugré (source : Auddicé, 2023)

Vertain est connexe par le nord avec le village de Romeries. La continuité urbaine est présente dans la vallée du ruisseau des Harpies. Le GR de Pays du Cambrésis suit cette conurbation dans la vallée. C'est sur cet axe qu'est choisi d'évaluer l'effet d'un projet sur la ZIP au niveau du **photomontage 23**.



Figure 122 : PM23 Sortie nord de Vertain par le GR de pays de Cambrésis (source : Auddicé, 2023)

Villers-Pol a un paysage qui alterne entre plateau cultivé et vallée bocagère (la Rhonelle). La sortie par la D73 surplombe la vallée humide avec un cône de vue sur la ZIP. Les éoliennes sont susceptibles d'y être observées en dépassement. Le **photomontage 6** permettra d'évaluer l'effet d'un projet éolien sur la ZIP.

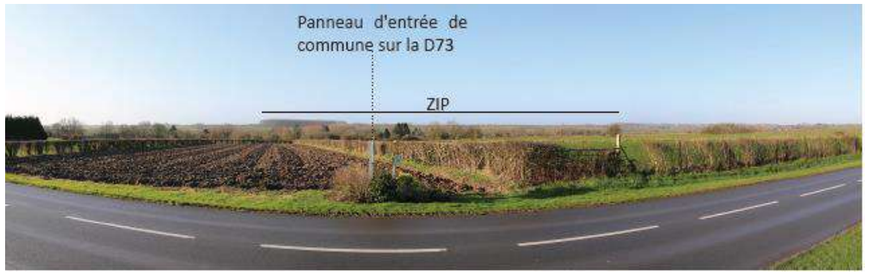


Figure 123 : PM6 Sortie nord-ouest de Villers-Pol par la D73

valeco

Projet éolien des Pistes (59)

Demande d'Autorisation Environnementale

Sensibilité potentielles des lieux de vie et localisation des points de vues

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude rapprochée (6 km)

Sensibilité potentielle
Très faible (pas de photomontage envisagé)
Faible
Modérée

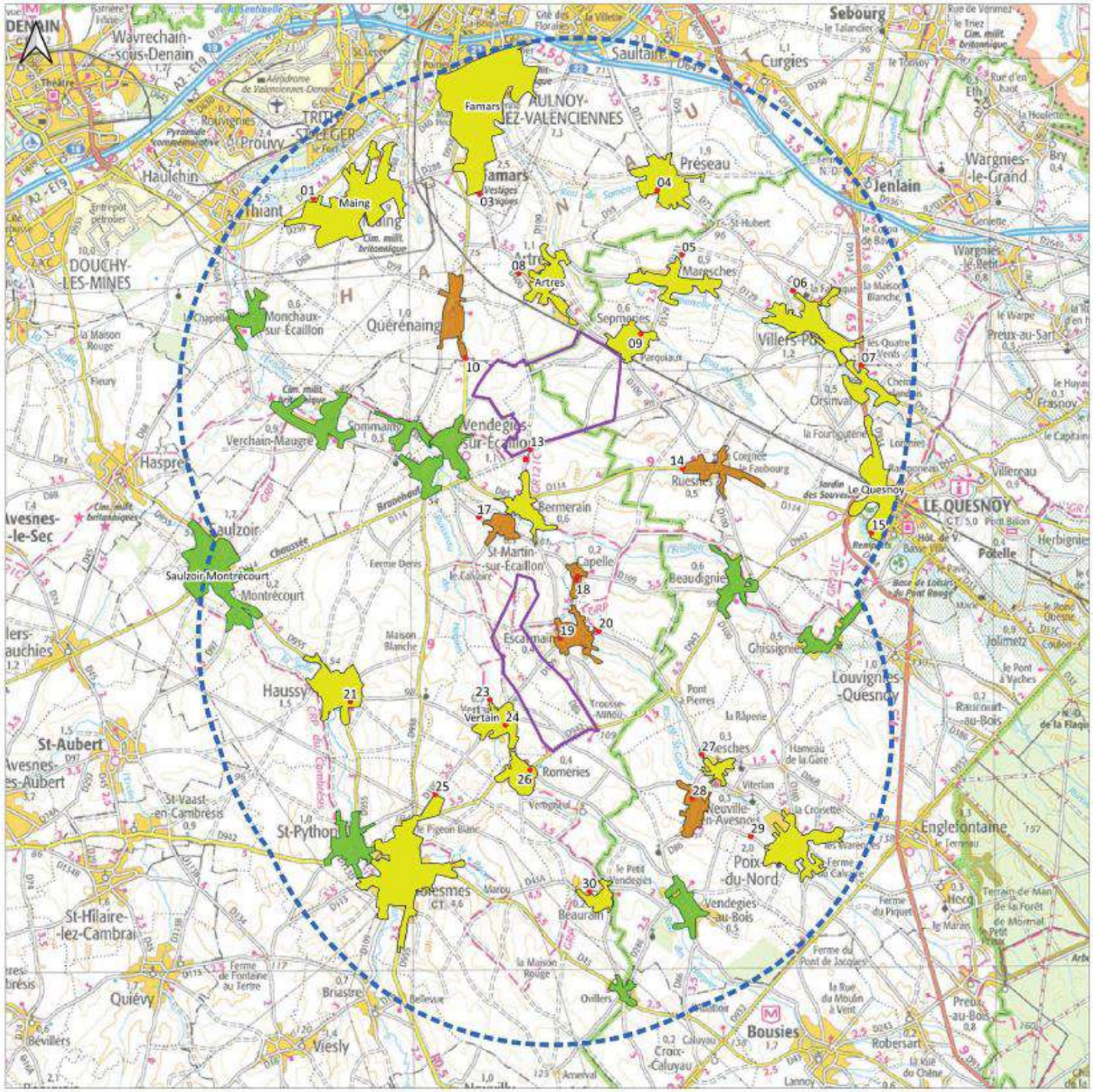
Points de vue

Les lieux de vie faiblement à fortement sensibles feront l'objet d'une évaluation par photomontage(s).

0 1 2 km

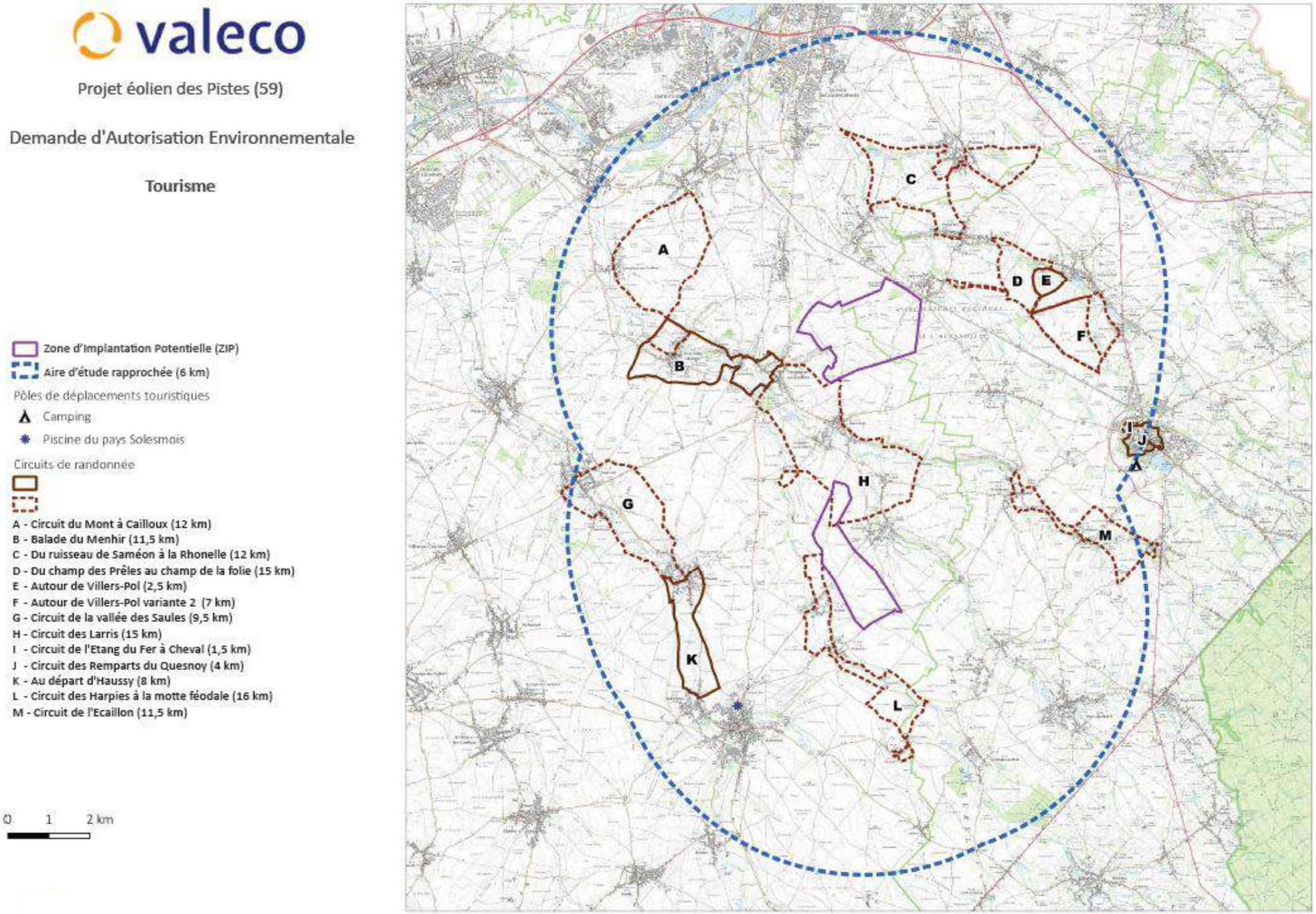
auddicé

Réalisation : AUDDICÉ 2022
Source de fond de carte : IGN
Source de données : AUDDICE



Carte 44 : Sensibilité potentielle des lieux de vie (source : Auddicé, 2023)

3.4.8 Etat initial du tourisme



Carte 45 : Tourisme (source : Auddicé, 2023)

Hormis les éléments de patrimoine abordés au chapitre consacré, les éléments touristiques dominants sont des itinéraires de randonnée pédestre. Treize boucles sont relevées. On note aussi un camping au Quesnoy ainsi que la piscine intercommunale dans le centre de Solesmes.

N°	Boucle de randonnée	Périmètre (km)
A	Circuit du Mont à Cailloux	12
B	Balade du Menhir	11,5
C	Du ruisseau de Saméon à la Rhonelle	12
D	Du champ des Prêles au champ de la folie	15
E	Autour de Villers-Pol	2.5
F	Autour de Villers-Pol (variante 2)	7
G	Circuit de la vallée des Saules	9,5
H	Circuit des Larris	15
I	Circuit de l'Etang du Fer à Cheval (Le Quesnoy)	1.5
J	Circuit des Remparts du Quesnoy	4
K	Au départ d'Haussy	8
L	Circuit des Harpies à la motte féodale	16
M	Circuit de l'Ecaillon	11,5

Tableau 52 : Boucles de randonnée (source : Auddicé, 2023)

3.4.9 Sensibilité du tourisme

La sensibilité se concentre sur trois boucles de randonnée proches.
Le photomontage 11 évaluera la balade du Menhir au niveau de son point haut présentant un belvédère d'intérêt.

Le photomontage 12 se concentrera sur le circuit des Larris. Ce circuit pénètre en effet dans l'intérieur de la ZIP sud et est aussi limitrophe au nord de la ZIP nord. Le photomontage 12 évaluera le circuit des Larris sur le plateau.

Enfin, le circuit des Harpies à la motte féodale sera évalué par photomontage en sortie de Vertain au niveau du photomontage 23.

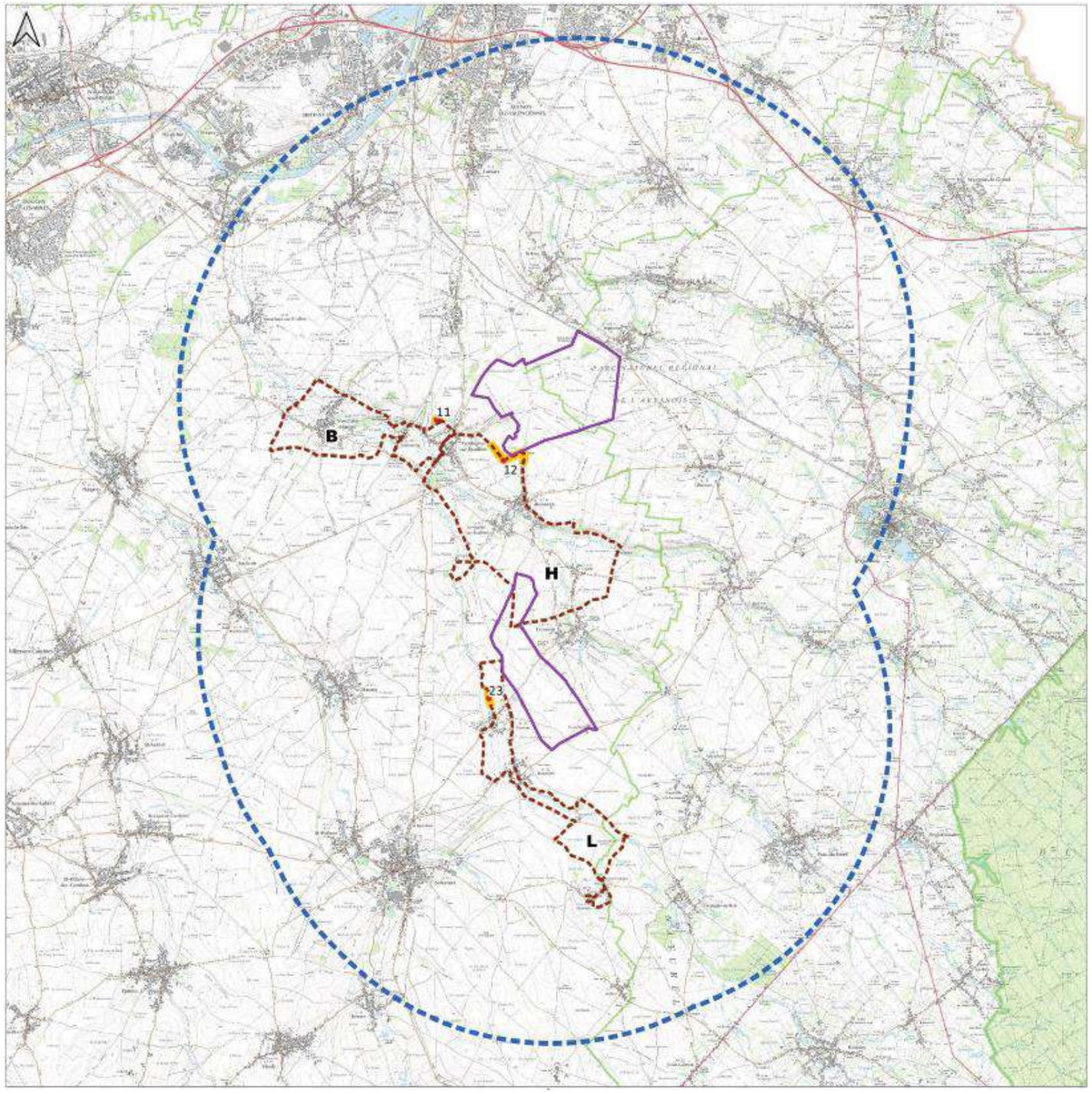
Ces trois points d'évaluation sont figurés sur la carte de sensibilité en page suivante.
On ne note pas de sensibilité pour le camping du Quesnoy (masques arborés et éloignement). De même, la piscine de Solesmes est dans la vallée de la Selle. Le coteau en interface et le bâti ne mettent pas en vue la ZIP.

valeco

Projet éolien des Pistes (59)

Demande d'Autorisation Environnementale

Sensibilité potentielle du tourisme



Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude rapprochée (6 km)

Section de randonnée de sensibilité faible
B - Balade du Menhir
H - Circuit des Larris
L - Circuit des Harpies à la motte féodale

Photomontage du thème

0 1 2 km

auddicé

Réalisation : AUDDICE 2021
Source de fond de carte : IGN
Source de données : OT du Cambrésis, OT du Pays de Mormal

Carte 46 : Sensibilité potentielle du tourisme (source : Auddicé, 2023)

3.5. SYNTHESE DES SENSIBILITES

PAYSAGE ELOIGNE			
ÉLÉMENT CONSIDÉRÉ	SENSIBILITÉ POTENTIELLE	ÉLÉMENT D'ATTENTION	PHOTOMONTAGE
Unité paysagère du Bassin Valenciennois, val d'Escaut	faible	Terril belvédère paysager dit "Sabatier"	32
Unité paysagère des Plateaux Cambrésiens	faible	Silhouette villageoise de Saint-Aubert et depuis la frange de Viesly	33, 34
Unité paysagère de la Basse Thiérache	faible	D12 mettant en vue le paysage emblématique du pays de Mormal	35
Paysage emblématique du Pays de Mormal	faible	Forêt emblématique marquant le lointain dans l'unité payagère de la Basse Thiérache	35

PAYSAGE RAPPROCHE			PHOTOMONTAGE
Unité paysagère du bassin Valenciennois et de l'Escaut	faible	Visibilité depuis la D40 qui suit l'Escaut	1
Unité paysagère des ondulations Hennuyères	modéré	Prégnance ou effet de cumul depuis les axes majeurs proches du plateau	10, 22
	modéré	Rapport d'échelle avec les vallées (Rhonelle, Ecaillon, Ruisseau Saint-Georges)	6, 17, 20, 27
	modéré	Effet de cumul éolien potentiel depuis le belvédère paysager du menhir de Vendegies-sur-Ecaillon	11
	faible	Paysage emblématique de Mormal depuis Salesches	27

PATRIMOINE ELOIGNE			PHOTOMONTAGE
Terril Sabatier (site classé loi 1930)	faible	Visibilité depuis le belvédère aménagé	32
Château du Quesnoy (MH)	faible	Visibilité depuis le parvis	16
Hôtel de ville du Cateau-Cambrésis (MH)	faible	Coviisiblité depuis Highland Cemetery	35
Collégiale du Cateau-Cambrésis (MH)	faible		
Higland Cemetery au Cateau-Cambrésis (non protégé)	faible	Visibilité en sortie du cimetière sur point haut	35

PATRIMOINE RAPPROCHE			PHOTOMONTAGE
Menhir de Vendegies-sur-Ecaillon (MH)	modéré	Effet de cumul éolien depuis le menhir belvédère	11
Eglise de Neuville-en-Avesnois (MH)	modéré	Visibilité depuis le cimetière	28
Motte féodale d'Haussy (MH)	faible	Visibilité depuis la motte	21
Castel de Maing (MH)	faible	Covisibilité depuis la D40	1
Remparts du Quesnoy (MH)	faible	Visibilité en point haut du rempart	15
Famars, château de la reconstruction non protégé	faible	Visibilité à proximité du monument	3

TOURISME			PHOTOMONTAGE
Circuit du Menhir	faible	Qualité de belvédère au niveau du menhir et effet potentiel de cumul éolien	11
Circuit des Larris	faible	Prégnance visuelle potentielle entre Vendegies et Bermerain	12
Circuit des Harpies à la motte féodale	faible	Prégnance visuelle potentielle dans la frange nord de Vertain	23

Intensité de la sensibilité : très forte | forte | modérée | faible | Nulle

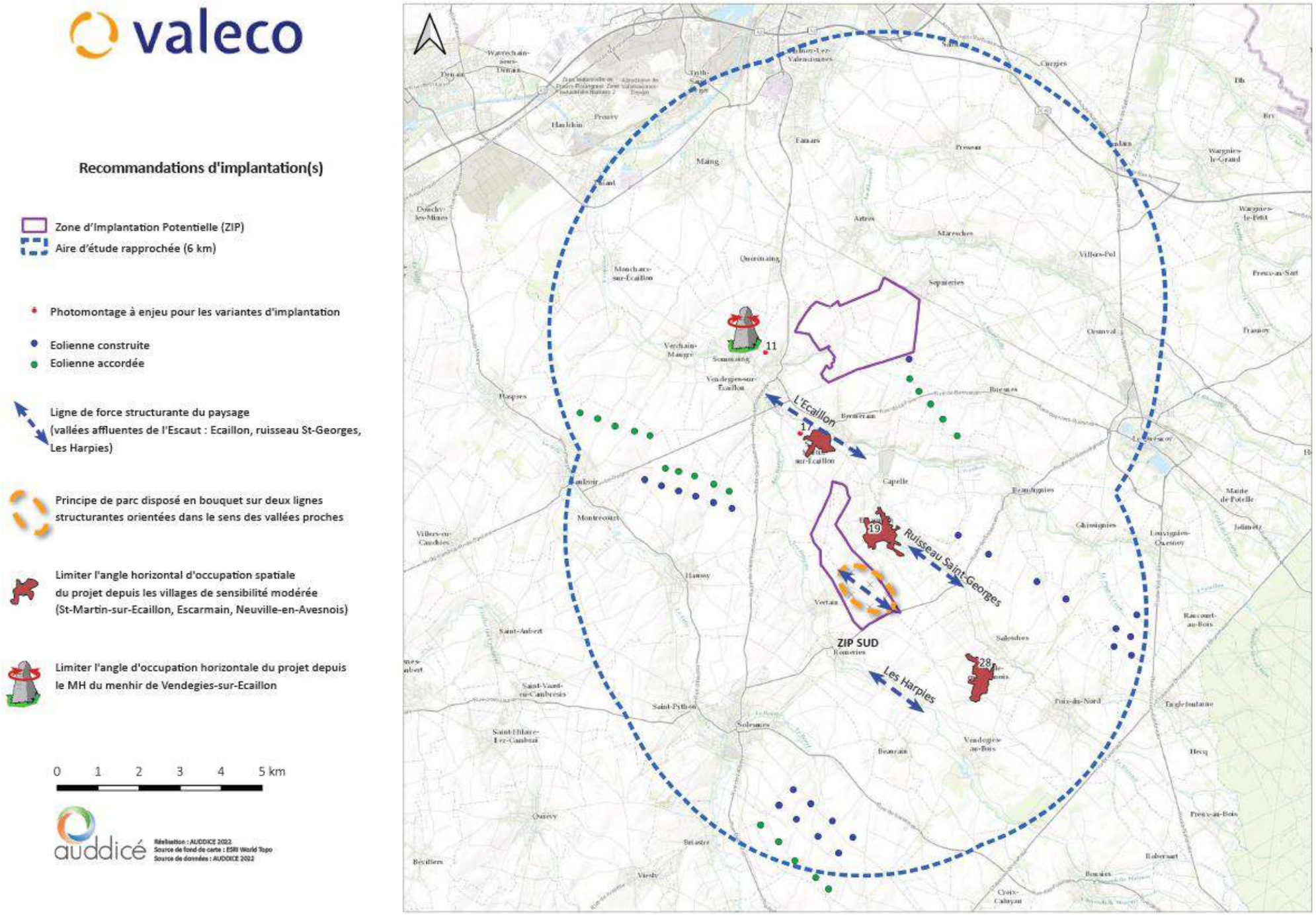
Tableau 53 : Synthèse des sensibilités potentielles de la ZIP (source : Auddicé, 2023)

LIEU DE VIE			
VILLAGES OU BOURGS	SENSIBILITÉ POTENTIELLE	ELEMENT D'ATTENTION	PHOTOMONTAGE
Artres	faible	Effet de cumul éolien potentiel depuis l'entrée nord-ouest du village	8
Beaurain	faible	Effet de cumul éolien potentiel depuis le cimetière britannique en position centrale du village	30
Bermerain	faible	Rapport d'échelle au bâti en entrée nord	13
Capelle	modérée	Rapport d'échelle au bâti depuis le centre	18
Escarmain	modérée	Rapport d'échelle au bâti depuis la place verte de l'église	19
Escarmain	modérée	Silhouette dominée depuis l'habitat pavillonnaire haut sur le coteau	20
Famars	faible	Visibilité avec prégnance potentielle en frange sud du village	3
Haussy	faible	Rapport d'échelle au bâti depuis l'espace central historique (motte féodale)	21
Le Quesnoy	faible	Visibilité depuis la frange ouest haute de la ville depuis le rempart	15
Maing	faible	Rapport d'échelle au bâti depuis la D400	1
Maresches	faible	Rapport d'échelle au bâti depuis l'entrée nord	5
Neuville-en-Avesnois	modérée	Rapport d'échelle au bâti dans l'espace central	28
Orsinval	faible	Rapport d'échelle au bâti villageois depuis l'axe majeur de la D934	7
Poix-de-Picardie	faible	Rapport d'échelle au bâti au bâti en sortie ouest vers Neuville-en-Avesnois	29
Préseau	faible	Rapport d'échelle au bâti	4
Quérénaing	modérée	Effet de cumul éolien potentiel en sortie sud par l'axe majeur de la D958	10
Romeries	faible	Prégnance visuelle potentielle depuis l'espace haut villageois proche du château d'eau	26
Ruesnes	modérée	Effet de cumul éolien potentiel en sortie ouest par la D114	14
Salesches	faible	Prégnance visuelle potentielle depuis la sortie nord-ouest	27
Sepmeries	faible	A l'intérieur du village, rapport d'échelle au bâti	9
Solesmes	faible	Effet de cumul éolien potentiel en sortie nord-est par la D109	25
Saint-Martin-sur-Ecaillon	modérée	Effet de cumul éolien potentiel en sortie nord-ouest	17
Vertain	faible	Rapport d'échelle au bâti en sortie nord	23
Vertain	faible	Rapport d'échelle au bâti dans l'espace central	24
Villers-Pol	faible	Effet de cumul éolien potentiel par la D934	6

Intensité de la sensibilité : très forte | forte | modérée | faible | nulle | positive

Tableau 54 : Synthèse des sensibilités potentielles de la ZIP pour les lieux de vie (source : Auddicé, 2023)

3.6. RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATION(S)



Carte 47 : Recommandation d'implantation(s) (source : Auddicé, 2023)

4. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET NATUREL

Les données figurant ci-après sont issues de l'étude écologique réalisée par le bureau d'études Biotope dans le cadre de sa mission d'expertise écologique pour le compte du maître d'ouvrage. Pour toute précision, l'intégralité de l'étude figure en pièce jointe.

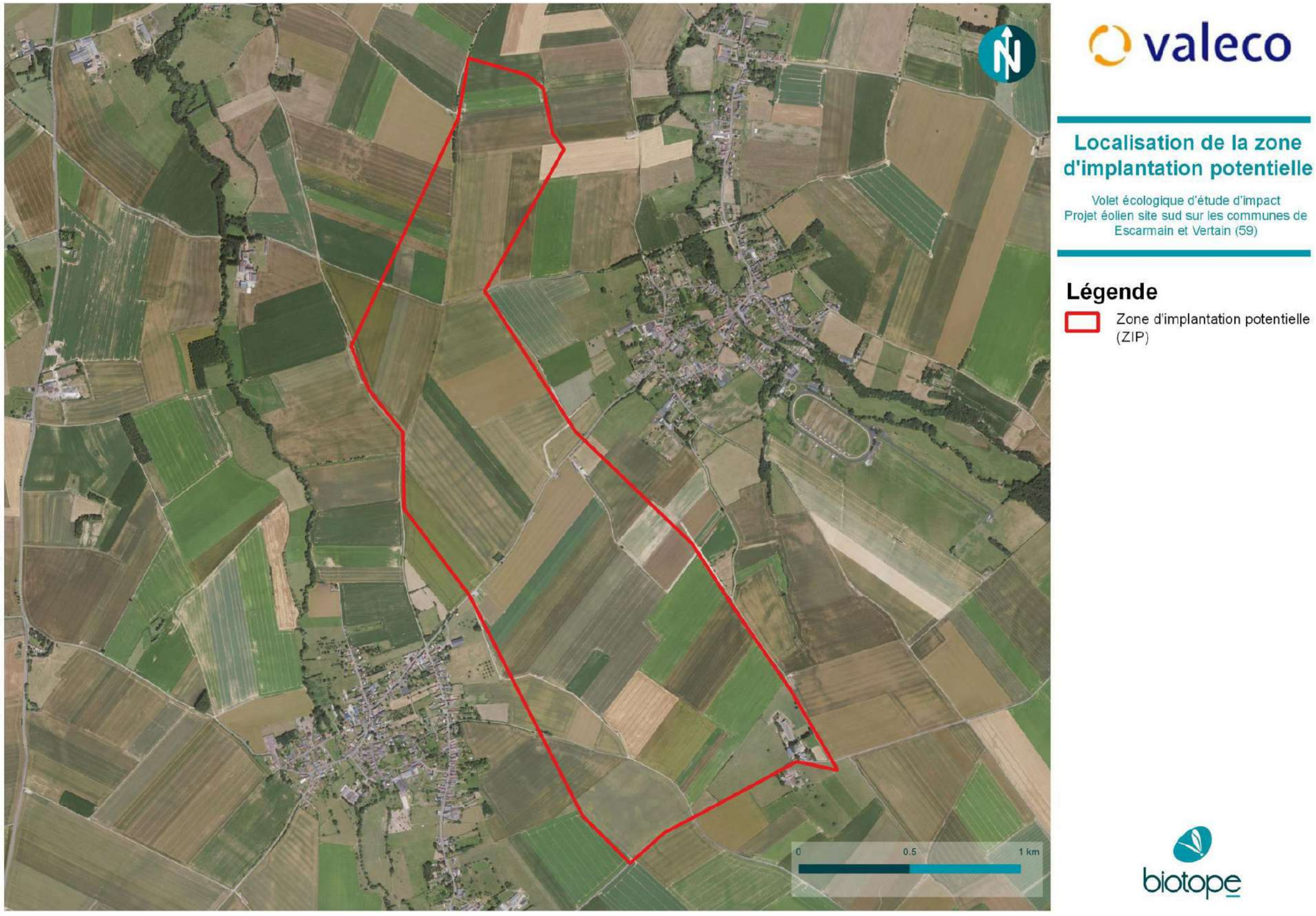
4.1. AIRES D'ETUDES

Cf. cartes : « Localisation de la zone d'implantation potentielle » et « Localisation des aires d'étude »

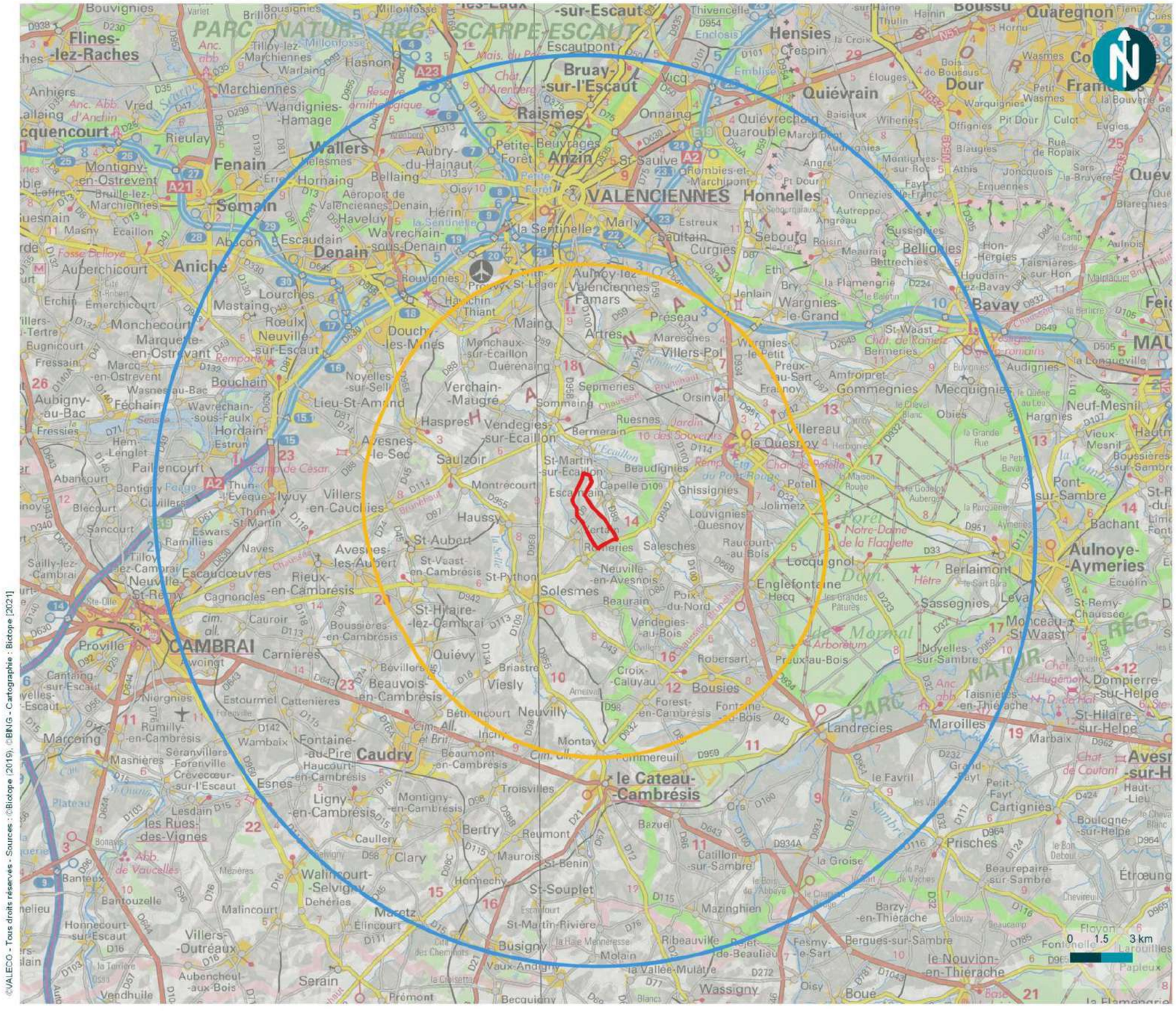
Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise (cf. tableau ci-dessous).

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Zone d'implantation potentielle (ZIP) Elle intègre le périmètre projet	Aire d'étude des effets directs ou indirects de projet (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes). Elle intègre la zone d'implantation des variantes du projet. La surface de la ZIP est de 286,42 hectares. Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels est réalisé, en particulier : • Un inventaire des espèces animales et végétales ; • Une cartographie des habitats ; • Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ; • Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires. • L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain.
Aire d'étude intermédiaire Zone tampon de 10 km autour de la ZIP	Zone des impacts potentiels significatifs. Sur le plan de la biodiversité, elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. C'est dans ce périmètre que sont identifiés les zonages d'inventaire du patrimoine naturel.
Aire d'étude éloignée (région naturelle d'implantation du projet) Elle intègre l'aire d'étude intermédiaire (zone tampon de 20 km autour de la ZIP)	• Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation. C'est dans ce périmètre que sont identifiés des site Natura 2000. • Analyse des impacts cumulés avec d'autres projets. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources.

Tableau 55 : Aires d'étude du projet (source : Biotope, 2022)



Carte 48 : Localisation de la zone d'implantation potentielle (source : Biotope, 2022)



valeco

Localisation de la zone d'implantation potentielle

Volet écologique d'étude d'impact
Projet éolien site sud sur les communes de Escarmain et Vertain (59)

Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude intermédiaire (10km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

biotope

Carte 49 : Localisation de la zone d'implantation potentielle (source : Biotope, 2022)

4.2. RESUME DES SUIVIS DE MORTALITE ET DES SUIVIS D'ACTIVITE REALISES SUR LES PARCS EOLIENS VOISINS AU PROJET

Les parties suivantes présentent les résultats des suivis de mortalité et des suivis d'activité réalisés sur les parcs éoliens voisins (rayon de 5 km) au projet éolien des Pistes sur les communes d'Escarmain et Vertain.

4.2.1 Parc éolien de la Chaussée-Brunehaut (59)

Le Parc éolien de Chaussée-Brunehaut mis en service en 2016, se situe sur la commune d'Haussy dans le département du Nord (59). Le parc éolien se situe à environ 2,0 km à l'ouest de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet éolien des Pistes sur les communes d'Escarmain et de Vertain.

Le parc est composé de 6 éoliennes d'un diamètre de pales de 112 m et d'une puissance nominale de 3 MW.

La société JPee a mandaté ENVOL Environnement pour la réalisation d'un suivi post implantation du parc en 2017-2018. Ce suivi comprend une étude de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères et un suivi d'activité de l'avifaune. Les résultats et conclusions obtenus par ENVOL Environnement sont présentés ci-dessous :

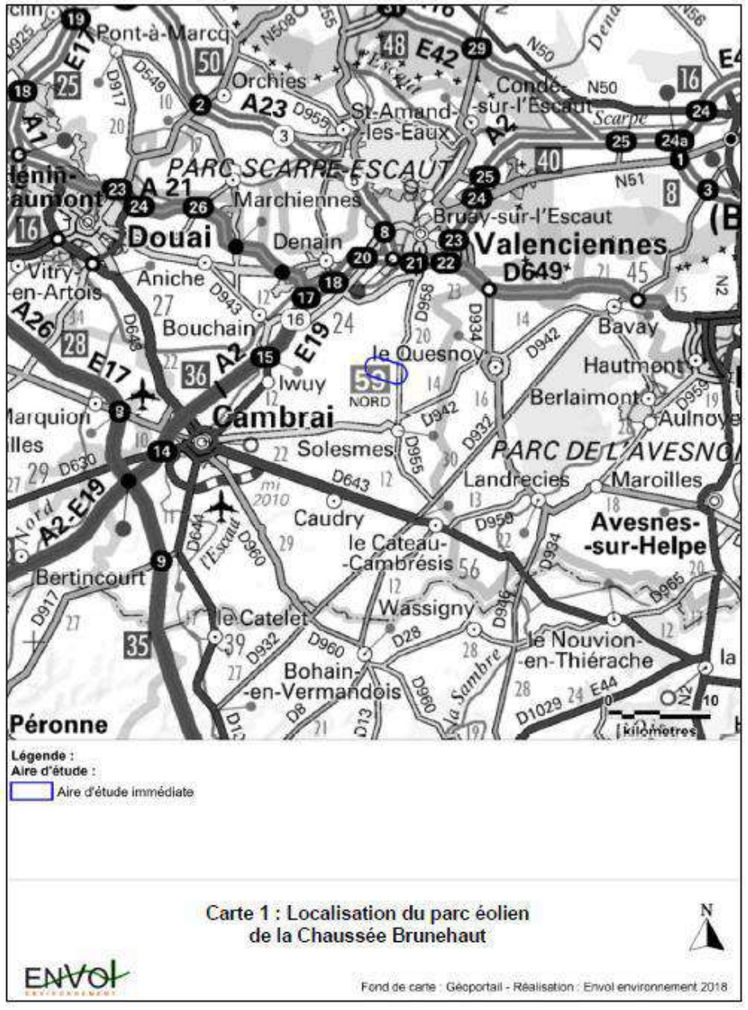
Résultat du suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères

Le suivi de la mortalité des oiseaux et des chiroptères s'est déroulé du 21 juin 2017 au 13 mars 2018 pour un total de 11 passages.

Un total de 13 cadavres a été découvert (8 oiseaux et 5 chiroptères). Les observations sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Période	Dates	Espèces	Stade	Sexe	Eolienne
Automne	29/08/2017	Faucon crécerelle	Adulte	Femelle	E6
	29/08/2017	Pipistrelle commune	Adulte	Indéterminé	E4
	04/09/2017	Pipistrelle commune	Adulte	Indéterminé	E1
	07/09/2017	Roitelet sp.	Adulte	Indéterminé	E2
	07/09/2017	Pipistrelle commune	Adulte	Indéterminé	E2
	07/09/2017	Pipistrelle commune	Adulte	Indéterminé	E5
Hiver	24/01/2018	Perdrix grise	Indéterminé	Indéterminé	E2
	24/01/2018	Corneille noire	Indéterminé	Indéterminé	E4
Printemps	09/03/2018	Murin de Daubenton	Adulte	Mâle	E1
	06/03/2018	Grand cormoran	Adulte	Mâle	E2
	13/03/2018	Rougegorge familier	Adulte	Mâle	E3
	13/03/2018	Pinson des arbres	Adulte	Mâle	E4
	13/03/2018	Roitelet à triple bandeau	Adulte	Mâle	E5

Tableau 56 : Résultats des recherches de cadavre (source : Biotope, 2022)



Carte 50 : Localisation du parc éolien de la Chaussée Brunehaut (source : Envol Environnement)

Pour les 6 éoliennes suivies du parc Chaussée-Brunehaut, les estimations prévoient environ **36,93 individus tués pour la période échantillonnée** pour la totalité du parc en fonctionnement ou **6,15 individus tués en moyenne par éolienne**.

Il apparait que le parc éolien semble plus meurtrier vis-à-vis de l'avifaune que des populations de chiroptères, puisque seulement 5 cadavres de chiroptères contre 8 d'oiseaux ont été découverts lors des investigations de terrain. La couleur sombre, la petitesse ou encore la dégradation des corps, combiné à l'efficacité variable de l'observateur (83% en moyenne) et à un taux de prospection parfois bas en fonction de la saison (74 % en moyenne) peuvent avoir fait manquer aux naturalistes certaines carcasses. La durée de persistance peut également être à l'origine de la non-découverte de quelques cadavres qui disparaissent trop rapidement.

Les estimations fournies sont valables sur l'intervalle de prospection ici réalisé. En été, les plateformes ayant été les seules parties des quadrats prospectées, il est difficile de conclure sur la réelle dangerosité du parc éolien de Chaussée-Brunehaut à cette période.

Résultat du suivi de l'activité de l'avifaune

Le suivi de l'activité de l'avifaune a été réalisé en période de reproduction (2 passages) et en période hivernale (2 passages).

Dates de passages	Périodes
31/05/2017	Période de reproduction
23/06/2017	
21/12/2017	Période hivernale
26/01/2018	

Tableau 57 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune (source : Biotope, 2022)

Les prospections de terrain effectuées au cours des périodes hivernale et de reproduction n'ont mis en évidence aucun signe d'effarouchement vis-à-vis de l'avifaune résidente. La très forte majorité des population recensées avant la construction et l'exploitation du parc éolien demeure toujours présente sur le secteur. Les populations nicheuses les plus typiques des espaces ouverts observées préalablement à la mise en fonctionnement du parc éolien comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, La Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Buse variable, la Corneille noire, la Linotte mélodieuse et le Faucon crécerelle continuent d'exploiter le secteur pour le nourrissage et/ou la reproduction. Le Busard Saint-Martin, qui semblait présenter un enjeu supérieur dans le cadre de l'étude de l'état initial du site et même lors du suivi de chantier, n'a pas été revu pendant cette année 2017-2018.

De même, aucun effet de barrière n'a été mis en exergue, le comportement majoritaire observé est la traversée (passage entre les éoliennes) ou le comportement (certains passereaux contournant les éoliennes lors de leurs déplacements). De façon générale, les effectifs recensés à hauteur moyenne du rayon de rotation des pales des éoliennes ont été faibles et correspondent majoritairement à des espèces communes non menacées.

4.2.2 Parc éolien Le Grand Arbre (59)

Le Parc éolien Le Grand Arbre se situe sur la commune Solesmes dans le département du Nord (59). Le parc éolien mis en service en 2019 se situe à environ 4,5 km au sud de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet éolien des Pistes sur les communes d'Escarmain et de Vertain.

Le parc est composé de 8 éoliennes d'une puissance nominale de 3,45 MW et d'une hauteur totale en bout de pale de 125 m.

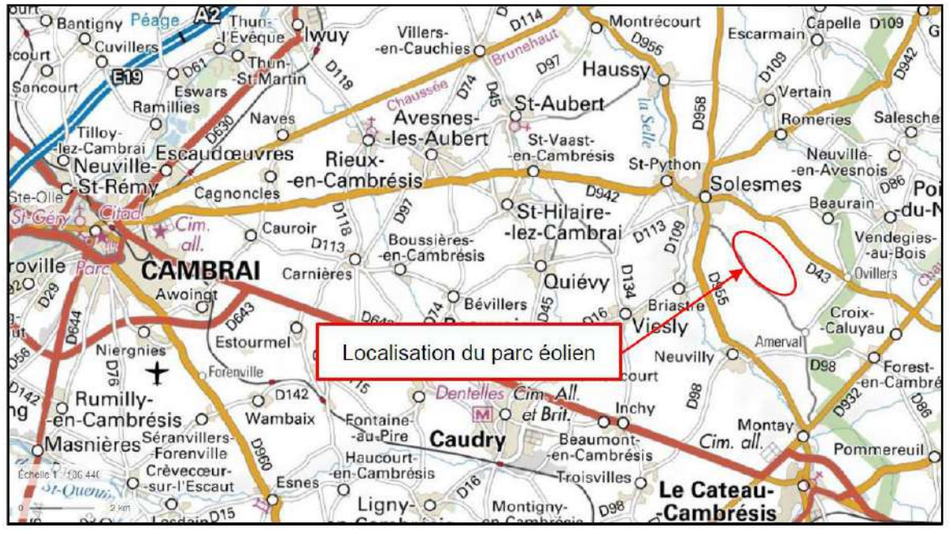
La société ESCOFI a mandaté TAUW France pour la réalisation d'un suivi environnemental du parc en 2020-2021. Ce suivi comprend une étude de la mortalité et un suivi de l'activité de l'avifaune et des chiroptères. Les résultats et conclusions obtenus par TAUW France sont présentés ci-dessous :

Résultat du suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères

Le suivi de mortalité s'est déroulé en deux périodes de prospection : de mais à juillet 2020 (10 passages) et d'août à octobre 2020 (10 passages) pour un total de 20 passages. Un total de 7 cadavres a été découvert. Les observations sont synthétisées dans le tableau suivant :

Saison	Eolienne	Groupe taxonomique	Espèce	Nom scientifique	Nombre d'individu trouvé
Printanière/estivale	E1	Chiroptères	Pipistrelle sp.	*Pipistrellus sp.*	1
Automnale	E6	Avifaune	Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	1
	E3	Avifaune	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	1
	E7	Chiroptères	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	1
	E7	Avifaune	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	1
	E8	Chiroptères	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	1
	E8	Avifaune	Roitelet sp.	*Regulus sp.*	1

Tableau 58 : Mortalité observée sur le parc éolien (source : Biotope, 2022)



Carte 51 : Localisation géographique du parc éolien « Le Grand Arbre » (source : TAUW France)

La majorité 7 des cadavres ont été découverts en période automnale. La mortalité observée sur les éoliennes de la ligne sud (E6, E7 et E8) est la plus forte avec 5 cas de mortalité. Parmi toutes les espèces, le Faucon crécerelle et le Bruant jaune possèdent un niveau de patrimonialité modéré.

Les estimateurs de la mortalité présentent en moyenne, une valeur comprise entre 1 et 2 individus en saison printanière/estivale et entre 5 et 18 pour la saison automnale. En saison automnale, seules les éoliennes E1, E3, E7 et E8 ont fait l'objet de cas de mortalité. Les estimateurs sont plus élevés par rapport aux données nationales.

La mortalité engendrée par le parc et notamment pour les chiroptères est potentiellement induite par la présence d'un ou plusieurs grands axes de migration et de transit local sur le secteur. Le parc éolien Le Grand Arbre présente un impact faible sur la faune volante.

Résultat du suivi de l'activité de l'avifaune

En période de reproduction, la diversité d'espèces observées au cours de la phase d'exploitation (47 espèces) est légèrement plus faible que lors des états initiaux (56 espèces). Ceci s'explique par la réalisation de prospections plus élargies et dans des habitas supplémentaires lors des états initiaux, ce qui augmenta la diversité. Cependant il faut souligner à nouveau la présence de plusieurs espèces avec une certaine valeur patrimoniale déjà recensées en phase de nidification en 2016. Il s'agit notamment du Bruant jaune, du Bruant proyer, du Chardonneret élégant, du Busard cendré, du Busard Saint-Martin ou encore du Vanneau huppé.

En période de migration prénuptiale, sur les différents points d'observation, les espèces ayant le plus grand effectif sont l'Etourneau sansonnet, le Pigeon ramier, l'alouette des champs, la Grive litorne et le Pinson des arbres.

En période de migration postnuptiale, sur les différents points d'observation, les espèces ayant le plus grand effectif sont l'Etourneau sansonnet et le Pigeon ramier. Les hauteurs de vol en migration sont majoritairement inférieures à 60 mètres pour les passereaux (Pipit farlouse, etc.) et supérieures à 200 mètres pour l'Etourneau sansonnet, le Pigeon ramier et le Vanneau huppé.

En période de migration prénuptiale et postnuptiale, aucune zone notable de halte n'a été recensée. Quelques zones de nourrissage et de rassemblement ont été identifiées dans le secteur. Hormis les haies et les boisements qui bordent les cultures, ces zones ne sont pas pérennes puisqu'elles dépendent de l'occupation du sol en culture ou en labour à ces périodes. Tout comme l'état initial, les principaux déplacements ont été observés au niveau des trouées crées entre les groupes d'éoliennes. Cela permet le déplacement des quelques groupes traversant la zone d'implantation du parc éolien. Toutefois, et globalement, la migration au sein du parc éolien est diffuse et concerne principalement des espèces communes ou non protégées.

En période hivernante, la Grive litorne était l'espèce la plus répandue sur la zone d'étude au cours de l'étude écologique en 2016 ce qui est plutôt cohérent avec les observations réalisées au cours de l'hiver 2019/2020. De même, aucun Busard Saint-Martin n'avait été observé au cours de l'hiver 2016, ce qui confirme que le secteur ne constitue pas un dortoir pour l'espèce.

Résultat du suivi de l'activité des chiroptères

L'année de suivi de l'activité chiroptérologique montre une diversité moyenne : 9 espèces recensées dont 3 espèces (Murin à moustaches, Murin de Daubenton et Oreillard gris) qui possèdent un statut de conservation défavorable (Vulnérable) à l'échelle du Nord-Pas-de-Calais. A noter également l'incertitude concernant quatre contacts de murins enregistrés en août et en septembre, qui semblent correspondre à du Murin de Natterer, également vulnérable à l'échelle du Nord-Pas-de-Calais.

En altitude, l'activité chiroptérologique est moyenne avec 1 237 contacts bruts, alors que l'activité est faible au sol avec 3,67 contacts/h. Les deux espèces qui dominent largement le cortège sont la Pipistrelle commune (77,68%) et la Pipistrelle de Nathusius (14,79%). Parmi les espèces contactées de manière plus ponctuelle en altitude, la Noctule de Leisler est l'espèce la plus présente.

Pour vérifier l'impact sur les chiroptères observé lors du suivi de mortalité, la réalisation d'un nouveau suivi a été préconisé et la mise en place de mesures de bridage également.

4.2.3 Parc éolien des Cantons du Quesnoy

Le Parc éolien des Cantons du Quesnoy se situe sur les communes de Sepmeries et Beaudignies dans le département du Nord (59). Le parc éolien mis en service en 2010 se situe à environ 2,2 km à l'est de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet éolien des Pistes sur les communes d'Escarmain et de Vertain.

Le parc est composé de 5 éoliennes d'une puissance nominale de 2,05 MW et d'une hauteur totale en bout de pale de 115 m.

La société WPO a mandaté PLANETE VERTE pour la réalisation d'un suivi environnemental du parc en 2019-2020. Ce suivi comprend une étude de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères et un suivi de l'activité des chiroptères en altitude. Les résultats et conclusions obtenus par PLANETE VERTE sont présentés ci-dessous :

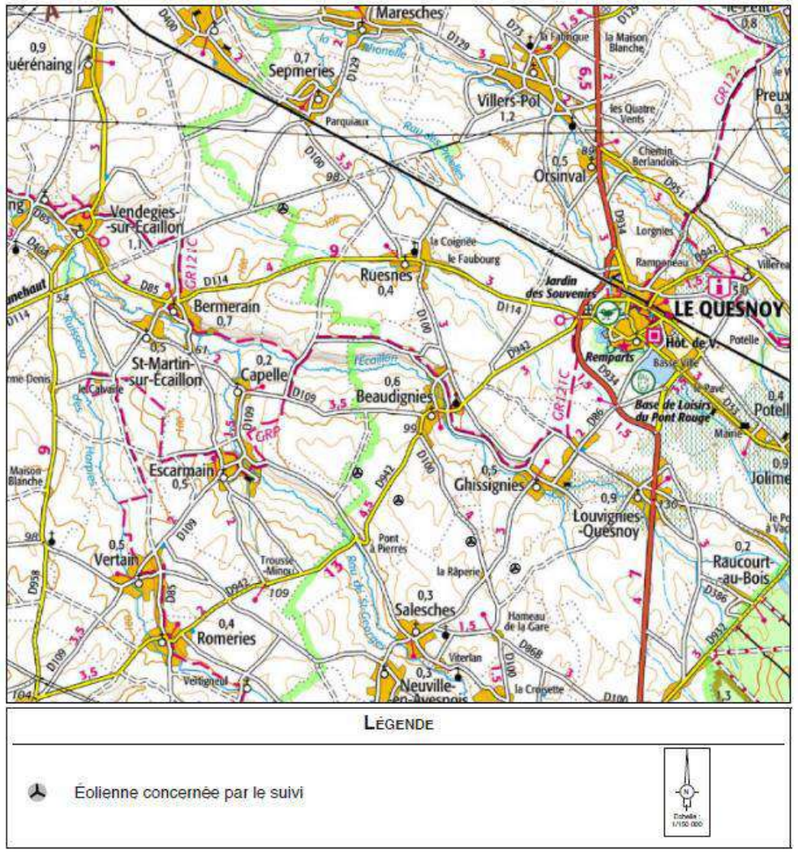
Résultat du suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères

Le suivi de mortalité s'est déroulé de juin à octobre 2019 pour un total de 20 passages. Un total de 8 cadavres a été découvert. Sur les 8 cadavres trouvés, 5 sont des chauves-souris et 3 sont des oiseaux. Parmi les oiseaux ont été retrouvés : 2 Faucons crécerelles dont 1 blessé et transporté vers un centre de soin et un Hibou moyen-duc. Parmi les chauves-souris ont été retrouvées (1 Sérotine commune, 3 Pipistrelle commune et une Pipistrelle indéterminée).

Avec 8 cadavres découverts, 5 chauves-souris et 3 oiseaux, les résultats bruts du suivi mené sur le parc du Canton du Quesnoy de juin à octobre 2019, indiquent une mortalité considérée comme globalement faible. D'après les résultats obtenus par les différents tests et formules utilisés, la mortalité estimée par éolienne et par an se situe entre 1 et 4 pour les oiseaux, et entre 1 et 2 pour les chiroptères.

Avec des estimations allant de 1 à près de 4 collisions selon les machines, la mortalité du parc du Canton du Quesnoy vis-à-vis de l'avifaune s'avère donc assez faible et avec des estimations allant de 1 à 2 collisions selon les machines du parc, la mortalité du parc du Canton de Quesnoy vis-à-vis des chiroptères s'avère donc peu marquée.

Concernant l'avifaune, notons que les 2 espèces concernées par la mortalité constatée sur le parc du Canton du Quesnoy 2019 bénéficient d'une protection nationale en vertu de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur le territoire et leur modalité de protection (article 3 : espèces protégées ainsi que leurs sites de reproduction et de repos).



Carte 52 : Situation du parc de Canton Quesnoy (source : Biotope, 2022)

Résultat du suivi de l'activité des chiroptères en altitude

L'activité en hauteur est marquée. 1 235 contacts de chiroptères ont été enregistrés (résultats obtenus après l'application du coefficient de détectabilité) sur une durée d'écoute de 184 nuits, et 5 espèces et 2 groupes d'espèces semblent présents de façon plus ou moins régulière au sein des openfields.

Lors de l'étude d'impact, le secteur d'implantation de la machine E7 présentait une activité chiroptérologique plus marquée par rapport aux secteurs d'implantation des autres machines, avec la présence entre autres d'espèces sensibles aux risques de collisions : Pipistrelle commune, Noctule commune et Sérotine commune.

Néanmoins, l'impact liés aux risques de collisions avaient été jugés comme faible du fait de l'implantation des machines en openfields.

Ces trois espèces ont d'ailleurs été enregistrées à hauteur de la nacelle de la machine E7, ainsi que 2 autres espèces et 2 groupes d'espèces : la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler, le groupe des Sérotules et le groupe des Oreillards.

Notons que les machines du parc étaient régulièrement à l'arrêt*, notamment la machine E7 équipée du suivi en hauteur, ce qui peut expliquer que malgré une forte activité en hauteur, les résultats mortalité présentent des résultats assez faible (entre 2 et 4 cas de mortalité).

Dans la mesure où les machines fonctionnent peu, il est difficile de conclure à un impact réel faible sur les chiroptères au vu des résultats des écoutes en hauteur.

La mise en place d'un système d'écoute en altitude (E7 et une autre machine) a été préconisée (afin de vérifier l'activité mesurée en 2019), couplée à un suivi mortalité, afin d'évaluer l'évolution de la mortalité.

4.3. CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET

4.3.1 Généralités

La Zone d'implantation potentielle du projet se situe dans un contexte agricole intensif sur les communes d'Escarmain, de Vertain et de Saint-Martin-sur-Ecaillon dans le département du Nord (59). La ZIP est située proximités de certaines entités remarquables telles que la forêt domaniale de Mormal (située à environ 7 km à l'est), les agglomérations de Valenciennes (située à environ 8 km au nord) et de Cambrai (situé à environ 23 km au sud-ouest).



Figure 124 : Contexte écologique agricole intensif sur la ZIP (source : Biotope, 2022)

4.3.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet

Cf. Carte : « Zonages réglementaires du patrimoine naturel »
Cf. Carte : « Zonages d'inventaire du patrimoine naturel »
Cf. Carte : « Autres zonages du patrimoine naturel »

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude éloignée a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Hauts-de-France. Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales…
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de val eur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres…).

Les tableaux suivants présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude éloignée, en précisant pour chacun :

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- Sa localisation et sa distance par rapport à la ZIP, permettant ainsi de préciser le niveau d'interaction du zonage avec la ZIP ;
- Lorsqu'ils sont disponibles, les éléments concernant la vie administrative des sites.

6 zonages réglementaires du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :

- 1 Zone de Protection Spéciale (ZPS) désignée au titre de la directive européenne 2009/147/CE « Oiseaux » ;
- 2 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignés au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».
- 3 réserves naturelles nationales ;

42 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :

- 42 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 7 de type II et 35 de type I ;

6 autres zonages du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :

- 2 Parcs naturels régionaux (PNR) ;
- 3 sites du Conservatoire des Espaces Naturels des Hauts-de-France ;
- 1 site RAMSAR.

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à la ZIP
Zonages réglementaires			
ZSC	FR3100509	Forêts de Mormal et de Bois l'Evêque, Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre	8,4 km
RNR	FR9300096	Prairies du Val de Sambre	14,2 km
ZPS	FR3112005	Vallée de la Scarpe et de l'Escaut	17,8 km
RNR	FR9300080	Bois d'Encade	18,0 km
ZSC	FR3100507	Forêts de Raismes / Saint Amand / Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe	18,4 km
RNR	FR9300081	Carrière des Nerviens	18,3 km
Zonages d'inventaires			
ZNIEFF1	310014031	Vallée de l'Ecaillon entre Beaudignies et Thiant	0,3 km
ZNIEFF 2	310013702	Complexe écologique de la forêt de Mormal et des zones bocagères associées	0,4 km
ZNIEFF1	310013253	Bois de Vendegies-au-Bois-le-Duc et bocage relictuel entre Neuville-en-Avesnois et Bousies	0.5 km
ZNIEFF1	310013701	Haute Vallée de la Selle en amont de Solesmes	4.5 km
ZNIEFF1	310007223	Forêt domaniale de Mormal et ses lisières	6.2 km
ZNIEFF1	310013312	Les douves de Le Quesnoy et l'étang du Pont Rouge	6.3 km
ZNIEFF1	310013251	Complexe bocager de Gommegnies et Jolimetz	8.1 km
ZNIEFF1	310013252	Forêt domaniale de Bois l'Evèque et ses lisières	8.5 km
ZNIEFF1	310013369	Vallées de l'Aunelle et du ruisseau du Sart	10.7 km

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à la ZIP
ZNIEFF1	310030006	Marais et terril de Wavrechain-sous-Denain et Rouvignies	11.8 km
ZNIEFF 2	310013731	Plaine alluviale de la Sambre en amont de Bachant	12.5 km
ZNIEFF1	310009334	Bocage de Prisches et Bois de Toillon	12.9 km
ZNIEFF1	310014126	Etangs et prairies humides de Landrecies	12.9 km
ZNIEFF 2	310013729	La Thiérache bocagère	12.9 km
ZNIEFF1	310009335	Haute Vallée de la Sambre entre le bois de l'Abbaye et Ors	13.6 km
ZNIEFF1	310009337	Prairies humides de Maroilles et de Landrecies Nord	13.7 km
ZNIEFF1	310030069	Etangs de Naves	14.1 km
ZNIEFF1	310009336	Basse vallée de la Sambre entre l'Helpe Mineure et les étangs de Leval	14.1 km
ZNIEFF1	310030027	Bois de la Tournichette	14.1 km
ZNIEFF1	310007243	Terril Renard à Denain	14.8 km
ZNIEFF1	310007242	Terrils n° 157 et 158 d'Haveluy	15.3 km
ZNIEFF2	310007249	Le complexe écologique de la Vallée de la Sensée	15.8 km
ZNIEFF2	310013254	La Plaine alluviale de la Scarpe entre Flines-lez-Râches et la confluence avec l'Escaut	16.0 km
ZNIEFF1	310013264	Marais de la Sensée entre Aubigny-au-bac et Bouchain	16.1 km
ZNIEFF2	310013258	La basse vallée de l'Escaut entre Onnaing, Mortagne du Nord et la frontière belge	16.1 km
ZNIEFF1	310030001	Bassin de décantation d'Haveluy	16.1 km
ZNIEFF1	310013753	Marais de Thun-l'évêque et Bassins d'Escaudoeuvres	16.3 km
ZNIEFF1	310014513	Massif forestier de Saint-Amand et ses lisières	16.5 km

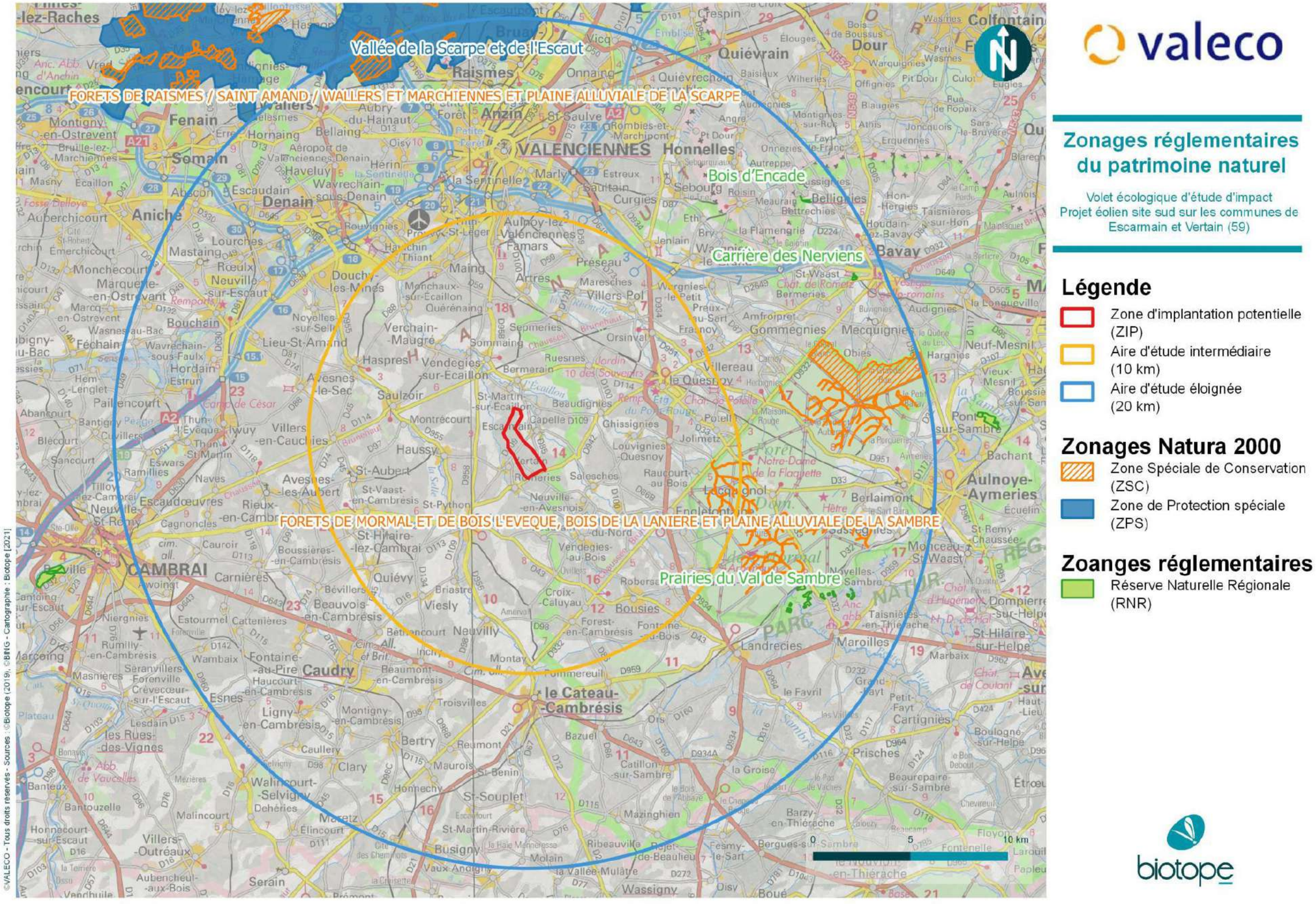
Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à la ZIP
ZNIEFF1	310030070	Bois de Gattigny à Bertry	16.5 km
ZNIEFF1	310009342	Vallée de l'Hogneau et ses versants et les ruisseaux d'Heugnies et de Bavay	16.8 km
ZNIEFF1	310013730	Vallée de l'Helpe Mineure en aval d'Etroeungt	17.1 km
ZNIEFF1	310013370	Plateau de Busignies et Bois de Maretz	17.5 km
ZNIEFF1	310013766	Terril n°153 dit d'Audiffret-Sud à Escaudain	17.5 km
ZNIEFF1	310030004	Ancienne carrière des Plombs à Abscon	17.9 km
ZNIEFF1	310013732	Vallée de l'Helpe Majeur entre Ramousies et Noyelles-sur-Sambre	18.2 km
ZNIEFF1	310030008	Terril de Quiévrechain	18.3 km
ZNIEFF1	310030028	Château de Rametz (carrière des Nerviens)	18.3 km
ZNIEFF1	310013371	Bois du Gard, Bois d'Esnes et Bosquets à l'ouest de Walincourt-Salvigny	18.7 km
ZNIEFF1	310014127	Prairies humides d'Aymeries	18.8 km
ZNIEFF2	220120047	BOCAGE ET FORÊTS DE THIERACHE	19.1 km
ZNIEFF1	310030099	Bois d'Emblise, marais du Moulin et marais Loumois	19.8 km
ZNIEFF1	310013709	Complexe humide entre la ferme de la Tourberie, le bois de Saint-Amand et la ferme d'Hertain	19.9 km
Autres zonages			
Parc naturel régional	FR8000036	Avesnois	0,4 km
Parc naturel régional	FR8000037	Scarpe-Escaut	12,6 km
Terrain du Conservatoire d'Espaces Naturels	FR1501554	Reserve Naturelle Rnr Des Prairies Du Val De Sambre	14,2 km
RAMSAR	/	Vallée de la Scarpe et de l'Escaut	16,3 km
Terrain du Conservatoire d'Espaces Naturels	FR1504194	Reserve Naturelle Rnr Du Bois D'Encade	18,1 km

Tableau 59 : Zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude éloignée (source : Biotope, 2022)

4.3.3 Synthèse du contexte écologique du projet

L'aire d'étude est constituée de terrains agricoles sur sa totalité. L'aire d'étude intermédiaire est constituée d'une matrice rurale dominée par les espaces agricoles et les villages. L'aire d'étude se situe à 8 km de Valenciennes et à 23 km de Cambrai.

D'autre part, 6 zonages réglementaires sont compris dans l'aire d'étude éloignée : 2 Zones Spéciales de Conservation (ZSC), 1 Zone de Protection Spéciale (ZPS) et 3 Réserves Naturelles Régionales (RNR). 43 zonages d'inventaire du patrimoine naturel : 42 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistiques et Floristique (ZNIEFF) de type 1 et de type 2 et 1 Zone d'Importance pour le Conservation des Oiseaux. Elle se situe également en bordure du PNR de l'Avesnois.



valeco

Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Volet écologique d'étude d'impact
Projet éolien site sud sur les communes de Escarmain et Vertain (59)

Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude intermédiaire (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Zonages Natura 2000

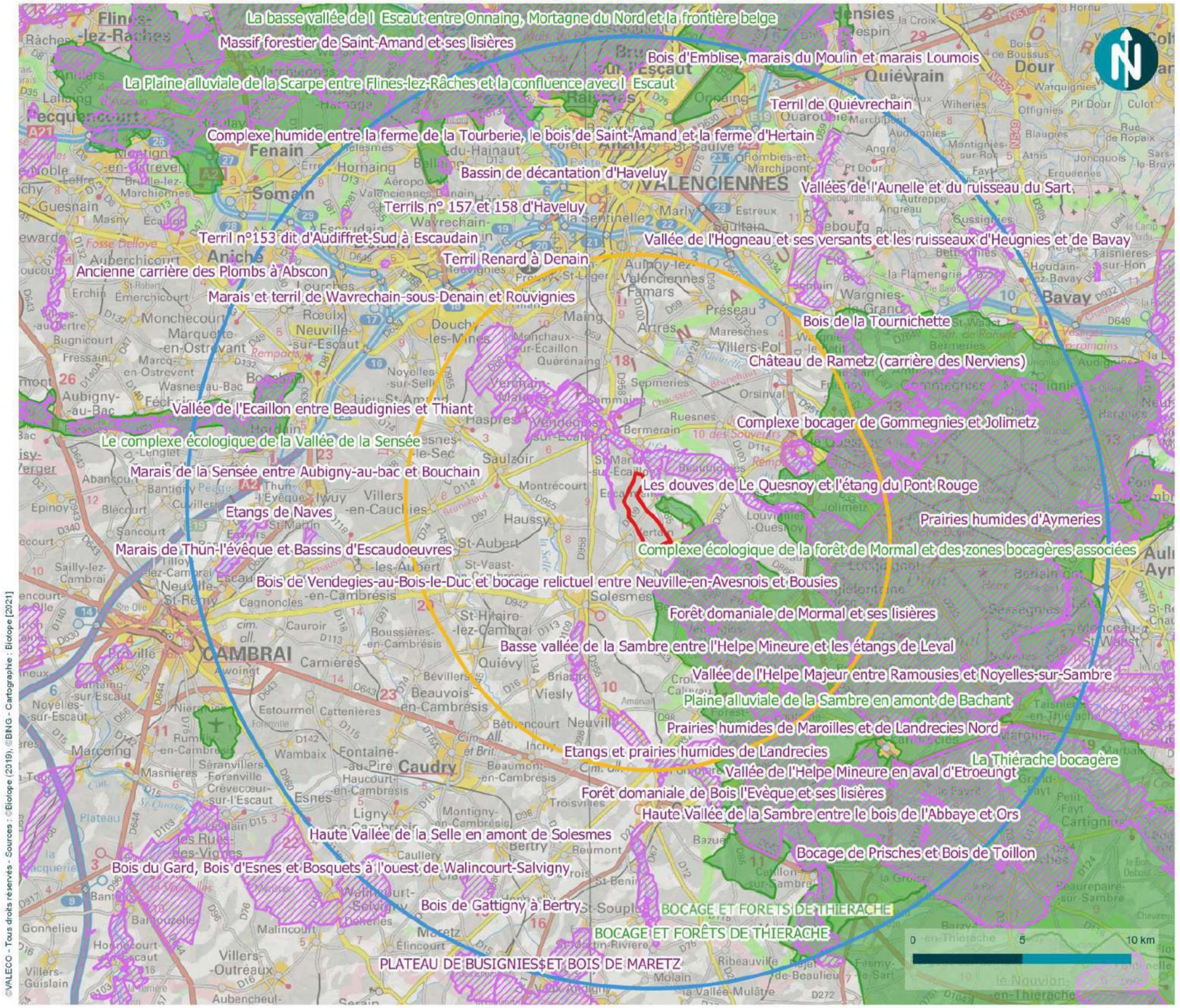
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC)
- Zone de Protection spéciale (ZPS)

Zoanges réglementaires

- Réserve Naturelle Régionale (RNR)

biotope

Carte 53 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel (source : Biotope, 2022)



valeco

Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Volet écologique d'étude d'impact
Projet éolien site sud sur les communes de Escarmain et Vertain (59)

Légende

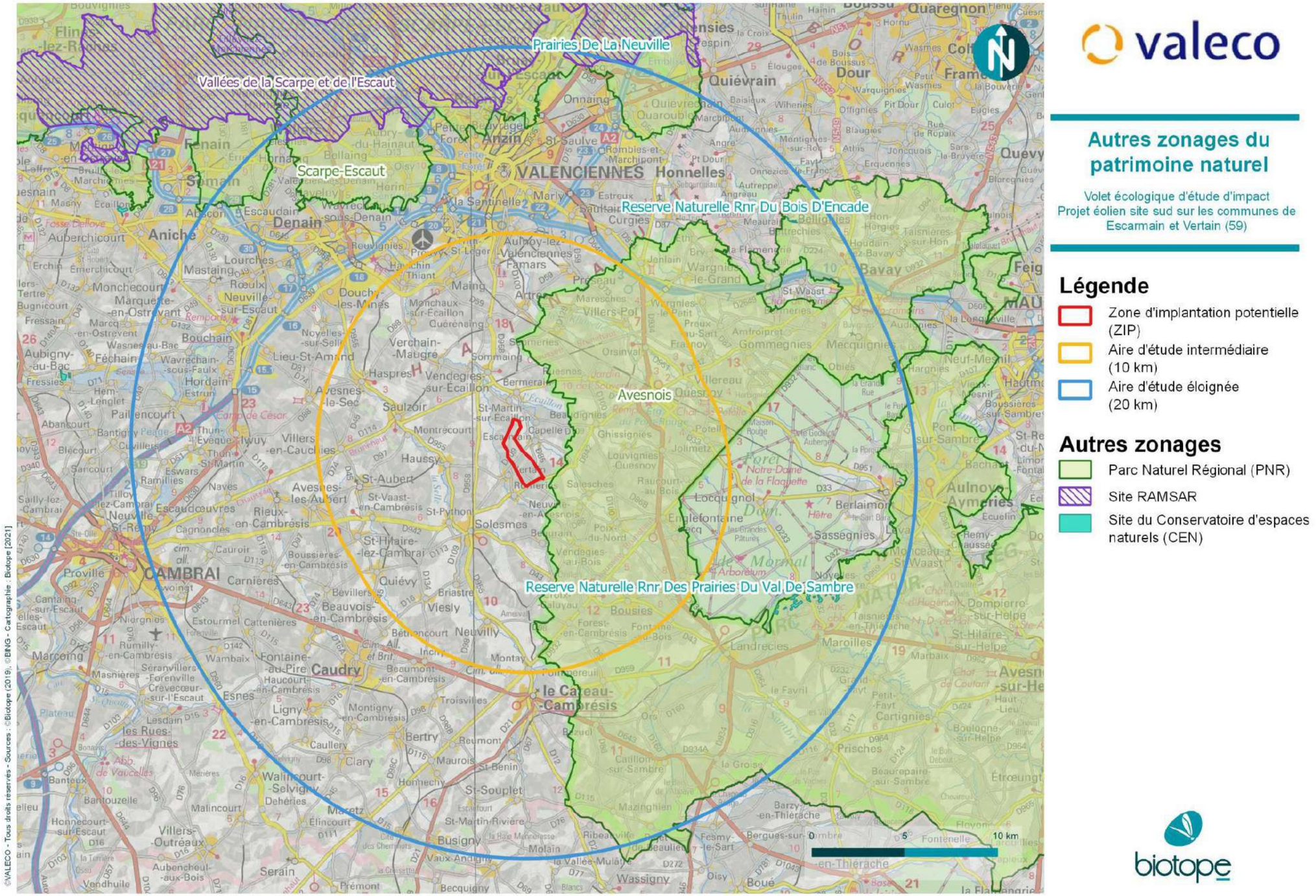
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude intermédiaire (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Zonage d'inventaire

- Zone Naturelle d'itérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type 1 (ZNIEFF 1)
- Zone Naturelle d'itérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type 2 (ZNIEFF 2)

biotope

Carte 54 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel (source : Biotope, 2022)



valeco

Autres zonages du patrimoine naturel

Volet écologique d'étude d'impact
Projet éolien site sud sur les communes de Escarmain et Vertain (59)

Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude intermédiaire (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Autres zonages

- Parc Naturel Régional (PNR)
- Site RAMSAR
- Site du Conservatoire d'espaces naturels (CEN)

biotope

Carte 55 : Autres zonages (source : Biotope, 2022)

4.4. CONTINUITES ET FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional

Cf. Carte : « Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée »

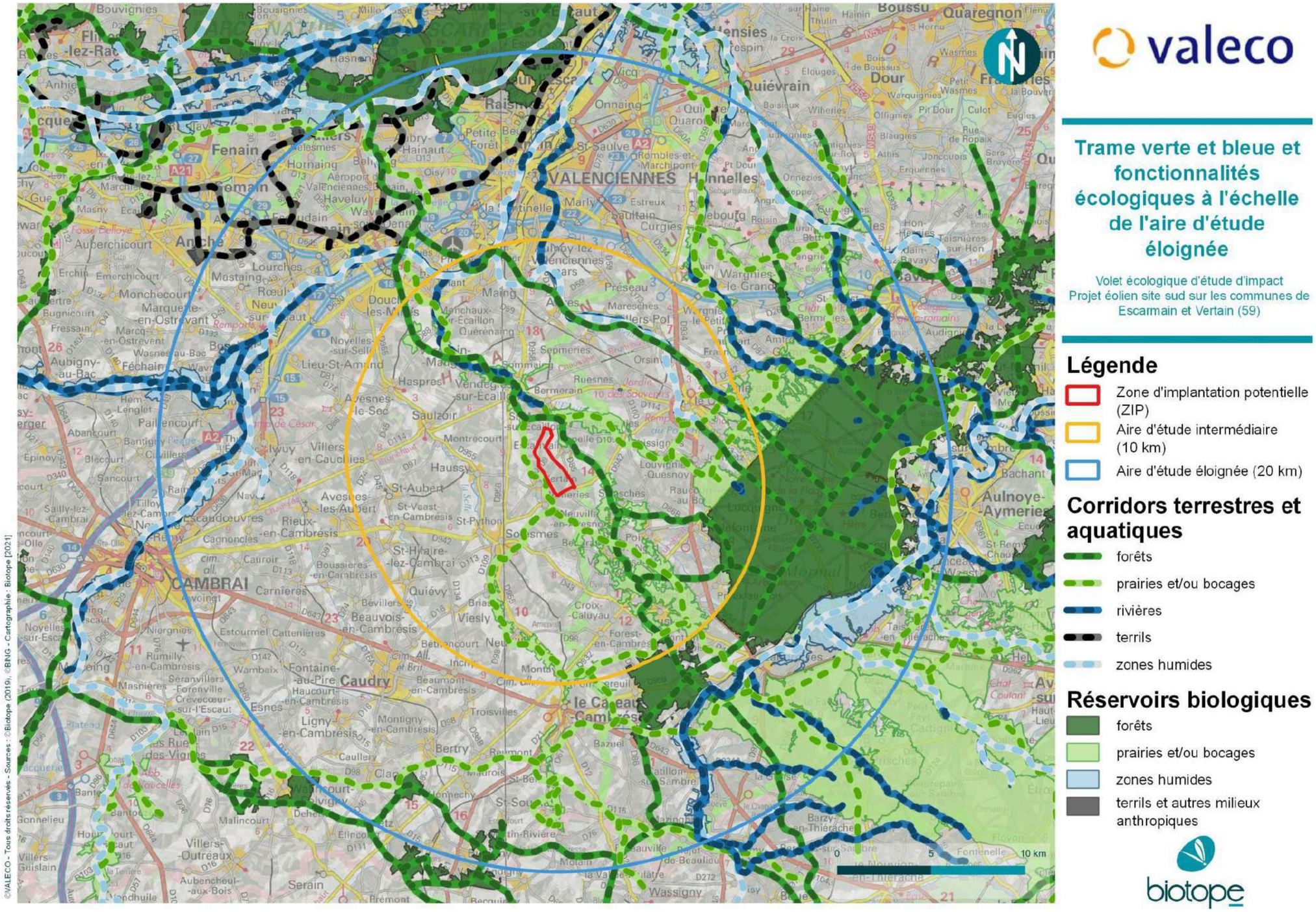
Le tableau suivant fournit une analyse synthétique de la position du projet par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude éloignée
Réservoirs de biodiversité		
Sous-trame des zones humides	Marais de la Sensée	Quart nord-ouest
	Marais de Thun-l'Eveque et bassins d'Escaudoeuvres	Quart sud-ouest
	Etangs de Naves	Quart sud-ouest
	Marais de Sonneville et complexe humide des Pinchelots	Quart nord-ouest
	Mare à Goriaux	Quart nord-ouest
	Etang du Prussien et ses abords immédiats	Quart nord-ouest
	Massif forestier de Saint-Amand et ses lisières	Quart nord-ouest
	Bassin de décantation d'Haveluy	Quart nord-ouest
	Terrils n 157 et 158 d'Haveluy	Quart nord-ouest
	Terrils et parc de l'Aunelle à Quiévrechain	Quart nord est
	Pres d'Onnaing	Quart nord est
	Prairies humides d'Aymeries	Quart nord est
	Prairies humides de Maroilles et de Landrecies Nord	Quart nord est
	Douves de Le-Quesnoy	Quart nord est
	Etang du Pont Rouge	Quart nord est
Sous-trame des zones humides	Sambre à Berlaimont, Aulnoye-Aymeries et Leval	Quart sud est
	Haute vallée de la Sambre entre le bois de l'Abbaye et Ors	Quart sud est
	Etangs et prairies humides de Landrecies	Quart sud est

Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude éloignée
Sous-trame des forêts	Massif forestier de Saint-Amand et ses lisières	Quart nord-ouest
	Bois de la Tournichette et Bois du Foyau	Quart Nord est
	Forêt domaniale de Mormal et ses lisières	Quart sud est
	Forêt domaniale de Bois l'Evêque et ses lisières	Quart sud est
	Bois de Gattigny à Bertry	Quart sud-ouest
	Plateau de Busigny et bois de Maretz	Quart sud-ouest
	Bois du Gard, bois d'Esnes et bosquets à l'Ouest de Walincourt-Selvigny	Quart sud-ouest
Sous trame des terrils et autres milieux anthropiques	Marais et terril de Wavrechain-sous-Denain et Rouvignies	Quart nord-ouest
	Terril Renard à Denain (n 162)	Quart nord-ouest
	Anciennes carrières des Plombs à Abscon	Quart nord-ouest
	Terrils n 157 et 158 d'Haveluy	Quart nord-ouest
	Terril 151 - Centrale Hornaing	Quart nord-ouest
	Terril n 153 dit d'Audiffret-Sud à Escaudin	Quart nord-ouest
	Terril 176 - Lavoir Rousseau	Quart nord-ouest
	Terril 177 - Lagrange Est	Quart nord-ouest
	Terrils et parc de l'Aunelle à Quiévrechain	Quart Nord est
Sous trame des prairies et bocages	Haute vallée de la Selle en amont de Solesmes	Moitié sud
	Bois de Vendegies-au-Bois, Bois-le-Duc et bocage relictuel entre Neuville-en-Avesnois et Bousies	Quart sud est
	Forêt domaniale de Mormal et ses lisières	Quart sud est
	Vallée de l'Ecaillon entre Beaudignies et Thiant	Moitié nord
	Complexe bocager de Gommegnies et Jolimetz	Quart sud est
	Prairies humides de Landrecies	Quart sud est
Sous trame des prairies et bocages	Vallées de l'Aunelle et du ruisseau du Sart	Quart Nord est
	Vallée de l'Hogneau et ses versants et les ruisseaux d'Heugnies et de Bavay	Quart Nord est
	Vallée de l'Helpe Majeure entre Ramousies et Noyelles-sur-Sambre	Quart sud est
	Vallée de l'Helpe Mineure en aval d'Etroeungt	Quart sud est

Tableau 60 : Position de l'aire d'étude éloignée par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale

► **L'aire d'étude éloignée est traversée par plusieurs réservoirs de biodiversité de la sous-trame des prairies et / ou bocages, forêts, zones humides et terrils et autres milieux anthropiques. Le réservoir le plus proche de de la ZIP se situe à environ 300m au nord. Plusieurs corridors écologiques sont également présents à proximité de l'aire d'étude : corridors des milieux boisés, de zones humides et de bocage et / ou prairie, terrils et rivières. Le plus proche d'entre eux est un corridor des milieux prairiaux et / ou bocagers se situant à 70 m à l'ouest de l'aire d'étude. La zone d'implantation potentielle du projet ne semble pas traversée par un élément de la trame verte et bleue.**



Carte 56 : Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude éloignée

4.5. HABITATS NATURELS ET FLORE

Remarque importante : un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti et al., 2001).

Malgré cela, les termes « habitat naturel », couramment utilisés dans les typologies et dans les guides méthodologiques sont retenus ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.

4.5.1 Habitats naturels

Cf. Carte : « Cartographie des végétations »
Cf. Annexe 2 : « Méthodes d'inventaires »

La synthèse proposée ici s'appuie sur les relevés réalisés dans le cadre des prospections de 2021, sur une analyse des caractéristiques des milieux naturels de l'aire d'étude intermédiaire et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, la cartographie des habitats naturels a été réalisée sur la ZIP.

Analyse bibliographique

Les données bibliographiques pour les habitats naturels ont été acquises à l'échelle communale (données récoltées pour les communes de Bermerain, Sepmeries et Vendegies-sur-Ecaillon). Elles sont issues de la base Digitale 2 du CBNBl.

Habitat	Rattachement phytosociologique	Eunis	Patrimonialité	Date d'observation
Ourlet à Anthriscetum sauvage	*Anthriscetum sylvestris* Hadac 1978	E5.43	Oui	2021
Végétation annuelle basse à mousse argentée et Sagine couchée	*Bryo argenti - Saginetum procumbentis* Diemont G. Sissingh & V. Westh. 1940 corr. Rivas Mart. et al. 2002	E2.8	-	2021
Prairies pâturées mésophiles planitiaires à montagnardes	*Cynosurion cristati* Tüxen 1947	E2.1	-	2021
Végétation annuelle à Conyze du Canada et Laitue scariole	*Erigeronto canadensis - Lactucetum serriolae* W. Lohmeyer ex Oberd. 1957	C2.61	-	2021
Prairie tondue à fétuque rouge et crépide capillaire	*Festuco rubrae - Crepidetum capillaris* Hülbusch & Kienast in Kienast 1978	E2.64	-	2021

Habitat	Rattachement phytosociologique	Eunis	Patrimonialité	Date d'observation
Fourré à frêne commun et sureau noir	*Fraxino excelsioris - Sambucetum nigrae* B. Foucault 1991	F3.111	-	2021
Cressonnière à Ache nodiflore	*Helosciadietum nodiflori* Maire 1924	C3.11	-	2021
Prairie de fauche à berce commune et brome mou	*Heracleo sphondylii - Brometum hordeacei* B. Foucault ex B. Foucault 2008	J1.31	-	2021
Végétation annuelle à Orge queue de rat	*Hordeetum murini* Allorge 1922	F3.111	-	2021
Forêt à Frêne élevé et Houblon grimpant	*Humulo lupuli - Sambucetum nigrae* T. müll. ex B. Foucault 1991	G1.2132	Oui	2021
Prairie piétinée à Ivraie vivace et Potentille des oies	*Lolio perennis - Potentilletum* anserinae Oberd. 1957	E3.442	-	2021
Prairie piétinée à plantain à large feuille et Ivraie vivace	*Plantagini majoris - Lolietum perennis* Linkola ex Beger 1932	E2.111	-	2021
Végétations annuelles basses piétinées hydroclines à mésoxérophiles	*Polygono arenastri - Coronopodion squamati* Braun-Blanq. ex G. Sissingh 1969	E1.E	-	2021
Herbiers enracinés des eaux douces	*Potametea pectinati* Klika in Klika & V.Novák 1941	B1.81	-	2021

Tableau 61 : Liste des habitats présents au sein des communes de Vertain et Escarmain (source : Biotope, 2022)

Habitats présents dans la ZIP

Plusieurs grands types de milieux y sont recensés :

- Les habitats cultivés (cultures intensives et prairies de fauche artificielles) ;
- Les végétations prairiales des bords de voies de communication, des talus et des fossés ;
- Les friches liées aux zones de dépôts et aux talus ;
- Les végétations arbustives à arborées des haies et bosquets ;
- Les végétations anthropiques liées aux routes, aux chemins et autres habitats artificiels.

► **La ZIP s'inscrit dans un contexte agricole voué essentiellement aux cultures de différentes céréales, de betteraves ou encore de maïs.**

Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels

Le tableau suivant précise, pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude et les enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Espèces typiques	Typologie CORINE Biotope	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Patrimonialité	État de conservation	Surface (ha)	/ % de recouvrement	Enjeu écologique
Habitats artificialisés											
Monocultures intensives	-	Jouet-du-vent (*Apera spica-venti*) ; Fumeterre officinale (*Fumaria officinalis*) ; Brome sans arêtes (*Bromopsis inermis*) ; Capselle bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris subsp. bursa-pastoris*) ; Moutarde des champs (*Sinapis arvensis*) ; Pensée des champs (*Viola arvensis*) Espèces patrimoniales : - Bleuet (*Cyanus segetum*) - Onopordon faux-acanthe (*Onopordium acanthum*)	82.11	I1.1	NI	p.	-	-	269,24	93,970%	Très faible
Routes et chemins	-	-	-	J4.2	NI	NC	-	-	2,7	0,960%	Très faible
Vergers d'arbres fruitiers	-	-	83.15	G1.D4	NI	NC	-	-	0,10	0,030%	Très faible
Dépôt de déchets	-	-	86.42	J6	NI	p.	-	-	0,51	0,180%	Très faible
Bâtiments et maisons	-	-	86	J1	NI	NC	-	-	1,19	0,420%	Très faible
Jardins	-	-	85.3	I2.2	NI	p.	-	-	0,19	0.060%	Très faible

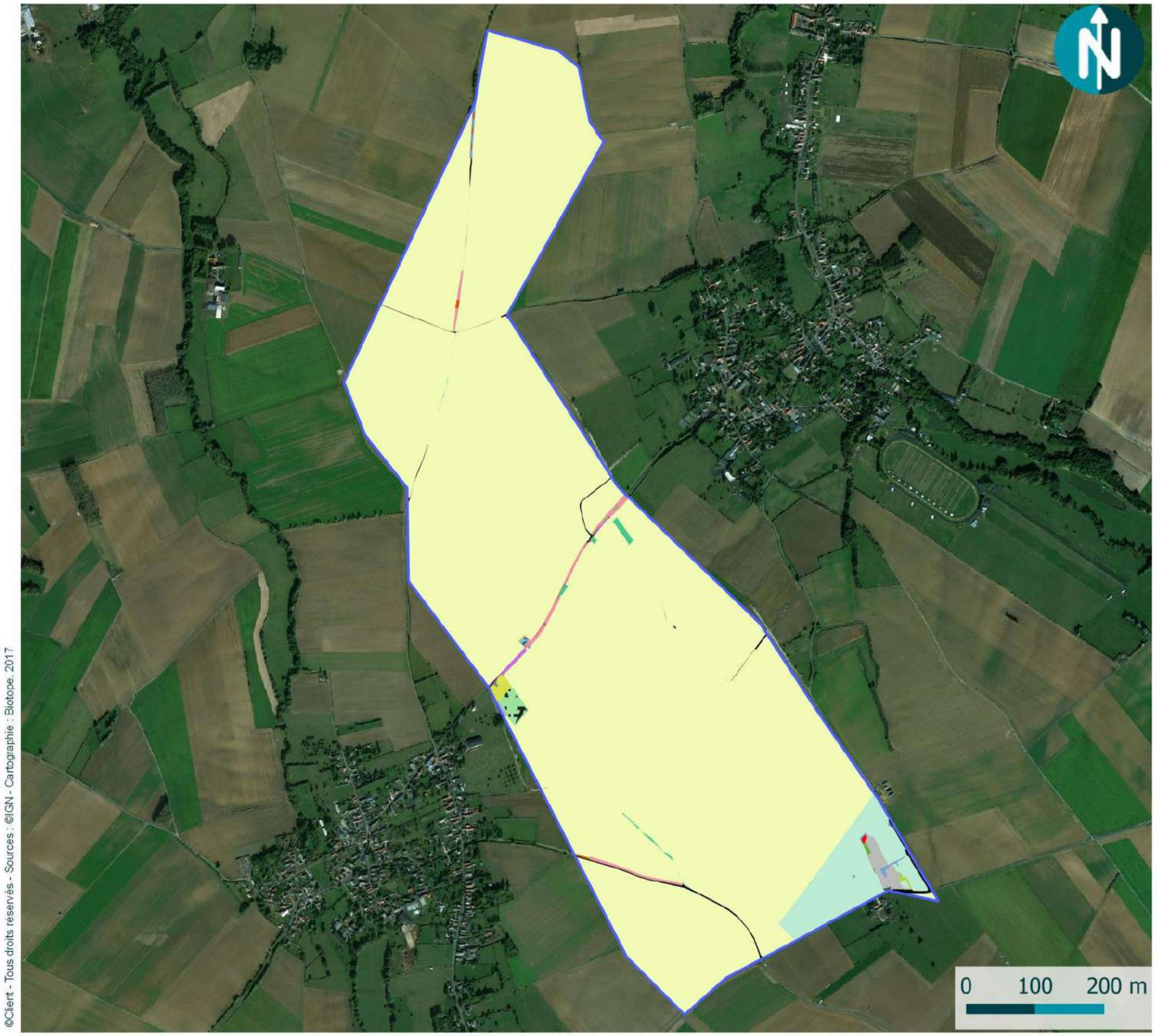
Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Espèces typiques	Typologie CORINE Biotope	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Patrimonialité	État de conservation	Surface (ha)	/ % de recouvrement	Enjeu écologique
Parc urbain et aires de loisirs	-	-	85.3	I2.2	NI	p.	-	-	0,7	0,250%	Très faible
Parkings	-	-	-	J4	NI	NC	-	-	0,03	0,010%	Très faible
Bassins artificiels			89.2	J5.3	NI	NC			0,017	0.006%	Très faible
Sol nu	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,005%	Très faible
Zones non accessibles	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,010%	Très faible
Zones non végétalisées	-	-	-	-	-	-	-	-	0,006	0,002%	Très faible
Fossés	-	-	89.22	J5.41	NI	NC	-	-	0,03	0,010%	Très faible
Végétations arborées et arbustives											
Alignements d'arbres	-	-	84.1	G5.1	NI	NC	-		0,34	0,120%	Faible
Haies d'espèces non indigènes	-	Troène (*Ligustrum sp.*)	-	FA.1	NI	p.	-	-	0,02	0,008%	Faible
Haies d'espèces indigènes	-	Prunellier (*Prunus spinosa*) ; Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*) ; Cornouiller sanguin (*Cornus sanguina*) ; Fusain d'europe (*Euonymus europaeus*) ; Sureau noir (*Sambucus nigra*) ; Orme champêtre (*Ulmus minor*) ; …	-	FA.3	NI	p.	-	-	0,20	0,070%	Faible

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Espèces typiques	Typologie CORINE Biotope	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Patrimonialité	État de conservation	Surface (ha)	/ % de recouvrement	Enjeu écologique
Haies d'espèces indigènes fortement gérées	-	Prunellier (*Prunus spinosa*) ; Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*) ; Orme champêtre (*Ulmus minor*) ; …	-	FA.2	NI	p.	-	-	0,34	0,120%	Faible
Fourré à saule cendré et ronce bleue	Rubo caesii - Salicetum cinereae		44.921	F9.21	NC	H			0,017	0,006%	Faible
Fourré à saule marsault	Salicetum capreae		31.811	F3.111	NC	NC			0,07	0,020%	Faible
Végétations herbacées											
Pâture mésophile	Cynosurion crystati	Pâturin des prés (*Poa pratensis*) ; Fromental Laiteron piquant (*Sonchus asper*) ; Berce commune (*Heracleum sphondyllium*) ; Trèfle des prés (*Trifolium pratense*) ; Grande bardane (*Arctium lappa*) ; Pâquerette (*Bellis perennis*) ; …	38.22	E2.1	NC	-	-	-	9,74	3,420%	Faible
Prairie de fauche mésohygrophile	Alopecuro pratensis - Arrhenatheretum elatioris	-	38.22	E2.22	6510-4	H	Oui	-	0,80	0,280%	Moyen
Friches annuelles	Sisymbrietalia officinalis	-	87.2	E5.14	NC	NC			0,02	0,010%	Faible
Ourlets vivaces des lisières eutrophes	Impatienti noli-tangere - Stachyetalia sylvaticae	-	37.72	E5.43	p.	p.	p.	-	0,04	0,011%	Faible
Végétations herbacées											
Mégaphorbiaies nitrophile									0,02	0,011%	Faible
Roselière à Phragmite commun et Morelle douce-amère	Solano dulcamarae - Phragmitetum australis	-	NC	C3.2111	NC	H	Oui	-	0,04	0,011%	Moyen

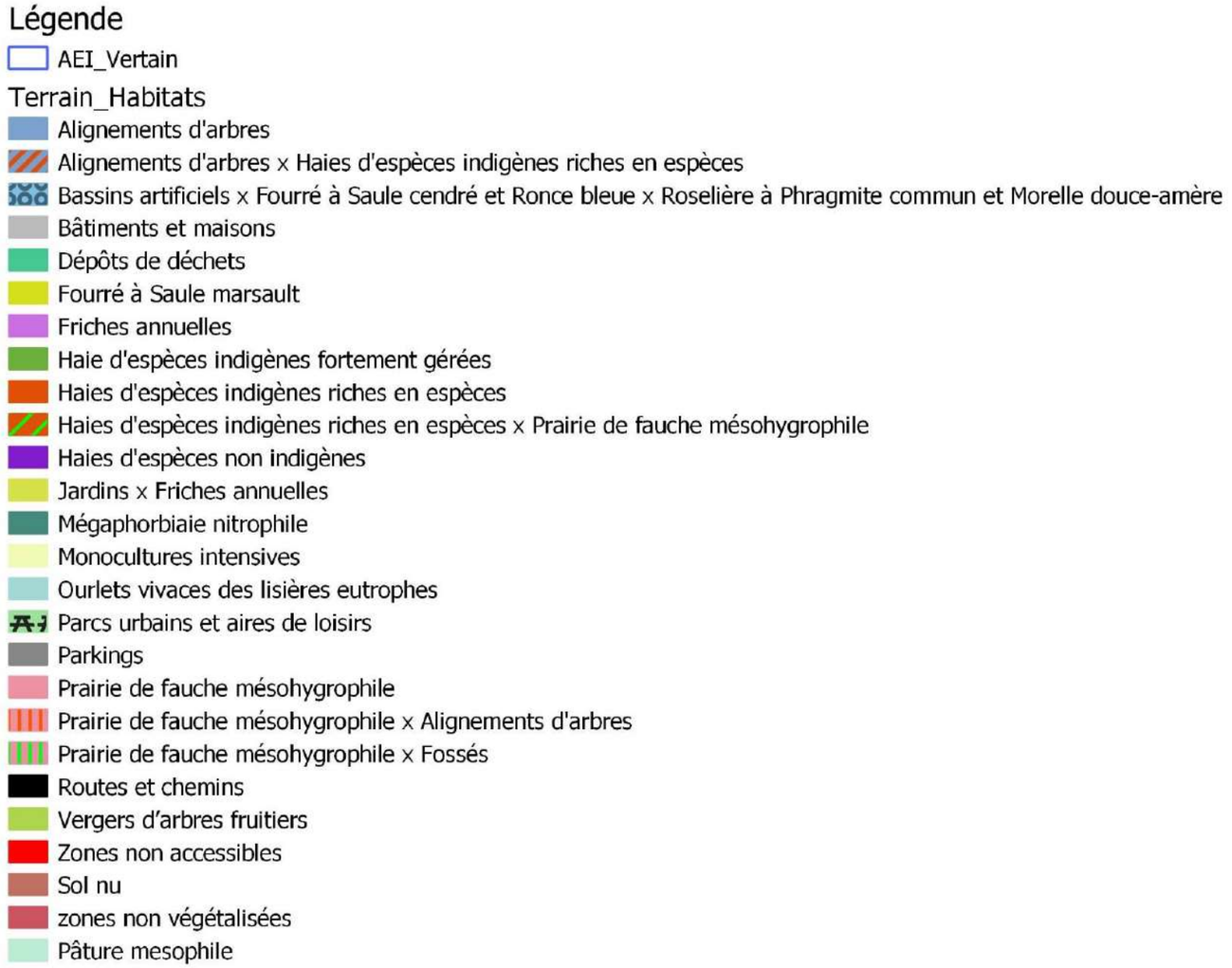
Légende :

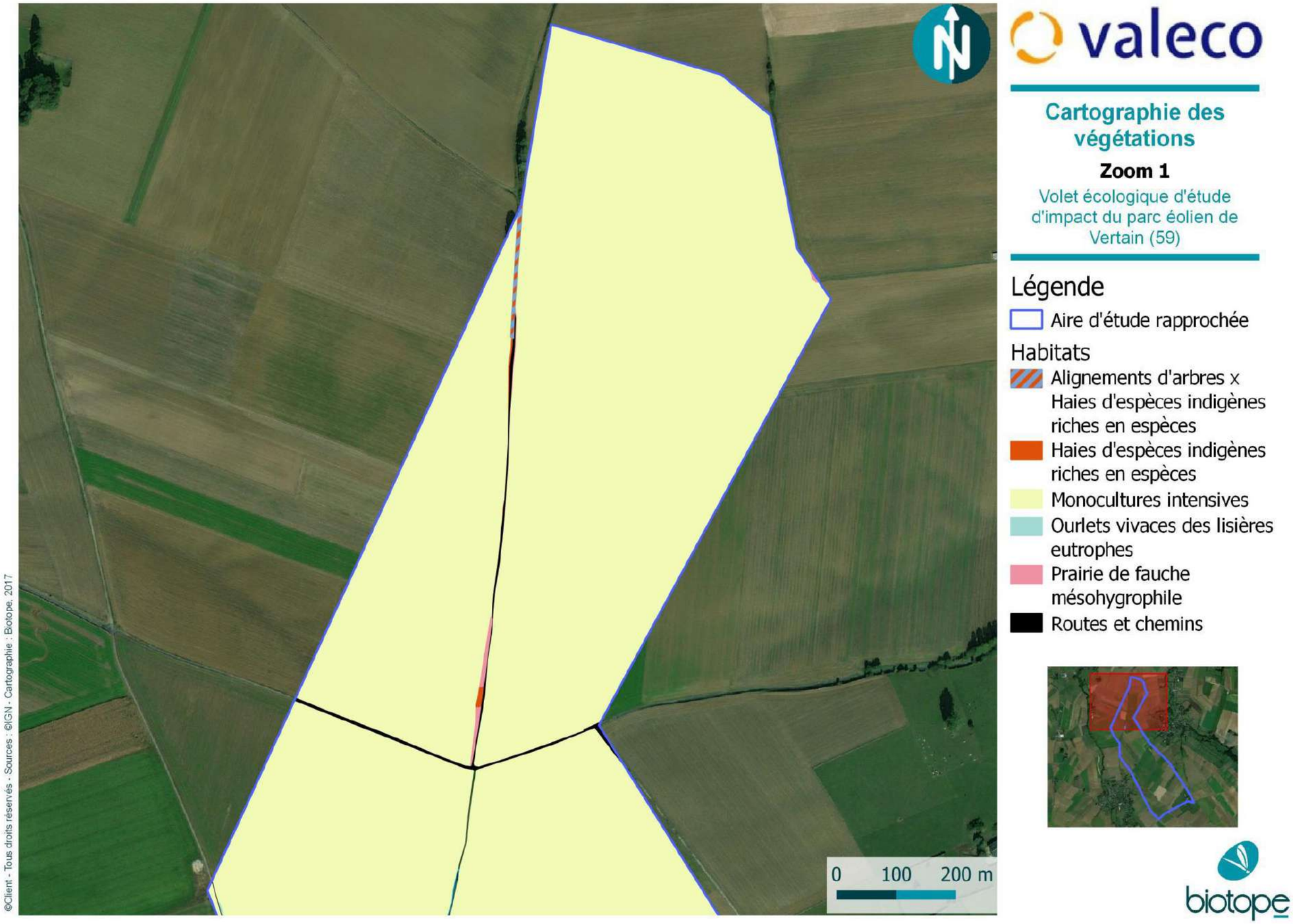
- Libellé de l'habitat naturel : dénomination des communautés végétales relevées sur la ZIP, issues principalement du référentiel régional (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016) ou aussi des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel et al., 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.
- Rattachement phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement…), selon le prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004) et autres publications du prodrome des végétations de France 2 (voir sources en bibliographie).
- Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).
- Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel et al., 2013).
- Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.
- Zones humides : habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature CORINE Biotopes et/ou selon le Prodrome des végétations de France. Cette approche ne tient compte ni des critères pédologiques ni des critères floristiques – Légende : « H » => Humide ; « pp. » => pro parte. « NC » => non concerné.
- Patrimonialité : habitat d'intérêt patrimoniale d'après l'inventaire des végétations du nord-ouest de la France (CBNBL, 2016).

Tableau 62 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans la ZIP (source : Biotope, 2022)



Carte 57 : Cartographie des végétations (source : Biotope, 2022)


Légende
AEI_Vertain
Terrain_Habitats
Alignements d'arbres
Alignements d'arbres x Haies d'espèces indigènes riches en espèces
Bassins artificiels x Fourré à Saule cendré et Ronce bleue x Roselière à Phragmite commun et Morelle douce-amère
Bâtiments et maisons
Dépôts de déchets
Fourré à Saule marsault
Friches annuelles
Haie d'espèces indigènes fortement gérées
Haies d'espèces indigènes riches en espèces
Haies d'espèces indigènes riches en espèces x Prairie de fauche mésohygrophile
Haies d'espèces non indigènes
Jardins x Friches annuelles
Mégaphorbiaie nitrophile
Monocultures intensives
Ourlets vivaces des lisières eutrophes
Parcs urbains et aires de loisirs
Parkings
Prairie de fauche mésohygrophile
Prairie de fauche mésohygrophile x Alignements d'arbres
Prairie de fauche mésohygrophile x Fossés
Routes et chemins
Vergers d'arbres fruitiers
Zones non accessibles
Sol nu
zones non végétalisées
Pâture mesophile



Carte 58 : Cartographie des végétations – Zoom 1 (source : Biotope, 2022)



valeco

Cartographie des végétations

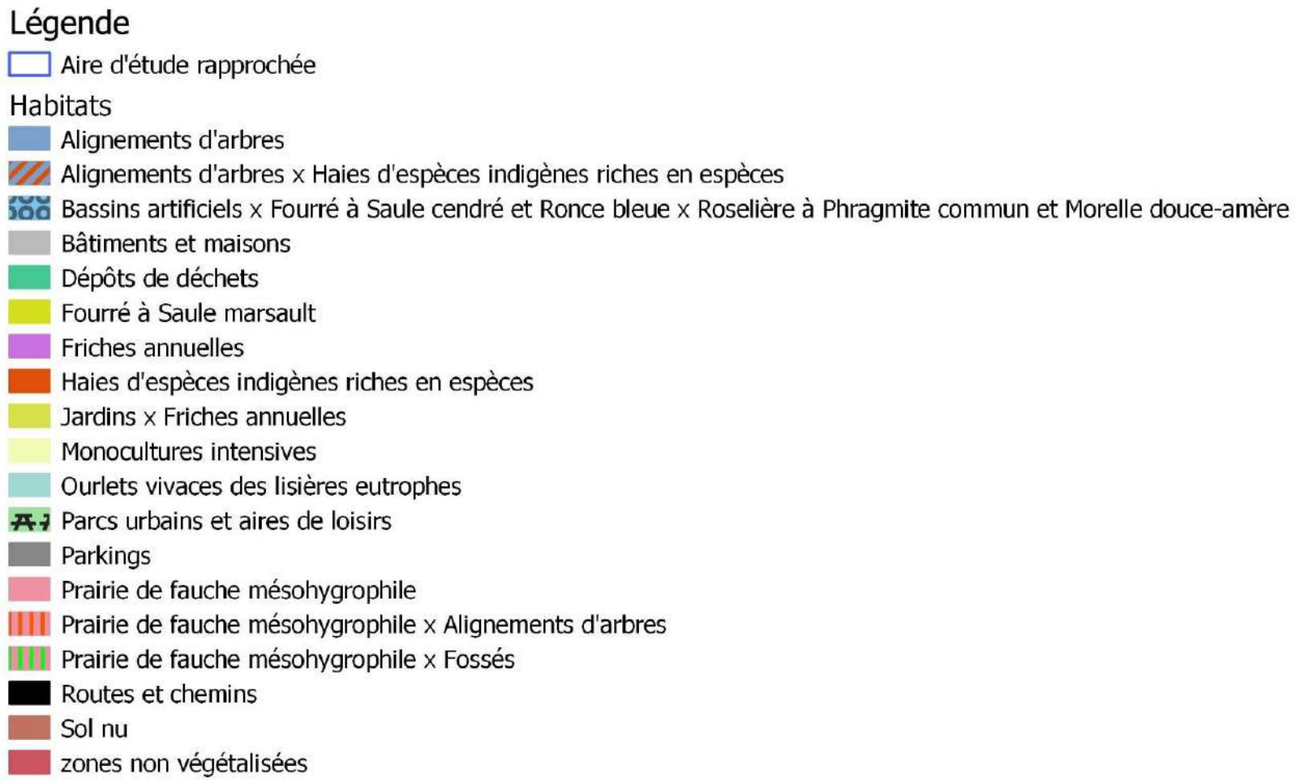
Zoom 2

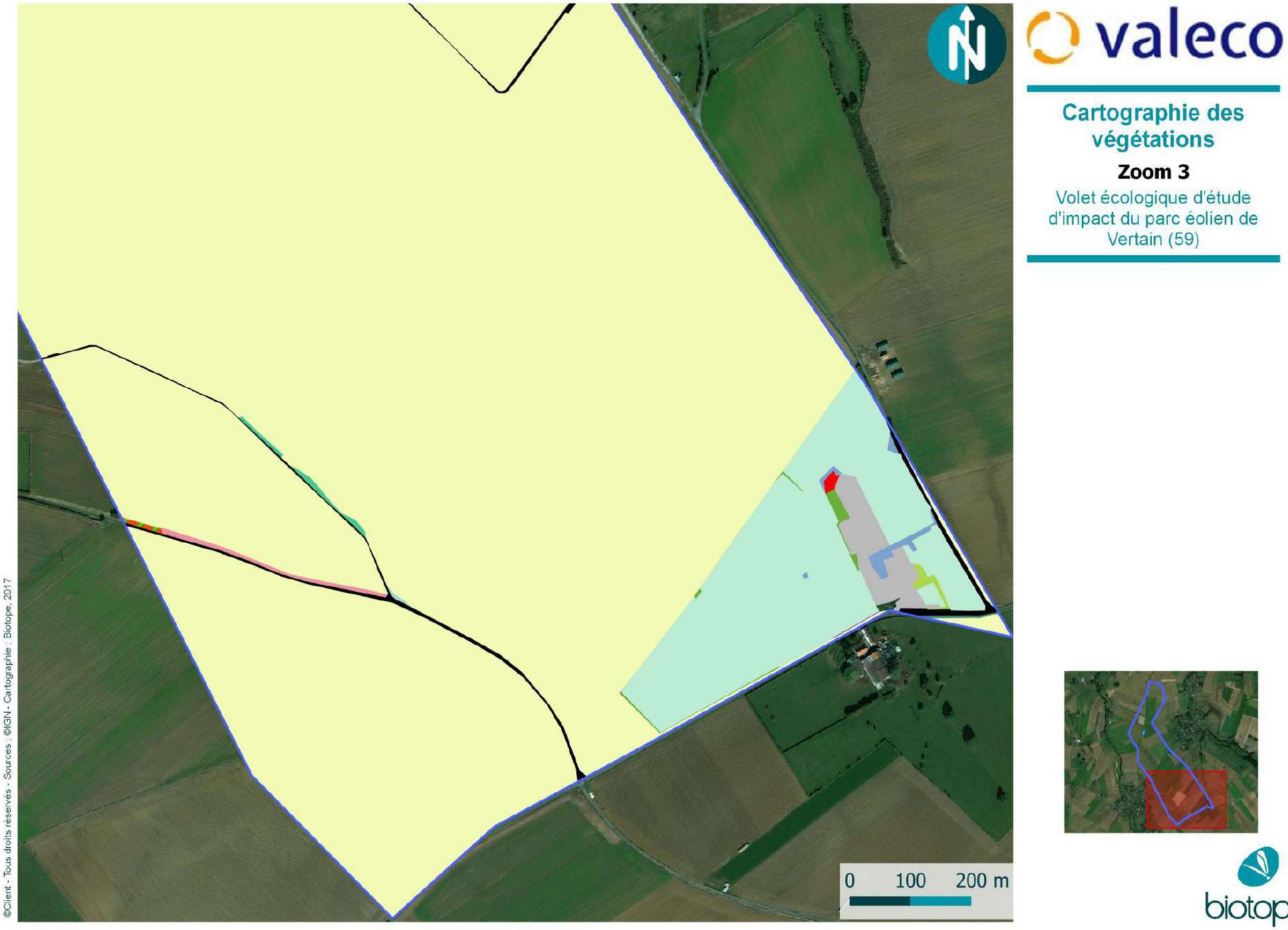
Volet écologique d'étude d'impact du parc éolien de Vertain (59)



biotope

Carte 59 : Cartographie des végétations – Zoom 2 (source : Biotope, 2022)


Légende
Aire d'étude rapprochée
Habitats
Alignements d'arbres
Alignements d'arbres x Haies d'espèces indigènes riches en espèces
Bassins artificiels x Fourré à Saule cendré et Ronce bleue x Roselière à Phragmite commun et Morelle douce-amère
Bâtiments et maisons
Dépôts de déchets
Fourré à Saule marsault
Friches annuelles
Haies d'espèces indigènes riches en espèces
Jardins x Friches annuelles
Monocultures intensives
Ourlets vivaces des lisières eutrophes
Parcs urbains et aires de loisirs
Parkings
Prairie de fauche mésohygrophile
Prairie de fauche mésohygrophile x Alignements d'arbres
Prairie de fauche mésohygrophile x Fossés
Routes et chemins
Sol nu
zones non végétalisées



Carte 60 : Cartographie des végétations – Zoom 3 (source : Biotope, 2022)

Légende

Aire d'étude rapprochée

Habitats

- Alignements d'arbres
- Bâtiments et maisons
- Dépôts de déchets
- Haie d'espèces indigènes fortement gérées
- Haies d'espèces indigènes riches en espèces x Prairie de fauche mésohygrophile
- Haies d'espèces non indigènes
- Mégaphorbiaie nitrophile
- Monocultures intensives
- Ourlets vivaces des lisières eutrophes
- Prairie de fauche mésohygrophile
- Routes et chemins
- Vergers d'arbres fruitiers
- Zones non accessibles
- Pâture mesophile





Figure 125 (gauche) : Monocultures intensives (source : Biotope, 2022)

Figure 126 (droite) : Routes et chemins (source : Biotope, 2022)





Figure 127 (gauche) : Alignements d'arbres (source : Biotope, 2022)

Figure 128 (droite) : Zones de dépôt agricole (source : Biotope, 2022)





Figure 129 (gauche) : Haies d'espèces indigène fortement gérées (source : Biotope, 2022)

Figure 130 (droite) : Prairie de fauche mésohygrophile (source : Biotope, 2022)

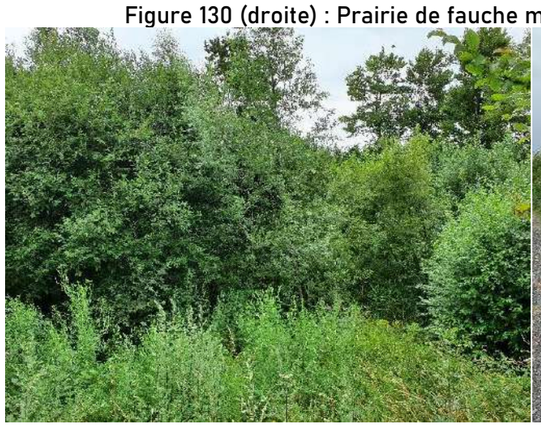




Figure 131 (gauche) : Haies d'espèces indigènes riche en espèce (source : Biotope, 2022)

Figure 132 (droite) : Mégaphorbiaies nitrophiles (source : Biotope, 20222)

Bilan concernant les habitats et enjeux associés

25 végétations ou habitats modifiés ont pu être identifiés au sein de la ZIP. Celle-ci est principalement constituée de cultures (plus de 93,90% de la surface totale), traversées de routes et de bermes enherbées et dans une moindre mesure d'un maillage de haies de taille moyenne à haute et de prairies pâturées ou fauchées.
Les prospections ont permis de mettre en évidence deux végétations patrimoniales en région :

- Prairies de fauche mésohygrophile ;
- Roselière à phragmites commun et molène douce-amère.

► **Au regard de ces différents éléments, la ZIP constitue un enjeu écologique considéré comme faible pour les habitats naturels.**

4.5.2 Flore

Cf. Annexe 2 : « Méthodes d'inventaires »
Cf. Annexe 5 : « Liste complète des espèces présentes dans la ZIP »
Cf. Carte : « Espèces végétales remarquables »

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de la ZIP et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain de la flore a été menée sur la ZIP et a concerné la flore vasculaire (phanérogames, fougères et plantes alliées).

Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (Conservatoire botanique national notamment) ont permis de recenser les plantes déjà connues dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale). Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de la ZIP. Les espèces remarquables (espèces protégées, patrimoniales et espèces exotiques envahissantes) recensées au sein de la bibliographie communale sont présentées dans le tableau ci-dessous. Elle est issue de la base de données Digitale 2 du CBNBl. L'ensemble des espèces de la bibliographie sont présentées en Annexe 4 de l'étude écologique disponible en annexe :

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts Hauts-de-France Rareté / Menace / Protection	Dernière observation	Commune concernée
Angélique vraie *Angelica archangelica subsp. archangelica* L., 1753	RR/ NAa / PR	2021	Escarmain
Glycérie dentée *Glyceria declinata* Bréb., 1859	PC / LC	2010	Saint-Martin-sur-Ecaillon
Balsamine de l'himalaya *Impatiens glandulifera* Royle, 1833	AC / NAa	2016	Vertain
Cerisier à grappe *Prunus padus L.*, 1753	PC / LC	2010	Saint-Martin-sur-Ecaillon
Robinier faux acacia *Robinia pseudoacacia* L., 1753	C / LC	2010	Saint-Martin-sur-Ecaillon
Trèfle à petites fleurs *Trifolium micranthum* Viv., 1824	AR / LC	2016	Vertain

Légende :

- Rareté : PC : Peu commun ; AR : Assez rare ; R : Rare ; RR : Très rare ? Statut présumé
- Menace : LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacé; EN : En danger ; DD : Données insuffisantes
- Protection : PN : Protection nationale ; PR : Protection régionale

Tableau 63 : Synthèse des données bibliographiques pour la flore (source : Biotope, 2022)

► **Une espèce protégée : l'Angélique vraie (Angelica archangelica subsp. archangelica) et 3 espèces patrimoniales : le Trèfle à petites fleurs (Trifolium micranthum), le Cerisier à grappe (Prunus padus) et la Glycérie dentée (Glyceria declinata) sont citées dans la bibliographie.**
► **2 espèces exotiques envahissantes sont citées dans la bibliographie, il s'agit du Robinier faux acacia (Robinia pseudoacacia) et la Balsamine de l'himalaya (Impatiens glandulifera).**

Espèces présentes dans la ZIP

Au cours des investigations botaniques, 102 taxons floristiques ont été recensés sur la ZIP en 2021. Ce chiffre montre une diversité spécifique plutôt faible du fait de la grande homogénéité des habitats et de l'agriculture intensive.

- 2 espèces remarquables ont été recensées au cours des prospections : 1 espèce patrimoniale et 1 espèce exotique envahissante ;
- La liste de ces espèces remarquables est présentée dans le tableau ci-dessous.

► **La richesse floristique de la ZIP est faible du fait du contexte très agricole du secteur.**

Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

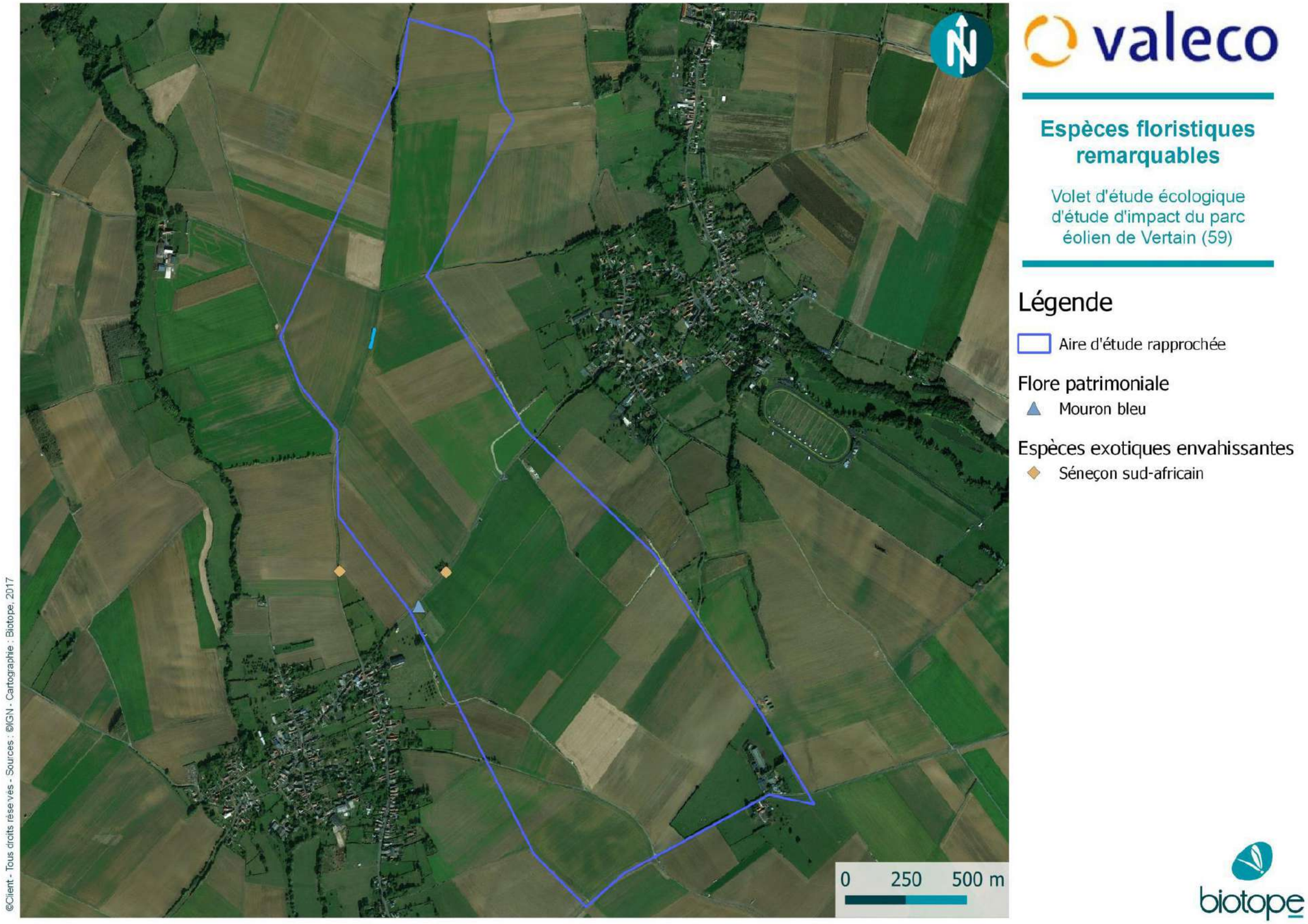
Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur la ZIP et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Habitats d'espèces et populations observés dans la ZIP	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Espèces patrimoniales								
Mouron bleu *Lysimachia foemina*	Non	Non	LC	LC	DZ	PC	2 stations ont été observées. L'habitat d'espèce est de type moissons calcicoles et, parfois, friches rudérales.	Faible
Espèces exotiques envahissantes								
Une espèces exotique envahissante est recensée sur la ZIP • Seneçon sud-africain (*Senecio inaequidens*).								

Légende :

- Europe : statut communautaire au titre de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) An. II : inscrit à Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE.
- France : statut de protection. PN : Protection Nationale (annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire) ; PR : Protection Régionale en Rhône-Alpes (Article 1 de l'arrêté du 04 décembre 1990).
- LRN : liste rouge nationale : liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France et al., 2018) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes.
- LRR : liste rouge régionale : liste rouge de la flore vasculaire des Hauts de France : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en région Hauts de France

Tableau 64 : Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans la ZIP (source : Biotope, 2022)



Carte 61 : Espèces floristiques remarquables (source : Biotope, 2022)

Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés

44 taxons floristiques ont pu être identifiés au sein de la ZIP en 2021.

Parmi elles, deux espèces présentent un caractère remarquable :

- 1 espèce patrimoniale d'enjeu faible ;
- 1 espèce exotique envahissante.

► **Les enjeux floristiques sont globalement faibles à l'échelle de la ZIP. La diversité floristique faible est expliquée par le contexte d'agriculture de l'aire d'étude.**

4.5.3 Analyse de la sensibilité prévisible des végétations et de la flore

Afin de pouvoir localiser géographiquement des niveaux de sensibilité vis-à-vis du projet de parc éolien (travaux au sol et risques inhérents à la rotation des pales), des analyses bibliographiques conséquentes ont été menées pour capitaliser les retours d'expérience.

Cette caractérisation surfacique des niveaux de sensibilités pour les différents groupes étudiés permet d'optimiser le projet notamment dans le choix de l'implantation et des caractéristiques des éoliennes.

Pour les végétations et la flore, les sensibilités sont nettement liées à la phase de travaux et aux possibles destructions / altérations des milieux. En effet, les principaux impacts prévisibles concernent les destructions directes par remblaiement ou travaux du sol. Le niveau de sensibilité est ainsi directement associé au niveau d'intérêt des milieux pour le groupe considéré.

Niveau d'enjeu TRES FORT : enjeu écologique de portée nationale à supra-nationale voire mondiale
Niveau d'enjeu FORT : enjeu écologique de portée régionale à supra-régionale
Niveau d'enjeu MOYEN : enjeu écologique de portée départementale à supra-départementale
Niveau d'enjeu FAIBLE : enjeu écologique de portée locale, à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier…)
Niveau d'enjeu TRÈS FAIBLE : enjeu écologique de portée locale, à l'échelle de la seule aire d'étude
Niveau d'enjeu NUL : absence d'enjeu écologique (taxons exotiques)

Les niveaux de sensibilité suivants ont ainsi été retenus pour les végétations et la flore :

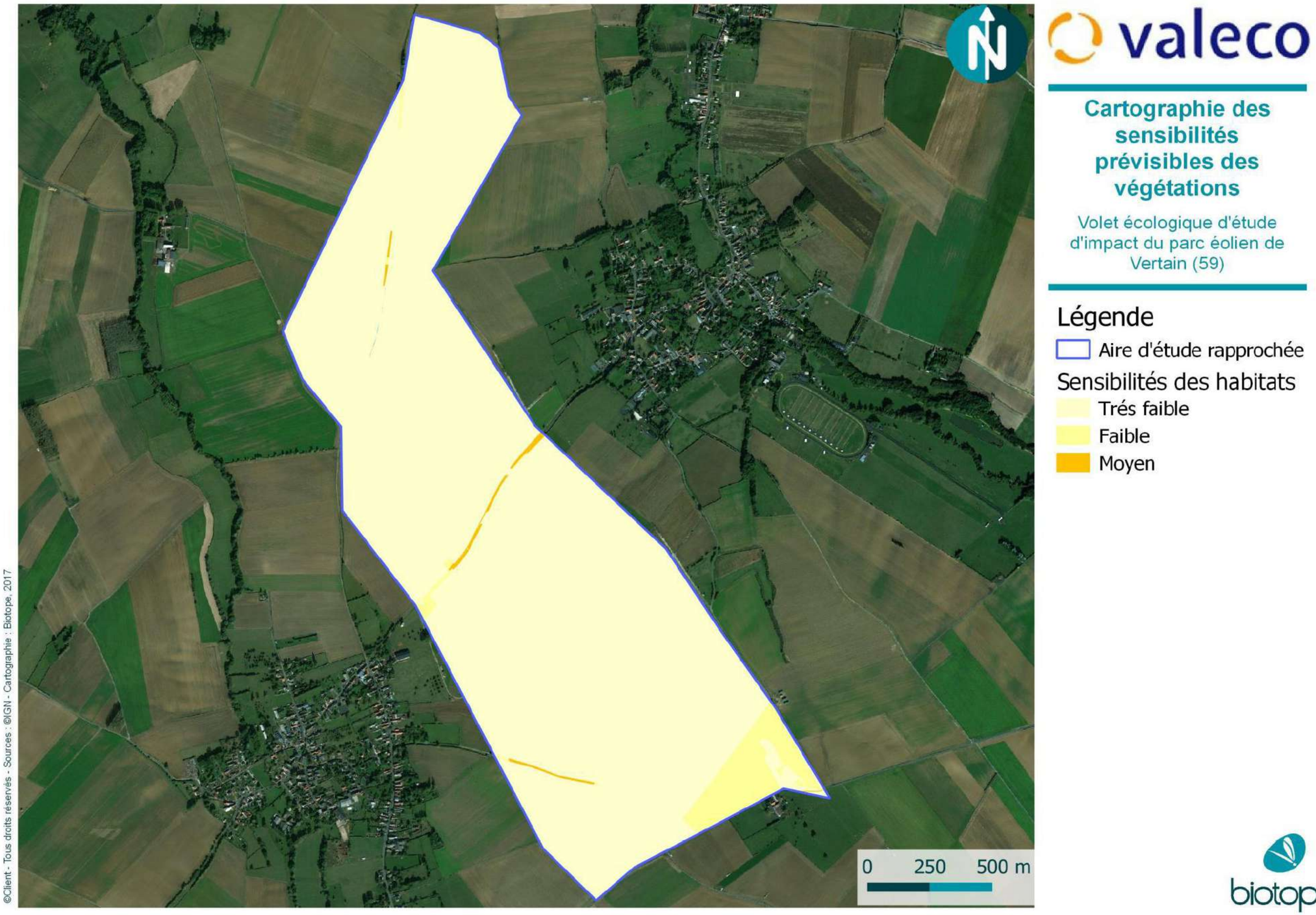
Enjeu très fort	→	Sensibilité prévisible très forte
Enjeu fort	→	Sensibilité prévisible forte
Enjeu moyen	→	Sensibilité prévisible moyenne
Enjeu faible	→	Sensibilité prévisible faible
Très faible	→	Sensibilité prévisible très faible

Végétation / Espèce	Présence au sein de la ZIP	Enjeu écologique	Niveau de sensibilité
Habitats naturels			
Monocultures intensives	93,970%	Très faible	Très faible
Routes et chemins	0,960%	Très faible	Très faible
Vergers d'arbres fruitiers	0,030%	Très faible	Très faible
Dépôt de déchets	0,180%	Très faible	Très faible
Bâtiments et maisons	0,420%	Très faible	Très faible
Jardins	0.060%	Très faible	Très faible
Parc urbain et aires de loisirs	0,250%	Très faible	Très faible
Parkings	0,010%	Très faible	Très faible

Végétation / Espèce	Présence au sein de la ZIP	Enjeu écologique	Niveau de sensibilité
Bassins artificiels	0.006%	Très faible	Très faible
Sol nu	0,005%	Très faible	Très faible
Zones non accessibles	0,010%	Très faible	Très faible
Zones non végétalisées	0,002%	Très faible	Très faible
Fossés	0,010%	Très faible	Très faible
Alignements d'arbres	0,120%	Faible	Faible
Haies d'espèces non indigènes	0,008%	Faible	Faible
Haies d'espèces indigènes	0,070%	Faible	Faible
Haies d'espèces indigènes fortement gérées	0,120%	Faible	Faible
Fourré à saule cendré et ronce bleue	0,006%	Faible	Faible
Fourré à saule marsault	0,020%	Faible	Faible
Pâture mésophile	3,420%	Faible	Faible
Prairie de fauche mésohygrophile	0,280%	Moyen	Moyen
Friches annuelles	0,010%	Faible	Faible
Ourlets vivaces des lisières eutrophes	0,011%	Faible	Faible
Mégaphorbiaies nitrophile	0,011%	Faible	Faible
Roselière à Phragmite commun et Morelle douce-amère	0,011%	Moyen	Moyen
Flore			
Mouron bleu	Un seul pied a été observé sur la ZIP.	Faible	Faible

Tableau 65 : Analyse des sensibilités prévisibles des végétations et de la flore observées sur la ZIP (source : Biotope, 2022)

- **La zone d'implantation potentielle, d'environ 435 hectares est constituée à 94% de monocultures intensives avec un enjeu écologique très faible.**
- **Les habitats arbustifs (vergers d'arbres fruitiers, alignements d'arbres, haies d'espèces non indigènes, haies d'espèces indigènes et haies d'espèces indigènes fortement gérées) représentent 0,35% de la ZIP avec un enjeu faible.**
- **Deux types d'habitats présentent un enjeu moyen, il s'agit de la prairie de fauche mésohygrophile (0,28% de la ZIP) et de la roselière à Phragmite commun et Morelle douce-amère (0,11% de la ZIP).**
- **Une espèce patrimoniale a été observée au sein de la ZIP, il s'agit du Mouron bleu.**



Carte 62 : Sensibilités prévisibles des végétations (source : Biotope, 2022)

4.6. FAUNE

4.6.1 Oiseaux

Cf. Annexe 2 de l'étude écologique : « Méthodes d'inventaires »
Cf. Annexe 5 de l'étude écologique : « Liste complète des espèces présentes dans la ZIP »
Cf. Carte : « Oiseaux patrimoniaux et/ou protégés »

Analyse bibliographique

Une analyse bibliographique des données des espèces d'oiseaux a été réalisée sur les communes de la ZIP (Vertain, Escarmain et Saint-Martin-sur-Ecaillon) au cours des 10 dernières années (2012-2022) sur la base de données de l'INPN. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DOAI	Prot. France	Patrimonialité	LRN	LRR	Rareté	Dét. ZNIEFF	Communes concernées
Alouette des champs	*Alauda arvensis* Linnaeus, 1758	DOII	-	oui	NT	VU	C	-	Escarmain
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea* Tunstall, 1771	-	Art. 3		LC	LC	PC	-	Escarmain
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava* Linnaeus, 1758	-	Art. 3	oui	LC	VU	AC	-	Saint-Martin-sur-Ecaillon
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus* (Linnaeus, 1758)	-	Art. 3	oui	EN	EN	AC	-	Escarmain
Bruant jaune	*Emberiza citrinella* Linnaeus, 1758	-	Art. 3	oui	VU	VU	C	-	Escarmain
Bruant proyer	*Emberiza calandra* Linnaeus, 1758	-	Art. 3	oui	LC	EN	AC	-	Escarmain
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus* (Linnaeus, 1766)	DOI	Art. 3	oui	LC	EN	PC	Dét.	Escarmain
Buse variable	*Buteo buteo* (Linnaeus, 1758)	-	Art. 3		LC	LC	C	-	Escarmain
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua* (Scopoli, 1769)	-	Art. 3	oui	LC	NT	AC	-	Vertain

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DOAI	Prot. France	Patrimonialité	LRN	LRR	Rareté	Dét. ZNIEFF	Communes concernées
Corbeau freux	*Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758	DOII	-	oui	LC	NT	AC	-	Saint-Martin-sur-Ecaillon
Corneille noire	*Corvus corone* Linnaeus, 1758	DOII	-		LC	LC	AC	-	Escarmain
Coucou gris	*Cuculus canorus* Linnaeus, 1758	-	Art. 3	oui	LC	VU	AC	-	Saint-Martin-sur-Ecaillon
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758	-	-	oui	LC	VU	AC	-	Escarmain
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758	-	Art. 3	oui	NT	VU	C	-	Escarmain
Fauvette grisette	*Sylvia communis* Latham, 1787	-	Art. 3		LC	LC	AC	-	Escarmain
Fuligule morillon	*Aythya fuligula* (Linnaeus, 1758)	-	-	oui	LC	VU	AR	-	Escarmain
Geai des chênes	*Garrulus glandarius* (Linnaeus, 1758)	-	-		LC	LC	AC	-	Escarmain
Goéland brun	*Larus fuscus* Linnaeus, 1758	-	Art. 3	oui	LC	NT	R	Dét.	Vertain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Ecaillon
Héron cendré	*Ardea cinerea* Linnaeus, 1758	-	Art. 3		LC	LC	PC	-	Escarmain
Hibou moyen-duc	*Asio otus* (Linnaeus, 1758)	-	Art. 3		LC	LC	PC	-	Vertain
Merle noir	*Turdus merula* Linnaeus, 1758	-	-		LC	LC	C	-	Escarmain
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus* (Linnaeus, 1758)	-	Art. 3		LC	LC	C	-	Escarmain
Mésange charbonnière	*Parus major* Linnaeus, 1758	-	Art. 3		LC	LC	C	-	Vertain, Escarmain
Moineau domestique	*Passer domesticus* (Linnaeus, 1758)	-	Art. 3	oui	LC	NT	AC	-	Escarmain
Pic épeiche	*Dendrocopos major* (Linnaeus, 1758)	-	Art. 3		LC	LC	AR	-	Escarmain, Saint-Martin-sur-Ecaillon
Pic épeichette	*Dendrocopos minor* (Linnaeus, 1758)	-	Art. 3	oui	VU	LC	AR	-	Vertain
Pic vert	*Picus viridis* Linnaeus, 1758	-	Art. 3		LC	LC	C	-	Vertain
Pie bavarde	*Pica pica* (Linnaeus, 1758)	-	-		LC	LC	C	-	Escarmain

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DOAI	Prot. France	Patrimonialité	LRN	LRR	Rareté	Dét. ZNIEFF	Communes concernées
Pigeon ramier	*Columba palumbus* Linnaeus, 1758	-	-		LC	LC	C	-	Escarmain
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758	-	Art. 3		LC	LC	C	-	Vertain, Escarmain
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula* (Linnaeus, 1758)	-	Art. 3		LC	LC	AC	-	Escarmain
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna* (Linnaeus, 1758)	-	Art. 3	oui	LC	NT	PC	-	Escarmain
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur* (Linnaeus, 1758)	-	-	oui	VU	EN	AC	-	Escarmain
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto* (Frivaldszky, 1838)	-	-		LC	LC	AC	-	Escarmain
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes* (Linnaeus, 1758)	-	Art. 3		LC	LC	C	-	Escarmain
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758)	-	-	oui	NT	LC	C	-	Vertain

Légende :

Statuts réglementaires :

- Europe : DOI : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »
- France : Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016).

LRR : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (BEAUDOIN, C. & CAMBERLEIN, P. [coords.], 2017).

CR : En danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Rareté NPdC : Rareté à l'échelle régionale (Référentiel faunistique GON, 2018) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.

Dét. ZNIEFF : Espèce inscrite à la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Nord – Pas-de-Calais (Référentiel faunistique GON, 2018).

Tableau 66 : Synthèse des données bibliographiques des espèces d'oiseaux (source : Biotope, 2022)

► **24 espèces protégées à l'échelle nationale et 18 espèces patrimoniales ont été recensées dans la bibliographie sur les communes concernées.**

Contexte migratoire

Située sur la façade nord-ouest du continent européen, la région Hauts-de-France se trouve au carrefour des voies migratoires venant des Îles Britanniques et du nord de l'Europe. Cette migration concerne plus de 200 espèces d'oiseaux comptant des millions d'individus chaque année. La voie de migration, qui longe le littoral, dite voie migratoire atlantique, est l'une des voies majeures de déplacement pour beaucoup d'espèces (Grèbes, Laridés, Limicoles, Anatidés, Passereaux, etc.). La migration au-dessus des terres est plus diffuse.

Avifaune en période de migration

Zoom sur la migration postnuptiale

Dès la fin du mois de juillet, la migration postnuptiale débute avec les limicoles, les fauvettes paludicoles (rousserolles, phragmites...), les rapaces, le Martinet noir…

Ces espèces quittent leurs zones de nidification du nord de l'Europe pour rejoindre les sites d'hivernage du sud de l'Europe (sud de la France, péninsule ibérique) ou d'Afrique. Fin août, septembre et octobre, la migration se poursuit avec les petits turdidés (Rougequeues, Tariers, Traquet motteux...), les Canards, les Fauvettes forestières, les Hirondelles, les rapaces, les Columbidés, les Pipits, les Bergeronnettes, les Laridés, etc. En octobre et novembre, la migration concerne les Alouettes, les Turdidés, les Corvidés, les Cormorans, les Oies, les Fringilles et les Bruants, etc.

Zoom sur la migration prénuptiale

Dès la fin du mois de janvier, la migration prénuptiale débute avec certains limicoles, les oies et les Alouettes des champs. Ces espèces quittent leurs zones d'hivernage, au sud de l'Europe (sud de la France, péninsule ibérique) ou d'Afrique, pour rejoindre les sites de nidification au nord de l'Europe. À la mi-mars, la migration se poursuit avec les canards et d'autres limicoles. En avril-mai, c'est l'arrivée des fauvettes forestières, des hirondelles, des rapaces, des pipits, des bergeronnettes, des petits turdidés (Rougequeues, Tarier, Traquet motteux, etc.).

Les cortèges représentés en période de migration prénuptiale sont assez semblables à ceux observés en hiver. On y retrouve :

- certaines espèces hivernantes juste avant leur départ vers le nord ;
- les espèces sédentaires qui ont passé l'hiver sur place ;
- certaines espèces migratrices en halte migratoire ;
- les premiers nicheurs de retour sur le site.

Contrairement à la période postnuptiale, les flux de migration prénuptiale sont souvent faibles, très diffus et majoritairement nocturnes. Cette période se traduit donc davantage par des stationnements que par de réels mouvements migratoires. Pour ces raisons, il n'est pas possible de définir d'axes de migration lors des inventaires menés à cette période.

> ► **L'aire d'étude est située dans un contexte de plaine agricole ouverte. Elle comporte très peu de haies. Des flux migratoires diffus sont attendus sur l'ensemble de l'aire d'étude, ainsi que des stationnements d'oiseaux en halte migratoire dans les différents milieux représentés.**

En période de migration postnuptiale
Les prospections ont permis de mettre en évidence la présence de 54 espèces sur l'aire d'étude.

- Espèces réglementées
  - Espèces d'intérêt européen

5 espèces d'oiseaux d'intérêt européen, inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux », ont été observées sur la ZIP/aire d'étude intermédiaire il s'agit du Busard des roseaux (Circus aeruginosus), du Busard Saint-Martin (Circus cyaneus), du Faucon pèlerin (Falco peregrinus) de la Gorgebleue à miroir (Luscinia svecica) et du Pluvier doré (Pluvialis apricaria).

  - Espèces protégées

Sur l'aire d'étude intermédiaire, parmi les 54 espèces recensées, 36 espèces sont protégées à l'échelle nationale.

Les autres espèces sont chassables (espèces gibiers - cf. arrêté ministériel du 26 juin 1987, modifié) ou régulables (espèces nuisibles - cf. article R. 427-6 du code de l'environnement et arrêté ministériel du 02 août 2012, NOR : DEVL1227528A).

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement (article L411-1). Ces prescriptions générales sont ensuite précisées par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du code de l'Environnement).

Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 (NOR : DEVN0914202A) :

« I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

– la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;

– la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;

– la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. [...] »

- Espèces patrimoniales ou présentant des comportements à risque

Sont considérées comme patrimoniales les espèces non sédentaires qui répondent à au moins un des critères suivants :

- espèces inscrites à la liste rouge des oiseaux de passages en France dont le statut est soit « en danger critique », « en danger », « vulnérable » ou « quasi-menacée » (UICN, 2011) ;
- espèces inscrites à la liste rouge régionale considérées comme étant soit « en danger », « vulnérables », « rares », « en déclin », ou « localisées » ;
- espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE) ;
- espèces inscrites à la liste rouge européenne dont le statut est soit « en danger critique », « en danger », « vulnérable » ou « quasi-menacée » ; espèces dont le statut migrateur en France est soit « peu commun », « rare », « très rare », « occasionnel ». (Nouvel inventaire des Oiseaux de France » d'après DUBOIS Ph.J., LE MARÉCHAL P., OLIOSO G. & YÉSOU P., 2008).

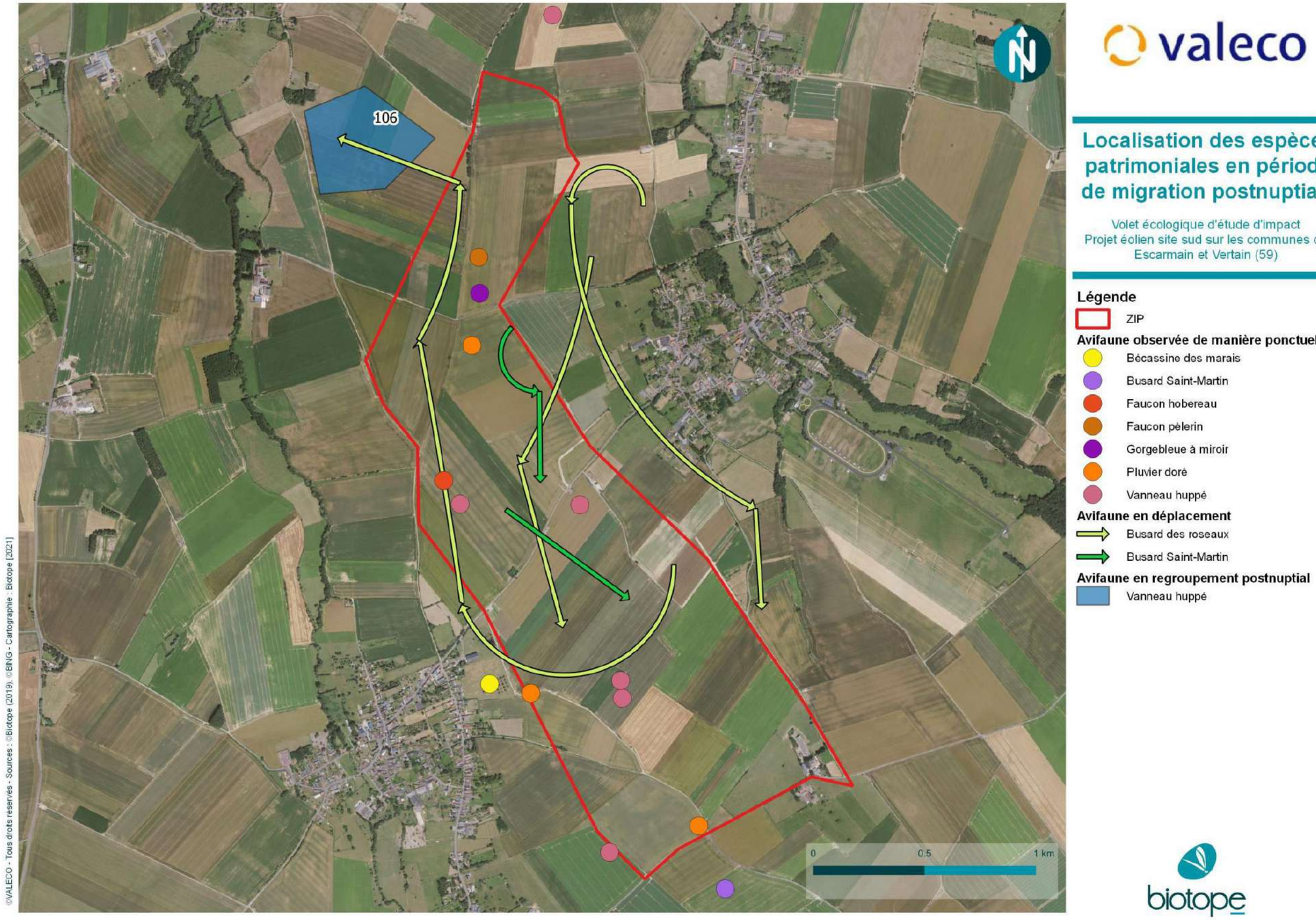
Au total, 16 espèces patrimoniales ou présentant des comportements à risque ont été recensées sur l'aire d'étude en période de migration postnuptiale. Toutes ne stationnent pas au sein du périmètre d'étude principal, certaines ne faisant que survoler l'aire d'étude durant leur migration et d'autres stationnant sur la zone de projet et ses abords. Leurs statuts en tant que migrateurs et leurs localisations précises sont présentés dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	DO	PN	Menace Europe	Menace France	Rareté France	Observations sur l'aire d'étude
Ardea cinerea	Héron cendré	Moyenne		X	LC	NA	Très commun	3 individus ont été observés en vol entre 30 et 50 m de hauteur au sein de la ZIP Ce type de vol peut représenter un comportement à risque.
Buteo buteo	Buse variable	Très élevée		X	LC	NA	Sédentaire et commun	L'espèce a été observée à de nombreuses reprises lors des inventaires. La grande majorité des contacts concernent des oiseaux posés sur divers supports. Un individu a été observé en vol à 150 m de hauteur. Durant le suivi, les comportements observés ne sont pas considérés comme à risque cependant l'espèce présente une sensibilité élevée à l'éolien.
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Moyenne		X	LC	NA	Très commun	Un stationnement important de 220 individus a été noté sur l'aire d'étude intermédiaire au nord-ouest de la ZIP. L'espèce n'a pas été observée en vol mais il est probable que celle-ci puisse voler à des hauteurs sensibles (hauteur de pales) au cours de ses déplacements.
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	Moyenne	X	X	LC	NA	Peu commun	L'espèce a été contactée en vol à basse altitude au-dessus des champs en chasse.
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Moyenne	X	X	LC	NA	Peu commun	L'espèce a été observée en vol à basse altitude au-dessus des champs.
Columba palumbus	Pigeon ramier	Elevée			LC	NA	Très commun	80 individus ont été observés dans les champs
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	Elevée	X	X	LC	NA	Sédentaire et Peu commun	Un individu posé dans les champs au nord de l'aire d'étude (au sein de la ZIP).
Falco subbuteo	Faucon hobereau	Moyenne		X	LC	NA	Peu commun	Un individu a été observé posé dans les champs au sein de la ZIP.
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Très élevée		X	LC	NA	Commun	L'espèce a été notée à de nombreuses reprises que ce soit posée ou en vol. Plusieurs individus ont été observés pratiquant le vol du « Saint-Esprit » à l'intérieur de la ZIP.
Gallinago gallinago	Bécassine des marais	Moyenne			VU	NA	Commun	Un individu a été observé passant en vol au-dessus des vergers.
Larus fuscus	Goéland brun	Elevée		X	LC	NA	Commun	L'espèce a été notée en transit sur la ZIP. Les affectifs ont varié de 3 à 112 individus à des altitudes comprises entre 3 et 50 m de hauteur.
Luscinia svecica	Gorgebleue à miroir	Faible	X	X	LC	NA	Peu commun	Un individu a été observé posé dans les champs à l'intérieur de la ZIP probablement en dispersion postnuptiale.
Pluvialis apricaria	Pluvier doré	Moyenne	X	X	LC		Localement commun	4 individus ont été observés posés au cœur de la ZIP. Cette espèce une sensibilité moyenne à l'éolien.
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	Elevée			LC	NA	Très commun	Des petits groupes de 9 à 35 individus ont été notés en vol à une hauteur comprise entre 10 et 30 m. Ces déplacements effectués à basse altitude représentent un comportement à risque.
Tringa ochropus	Chevalier culblanc	Faible		X	LC	LC	Peu commun	Un individu a été noté au nord de la ZIP en juillet (ce qui correspond très probablement à un migrateur précoce). Cette espèce est considérée comme peu sensible à l'éolien.
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	Moyenne			VU	NA	Localement commun	L'espèce a été notée en petit nombre sur la ZIP et en plus grand nombre en dehors de celle-ci. Ainsi 106 individus étaient posés avec des Mouettes rieuses en dehors de la ZIP (au nord-ouest).

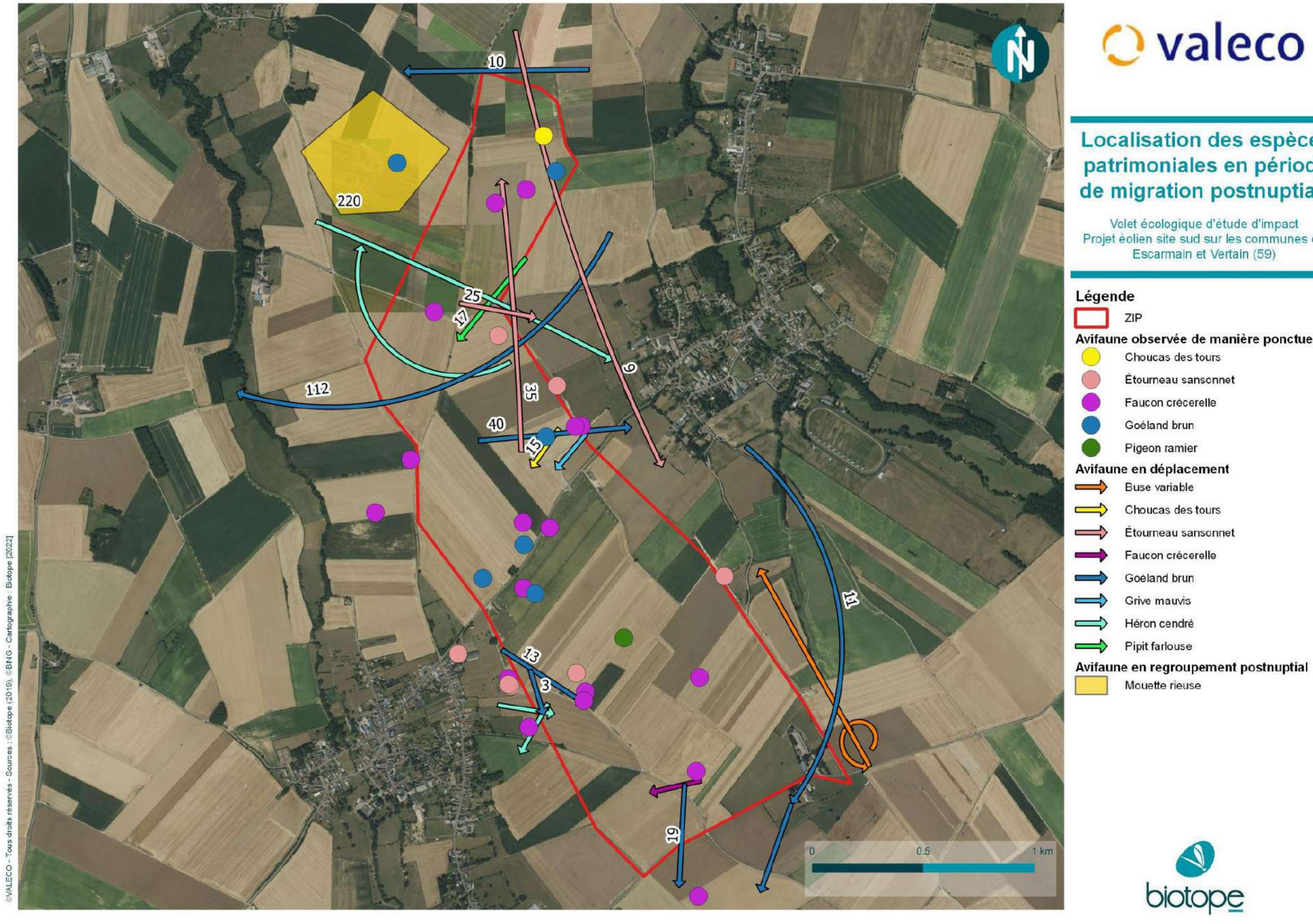
Légende : DO = directive 2009/147/CE dite directive Oiseaux / PN = espèce protégée au niveau national. Numéro d'annexe ou d'article. Menace : RE = éteinte régionalement / CR = en danger critique / EN = en danger / VU = vulnérable / NT = quasi menacée / LC = préoccupation mineure / S = en sécurité / DD = données insuffisantes / NE = non évaluée / NA = non applicable. Rareté : D = disparue / E = exceptionnelle / TR = très rare / R = rare / AR = assez rare / PC = peu commune / AC = assez commune / C = commune / TC = très commune / A = abondante. Caractères gras : espèce patrimoniale. Les statuts de rareté/menace se rapportent aux populations de passage (les espèces sans statut de rareté sont sédentaires ou erratiques en période interruptiale). Sensibilité à la collision avec les éoliennes : Tableau des espèces sensibles à l'éolien, guide régional Hauts de France, 2017, colorées selon le code suivant :

Très élevée
Élevée
Moyenne
Faible

Tableau 67 : Avifaune patrimoniale ou présentant un comportement à risques en période de migration postnuptiale en 2021 (source : Biotope, 2022)



Carte 63 : Localisation des espèces patrimoniales en période de migration postnuptiale (source : Biotope, 2022)



Carte 64 : Localisation des espèces sensibles non patrimoniales en période de migration postnuptiale (source : Biotope, 2022)

- Analyse de la migration postnuptiale

Cette partie présente les groupes d'espèces présents puis les mouvements et les stationnements qui peuvent représenter un enjeu ou un risque particulier.

- Les groupes d'espèces migratrices

Les groupes d'espèces suivants ont été observés sur la ZIP au cours des prospections (les effectifs correspondent à ceux notés sur les points d'observation fixes). 5 groupes d'espèces migratrices ont été notés.

Groupes d'espèces	Principales espèces
Ardéidés	Héron cendré
Laridés	Goéland brun
Limicoles	Vanneau huppé, Pluvier doré
Passereaux	Étourneau sansonnet, Pipit farlouse, Alouette des champs, Linotte mélodieuse, Pinson des arbres, Chardonneret élégant, etc.
Rapaces diurnes	Faucon crécerelle, Buse variable, Busard des roseaux, Busards Saint-Martin

Tableau 68 : Principales espèces migratrices (source : Biotope, 2022)

La majorité des espèces migratrices appartiennent au groupe des passereaux.

- Les mouvements dans l'aire d'étude

Lors des inventaires relatifs aux oiseaux migrateurs en période de migration postnuptiale, les mouvements ont été peu nombreux et ceux-ci sont présentés par groupes d'espèces.

- Les ardéidés

Seul, le Héron cendré a été observé en déplacement. Les hauteurs de vol se situaient entre 5 et 50 m.

- Les laridés

Le Goéland brun est la seule espèce notée en déplacement. Les effectifs étaient assez variés (3 à 112 individus) répartis sur l'ensemble de la ZIP avec des hauteurs de vol variables (10 à 50 m).

- Les limicoles

Deux espèces de limicoles ont été notés en déplacement il s'agit : de la Bécassine des marais et du Vanneau huppé. La première espèce a été observée en vol au-dessus des vergers tandis que la seconde a été notée en vol à des altitudes comprises entre 100 et 200 m de haut principalement au nord de l'aire d'étude.

- Les corvidés

Seul le Choucas des tours a été noté en déplacement notable avec un vol circulaire de 120 individus au nord de l'aire d'étude. Les autres déplacements, anecdotiques, concernent la Corneille noire et la Pie bavarde.

- Les passereaux hors corvidés

Les passereaux observés en déplacement sont ou bien des migrateurs ou bien des oiseaux en déplacement local. Comme aucun relief ne concentre vraiment la migration, celle-ci est plutôt diffuse. Durant le suivi, quelques espèces ont été notées en faible quantité ne dépassant les 50 oiseaux par ½ heure sur les différents points de suivi. Les principales espèces notées en migration sont le Pinson des arbres, l'Alouette des champs, la Grive mauvis, le Pipit farlouse et la Bergeronnette printanière.

Régulièrement durant le suivi, des déplacements locaux de passereaux ont été notés sur l'aire d'étude principalement au niveau du verger. En effet les oiseaux effectuaient des déplacements entre le verger et les champs, le plus souvent à faible altitude.

- Les rapaces diurnes

Les déplacements relatifs aux rapaces concernent le plus souvent des oiseaux en transit et en recherche alimentaire. 5 espèces ont ainsi été observées en déplacement (le Faucon crécerelle, la Buse variable, l'Epervier d'Europe, le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin). Ces déplacements s'effectuent à faible hauteur dans la majorité des cas sauf pour une Buse variable cerclant à plus de 150 m de haut. La date d'observation fait référence un oiseau vraisemblablement local. Comme attendu, le Faucon crécerelle a été observé en vol stationnaire régulièrement.

- Les stationnements dans l'aire d'étude

Les stationnements ont concerné des groupes d'oiseaux variés et ceux-ci sont présentés ci-dessous.

- Les laridés

Deux laridés ont été observés en stationnement, il s'agit du Goéland brun et de la Mouette rieuse. Les principales zones de stationnement se situe dans les champs en dehors de la ZIP (au nord-ouest) où 220 Mouettes rieuses et 106 Goélands bruns ont été notés.

- Les limicoles

Le Vanneau huppé et le Pluvier doré sont les seules espèces observées en stationnement sur l'aire d'étude. Les effectifs sont pour les deux espèces peu importants (4 pour le Pluvier doré et au maximum 55 pour le Vanneau huppé).

- Les passereaux hors corvidés

Sur la ZIP, les stationnements des passereaux ont été peu visibles avec des effectifs plutôt faibles excepté pour l'Etourneau sansonnet où un effectif de 220 individus a été comptabilisé. Pour les autres passereaux les effectifs ne dépassaient pas la trentaine d'individus.

- Les colombidés

Le Pigeon ramier est la principale espèce observée en stationnement sur le site. Ainsi un groupe de 80 individus a été noté dans les champs.

- Les corvidés

Le Corbeau freux est l'espèce principale notée en stationnement. Les expertises ont mis en évidence un groupe de 12 oiseaux se nourrissant dans les champs.

- Les galliformes

Un groupe de 10 individus a été noté sur dans les champs de l'aire d'étude.

- Les rapaces diurnes

Ce groupe d'oiseaux abrite plusieurs espèces sensibles aux éoliennes. Durant l'étude plusieurs espèces ont été notées en stationnement. Les oiseaux ont alors été observés de façon isolée. Les zones de stationnement étaient assez diversifiées notamment pour la Buse variable qui utilisait plusieurs perchoirs comme les arbres mais aussi les infrastructures humaines comme les buts de terrain de football. A l'inverse les faucons se sont révélés plus sélectifs sur leurs lieux de « pose ». Ainsi le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau et le Faucon pèlerin ont été notés majoritairement dans les champs.

- Espèces sensibles et comportements à risques

Plusieurs espèces sensibles ont été notées durant les expertises et quelques comportements à risque sont à souligner.

- Le Faucon crécerelle

Ce dernier a été noté en vol stationnaire à une hauteur se situant au niveau des pales d'éoliennes.

- Les busards

Le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin ont été notés en vol à basse altitude les rendant sensibles aux risques de collision.

- Les laridés

Plusieurs groupes de Goélands bruns ont été notés en vol à basse altitude à hauteur de pales. Cela peut entrainer des risques de collision.

- Les passereaux

Ce groupe comportent plusieurs espèces sensibles aux risques de collision. Les altitudes de vol sont assez variables et dépendent des conditions climatiques. Par beau temps, les oiseaux vont avoir tendance à voler haut dans le ciel tandis que par mauvais temps (brouillard, vent) les oiseaux vont voler assez bas et cela accentue les risques de collision avec les éoliennes.

> ► **Les prospections réalisées en période de migration postnuptiale ont permis de mettre en évidence la présence de 35 espèces protégées et de 16 espèces patrimoniales ou présentant des comportements à risque dont 5 d'intérêt communautaire.**
> ► **La migration observée à cette période sur les différentes sessions d'inventaires était faible et diffuse sur toute l'aire d'étude. Les espèces présentant des comportements à risque les plus notables sont les rapaces et les passereaux migrateurs étant donné leurs caractéristiques de vol.**

En période de migration prénuptiale

Les prospections ont permis de mettre en évidence la présence de 50 espèces.

- Espèces réglementées
  - Espèces d'intérêt européen

2 espèces d'oiseaux d'intérêt européen, inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux », ont été observées sur la ZIP/aire d'étude intermédiaire : Le Busard Saint-Martin et la Gorgebleue à miroir. Cette dernière espèce du fait qu'elle soit considérée comme nicheuse possible ne sera pas reprise dans les espèces patrimoniales. En revanche les données la concernant seront présentées dans la partie consacrée aux oiseaux nicheurs.

  - Espèces protégées

Sur l'aire d'étude intermédiaire, parmi les 50 espèces recensées, 38 espèces sont protégées à l'échelle nationale.

Les autres espèces sont chassables (espèces gibiers - cf. arrêté ministériel du 26 juin 1987, modifié) ou régulables (espèces nuisibles - cf. article R. 427-6 du code de l'environnement et arrêté ministériel du 02 août 2012, NOR : DEVL1227528A).

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement (article L411-1). Ces prescriptions générales sont ensuite précisées par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du code de l'Environnement).

Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 (NOR : DEVN0914202A) :

«I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

– la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;

– la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;

– la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. [...] »

- Espèces patrimoniales ou présentant des comportements à risque

Sont considérées comme patrimoniales les espèces non sédentaires qui répondent à au moins un des critères suivants :

- espèces inscrites à la liste rouge des oiseaux de passages en France dont le statut est soit « en danger critique », « en danger », « vulnérable » ou « quasi-menacée » (UICN, 2011) ;
- espèces inscrites à la liste rouge régionale considérées comme étant soit « en danger », « vulnérables », « rares », « en déclin », ou « localisées » ;
- espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE) ;
- espèces inscrites à la liste rouge européenne dont le statut est soit « en danger critique », « en danger », « vulnérable » ou « quasi-menacée » ;
- espèces dont le statut migrateur en France est soit « peu commun », « rare », « très rare », « occasionnel ». (Nouvel inventaire des Oiseaux de France » d'après DUBOIS Ph.J., LE MARÉCHAL P., OLIOSO G. & YÉSOU P., 2008).

Au total, 14 espèces patrimoniales ou présentant des comportements à risque ont été recensés sur l'aire d'étude en période de migration prénuptiale. Toutes ne stationnent pas au sein du périmètre d'étude principal, certaines ne faisant que survoler l'aire d'étude durant leur migration et d'autres stationnant sur la zone de projet et ses abords. Leurs statuts en tant que migrateurs et leurs localisations précises sont présentés dans le tableau ci-après.

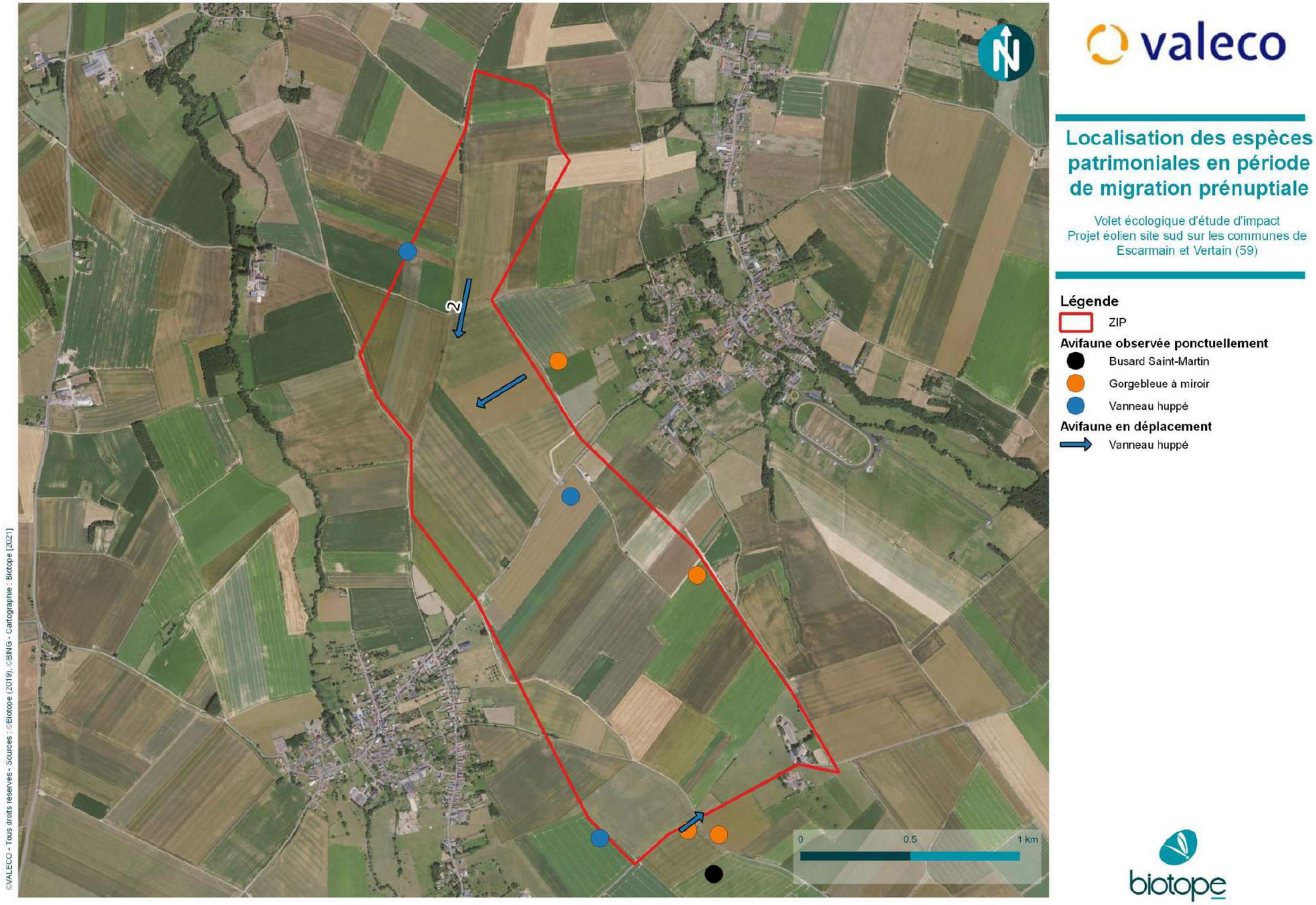
Nom scientifique	Nom français	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	DO	PN	Menace Europe	Menace France	Rareté France	Observations sur l'aire d'étude
Ardea cinerea	Héron cendré	Moyenne		X	LC	NA	Commun	Un oiseau a été observé en vol au-dessus de la ZIP à 20 m de hauteur.
Buteo buteo	Buse variable	Très élevée		X	LC	NA	Commun	2 oiseaux ont été observés en vol à une hauteur de 50 m. Ce type de comportement peut être jugé à risque car il se situe dans le rayon d'action des pales.
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Moyenne		X	LC	NA	Très commun	47 individus ont été notés en vol à environ 50 m de hauteur vers le nord au sein de la ZIP. 32 autres individus ont été observés dans les champs en stationnement sur l'aire d'étude intermédiaire.
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Moyenne	X	X	LC	NA	Peu commun	L'espèce a été observée en chasse à basse altitude à l'extérieur de la ZIP. Cette espèce est sensible à la collision.
Columba palumbus	Pigeon ramier	Elevée			LC	NA	Très commun	11 individus ont été notés en vol est au-dessus de la ZIP à 20 m de hauteur. Ce vol peut constituer un comportement à risque puisqu'il se situe potentiellement à hauteur de pales.
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Très élevée		X	LC	NA	Très commun	L'espèce a été notée en vol à 10 m de hauteur passant au-dessus des vergers. Quelques contacts avec des oiseaux posés au sol où en chasse stationnaire a été notés au sein de la ZIP.

Nom scientifique	Nom français	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	DO	PN	Menace Europe	Menace France	Rareté France	Observations sur l'aire d'étude
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Moyenne		X	LC	NA	Sédentaire ou transhumant	Quelques petits groupes de Pinsons des arbres ont été notés en migration à une altitude comprise entre 5 et 50 m. Ce comportement est jugé à risque en présence d'éoliennes.
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Moyenne		X	LC	DD	Très commun	2 individus ont été observés en vol à basse altitude ce qui représente potentiellement un risque de collision avec une éolienne.
Larus canus	Goéland cendré	Elevée		X	LC		Commun	1 individu a été observé en vol local à basse altitude en dehors de la ZIP. Cette espèce est sensible au risque de collision.
Larus fuscus	Goéland brun	Elevée		X	LC	NA	Commun	Un passage diffus de 8 Goélands bruns vers le sud-est a été noté sur la ZIP. Les oiseaux volaient à basse altitude entre 5 et 10 m
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Moyenne		X	LC	NA	Commun	Un groupe de 10 oiseaux volant à basse altitude a été noté au sein de la ZIP. Ce type de comportement présente un risque potentiel de collision avec les éoliennes.
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	Moyenne		X	LC	NA	Commun	7 individus présentant un comportement à risque ont été observés à 50 m de haut traversant la ZIP.
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	Elevée			LC	NA	Très commun	De petits vols d'une vingtaine d'individus ont été notés sur la ZIP. L'Etourneau sansonnet présente une sensibilité élevée à l'éolien.
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	Moyenne			VU	NA	Localement commun	Les observations ont concerné 1 à 2 individus locaux à chaque fois. La hauteur de vol se situait autour de 20 à 30 m de hauteur au sein de la ZIP.

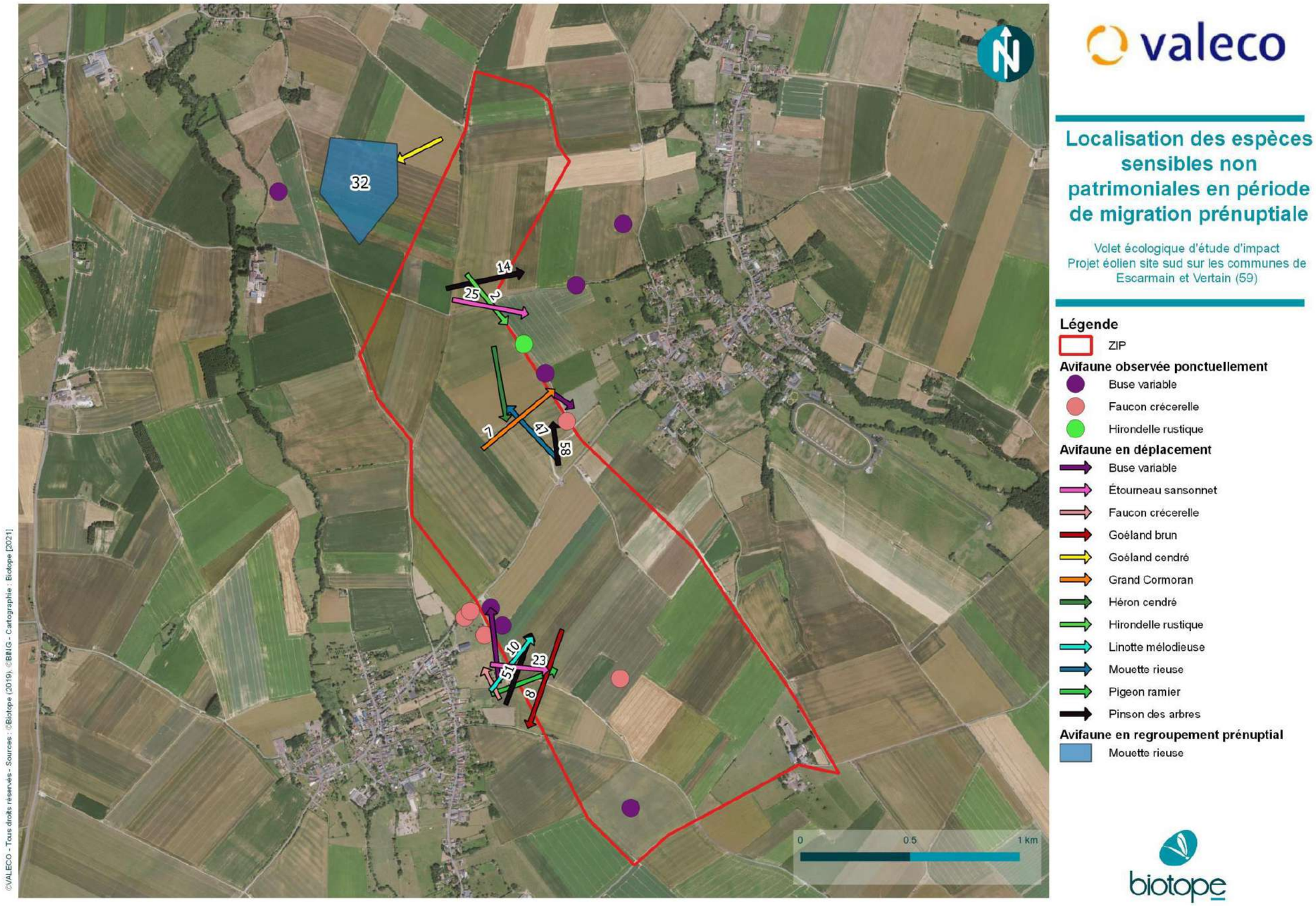
Légende : DO = directive 2009/147/CE dite directive Oiseaux / PN = espèce protégée au niveau national. Numéro d'annexe ou d'article. Menace : RE = éteinte régionalement / CR = en danger critique / EN = en danger / VU = vulnérable / NT = quasi menacée / LC = préoccupation mineure / S = en sécurité / DD = données insuffisantes / NE = non évaluée / NA = non applicable. Rareté : D = disparue / E = exceptionnelle / TR = très rare / R = rare / AR = assez rare / PC = peu commune / AC = assez commune / C = commune / TC = très commune / A = abondante. Caractères gras : espèce patrimoniale. Les statuts de rareté/menace se rapportent aux populations de passage (les espèces sans statut de rareté sont sédentaires ou erratiques en période internuptiale). Sensibilité à la collision avec les éoliennes : Tableau des espèces sensibles à l'éolien, guide régional Hauts de France, 2017, colorées selon le code suivant :

Très élevée
Elevée
Moyenne
Faible

Tableau 69 : Avifaune patrimoniale ou présentant un comportement à risque en période de migration prénuptiale (source : Biotope, 2022)



Carte 65 : Localisation des espèces patrimoniales en période de migration prénuptiale (source : Biotope, 2022)



Carte 66 : Localisation des espèces sensibles non patrimoniales en période de migration prénuptiale (source : Biotope, 2022)

- Analyse de la migration prénuptiale

La migration prénuptiale a été peu visible mais s'explique par le caractère uniforme de l'aire d'étude sans relief ni corridor bien marqué. Les déplacements migratoires ont essentiellement concerné les passereaux.

- Les mouvements dans l'aire d'étude

Ces déplacements concernent plusieurs groupes d'espèces : Les rapaces, les passereaux, les colombidés, les limicoles, les cormorans.

- Les rapaces

Trois espèces ont été notées en déplacement : la Buse variable, le Faucon crécerelle et le Busard Saint-Martin. Ces déplacements étaient majoritairement des mouvements locaux. La Buse variable cerclait autour des boisements situés bien à l'écart de l'aire d'étude tandis que le Faucon crécerelle et le Busard Saint-Martin volaient à basse altitude.

- Les passereaux

Plusieurs espèces ont été notées en déplacement sur l'aire d'étude en faible effectif comme le Pinson des arbres et le Pipit farlouse. 123 Pinsons des arbres ont ainsi été comptés en migration active à partir des différents points de suivi à une hauteur estimée entre 5 et 50 mètres le 18/03.

- Les colombidés

Les mouvements relatifs aux colombidés ont été peu nombreux. Le plus souvent ceux-ci étaient effectués à basse altitude. Ainsi un vol de 11 Pigeons ramiers a été observé en migration à une hauteur de 20 m.

- Les limicoles

Les mouvements de ce groupe ont été peu nombreux et ont concerné le Vanneau huppé. Ces déplacements étaient effectués localement à faible altitude.

- Les cormorans

Un vol de 7 Grand Cormoran a été noté en migration à environ 50 m de hauteur. C'est la seule occurrence pour ce groupe.

- Stationnements dans l'aire d'étude

Lors des inventaires, très peu de stationnements notables ont été notés. Un groupe de 32 Mouettes rieuses a toutefois été noté en stationnement au nord-ouest de la ZIP.

- Espèces sensibles et comportements à risques

Globalement les comportements à risques ont été peu nombreux et ont concerné principalement les rapaces et les passereaux

- Les rapaces

Le Busard Saint-Martin, la Buse variable et le Faucon crécerelle ont tous les trois étés observés en vol à basse altitude. Ce comportement est considéré à risque puisqu'il augmente les risques de collisions avec les éoliennes.

- Les passereaux

Pendant les suivis réalisés sur les points de migration, quelques comportements à risque sont à mentionner. Ainsi les Pinsons ont été observés à des hauteurs allant de 5 à 50 m. Cette particularité augmente le risque de collisions avec les éoliennes.

> ► **Les prospections réalisées en période de migration prénuptiale en 2022 ont mis en évidence la présence de 50 espèces dont 38 espèces protégées et 2 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. La migration active est diffuse et concerne essentiellement les passereaux qui passent en nombre réduit.**
> ► **Les principaux comportements à risque au sein de l'aire d'étude concernent tout particulièrement les rapaces en transit, mais aussi les passereaux migrateurs.**

Avifaune en période d'hivernage

Les prospections ont permis de mettre en évidence la présence de 40 espèces en période hivernale.

- Espèces réglementées
  - Espèces d'intérêt européen

2 espèces d'oiseaux d'intérêt européen, sont inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et ont été observées sur la ZIP, il s'agit du : Busard Saint-Martin (Circus cyaneus) et de la Grande Aigrette (Ardea alba).

  - Espèces protégées

Sur la ZIP et ses abords, 28 espèces sont protégées à l'échelle nationale.

Les autres espèces sont chassables (espèces gibiers - cf. arrêté ministériel du 26 juin 1987, modifié) ou régulables (espèces nuisibles - cf. article R. 427-6 du code de l'environnement et arrêté ministériel du 02 août 2012, NOR : DEVL1227528A).

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement (article L411-1). Ces prescriptions générales sont ensuite précisées par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du code de l'Environnement).

Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 (NOR : DEVN0914202A) :

«I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

– la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;

– la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;

– la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. [...] »

- Espèces patrimoniales ou présentant un comportement à risque

Sont considérées comme patrimoniales les espèces non sédentaires qui répondent à au moins un des critères suivants :

- espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE) ;
- espèces inscrites à la liste rouge des oiseaux en Europe dont le statut est soit « en danger critique », « en danger », « vulnérable » ou « quasi-menacée »(European Red List of Birds, 2015).
- espèces inscrites à la liste rouge des oiseaux hivernants en France dont le statut est soit « en danger critique », « en danger », « vulnérable » ou « quasi-menacée ».(IUCN, 2016)
- espèces dont le statut hivernant en France est soit « peu commun », « rare », « très rare », « occasionnel » (Nouvel inventaire des Oiseaux de France » d'après DUBOIS Ph.J., LE MARÉCHAL P., OLIOSO G. & YÉSOU P., 2008) ;
- en l'absence de statut régional hivernant, ce niveau n'a pas été pris en compte.

Au total, 7 espèces patrimoniales ou présentant des comportements à risque ont été recensées sur la ZIP et ses abords en période hivernale. Leurs statuts en tant qu'hivernants et leurs utilisations de l'aire d'étude sont précisés dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	DOAI	PN	Liste rouge européenne	Liste rouge oiseaux hivernants	Statut hivernant en France	Détails de l'observation sur l'aire d'étude
Ardea alba	Grande Aigrette	Elevée	X	X	LC		Peu commun voire localement commun	1 individu a été observé dans les champs au sein de la ZIP.
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Moyenne	X	X	LC	NA	Peu commun	L'espèce a été observée en transit en en chasse au sein de la ZIP et dans sa périphérie à faible altitude entre 0 et 5 m.
Columba oenas	Pigeon colombin	Elevée			LC	NA	Commun	6 individus ont été observés en vol au-dessus de la ZIP vers l'ouest.
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Très élevée		X	LC	NA	Commun	Un individu en chasse à environ 20 m de haut.
Larus argentatus	Goéland argenté	Très élevée		X	LC	NA	Commun	13 individus ont été notés en vol vers l'est au sein de la ZIP à 25 m de haut
Larus fuscus	Goéland brun	Elevée		X	LC	NA	Commun	2 individus ont été notés en vol nord à environ 25 m de haut.
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	Faible	-		VU	Localement commun	-	Un groupe de 20 oiseaux traversant l'aire d'étude vers le sud à haute altitude a été observé.

Légende : DO = directive 2009/147/CE dite directive Oiseaux / PN = espèce protégée au niveau national. Numéro d'annexe ou d'article. Menace : RE = éteinte régionalement / CR = en danger critique / EN = en danger / VU = vulnérable / NT = quasi menacée / LC = préoccupation mineure / S = en sécurité / DD = données insuffisantes / NE = non évaluée / NA = non applicable. Rareté : D = disparue / E = exceptionnelle / TR = très rare / R = rare / AR = assez rare / PC = peu commune / AC = assez commune / C = commune / TC = très commune / A = abondante. Caractères gras : espèce patrimoniale. Les statuts de rareté/menace se rapportent aux populations de passage (les espèces sans statut de rareté sont sédentaires ou erratiques en période internuptiale). Sensibilité à la collision avec les éoliennes : Tableau des espèces sensibles à l'éolien, guide régional Hauts de France, 2017, colorées selon le code suivant :

Très élevée
Élevée
Moyenne
Faible

Tableau 70 : Avifaune patrimoniale ou présentant un comportement à risque en période de migration prénuptiale (source : Biotope, 2022)



Carte 67 : Localisation des espèces patrimoniales et des espèces sensibles non patrimoniales en période d'hivernage (source : Biotope, 2022)

- Analyse de l'hivernage

Cette partie présente les stationnements et les mouvements qui peuvent représenter un enjeu ou un risque particulier. La majorité des espèces hivernantes appartient au groupe des passereaux puisque la majorité des espèces hivernantes appartient à cet ordre.

- Les mouvements

Durant les inventaires, aucun mouvement important lors des prospections n'a été noté au sein de l'aire d'étude.

L'aire d'étude est essentiellement composée de zones de culture. Ces milieux accueillent une avifaune spécifique des milieux ouverts en hiver comme l'Alouette des champs ou encore la Perdrix grise. En marge de l'aire d'étude sont notés des milieux boisés et semi-ouverts qui attirent une avifaune diversifiée. Ainsi le verger situé à l'est de l'aire d'étude attire plusieurs espèces dont l'Etourneau sansonnet qui se nourrit dans les champs et se repose dans le verger.

Des mouvements peu nombreux ont concerné un limicole, quelques laridés, des colombidés, des rapaces et des passereaux.

- Les limicole

Seul, le Vanneau huppé a été observé en vol à très haute altitude (20 individus).

- Les laridés

Deux espèces ont été observées en déplacement, il s'agit du Goéland brun et du Goéland argenté. Ces espèces sont jugées sensi bles à l'éolien et lors du suivi ils ont été notés en vol à environ 25 m de hauteur.

- Les columbidés

Les principaux déplacements relatifs à ce groupe concernent le Pigeon colombin. En effet un groupe de 6 oiseaux a été observé en vol au-dessus de la ZIP.

- Les zones de stationnement de l'avifaune

À cette période de l'année plusieurs espèces de passereaux se rassemblent et forment d'importants groupes d'oiseaux. Ces groupes fréquentent très souvent des milieux de transitions

pour passer la nuit et se nourrir dans la journée comme c'est le cas pour les Etourneaux sansonnets, les Alouettes des champs ou les Pinsons des arbres.

L'aire d'étude est occupée de manière ponctuelle par des rapaces en stationnement comme le Faucon crécerelle et la Buse variable.

- Comportement à risque concernant l'avifaune hivernante

Lors des prospections, les principaux comportements à risque ont concerné essentiellement les rapaces et les goélands qui volaient parfois à hauteur de pale.

- **Les prospections menées en période d'hivernage ont permis de mettre en évidence la présence de 40 espèces, sur la ZIP et ses abords. Parmi elles, 28 sont protégées en France et 2 sont patrimoniales, dont 1 espèce est d'intérêt communautaire.**
- **Aucun stationnement important hormis un regroupement de 120 Etourneaux sansonnets n'a été observé.**
- **Deux groupes d'espèces faisant l'objet de mouvements à risque ont été notés : les laridés et les rapaces. Ces deux groupes volant à assez basse altitude.**

Avifaune en période de reproduction

Les prospections ont permis de mettre en évidence la présence de 34 espèces en 2021 qui sont réparties en 3 cortèges principaux sur l'aire d'étude (milieux ouverts, milieux boisés et milieux semi-boisés).

- Espèces réglementées
  - Espèces d'intérêt européen

Trois espèces d'oiseaux d'intérêt européen, inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux », ont été observées sur la ZIP et ses abords : Le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et la Gorgebleue à miroir. Seule, la troisième est considérée comme nicheuse.

  - Espèces protégées

Sur la ZIP et ses abords, parmi les 34 espèces recensée, 27 sont protégées à l'échelle nationale dont 23 sont considérées comme nicheuses.

Les autres espèces sont chassables (espèces gibiers - cf. arrêté ministériel du 26 juin 1987, modifié) ou régulables (espèces nuisibles - cf. article R. 427-6 du code de l'environnement et arrêté ministériel du 02 août 2012, NOR : DEVL1227528A).

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement (article L411-1). Ces prescriptions générales sont ensuite précisées par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du code de l'Environnement).

Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 (NOR : DEVN0914202A) :

«I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

– la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;

– la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;

– la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. [...] »

- Espèces patrimoniales ou présentant un comportement à risque

Sont considérées comme patrimoniales les espèces qui répondent à au moins un des critères suivants :

- espèces inscrites à la liste rouge des espèces menacées en France dont le statut est soit « en danger critique », « en danger », « vulnérable » ou « quasi-menacée »;
- espèces inscrites à la liste rouge régionale considérées comme étant soit « en danger », « vulnérables », « rares », « en déclin », ou « localisées » ;
- espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE).

Le nombre de cantons contactés est donné à titre indicatif pour les espèces jugées très communes à assez communes car ces espèces ont une large répartition à travers l'aire d'étude et celles-ci n'ont pas pu faire l'objet de relevés exhaustifs.

Au total, 22 espèces patrimoniales ou présentant des comportements à risque ont été recensées sur la ZIP et ses abords en période de nidification. Leurs statuts en tant que reproducteurs et leurs localisations précises sont présentés dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	DO	PN	Menace France	Menace NPDC	Rareté NPDC	Observations sur l'aire d'étude
Alauda arvensis	Alouette des champs	Elevée			NT	VU	C	Au moins 34 mâles chanteurs ont été comptabilisés sur la ZIP et ses abords. C'est une espèce typique des milieux ouverts. Cette espèce peut présenter un comportement à risque lorsque son vol chanté se situant à hauteur de pale d'éolienne. **NICHEUR CERTAIN**
Asio otus	Hibou moyen-duc	Moyenne		X	LC	LC		L'espèce a été notée au cours des prospections consacrées au rapaces nocturnes. Le Hibou moyen-duc présente une sensibilité moyenne à l'éolien. Même si l'espèce n'a pas fait l'objet de comportements à risque, celle-ci peut éventuellement être amenée à chasser dans des zones ouvertes et être impactée par les éoliennes. **NICHEUR CERTAIN**
Athene noctua	Chevêche d'Athéna	Faible		X	LC	NT	AC	Un chanteur a été entendu dans le verger au cours d'une sortie crépusculaire consacrée aux rapaces nocturnes. C'est une espèce liée aux milieux semi-ouverts notamment les milieux bocagers. Cette espèce présente une sensibilité faible à l'éolien **NICHEUR POSSIBLE**
Buteo buteo	Buse variable	Très élevée		X	LC	LC		L'espèce n'a pas beaucoup été observée mais les différentes observations du printemps laissent apparaitre qu'elle est bien présente localement en période de reproduction. Celle-ci présente une sensibilité élevée à l'éolien. **NICHEUR PROBABLE**

Nom scientifique	Nom français	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	DO	PN	Menace France	Menace NPDC	Rareté NPDC	Observations sur l'aire d'étude
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	Moyenne	X	X	NT	VU	AC	L'espèce a été notée à deux reprises sur l'aire d'étude en chasse et en vol à haute et basse altitude. C'est un oiseau qui niche volontiers dans les champs et apparait avoir une sensibilité moyenne à l'éolien étant donné son habitude à voler à basse altitude **NON NICHEUR**
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Moyenne	X	X	LC	EN	PC	L'espèce a été notée fin juillet en chasse sur la ZIP sans montrer de réels comportements nicheurs. Comme le Busard des roseaux, cette espèce présente une sensibilité moyenne à l'éolien. Le principal comportement à risque est le vol à basse altitude. **NON NICHEUR**
Cuculus canorus	Coucou gris	Faible		X	LC	VU	AC	Un chanteur probablement de passage a été entendu à l'est de l'aire d'étude à proximité du point d'écoute n°11. Cette espèce présente une sensibilité faible à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	Elevée		X	NT	NT	AC	L'espèce a été notée en vol au-dessus de la ZIP. Ces observations concernent possiblement des oiseaux locaux ou bien des migrateurs. Son aptitude à voler à basse altitude peut augmenter le risque de collision avec les pales. **NON NICHEUR**
Emberiza calandra	Bruant proyer	Elevée		X	LC	EN	AC	Un unique chanteur a été localisé sur l'aire d'étude à partir du point d'écoute n°3 ; cette espèce présente une sensibilité élevée à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Moyenne		X	VU	VU	C	6 cantons possibles ont été identifiés sur la ZIP ou ses abords. L'espèce est associée aux milieux semi-ouverts. Cette espèce présente une sensibilité moyenne à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	Faible		X	EN	EN	AC	2 cantons ont été notés sur la ZIP. Cette espèce apprécie les milieux humides mais peut occuper des milieux plus secs comme c'est le cas sur cette aire d'étude. Cette espèce présente une sensibilité faible à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Très élevée		X	NT	VU	C	L'espèce a été notée en faible nombre avec deux occurrences à proximité du verger situé en dehors de la ZIP. L'espèce est potentiellement nicheuse dans le périmètre proche du projet. Cette espèce présente une sensibilité très élevée à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**

Nom scientifique	Nom français	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	DO	PN	Menace France	Menace NPDC	Rareté NPDC	Observations sur l'aire d'étude
Hirundo Rustica	Hirondelle rustique	Moyenne		X	NT	VU	AC	L'espèce a été observée en vol au-dessus de la ZIP. L'espèce pourrait nicher en périphérie de la ZIP dans les milieux anthropiques. Son aptitude à voler à basse altitude peut augmenter le risque de collision avec les pales. **NON NICHEUR**
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Moyenne		X	VU	VU	AC	La forte mobilité de cette espèce rend les estimations des couples nicheurs difficile, sur l'aire d'étude 6 couples sont potentiellement présents. Cette espèce affectionne les milieux semi-ouverts. Cette espèce présente une sensibilité moyenne à l'éolien **NICHEUR PROBABLE**
Luscinia svecica	Gorgebleue à miroir	Faible	X	X	LC	LC	PC	En 2021, Un mâle chanteur a été localisé dans les champs à proximité du point d'écoute n°10. Cette espèce se rencontre de préférence dans les milieux humides mais ces dernières années, elle se rencontre également dans les plaines agricoles et plus particulièrement dans le colza. En 2022, 3 mâles chanteurs ont été entendus dans des habitats favorables à la reproduction au sein de la ZIP. **NICHEUR POSSIBLE**
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Moyenne		X	LC	NT	AC	Un individu a été noté à proximité du point d'écoute n°11. Cette espèce occupe volontiers les milieux anthropiques. Du fait de voler fréquemment à basse altitude, l'espèce présente une sensibilité moyenne à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Faible		X	LC	VU	AC	Au moins 7 cantons ont été notés sur l'aire d'étude. Cette espèce est liée aux milieux ouverts. L'espèce ne semble pas particulièrement sensible à l'éolien. **NICHEUR PROBABLE**
Passer domesticus	Moineau domestique	Elevée		X	LC	NT	AC	Le Moineau domestique a été noté au niveau des habitations situées au sud-est de l'aire d'étude. Cette espèce est liée aux milieux anthropiques. Elle présente une sensibilité élevée à l'éolien. Durant l'étude, l'espèce n'a pas fait l'objet de comportement à risque. **NICHEUR POSSIBLE**
Perdix Perdix	Perdrix grise	Elevée			LC	NT	AC	3 couples possibles ont été notés sur l'aire d'étude. Cette espèce est typique des milieux ouverts. L'espèce vole fréquemment à basse altitude et en ligne droite, cette particularité la rend particulièrement sensible à la collision. **NICHEUR PROBABLE**
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	Elevée			LC	VU	AC	2 cantons ont été localisés dans les bâtiments humains où ils nichent très probablement. Cette espèce présente une sensibilité élevée à l'éolien. **NICHEUR PROBABLE**
Sylvia borin	Fauvette des jardins	Moyenne		X	NT	LC	AC	1 mâle chanteur a été noté dans le bosquet situé à proximité du point 7. Cette espèce apprécie les milieux buissonnants. Cette espèce une sensibilité moyenne à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	Moyenne			NT	LC	C	Deux oiseaux isolés ont été notés dans les champs dans un habitat favorable à la nidification. Lors des inventaires aucun comportement n'a été noté pour cette espèce. Cependant cette espèce présente une sensibilité moyenne à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**

Légende : DO = directive 2009/147/CE dite directive Oiseaux / PN = espèce protégée au niveau national. Numéro d'annexe ou d'article. Menace : RE = éteinte régionalement / CR = en danger critique / EN = en danger / VU = vulnérable / NT = quasi menacée / LC = préoccupation mineure / S = en sécurité / DD = données insuffisantes / NE = non évaluée / NA = non applicable. Rareté : D = disparue / E = exceptionnelle / TR = très rare / R = rare / AR = assez rare / PC = peu commune / AC = assez commune / C = commune / TC = très commune / A = abondante. Caractères gras : espèce patrimoniale. Les statuts de rareté/menace se rapportent aux populations de passage (les espèces sans statut de rareté sont sédentaires ou erratiques en période internuptiale). Sensibilité à la collision avec les éoliennes : Tableau des espèces sensibles à l'éolien, guide régional Hauts de France, 2017, colorées selon le code suivant :

Très élevée
Élevée
Moyenne
Faible

Tableau 71 : Avifaune patrimoniale ou présentant un comportement à risque en période de reproduction (source : Biotope, 2022)

- Analyse des populations d'oiseaux

12 points d'écoute de 10 minutes ont été réalisés en 2021 sur l'aire d'étude. Ils ont été répartis de façon homogène et dans le but de couvrir l'ensemble des milieux présents. L'inventaire réalisé a permis de distinguer 2 cortèges principaux sur la ZIP. Le tableau des cortèges est présenté ci-dessous.

Type de cortège	Milieux représentés	Principales espèces	N° des points d'écoute
Milieux ouverts	Cultures	Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Perdrix grise, Busard Saint-Martin	1,2,5,6,10
Milieux semi-ouverts	Friches, haies	Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Bruant jaune	3,4,7,8,9,11,12

Tableau 72 : Principaux cortèges présents sur la ZIP en 2021 (source : Biotope, 2022)

A ces espèces s'ajoute d'une part les espèces ubiquistes qui peuvent être présentes dans une multitude de milieux (Rougegorge familier, Troglodyte mignon, …) et d'autre part les espèces de milieux minoritaires comme les milieux anthropiques et humides et pour lesquels aucun point d'écoute n'a été réalisé.

À noter qu'un Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) peut couvrir plusieurs types de milieux. On pourra par exemple contacter sur un point d'écoute les espèces du cortège des milieux semi-ouverts et des milieux ouverts.

Un graphique comparant les points d'écoutes a été réalisé afin de mettre en évidence les variations de richesse spécifique.

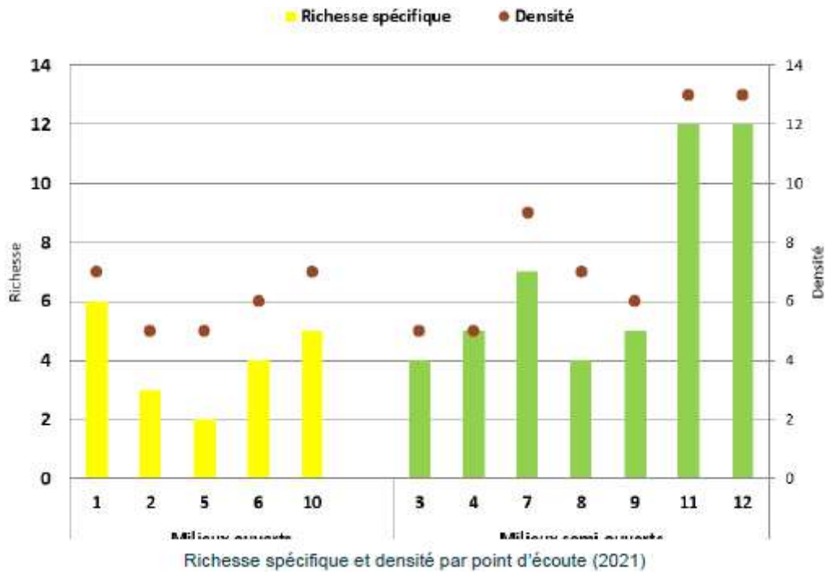


Figure 133 : Richesse spécifique et densité par point d'écoute (source : Biotope, 2022)

L'analyse des points d'écoute réalisés au cours du printemps 2021 met en évidence quelques traits caractéristiques du cortège avifaunistique local :

- Le nombre de points d'écoute peut être jugé comme faible mais le nombre se justifie par la taille réduite de l'aire d'étude et par le caractère uniforme de celle-ci. En effet, en plaine les points doivent être suffisamment espacés de façon à éviter de compter les mêmes oiseaux sur deux points différents.
- La richesse spécifique et la densité sont en moyennes plus élevées dans les milieux semi-ouverts que dans les milieux ouverts. Cela s'explique par une grande diversité d'habitat dans les milieux semi-ouverts.
- Les points 11 et 12 sont les points les plus riches car ils sont situés à proximité de zones habitées avec des niches écologiques diversifiées, qui augmentent de fait la richesse spécifique. A l'inverse, les points 2 et 5 sont les points où la richesse spécifique est la plus faible car ces points sont situés en plein milieu des champs.

- Déplacement dans l'aire d'étude

En période de reproduction, les déplacements notés sont relatifs le plus souvent à des mouvements locaux à faible altitude. Les principaux groupes concernés sont les rapaces et les passereaux.

- Les rapaces

En période de reproduction, 3 espèces ont été notées en déplacement : le Faucon crécerelle, le Busard Saint-Martin et le Busard des roseaux. Comme à son habitude, le Faucon crécerelle a été observé en vol stationnaire avec de courts déplacements entre ses phases d'immobilité. Les busards ont, quant à eux étaient notés en vol à faible altitude en recherche alimentaire. Ces oiseaux sont probablement des nicheurs locaux cherchant de la nourriture sur la ZIP pour ensuite l'apporter sur les lieux de nidification.

- Les passereaux

En période de nidification les déplacements de passereaux sont majoritairement courts et à faible altitude. La recherche de nourriture et la fuite face à un prédateur ou un dérangement sont les raisons principales de ces mouvements. Le vol chanté de l'Alouette des champs constitue également un déplacement encore plus restreint.

- Comportement à risque

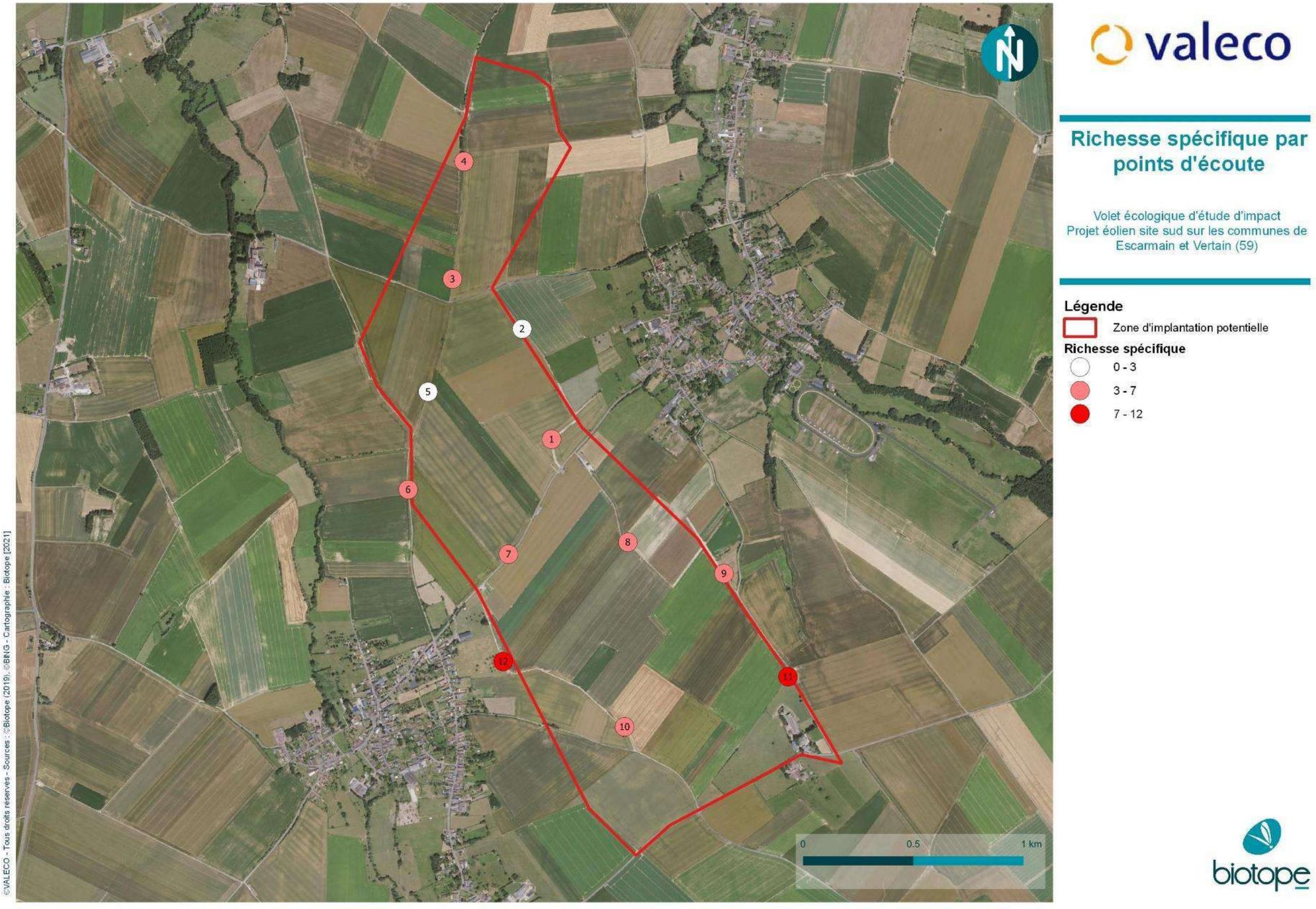
Les comportements à risque ont été peu nombreux et concernent les passereaux et les rapaces.

- Les rapaces

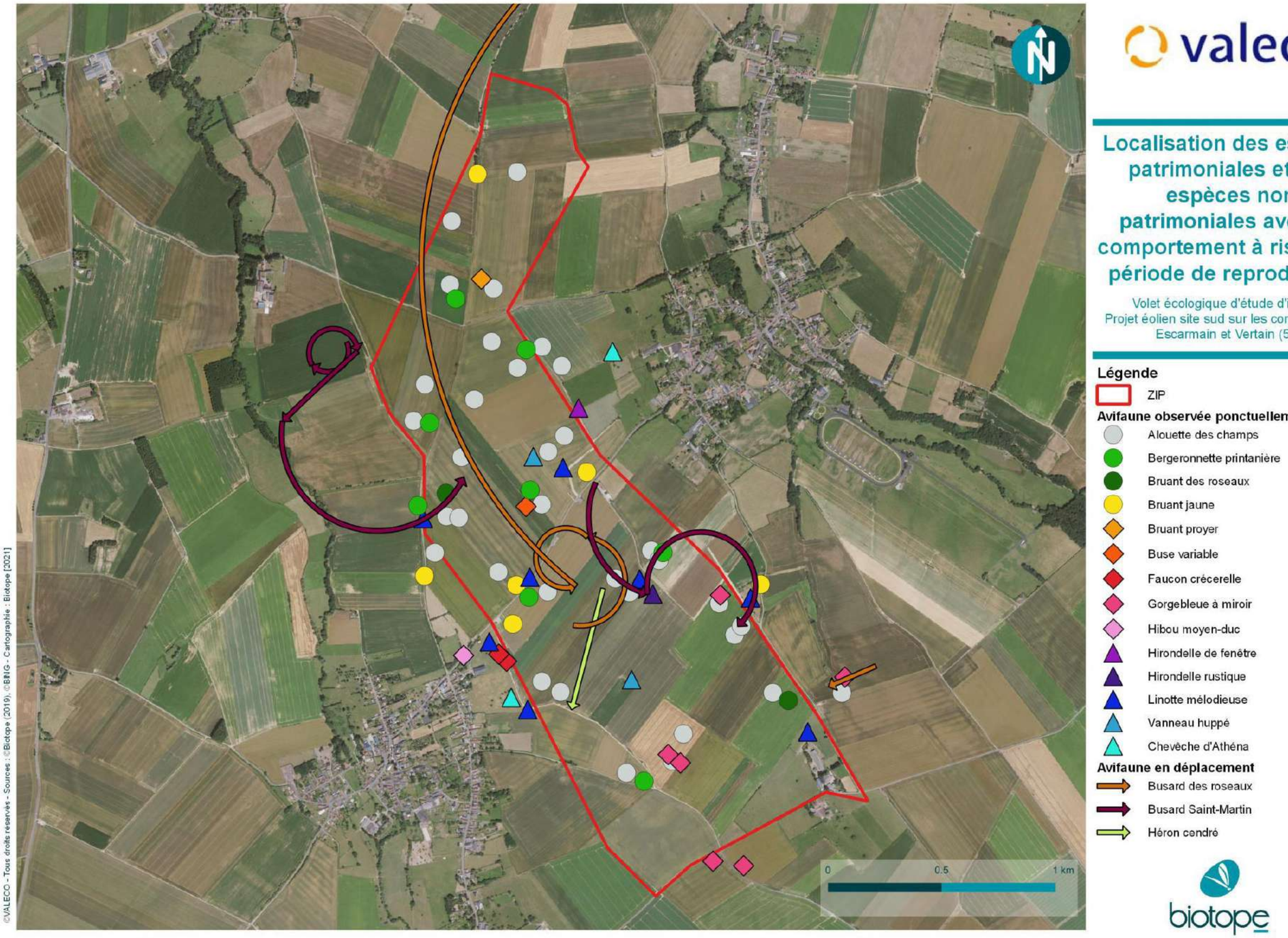
Les vols à basse altitude des busards représentent un comportement à risque dans le sens où ces oiseaux peuvent entrer en collision avec les éoliennes. Et cela est d'autant plus vrai si les parcelles autour des éoliennes sont attractives pour les micromammifères. Le vol stationnaire du Faucon crécerelle est lui aussi risqué si ce vol se situe à hauteur de pales.

- Les passereaux

Les principaux comportements à risque ont été observés sur l'Alouette des champs. En effet celle-ci effectue un vol chanté parfois à hauteur des pales des éoliennes.



Carte 68 : Richesse spécifique par point d'écoute (source : Biotope, 2022)



Carte 69 : Localisation des espèces patrimoniale et des espèces non patrimoniale avec un comportement à risque en période de reproduction (source : Biotope, 2022)

- Prospections spécifiques concernant les Busards en période de reproduction

Lors des inventaires, une attention particulière a été portée sur les Busards. En effet, ceux-ci sont patrimoniaux et sont considérés comme sensibles aux projets éoliens. Il est souvent difficile en début de saison de fournir un indice de reproduction précis pour ces espèces sans y dédier de temps particulier tellement le territoire peut être étendu. Deux passages dédiés ont été réalisés entre le 1er juin et le 21 juillet 2021. À cette période, la majorité des couples nourrissent déjà les jeunes. Les mâles (et parfois les femelles, si les jeunes sont assez grands) font des allers-retours réguliers jusqu'au nid pour apporter des proies. Ce comportement les rend plus facilement détectables.

En réalisant différents points d'observation de minimum une heure couvrant les secteurs favorables à l'installation de l'espèce au niveau de l'aire d'étude, il est souvent possible de préciser si la nidification est probable, certaine ou improbable en fonction des indices recueillis (aller-retour réguliers, passage de proies, préparation des proies). Les points hauts sont favorisés pour pouvoir observer les trajectoires des oiseaux sur de grandes distances.

Cette période convient également pour noter la présence de la Bondrée apivore au-dessus des boisements aux premières heures chaudes.

Durant les prospections de 2021, deux espèces de Busards ont été notées, il s'agit du Busard des roseaux et du Busard Saint-Martin.

- Busard des roseaux

L'espèce a été notée deux fois lors des prospections avec un individu en chasse sur l'aire d'étude en juin et un autre plus tard en saison en vol à haute altitude cerclant entre 90 et 150 m de haut. Compte tenu de ces données, l'espèce est considérée comme non nicheuse car aucun indice de reproduction n'a été noté sur le site. En revanche il est probable que l'espèce niche dans un rayon de quelques kilomètres autour de la ZIP.

- Busard Saint-Martin

Tout comme le Busard des roseaux, l'espèce a été notée tardivement en saison. Ainsi deux contacts ont été recensés sur la ZIP à des altitudes de vol variables (5 à 100m). L'espèce n'est pas considérée comme nicheuse sur la ZIP car aucun indice véritable de reproduction n'a été noté. Il est cependant possible, tout comme l'espèce précédente, que le Busard Saint-Martin puisse nicher dans un rayon de quelques kilomètres autour de la ZIP. L'espèce n'utilisant celle-ci que pour chercher sa nourriture.

- Prospections spécifiques concernant les rapaces nocturnes en période de reproduction

Des prospections crépusculaires avec points d'écoute ont été réalisées afin d'inventorier les rapaces nocturnes présents sur le site. Ainsi deux espèces ont été contactées, il s'agit du Hibou moyen-duc et de la Chevêche d'Athéna.

Ces deux espèces apprécient les milieux bocagers. Contrairement à la Chevêche d'Athéna qui présente une sensibilité faible, le Hibou moyen-duc présente une sensibilité moyenne à l'éolien. Durant l'étude, les deux espèces ont été notées à l'extérieur de la ZIP. 1 seul individu à été contacté pour les 2 espèces.

> ► **Les prospections menées en période de reproduction ont permis de mettre en évidence la présence de 34 espèces sur la ZIP et ses abords en 2021. Parmi elles, 27 sont protégées en France, 22 sont patrimoniales ou présentent des comportements à risque dont 3 espèces d'intérêt communautaire.**
> ► **Les enjeux les plus importants concernent les rapaces et les passereaux qui peuvent présenter des comportements à risque en volant à basse altitude.**

Analyse des sensibilités prévisible de l'avifaune

Généralités concernant les impacts de projets éoliens sur les oiseaux

Sur la base de la bibliographie disponible, les principaux impacts potentiels identifiés pour l'avifaune entrent dans les catégories suivantes :

- Perte d'habitats en lien avec la réalisation de l'aménagement ;
- Perturbations directes et indirectes pendant les travaux de construction du parc éolien ;
- Perturbations directes et indirectes pendant la phase opérationnelle du parc éolien ;
- Mortalité directe contre les infrastructures (mâts, pales, ...).

Les paragraphes ci-après présentent, dans un cadre général, les effets documentés des parcs éoliens sur les oiseaux. Trois grandes interactions ont été considérées en phase d'exploitation :

- Les risques de mortalité par collision,
- Les pertes d'habitats par aversion,
- Les perturbations comportementales en vol (dont l'effet barrière).

Il convient de considérer que les effets potentiels d'un parc éolien sur les oiseaux peuvent être extrêmement variables d'une espèce à l'autre, d'un parc éolien à un autre, voire entre les individus d'une même espèce. Les données bibliographiques montrent qu'une attention particulièrement forte est généralement portée aux rapaces et aux oiseaux de grande envergure. À contrario, les données concernant les passereaux sont beaucoup plus lacunaires.

Dans un cadre général, peu d'études offrent des conclusions fermes et définitives. Pour ces raisons, un croisement des sources est particulièrement important dans le cadre de cet exercice : il sera en effet presque toujours possible de trouver une étude montrant une absence d'interaction observée pour une espèce donnée.

Plusieurs publications ont été largement mises à contribution dans le cadre de l'analyse réalisée dans l'analyse de la sensibilité. Une base de données interne à BIOTOPE, regroupant les données issues des suivis de plusieurs centaines de publications en Europe et dans le monde, a été utilisée dans le cadre des analyses.

Les principales références bibliographiques utilisées sont les suivantes :

- BRIGHT J.-A, LANGSTON R.-H.-W, BULLMAN R, EVANS R.-J, GARDNER S, PEARCE-HIGGINS J & WILSON E., 2006. Bird Sensitivity Map to provide locational guidance for onshore wind farms in Scotland. RSPB Research Report N°20. 140 pages ;
- CRAMP S & SIMMONS K.E.L., 1977 – 1994. Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa - the Birds of the Western Palearctic. Oxford University Press. [A 9 Vol multi-author work edited by Cramp and Cramp and Perrins.] ;
- DURR, T. juin 2022. Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe
- FURNESS R. & WADE H., 2012. Vulnerability of Scottish seabirds to offshore wind turbines. MacArthur Green report, commissioned by Marine Scotland, Glasgow, Scotland, 30 pages ;
- GARVIN J. C, JENNELLE C. S, DRAKE F & GRODSKY M. 2011. Response of raptors to a windfarm. Journal of Applied Ecology 2011, 48, 199-209 ;
- GOVE B., LANGSTON RHW, McCLUSKIE A., PULLAN JD., SCRASE I., 2013. Wind farms and birds : an updated analysis of the effects of wind farms on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. RSPB / BIRDLIFE in the UK - Bern Convention Bureau Meeting, Strasbourg (17 September 2013), 69 pages ;
- HÖTKER, H., K. -M THOMSEN, & H. KÖSTER. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Bergenhusen : Michael-Otto-Institut im NABU ;
- PAUL, J.-P. & WEIDMANN J.-C., 2008. Avifaune et projets de parcs éoliens en Franche-Comté. Définition des enjeux et cahier des charges à destination des porteurs de projets. LPO Franche-Comté. DIREN Franche-Comté : 31 p. + annexes.

Perte d'habitats et aversion

L'effet d'évitement (pouvant entraîner une perte d'habitat de reproduction ou d'alimentation) lié à la présence des éoliennes, structures anthropiques de grande taille, constitue l'un des principaux impacts connus des parcs éoliens. Cet impact part du postulat que, pour de nombreuses espèces, les pertes d'habitats vont au-delà de la simple emprise des installations. Bien que de multiples publications se soient attachées à les développer, ces phénomènes d'aversion restent toutefois, pour la grande majorité des espèces, relativement mal documentés à ce jour. Des phénomènes d'aversion sont dorénavant bien documentés sur plusieurs espèces de limicoles ou nicheurs de milieux ouverts (HÖTKER et al., 2006 ; PIERCE-HIGGINS et al., 2012 ; GOVE et al., 2013). Plusieurs auteurs évoquent une relative accoutumance de certaines espèces ou groupes d'espèces (HÖTKER et al., 2006 ; HORCH & KELLER, 2005) mais les impacts semblent très variables (GOVE et al., 2013) voire potentiellement sous-estimés selon certains auteurs (PIERCE-HIGGINS et al., 2012).

L'une des principales conclusions de la synthèse de HOTKER et al. (2006), réalisée sur 127 études différentes, est le besoin de retours d'expérience en ce qui concerne les phénomènes d'aversion, variables selon les espèces, la physionomie des parcs éoliens, le nombre et la hauteur des éoliennes.

Collision

Comme d'autres obstacles verticaux (antennes, relais TV ou radio, etc.) ou horizontaux (lignes électriques, ponts, viaducs, etc.), les éoliennes peuvent créer une mortalité directe par collision contre les infrastructures (pales et mât). Cette mortalité peut concerner aussi bien des espèces communes que des espèces rares : le degré de sensibilité des espèces est indépendant de leur rareté. Toutefois, le taux de mortalité relatif au statut de menace des espèces, aussi bien que le risque de mortalité absolue, sont deux paramètres à prendre en compte dans l'analyse de risque. Ce sont, bien évidemment, les espèces les plus rares et menacées, et à la fois sensibles au risque de mortalité, qui sont à considérer avec le plus d'attention.

En effet, les collisions locales peuvent entraîner des implications sur l'état des populations dans certaines circonstances de faiblesse des effectifs, de stratégie de reproduction, et d'occurrence des mortalités, entre autres (Smallwood et al., 2009 ; Langston, 2013 ; Gove et al., 2013).

Le nombre d'études présentant des suivis dignes d'intérêt (pluriannuels, avec des investissements et protocoles solides) reste très limité et des programmes conséquents de monitoring sont peu nombreux.

Les études de mortalité qui ont été menées jusqu'à présent sur des parcs terrestres donnent des valeurs absolues de mortalité en nombre d'oiseaux morts par unité de temps : ces valeurs oscillent pour la plupart des études entre 0 et 60 individus tués par éolienne et par année (d'après LPO France, 2014). Des valeurs de mortalité localement plus importantes ont parfois été mises en évidence.

Les diverses études menées en Europe montrent que, dans des conditions de visibilité normales, les risques de collision sont limités. Ce n'est que lors de conditions météorologiques particulières (pluie, vent violent, etc.) et de nuit que les risques deviennent importants. En cas de brouillard, le risque est généralement faible car les éoliennes ne tournent pas (absence de vent).

Les principaux effets mis en évidence sont les suivants (synthèse d'après HÖTKER et al. 2006, Drewitt & Langston 2006, Bright et al. 2009, Langston et al. (2010), Gove et al., 2013) :

- La position du parc influe sur les risques de collision. Ainsi, les risques de collision avec des oiseaux sont plus élevés à proximité de zones humides et sur les crêtes de montagne ;
- Les espèces d'oiseaux les moins craintives face aux parcs éoliens sont les plus touchées par les collisions.

Ainsi, les groupes considérés comme sensibles à un impact potentiel par collision avec les éoliennes sont les suivants (source : DÜRR, 2015) :

- Les laridés (mouettes, goélands, sternes, etc.), espèces très touchées par les collisions ;
- Les rapaces, principalement diurnes (vautours, faucons, milans, etc.), mais aussi nocturnes (chouettes et hiboux) ;
- Certains passereaux : bruants, alouettes, hirondelles et martinets, fauvettes, certains turdidés (grives, merles, rouges-gorges), étourneaux, columbidés (pigeons et tourterelles), corvidés (corneilles et corbeaux), moineaux, roitelets, gobemouches, pouillots, linottes, etc.
- Certains phasianidés (perdrix et faisans) ;
- Les grands échassiers dont les ardéidés (hérons, aigrettes, etc.), les cigognes et les grues. ;
- Parmi les limicoles et anatidés, espèces peu touchées car effrayées par les machines, notons néanmoins la sensibilité du Pluvier doré, de la Bécassine des marais, de l'Huîtrier pie, de l'OEdicnème criard, du Canard colvert et de l'Eider à duvet.

Effet barrière et modification des trajectoires

Ce type d'impact est relativement mal documenté et est souvent le plus difficile à appréhender. Une attention importante aux phénomènes d'effet barrière est portée en milieu marin, notamment au Royaume-Uni (Masden et al., 2009, 2012).

À l'approche d'un parc éolien, les oiseaux migrateurs peuvent avoir plusieurs réactions :

- La poursuite de la trajectoire amenant un passage entre les éoliennes (c'est surtout le cas des passereaux) ;
- L'évitement : les oiseaux contournent le parc éolien. La distance de réaction est fonction de la visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc, de l'espèce concernée, de leur sensibilité, de la distance entre les éoliennes, etc. ;
- L'éclatement du groupe : les oiseaux qui volent en formation se dispersent ;
- La perte d'altitude : les oiseaux passent sous les pales ;
- La prise d'altitude : les oiseaux prennent de l'altitude en amont du parc éolien ;
- Le demi-tour : les oiseaux rebroussent chemin et tentent de passer plus loin.

Les distances de réaction dépendent de plusieurs facteurs :

- La configuration du parc (nombre d'éoliennes, espacement entre les machines, fonctionnement ou non, orientation par rapport à l'axe de déplacement, etc.) ;
- La visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc ;
- La sensibilité des espèces à la présence d'un obstacle dans leur espace aérien ;
- Les conditions météorologiques (vent, visibilité, etc.).

Toutes ces réactions peuvent entraîner des modifications du comportement des migrateurs et des dépenses énergétiques supplémentaires. C'est un phénomène courant qui ne se manifeste pas de la même manière pour toutes les espèces (source : HÖTKER et al., 2006) :

- Les oies, milans, grues et de nombreuses petites espèces sont particulièrement sensibles ;
- Les cormorans, le Héron cendré, les canards, rapaces, Laridés, l'Étourneau sansonnet et corvidés sont moins sensibles et moins disposés à changer leur direction de vol.

Evaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour l'avifaune du projet

L'évaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour l'avifaune se base sur le croisement de plusieurs ensembles d'informations :

- La sensibilité générale de l'espèce à la perturbation des axes de déplacement, à la perte de territoire et aux collisions, définie au moyen des informations issues de la bibliographie (Cf. Guide régional Hauts-de-France Éolien 2017) ;
- Les éléments propres au site (abondance locale de l'espèce sur site, facteurs de concentration des oiseaux, état de conservation des habitats d'espèce, etc.).

Le tableau suivant récapitule les informations issues de ce travail. Les espèces présentées sont les espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien et présentant un comportement à risque. Elles constituent la base de l'évaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour les oiseaux à l'échelle de la ZIP.

Les niveaux de sensibilité prévisible au projet suivants ont ainsi été retenus. Les cellules du tableau suivant sont colorées suivant ce code couleur :

Sensibilité prévisible très forte
Sensibilité prévisible forte
Sensibilité prévisible moyenne
Sensibilité prévisible faible
Sensibilité prévisible très faible

Nom scientifique	Nom français	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet
Espèces en période de migration				
Ardea cinerea	Héron cendré	Moyenne	**En migration postnuptiale :** Trois individus ont été observés en vol entre 30 et 50 m de hauteur au sein de la ZIP. Ce type de vol peut représenter un comportement à risque. **En migration prénuptiale :** Un oiseau a été observé en vol au-dessus de la ZIP à 20 m de hauteur.	Moyenne
Buteo buteo	Buse variable	Très élevée	**En migration postnuptiale :** L'espèce a été observée à de nombreuses reprises lors des inventaires. La grande majorité des contacts concernent des oiseaux posés sur divers supports. Un individu a été observé en vol à 150 m de hauteur. Durant le suivi, les comportements observés ne sont pas considérés comme à risque cependant l'espèce présente une sensibilité élevée à l'éolien. **En migration prénuptiale :** 2 oiseaux ont été observés en vol à une hauteur de 50 m. Ce type de comportement peut être jugé à risque car il se situe dans le rayon d'action des pales.	Forte
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Moyenne	**En migration postnuptiale :** Un stationnement important de 220 individus a été noté sur l'aire d'étude intermédiaire au nord-ouest de la ZIP. L'espèce n'a pas été observée en vol mais il est probable que celle-ci puisse voler à des hauteurs sensibles (hauteur de pales) au cours de ses déplacements. **En migration prénuptiale :** 47 individus ont été notés en vol à environ 50 m de hauteur vers le nord au sein de la ZIP. 32 autres individus ont été observés dans les champs en stationnement sur l'aire d'étude intermédiaire.	Moyenne
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	Moyenne	**En migration postnuptiale :** L'espèce a été contactée en vol à basse altitude au-dessus des champs en chasse au sein de la ZIP.	Moyenne
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Moyenne	**En migration postnuptiale :** L'espèce a été observée en vol à basse altitude au-dessus des champs au sein de la ZIP. **En migration prénuptiale :** L'espèce a été observée en chasse à basse altitude à l'extérieur de la ZIP. Cette espèce est sensible à la collision.	Moyenne
Columba palumbus	Pigeon ramier	Elevée	**En migration postnuptiale :** 80 individus ont été observés dans les champs. **En migration prénuptiale :** 11 individus ont été notés en vol est au-dessus de la ZIP à 20 m de hauteur. Ce vol peut constituer un comportement à risque puisqu'il se situe potentiellement à hauteur de pales.	Moyenne
Falco peregrinus	Faucon pélerin	Elevée	**En migration postnuptiale :** Un individu a été observé posé dans les champs au nord de l'aire d'étude (au sein de la ZIP).	Moyenne
Falco subbuteo	Faucon hobereau	Moyenne	**En migration postnuptiale :** Un individu a été observé posé dans les champs au sein de la ZIP.	Moyenne

Nom scientifique	Nom français	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Très élevée	**En migration postnuptiale :** L'espèce a été notée à de nombreuses reprises que ce soit posée ou en vol. Plusieurs individus ont été observés pratiquant le vol du « Saint-Esprit » à l'intérieur de la ZIP. **En migration prénuptiale :** L'espèce a été notée en vol à 10 m de hauteur passant au-dessus des vergers. Quelques contacts avec des oiseaux posés au sol où en chasse stationnaire a été notés au sein de la ZIP.	Forte
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Moyenne	**En migration prénuptiale :** Quelques petits groupes de Pinsons des arbres ont été notés en migration à une altitude comprise entre 5 et 50 m. Ce comportement est jugé à risque en présence d'éoliennes.	Moyenne
Gallinago gallinago	Bécassine des marais	Moyenne	**En migration postnuptiale :** Un individu a été observé passant en vol au-dessus des vergers.	Faible
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Moyenne	**En migration prénuptiale :** 2 individus ont été observés en vol à basse altitude ce qui représente potentiellement un risque de collision avec une éolienne.	Moyenne
Larus canus	Goéland cendré	Forte	**En migration prénuptiale :** 1 individu a été observé en vol local à basse altitude en dehors de la ZIP. Cette espèce est sensible au risque de collision.	Moyenne
Larus fuscus	Goéland brun	Elevée	**En migration postnuptiale :** L'espèce a été notée en transit sur la ZIP. Les affectifs ont varié de 3 à 112 individus à des altitudes comprises entre 3 et 50 m de hauteur. **En migration prénuptiale :** Un passage diffus de 8 Goélands bruns vers le sud-est a été noté sur la ZIP. Les oiseaux volaient à basse altitude entre 5 et 10 m	Forte
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Moyenne	**En migration prénuptiale :** Un groupe de 10 oiseaux volant à basse altitude a été noté au sein de la ZIP. Ce type de comportement présente un risque de collision avec les éoliennes.	Moyenne

Nom scientifique	Nom français	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet
Luscinia svecica	Gorgebleue à miroir	Faible	**En migration postnuptiale :** Un individu a été observé posé dans les champs à l'intérieur de la ZIP probablement en dispersion postnuptiale.	Très faible
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	Moyenne	**En migration prénuptiale :** 7 individus présentant un comportement à risque ont été observés à 50 m de haut traversant la ZIP.	Moyenne
Pluvialis apricaria	Pluvier doré	Moyenne	**En migration postnuptiale :** 4 individus ont été observés posés au cœur de la ZIP. Cette espèce une sensibilité moyenne à l'éolien.	Moyenne
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	Elevée	**En migration postnuptiale :** Des petits groupes de 9 à 35 individus ont été notés en vol à une hauteur comprise entre 10 et 30 m. Ces déplacements effectués à basse altitude représentent un comportement à risque. **En migration prénuptiale :** De petits vols d'une vingtaine d'individus ont été notés sur la ZIP. L'Etourneau sansonnet présente une sensibilité élevée à l'éolien.	Forte
Tringa ochropus	Chevalier culblanc	Faible	**En migration postnuptiale :** Un individu a été noté au nord de la ZIP en juillet (ce qui correspond très probablement à un migrateur précoce). Cette espèce est considérée comme peu sensible à l'éolien.	Très faible
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	Moyenne	**En migration postnuptiale :** L'espèce a été notée en petit nombre sur la ZIP et en plus grand nombre en dehors de celle-ci. Ainsi 106 individus étaient posés avec des Mouettes rieuses en dehors de la ZIP (au nord-ouest). **En migration prénuptiale :** Les observations on concernés 1 à 2 individus locaux à chaque fois. La hauteur de vol se situait autour de 20 à 30 m de hauteur au sein de la ZIP.	Moyenne
Avifaune en période d'hivernage				
Ardea alba	Grande Aigrette	Elevée	1 individu a été observé dans les champs au sein de la ZIP.	Moyenne

Nom scientifique	Nom français	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Moyenne	L'espèce a été observée en transit en en chasse au sein de la ZIP et dans sa périphérie à faible altitude entre 0 et 5 m.	Moyenne
Columba oenas	Pigeon colombin	Elevée	6 individus ont été observés en vol au-dessus de la ZIP vers l'ouest.	Moyenne
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Très élevée	Un individu en chasse à environ 20 m de haut.	Moyenne
Larus argentatus	Goéland argenté	Très élevée	13 individus ont été notés en vol vers l'est au sein de la ZIP à 25 m de haut	Forte
Larus fuscus	Goéland brun	Elevée	2 individus ont été notés en vol nord à environ 25 m de haut.	Moyenne
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	Faible	Un groupe de 20 oiseaux traversant l'aire d'étude vers le sud à haute altitude a été observé.	Moyenne
Espèces en période de reproduction				
Alauda arvensis	Alouette des champs	Elevée	Au moins 34 mâles chanteurs ont été comptabilisés sur la ZIP et ses abords. C'est une espèce typique des milieux ouverts. Cette espèce peut présenter un comportement à risque lorsque son vol chanté se situant à hauteur de pale d'éolienne. **NICHEUR CERTAIN**	Moyenne
Asio otus	Hibou moyen-duc	Moyenne	L'espèce a été notée au cours des prospections consacrées au rapaces nocturnes. Le Hibou moyen-duc présente une sensibilité moyenne à l'éolien. Même si l'espèce n'a pas fait l'objet de comportements à risque, celle-ci peut éventuellement être amenée à chasser dans des zones ouvertes et être impactée par les éoliennes. **NICHEUR CERTAIN**	Moyenne

Nom scientifique	Nom français	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet
Athene noctua	Chevêche d'Athena	Faible	Un chanteur a été entendu dans le verger au cours d'une sortie crépusculaire consacrée aux rapaces nocturnes. C'est une espèce liée aux milieux semi-ouverts notamment les milieux bocagers. Cette espèce présente une sensibilité faible à l'éolien **NICHEUR POSSIBLE**	Faible
Buteo buteo	Buse variable	Très élevée	L'espèce n'a pas beaucoup été observée mais les différentes observations du printemps laissent apparaitre que l'espèce est bien présente localement en période de reproduction. Celle-ci présente une sensibilité élevée à l'éolien. **NICHEUR PROBABLE**	Moyenne
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	Moyenne	L'espèce a été notée à deux reprises sur l'aire d'étude en chasse et en vol à haute et basse altitude. C'est un oiseau qui niche volontiers dans les champs et apparait avoir une sensibilité moyenne à l'éolien étant donné son habitude à voler à basse altitude **NON NICHEUR**	Moyenne
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Moyenne	L'espèce a été notée fin juillet en chasse sur la ZIP sans montrer de réels comportements nicheurs. Comme le Busard des roseaux, cette espèce présente une sensibilité moyenne à l'éolien. Le principal comportement à risque est le vol à basse altitude. **NON NICHEUR**	Moyenne
Cuculus canorus	Coucou gris	Faible	Un chanteur probablement de passage a été entendu à l'est de l'aire d'étude à proximité du point d'écoute n°11. Cette espèce présente une sensibilité faible à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**	Très faible
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	Elevée	L'espèce a été notée en vol au-dessus de la ZIP. Ces observations concernent possiblement des oiseaux locaux ou bien des migrateurs. Son aptitude à voler à basse altitude peut augmenter le risque de collision avec les pales. **NON NICHEUR**	Moyenne
Emberiza calandra	Bruant proyer	Elevée	Un unique chanteur a été localisé sur l'aire d'étude à partir du point d'écoute n°3 ; Cette espèce présente une sensibilité élevée à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**	Faible
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Moyenne	6 cantons possibles ont été identifiés sur la ZIP ou ses abords. L'espèce est associée aux milieux semi-ouverts. Cette espèce présente une sensibilité moyenne à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**	Moyenne

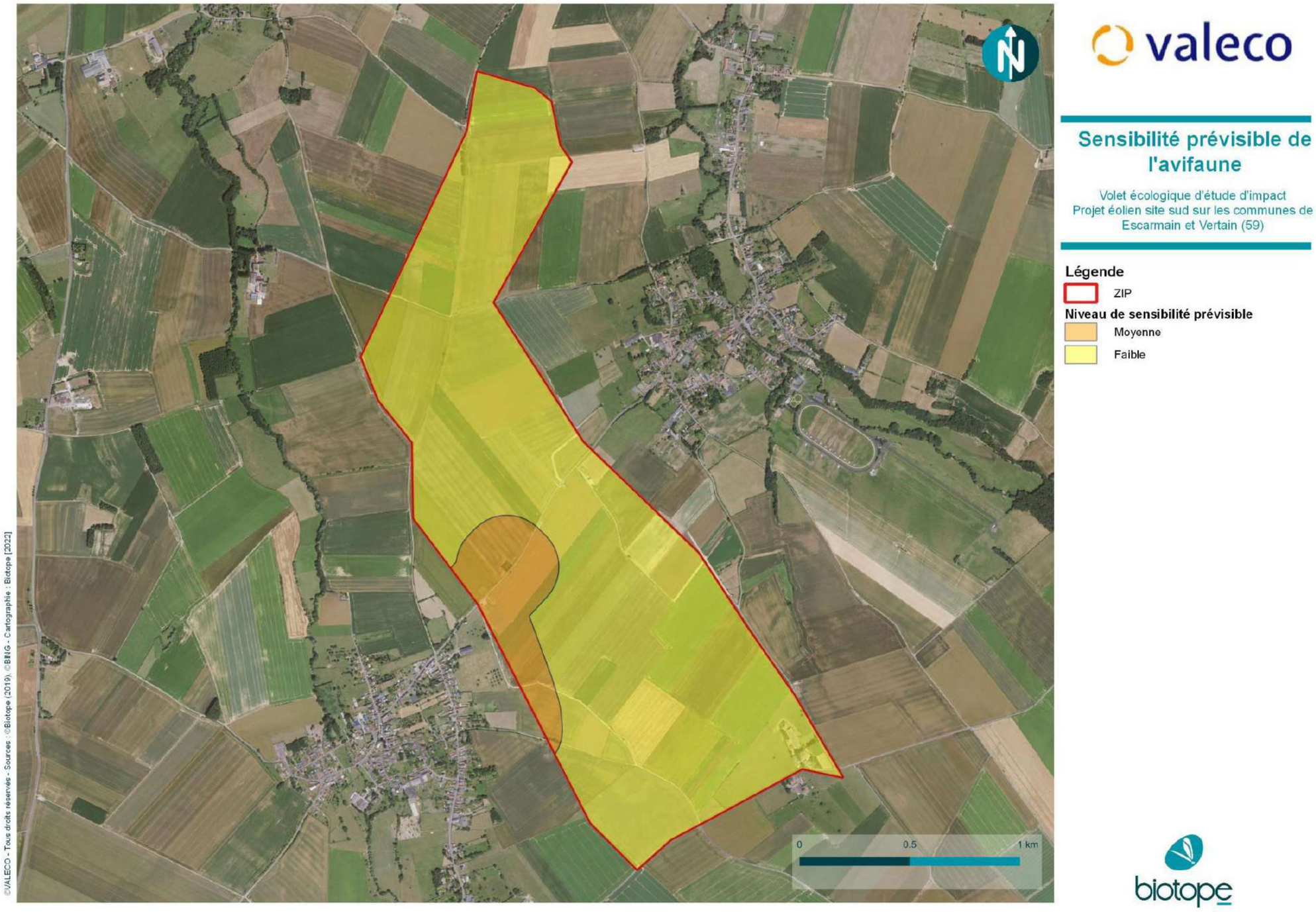
Nom scientifique	Nom français	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	Faible	2 cantons ont été notés sur la ZIP. Cette espèce apprécie les milieux humides mais peut occuper des milieux plus secs comme c'est le cas sur cette aire d'étude. Cette espèce présente une sensibilité faible à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**	Faible
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Très élevée	L'espèce a été notée en faible nombre avec deux occurrences à proximité du verger situé en dehors de la ZIP. L'espèce est potentiellement nicheuse dans le périmètre proche du projet. Cette espèce présente une sensibilité très élevée à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**	Moyenne
Hirundo Rustica	Hirondelle rustique	Moyenne	L'espèce a été observée en vol au-dessus de la ZIP. L'espèce pourrait nicher en périphérie de la ZIP dans les milieux anthropiques. Son aptitude à voler à basse altitude peut augmenter le risque de collision avec les pales. **NON NICHEUR**	Moyenne
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Moyenne	La forte mobilité de cette espèce rend les estimations des couples nicheurs difficile, sur l'aire d'étude 6 couples sont potentiellement présents. Cette espèce affectionne les milieux semi-ouverts. Cette espèce présente une sensibilité moyenne à l'éolien **NICHEUR PROBABLE**	Moyenne
Luscinia svecica	Gorgebleue à miroir	Faible	En 2021, Un mâle chanteur a été localisé dans les champs à proximité du point d'écoute n°10. Cette espèce se rencontre de préférence dans les milieux humides mais ces dernières années, l'espèce se rencontre également dans les plaines agricoles et plus particulièrement dans le colza. En 2022, 3 mâles chanteurs ont été entendus dans des habitats favorables à la reproduction au sein de la ZIP. **NICHEUR POSSIBLE**	Faible
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Moyenne	Un individu a été noté à proximité du point d'écoute n°11. Cette espèce occupe volontiers les milieux anthropiques. Du fait de voler fréquemment à basse altitude, l'espèce présence une sensibilité moyenne à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**	Faible
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Faible	Au moins 7 cantons ont été notés sur l'aire d'étude. Cette espèce est liée aux milieux ouverts. L'espèce ne semble pas particulièrement sensible à l'éolien. **NICHEUR PROBABLE**	Faible

Nom scientifique	Nom français	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet
Passer domesticus	Moineau domestique	Elevée	Le Moineau domestique a été noté au niveau des habitations situées au sud-est de l'aire d'étude. Cette espèce est liée aux milieux anthropiques. Elle présente une sensibilité élevée à l'éolien. Durant l'étude, l'espèce n'a pas fait l'objet de comportement à risque. **NICHEUR POSSIBLE**	Moyenne
Perdix Perdix	Perdrix grise	Elevée	3 couples possibles ont été notés sur l'aire d'étude. Cette espèce est typique des milieux ouverts. L'espèce vole fréquemment à basse altitude et en ligne droite, cette particularité la rend particulièrement sensible à la collision. **NICHEUR PROBABLE**	Moyenne
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	Elevée	2 cantons ont été localisés dans les bâtiments humains où ils nichent très probablement. Cette espèce présente une sensibilité élevée à l'éolien. **NICHEUR PROBABLE**	Moyenne
Sylvia borin	Fauvette des jardins	Moyenne	1 mâle chanteur a été noté dans le bosquet situé à proximité du point 7. Cette espèce apprécie les milieux buissonnants. Cette espèce une sensibilité moyenne à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**	Moyenne
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	Moyenne	Deux oiseaux isolés ont été notés dans les champs dans un habitat favorable à la nidification. Lors des inventaires aucun comportement n'a été noté pour cette espèce. Cependant cette espèce présente une sensibilité moyenne à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**	Moyenne

Tableau 73 : Synthèse des sensibilités prévisibles au projet pour l'avifaune (source : Biotope, 2022)

Par analyse des sensibilités, la carte suivante a été produite. Elle reprend les zones ou les espèces les plus sensibles au projet peuvent être concernées. Aucun flux de migration distinct n'ayant été identifié sur le site, les observations ayant justifié ce zonage des sensibilités sont :

- La présence de haies ou d'éléments boisés (verger) avec un intérêt marqué pour l'avifaune ;
- La proximité des zones anthropiques au sein desquelles de nombreux oiseaux nichent et transitent.



Carte 70 : Sensibilité prévisible de l'avifaune

4.6.2 Chiroptères (au sol)

Analyse bibliographique

Les données bibliographiques concernant les chiroptères sont issues de la synthèse des sources suivantes à 10 km autour de la ZIP :

- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : base de données en ligne du Muséum national d'Histoire naturelle (https://inpn.mnhn.fr).
- La base de données Chiroptères du Nord-Pas-de-Calais hébergée par la CMNF (Atlas des chiroptères des Hauts-de-France 2008-2018) et la base en ligne du micro-projet Interreg « Chiro'Act » (Atlas transfrontalier) hébergée par Plecotus – Natagora (https://plecotus.natagora.be/decouvrez-nos-actions/chiroact).
- La base de données interne de Biotope (© Shuriken).

D'après la bibliographie compilée1 au sein d'un périmètre d'étude immédiat à 10 kilomètres autour de la ZIP :

- 15 espèces de chiroptères sont connues et listées dans le tableau ci-après.
- Parmi les 15 espèces connues d'après la bibliographie, toutes sont protégées à l'échelle nationale et patrimoniales car menacée nationalement ou en région.

Nom français (Nom scientifique)	Statut européen	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale	Indice de rareté régional	Sensibilité générale à l'éolien
Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	**Annexe II et IV**	Préoccupation mineure	**En danger (EN)**	**Assez rare (AR)**	Faible
Grand Murin (*Myotis myotis*)	**Annexe II et IV**	Préoccupation mineure	**Vulnérable (VU)**	**Assez rare (AR)**	Moyenne
Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)	Annexe IV	Préoccupation mineure	**Vulnérable (VU)**	Assez commun (AC)	Faible

Nom français (Nom scientifique)	Statut européen	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale	Indice de rareté régional	Sensibilité générale à l'éolien
Murin de Brandt (***Myotis brandtii***)	Annexe IV	Préoccupation mineure	**En danger (EN)**	**Très rare (RR)**	Faible
Murin à oreilles échancrées (***Myotis emarginatus***)	**Annexe II et IV**	Préoccupation mineure	**Vulnérable (VU)**	**Peu commun (PC)**	Faible
Murin de Bechstein (***Myotis bechsteinii***)	**Annexe II et IV**	**Quasi menacée**	Indéterminé (I)	**Assez rare (AR)**	Faible
Murin de Natterer (***Myotis nattereri***)	Annexe IV	Préoccupation mineure	**Vulnérable (VU)**	Assez commun (AC)	Faible
Murin de Daubenton (***Myotis daubentonii***)	Annexe IV	Préoccupation mineure	**Vulnérable (VU)**	Commun (C)	Faible
Sérotine commune (***Eptesicus serotinus***)	Annexe IV	**Quasi menacée**	Indéterminé (I)	Assez commun (AC)	Moyenne
Sérotine bicolore (**Vespertilio murinus**)	Annexe IV	**Quasi menacée**	Indéterminé (I)	**Exceptionnel (E)**	Très forte
Noctule commune (***Nyctalus noctula***)	Annexe IV	**Vulnérable**	**Vulnérable (VU)**	**Peu commun (PC)**	Très forte
Noctule de Leisler (***Nyctalus leisleri***)	Annexe IV	**Quasi menacée**	Indéterminé (I)	**Assez rare (AR)**	Très forte
Pipistrelle commune (***Pipistrellus pipistrellus***)	Annexe IV	**Quasi menacée**	Indéterminé (I)	Commun (C)	Moyenne
Pipistrelle de Nathusius (***Pipistrellus nathusii***)	Annexe IV	**Quasi menacée**	Indéterminé (I)	Assez commun (AC)	Très forte
Oreillard roux (***Plecotus auritus***)	Annexe IV	Préoccupation mineure	**Vulnérable (VU)**	Assez commun (AC)	Faible

Légende :
Les lignes sont colorées suivant les niveaux de sensibilité à l'éolien suivants :
Liste Rouge Nationale = Liste Rouge des chiroptères menacés de France, MNHN / UICN, 2017
Liste Rouge Régionale, CMNF, 2016
Indice de Rareté Régional, CMNF, 2016
En gras et bleu, espèces patrimoniales

Tableau 74 : Analyse bibliographique des espèces de chiroptères connues dans l'aire d'étude immédiate (10 km) (source : Biotope, 2022)

- **D'après la bibliographie au sein d'un périmètre d'étude élargi à 10 kilomètres autour de la ZIP, 15 espèces de chiroptères sont connues, ce qui représente 68% des 22 espèces présentes dans les Hauts-de-France, dont l'ensemble est patrimonial au niveau régional et/ou national.**
- **Par ailleurs, 7 espèces moyennement à très fortement sensibles à l'éolien sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée. Une attention particulière sera donc portée à l'exploitation du site de projet par les chiroptères, notamment les espèces sensibles à l'éolien.**

Richesse spécifique sur la ZIP

Au sein de la zone d'implantation potentielle :

- 9 espèces ont été contactées avec certitude ;
- 3 autres espèces n'ont pas été identifiées avec certitude, issues de contacts attribués à des groupes d'espèces.

Ce sont donc, au total, entre 9 et 12 espèces qui ont été recensées sur l'aire d'étude. Cette richesse spécifique peut donc être qualifiée de moyenne, les 9 espèces dont la présence est certaine représentant 41 % des 22 espèces présentes dans les Hauts-de-France.

Nom français (*Nom scientifique*)	Statut européen	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale (CMNF, 2016)	Indice de rareté régional (CMNF, 2016)	Sensibilité générale à l'éolien
Espèces identifiées avec certitude					
Murin de Daubenton (***Myotis daubentonii***)	Annexe IV	Préoccupation mineure	**Vulnérable (VU)**	Commun (C)	Faible
Murin de Natterer (***Myotis nattereri***)	Annexe IV	Préoccupation mineure	**Vulnérable (VU)**	Assez commun (AC)	Faible
Murin à oreilles échancrées (***Myotis emarginatus***)	Annexe II et IV	Préoccupation mineure	**Vulnérable (VU)**	**Peu commun (PC)**	Faible
Sérotine commune (***Eptesicus serotinus***)	Annexe IV	**Quasi menacée**	Indéterminé (I)	Assez commun (AC)	Moyen
Noctule commune (***Nyctalus noctula***)	Annexe IV	**Vulnérable**	**Vulnérable (VU)**	**Peu commun (PC)**	Très forte
Noctule de Leisler (***Nyctalus leisleri***)	Annexe IV	**Quasi menacée**	Indéterminé (I)	**Assez rare (AR)**	Très forte
Pipistrelle de Nathusius	Annexe IV	**Quasi menacée**	Indéterminé (I)	Assez commun (AC)	Très forte

Nom français (*Nom scientifique*)	Statut européen	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale (CMNF, 2016)	Indice de rareté régional (CMNF, 2016)	Sensibilité générale à l'éolien
(***Pipistrellus nathusii***)					
Pipistrelle commune (***Pipistrellus pipistrellus***)	Annexe IV	**Quasi menacée**	Indéterminé (I)	Commun (C)	Moyen
Oreillard gris (***Plecotus austriacus***)	Annexe IV	Préoccupation mineure	**Vulnérable (VU)**	Assez commun (AC)	Faible
Contacts non certains, groupe d'espèces potentielles					
Murin de Brandt (***Myotis brandtii***) Issu du groupe (*Myotis mystacinus / brandtii*)	Annexe IV	Préoccupation mineure	**En danger (EN)**	**Très rare (RR)**	Faible
Murin à moustaches (***Myotis mystacinus***) Issu du groupe (*Myotis mystacinus / brandtii*)	Annexe IV	Préoccupation mineure	**Vulnérable (VU)**	Assez commun (AC)	Faible
Oreillard roux (***Plecotus auritus***) Issu du groupe (*Plecotus auritus / austriacus*)	Annexe IV	Préoccupation mineure	**Vulnérable (VU)**	**Peu commun (PC)**	Faible

Légende :

Les lignes sont colorées suivant les niveaux de sensibilité à l'éolien suivants :
Liste Rouge Nationale = Liste Rouge des chiroptères menacés de France, MNHN / UICN, 2017
Liste Rouge Régionale, Picardie Nature, 2016
Indice de Rareté Régional, Picardie Nature, 2016
En gras et bleu, espèces certaines patrimoniales

Très fort
Fort
Moyen
Faible
Très faible

Tableau 75 : Espèces de chiroptères recensées sur la ZIP (source : Biotope, 2022)

Espèces réglementées

Espèces d'intérêt européen

Aucune espèce observée au sein de l'aire d'étude n'est inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitats-faune-flore ».

Espèces protégées

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées nationalement, au titre de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement (article L411-1).Ces prescriptions générales sont ensuite précisées par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du code de l'Environnement).

Pour les espèces de mammifères dont la liste est fixée à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007, version consolidée au 07 octobre 2012 (NOR : DEVN0752752A) :

« [...] I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;

- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée. [...] »

Espèces patrimoniales

Sont considérées comme patrimoniales les espèces qui répondent à au moins un des critères suivants :

- espèces inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats » ;
- espèces inscrites à la liste rouge des mammifères en France dont le statut est soit « en danger critique », « en danger », « vulnérable » ou « quasi-menacée ».(IUCN, 2017) ;
- espèces inscrites à la liste rouge régionale dont le statut est soit « en danger critique », « en danger », « vulnérable » ou « quasi-menacée ».(CMNF, 2016).

Sur les aires d'étude, pour l'ensemble des 9 espèces identifiées avec certitude, toutes sont patrimoniales.

Analyse des populations de chiroptères

Abondance relative

Les Pipistrelles communes représentent environ 88% de l'abondance totale en chiroptères sur l'aire d'étude (voir graphique ci-après). Cette espèce, bien que dominante en contexte paysager ouvert et/ou en contexte anthropique, avec une présence régulière et une abondance souvent importante sur des milieux variés, présente une baisse notable de ses effectifs depuis ces dernières années.

Les autres espèces représentent ainsi environ 12% de l'abondance totale en chiroptères.

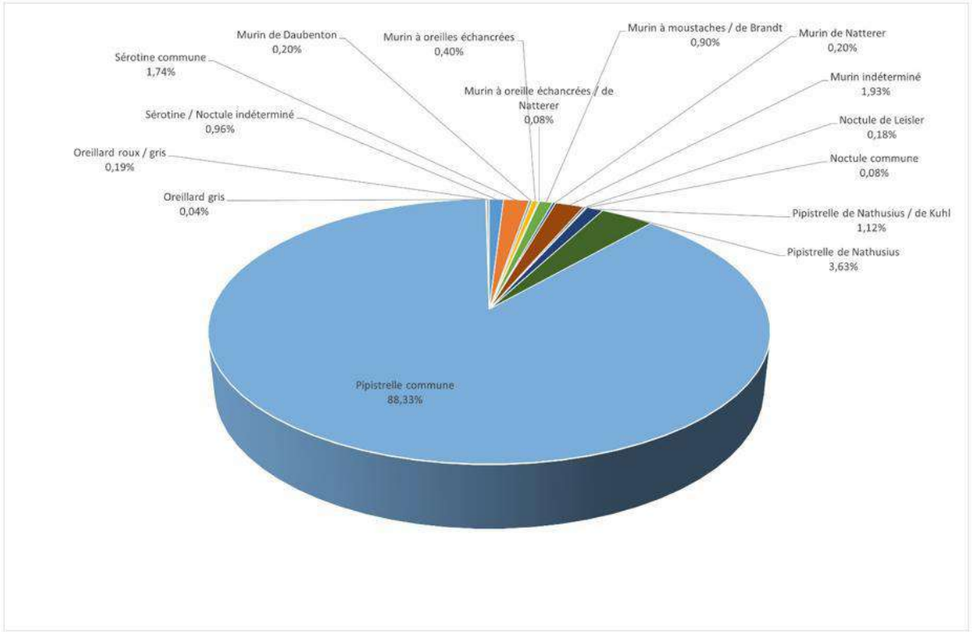


Figure 134 : Graphique représentant l'abondance relative des espèces contactées sur l'ensemble des 3 points d'écoute sur Vertain (source : Biotope, 2022)

Parmi ces 12 % d'espèces :

- Les Pipistrelles de Nathusius / de kuhl / pygmée représentent seulement 4,8% des contacts ;
- Les murins et les oreillards, peu sensibles à l'éolien, représentent environ 4 % des contacts ;
- Les Sérotines / Noctules représentent 3% des contacts.

Ainsi, les résultats d'abondance démontrent que les aires d'études sont exploitées pour plus de la moitié par la Pipistrelle commune. Cependant une diversité moyenne de chiroptères y est observée pour un plateau agricole notamment par la présence de la Noctule de Leisler, de la Noctule commune et de la Pipistrelle de Nathusius et de sensibilité forte à très forte à l'éolien. Les quelques boisements isolés et la voie de chemin de fer sur Sepmeries favorisent l'utilisation du site (chasse, transit, gîtes) par ces différentes espèces de chauve-souris.

Niveaux d'activité enregistrés par point d'écoute

Le tableau ci-dessous présente des résultats d'activité enregistrés au cours de 21 nuits d'enregistrement pour l'ensemble des quatre points SMBAT de l'aire d'étude. Ces trois points présentent une répartition homogène à l'échelle de l'aire d'étude et sont situés sur des interfaces de milieux représentatifs de l'aire d'étude (lisière boisée / milieu ouvert).

	Espèces	Sensibilités à l'éolien	Nb nuits écoute	Nb nuits positives	%	Med Nuit	Max Nuit	Activité Médiane	Activité Max
Printemps									
Printemps	Sérotule indéterminé	Moyenne / très forte	3	1	33,3%	1	2	Faible	Faible
	Sérotine commune	Moyenne	3	2	66,7%	1	1	Faible	Faible
	Noctule de Leisler	Très forte	3	1	33,3%	1	1	Faible	Faible
	Noctule commune	Très forte	3	2	33,3%	1	1	Faible	Faible
	Murin de Natterer	Faible	3	1	33,3%	1	1	Faible	Faible
	Murin à moustaches / de Brandt	Faible	3	1	33,3%	1	1	Faible	Faible
	Murin indéterminé	Faible	3	1	33,3%	1	1	Faible	Faible
	Pipistrelle de Nathusius	Très forte	3	3	100,0%	7,5	15	Moyen	Fort
	Pipistrelle de Nathusius / de Kuhl	Très forte / forte	3	1	33,3%	1	1	Faible	Faible
	Pipistrelle commune	Moyenne	3	3	100,0%	75,5	87	Moyen	Moyen
	Toutes les espèces confondues	-	3	3	100,0%	88	102	Moyen	Moyen
Eté									
Eté	Sérotule indéterminé	Moyenne / très forte	13	11	84,6%	4,5	12	Moyen	Fort
	Sérotine commune	Moyenne	13	5	38,5%	7,5	36	Moyen	Fort
	Noctule de Leisler	Très forte	13	8	61,5%	2	5	Moyen	Fort
	Noctule commune	Très forte	13	5	38,5%	1	3	Faible	Moyen
	Murin à moustaches / de Brandt	Faible	13	1	7,7%	2	2	Faible	Faible
	Murin de Daubenton	Faible	13	1	7,7%	1	1	Faible	Faible
	Murin de Natterer	Faible	13	1	7,7%	2	2	Moyen	Moyen
	Murin indéterminé	Faible	13	6	46,2%	1	7	Faible	Moyen
	Pipistrelle de Nathusius	Très forte	13	11	84,6%	3	45	Moyen	Fort
	Pipistrelle de Nathusius / de Kuhl	Très forte / forte	13	9	69,2%	2	17	Faible	Moyen
	Pipistrelle commune	Moyenne	13	13	100,0%	98	305	Moyen	Fort
	Oreillard roux / gris	Faible	13	4	30,8%	1	2	Faible	Moyen
	Toutes les espèces confondues	-	13	13	100,0%	**107**	**315**	Moyen	Fort
Automne									
Automne	Sérotule indéterminé	Moyenne / très forte	5	4	80,0%	1	3	Faible	Faible
	Sérotine commune	Moyenne	5	3	60,0%	1	6	Faible	Moyen
	Noctule commune	Très forte	5	1	20,0%	1	1	Faible	Faible
	Murin à oreilles échancrées / de Natterer	Faible	5	1	20,0%	2	2	Faible	Faible
	Murin à moustaches / de Brandt	Faible	5	2	40,0%	7,5	11	Fort	Fort
	Murin de Daubenton	Faible	5	2	40,0%	2,5	3	Faible	Moyen
	Murin de Natterer	Faible	5	2	40,0%	1,5	2	Faible	Moyen

Espèces		Sensibilités à l'éolien	Nb nuits écoute	Nb nuits positives	%	Med Nuit	Max Nuit	Activité Médiane	Activité Max
	Murin à oreilles échancrées	Faible	5	1	20,0%	8	8	Fort	Fort
	Murin indéterminé	Faible	5	5	100,0%	2	15	Faible	Moyen
	Pipistrelle de Nathusius	Très forte	5	5	100,0%	1,5	5	Faible	Moyen
	Pipistrelle de Nathusius / de Kuhl	Très forte / forte	5	4	80,0%	1	3	Faible	Faible
	Pipistrelle commune	Moyenne	5	5	100,0%	47,5	308	Moyen	Fort
	Oreillard gris	Faible	5	2	40,0%	1,5	2	Faible	Moyen
	Oreillard roux / gris	Faible	5	3	60,0%	2	4	Moyen	Fort
	Toutes les espèces confondues	-	5	5	100,0%	54,5	366	Faible	Fort

Légende :
Nb nuits écoute : nombre total de nuit d'écoute, sur la saison donnée
Nb nuits positives : nombre de nuit d'écoute où l'espèce a été contactée, sur la saison donnée
% = Pourcentage d'occurrence : rapport du nombre de nuit où l'espèce a été contactée sur le nombre total de nuit d'écoute, sur la saison donnée
MedNuit = Valeur d'activité en minutes positives au quantile 50% sur les échantillons ou l'espèce est présente (le nombre de « minutes positives » correspond au nombre de minutes au cours desquelles il y a eu au moins un enregistrement de chauves-souris)
MaxtNuit = Nombre maximum de minutes positives enregistrés au cours d'une nuit, sur la saison donnée
Activité Médianne : Analyse de l'activité en fonction du référentiel Actichiro, sur l'activité médianne
Activité Max : Analyse de l'activité en fonction du référentiel Actichiro, sur l'activité maximale

Evaluation du niveau d'activité pour l'espèce concernée	Faible	Moyen	Fort	Très fort

Tableau 76 : Bilan des niveaux d'activité enregistrés par espèces et par saison sur la ZIP (source : Biotope, 2022)

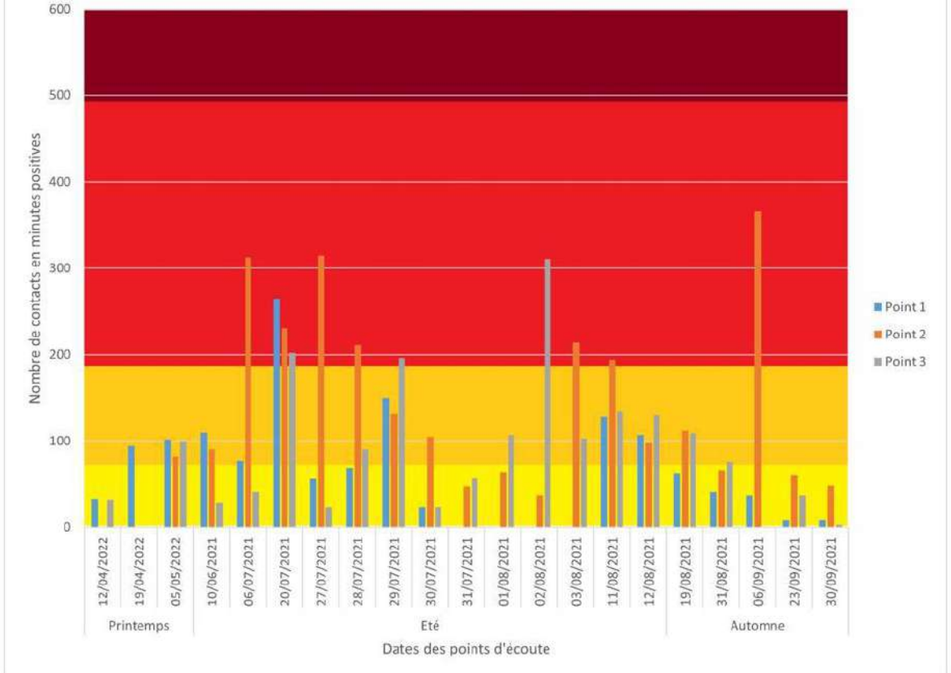


Figure 135 : Graphique représentant l'activité des chiroptères, pour l'ensemble des points d'écoute, au cours des 21 passages, en minutes positives par nuit (source : Biotope, 2022)

Sur les points d'écoute, l'activité enregistrée, toutes espèces confondues, varie de faible à fort pour deux périodes suivies (été et automne) et de faible à moyen pour une période (printemps). Plusieurs pics d'activité fort ont été détectés : le point 1 (été), le point 2 (été et automne) et le point 3 (été). Ces pics sont très variables d'une nuit à l'autre.

Au total, 11 pics d'activité fort ont été détectés sur les 63 nuits d'écoute (3 points d'écoute X 21 nuits d'écoute) et concernent les points les plus proches des milieux les plus attractifs (habitats de chasse, corridors, gîtes) pour les chiroptères au sein de la plaine agricole. Ces milieux sont représentés major itairement par les linéaires arborés (haie basse/haute, taillis arbustif) et les boisements.

Les activités maximales par nuit « fortes » à l'échelle de l'aire d'étude sont à souligner principalement en période printanière, de mise-bas et de swarming pour la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin à oreilles échancrées le groupe Murin à moustaches / de Brandt. En revanche, l'activité médiane par nuit « forte » concerne le Murin à oreilles échancrées et le groupe Murin à moustaches / de Brandt en période automnale pour l'ensemble des points.

On citera les quatre espèces suivantes pour leur sensibilité avérée ou fortement potentielle à l'éolien :

- La Pipistrelle de Nathusius et le groupe Pipistrelle de Nathusius / de Kuhl peu représentés, ont été contactés à toutes les périodes d'étude, pour des activités faibles à fortes sur l'aire d'étude. La Pipistrelle de Nathusius, typiquement migratrice, présente des hauteurs de vol pouvant atteindre 30 à 50 mètres. Des activités maximales « fortes » ont été enregistrées en période de transit printanier et de mise-bas (points 1 et 2) ;
- La Noctule de Leisler, a été contactée en période de transit printanier et de mise-bas pour des activités faibles à fortes. Également migratrice, cette espèce peut chasser au-dessus des canopées et s'élever jusqu'à 100 mètres. Les activités maximales « fortes » ont été détectées sur le point 3 en été ;
- La Notule commune, contactées à toutes les périodes de l'étude, pour des activités faibles à moyen (un maximum de 3 contacts enregistrés sur le point 2 et 3 en été). Cette espèce, migratrice confirmée, transite sur plusieurs centaines de kilomètres, pour un maximum de 250 km par nuit. Ses hauteurs maximums de vol atteignent généralement une centaine de mètres. La Noctule commune apparaît, en effet, souvent en première position des chauves-souris victimes de l'éolien (source : Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Michèle Lemaire & Laurent Arthur) ;
- La Sérotine commune, de sensibilité moyenne à l'éolien a été contactée, à toutes les périodes, pour des activités faibles à fortes sur l'aire d'étude. C'est une espèce plutôt casanière, qui se déplace d'une cinquantaine de kilomètres entre ses gîtes d'été et d'hiver. Ses transits vers les territoires de chasse se font généralement rapidement, et pour des hauteurs de vol allant de 10 à 15 mètres. En revanche, au crépuscule, celle-ci peut atteindre 100 à 200 mètres d'altitude. Dans l'ensemble, cette espèce est concernée par la mortalité éolienne ;
- La Pipistrelle commune, bien détectée à toutes les périodes et sur tous les points de l'aire d'étude, est présente sur l'ensemble des milieux de la ZIP. Celle-ci, non migratrice ou exceptionnellement, ne se déplace pas de plus de 20 km entre ses gîtes d'été et d'hiver. Elle peut évoluer, en chasse, jusqu'à une vingtaine de mètres. Notons que les regroupements d'insectes autour des sources chaudes ou lumineuses sont une des causes de sa mortalité vis-à-vis de l'éolien.



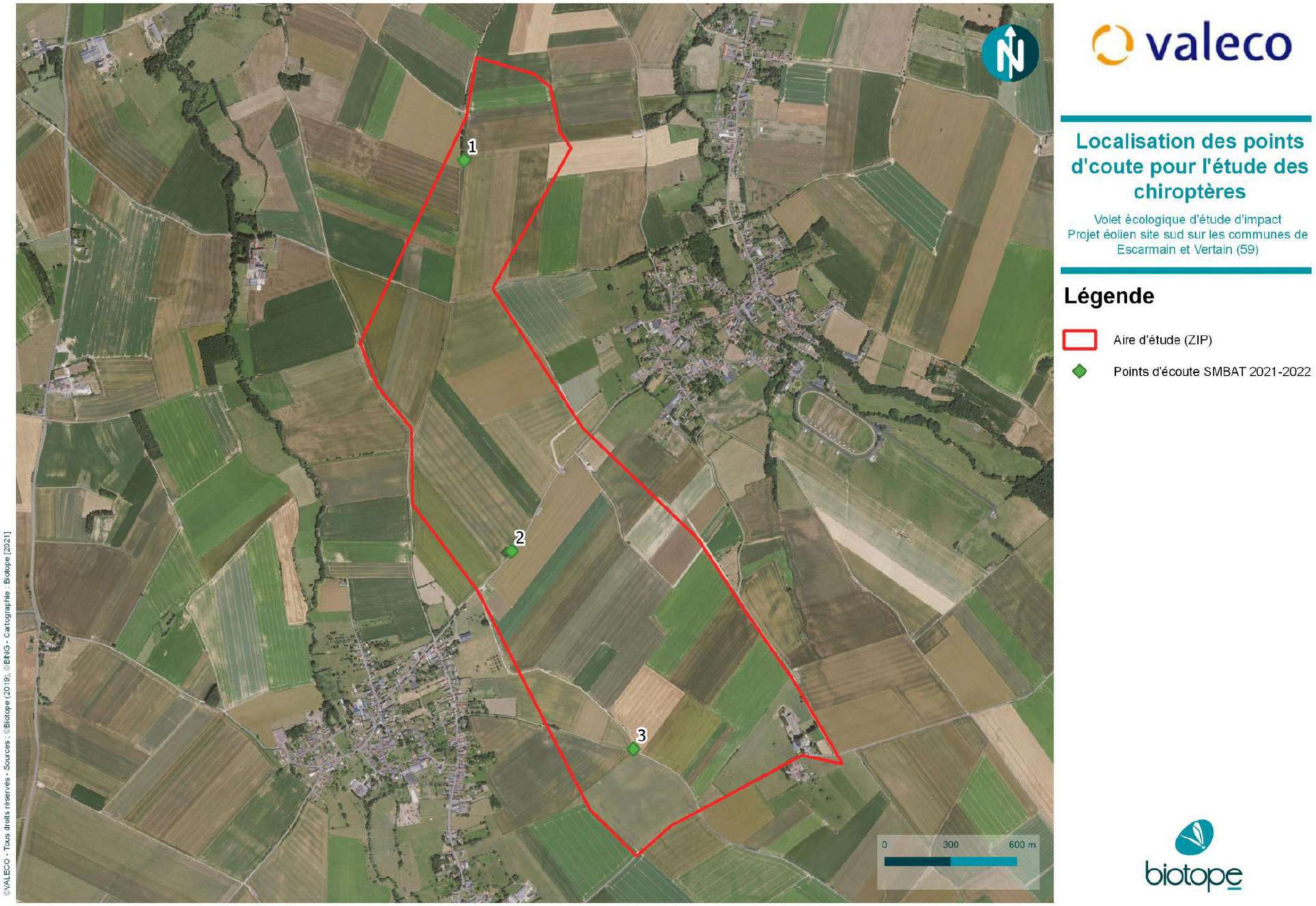
Figure 136 : Point d'écoute S1 (source : Biotope, 2022)



Figure 137 : Point d'écoute S2 (source : Biotope, 2022)



Figure 138 : Point d'écoute S3 (source : Biotope, 2022)



valeco

Localisation des points d'coute pour l'étude des chiroptères

Volet écologique d'étude d'impact
Projet éolien site sud sur les communes de Escarmain et Vertain (59)

Légende

Aire d'étude (ZIP)

Points d'écoute SMBAT 2021-2022

biotope

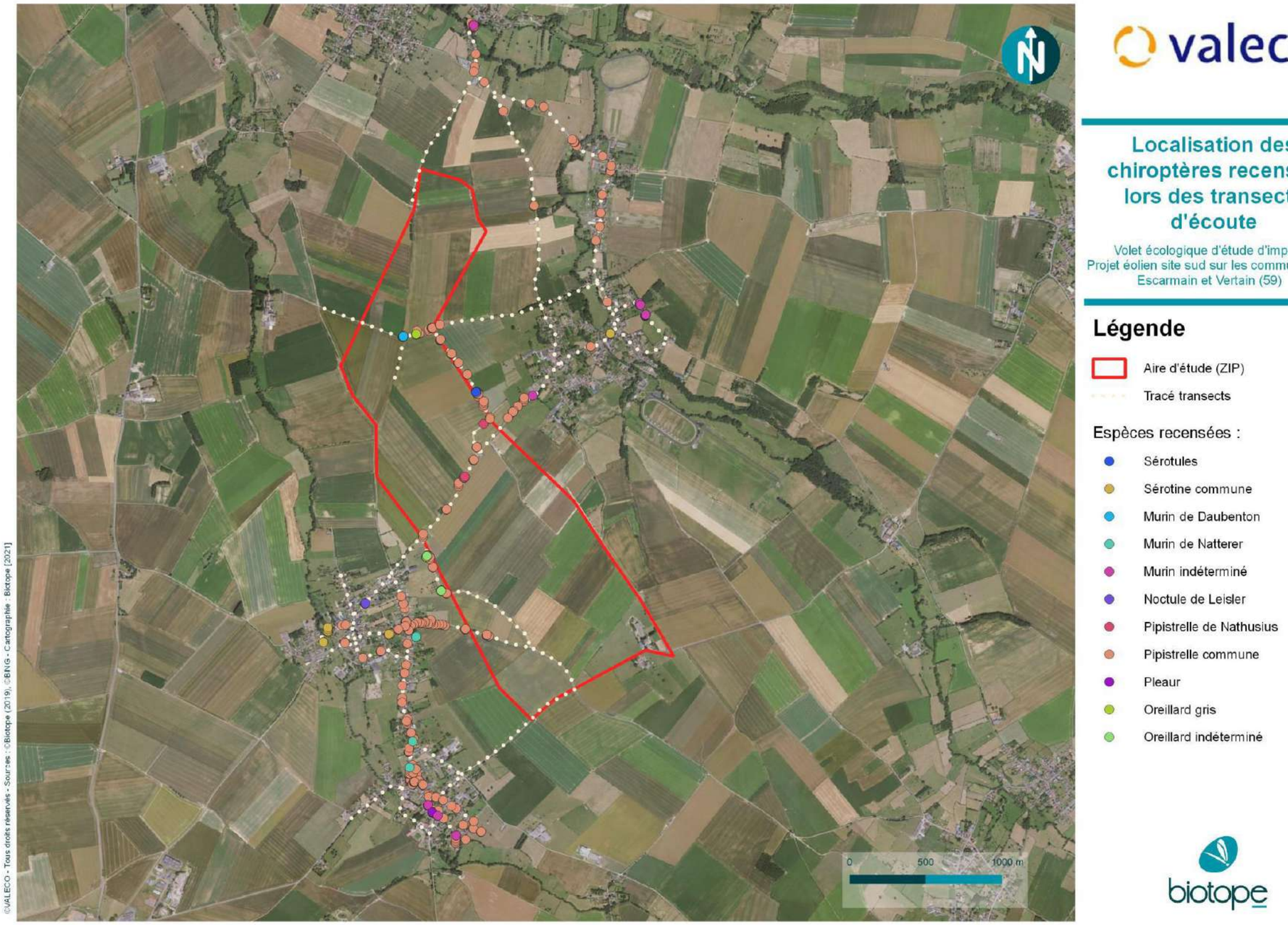
Carte 71 : Localisation des points d'écoute pour l'écoute des chiroptères (source : Biotope, 2022)



Carte 72 : Intérêt des habitats pour l'accueil des chiroptères (source : Biotope, 2022)

Résultats des transects

La carte page suivante présente les contacts enregistrés au cours des transects d'écoute.



Carte 73 : Localisation des chiroptères recensés lors des transects d'écoute (source : Biotope, 2022)

Fonctionnalités chiroptérologiques

Regroupements automnaux « swarming »

Les chiroptères sont des espèces qui possèdent un mécanisme biologique de fécondation retardée, les accouplements ont lieu en automne-hiver et la gestation ne débute réellement qu'au printemps.

L'activité de regroupement automnal (swarming) se caractérise par des rassemblements de chiroptères en grand nombre autour des gîtes. C'est lors de ces regroupements que s'effectuent les échanges reproducteurs entre les colonies. Ceux-ci ne sont généralement remarquables qu'aux abords des cavités utilisées comme gîtes hivernaux. Ce phénomène est également observable aux abords de cavités arboricoles, mais ne représente généralement que quelques individus d'une seule espèce.

- **Les prospections de terrain pendant la période automnale n'ont pas mis en évidence la présence de regroupements de grande ampleur aux abords d'un « site de swarming ». Cependant, plusieurs activités maximales par nuit « fort », en période automnale, sont à souligner pour le Murin à oreilles échancrées, le groupe Murin à moustaches /de Brandt, le groupe Oreillard gris / roux et la Pipistrelle commune.**

Gîtes d'hibernation

Au cours de la période hivernale, les chauves-souris recherchent des gîtes d'hibernation où elles trouvent des températures positives et constantes avec un taux d'humidité élevé. Il s'agit principalement de caves d'habitations où il n'y a pas trop de dérangement, d'anfractuosités présentes dans des murs, des arbres, des grottes, des carrières, des blockhaus, sous de vieux ponts, etc.

Les prospections de terrain, à l'échelle de la ZIP, n'ont pas mis en évidence la présence de gîtes anthropiques potentiels et favorables à l'hibernation des chauves-souris (cave, blockhaus, carrière souterraine).

Les zones boisées (boisements, haies) de la ZIP présentent quelques arbres à cavités (tronc creux, loges de pic…) pouvant répondre aux critères attendus par les espèces en période hivernale, et présenter des cavités susceptibles d'accueillir des chauves-souris (comme la Noctule de Leisler ou la Pipistrelle de Nathusius présentes sur site).

- **L'aire d'étude et ses abords immédiats présentent un intérêt faible pour le gîte arboricole en période d'hibernation.**
- **Cependant en périphérie immédiate de l'aire d'étude, les villages abritent des caves, des ponts, des bâtiments anciens, de vieux murs propices à l'hibernation des chauves-souris.**
- **En périphérie éloignée de 10 km, le secteur est également riche en cavités souterraines artificielles (caves, ouvrages militaires, ouvrages civils, carrières, souterrains) favorables à l'hibernation des chiroptères.**

Gîtes estivaux

Il est important de noter que tous les arbres présentant des cavités constituent des gîtes potentiels pour les espèces arboricoles comme la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler, le Murin de Daubenton ou l'Oreillard roux.

Il est nécessaire de souligner que les chauves-souris disposent non pas d'un gîte arboricole, mais d'un ensemble de gîtes arboricoles souvent proches les uns des autres. Toutes les cavités proches et répondant favorablement à l'accueil des espèces arboricoles sont donc susceptibles d'être utilisées périodiquement par ces espèces.

Les gîtes estivaux sont souvent de nature anthropique et sont représentés dans les villages par des combles, bardages, cloisons, corniches, etc. Ceux-ci sont colonisés par des espèces ubiquistes et/ou anthropophiles comme la Pipistrelle commune, l'Oreillard gris, le Murin à moustaches ou la Sérotine commune.

- **Au sein de la ZIP, les villages et les boisements périphériques présentent un intérêt notable pour le gîte estival (colonie ou individu isolé). Cependant, sur l'aire d'étude et au même titre que pour les gîtes d'hibernation, aucun bâtiment n'est présent et les zones boisées offrent des potentialités faibles. Les prospections de terrain, à l'échelle de la ZIP, n'ont pas permis de mettre évidence la présence de gîtes certains mais l'activité enregistrée dans les villages en début de nuit pour des espèces comme la Pipistrelle commune et la Sérotine commune témoigne de la présence de probables gîtes, pour ces dernières, au sein des villages en périphérie sud-ouest et est de l'aire d'étude (un gite potentiel a été identifié au sein du village est selon la bibliographie, Cf. Carte 25).**

Synthèse des chiroptères

Neuf espèces ont été contactées sur la ZIP, soit environ 41 % des espèces présentes dans les Hauts-de-France. Les neuf espèces sont considérées comme patrimoniales en région et/ou au niveau national parmi les espèces identifiées avec certitudes.

Les Pipistrelles communes, de sensibilité moyenne à l'éolien, représentent près de 88% de l'abondance totale en chiroptères sur la ZIP. Les autres espèces se distinguent en deux groupes : les espèces de sensibilité faible à moyenne à l'éolien (le groupe des murins, la Sérotine commune et les oreillards), avec 5,5 % des contacts et les espèces de sensibilité forte à très forte à l'éolien (les pipistrelles (de Kuhl / de Nathusius) et les noctules (de Leisler / commune), avec 6,5 % des contacts.

L'activité globale enregistrée pour l'ensemble des espèces, correspondant aux interfaces milieux ouverts et lisières boisées essentiellement représentés par des cultures, haies, bosquets isolés, est d'activité médiane moyenne au printemps et période de mise-bas et faible en période de « swarming ». Ainsi qu'une activité maximale forte sur l'aire d'étude en période de mise-bas et de swarming.

Des pics d'activité maximales forts sont à souligner pour la Noctule de Leisler, la Sérotine commune, la Pipistrelle commune, le groupe Murin à moustaches/ de Brandt, le Murin à oreilles échancrées et la Pipistrelle de Nathusius.

Les milieux ouverts, notamment à proximité des villages, regroupent les activités les plus importante pour l'ensemble des espèces identifiées (notamment sur les points d'écoute 2 et 3).

4.6.3 Chiroptères (écoutes en altitude)

Méthode d'acquisition des données

Prospections de terrain

Les écoutes en altitude se sont déroulées sur la période du 23 septembre 2021 au 22 décembre 2021 puis du 10 mars 2022 au 27 septembre 2022. Le total du nombre de nuits d'enregistrement exploitable s'élève à 292.

> ► **Les données chiroptérologiques ont été acquises à l'endroit du mât de mesure avec 2 microphones placés sur le mât aux hauteurs suivantes : 30m et 70m. Cela correspond donc à une hauteur médiane de 50m de haut.**

Représentativité des inventaires

Compte-tenu de ce suivi de 292 nuits sur deux microphones, ces inventaires peuvent prétendre à l'exhaustivité. En effet, pour réunir un échantillonnage suffisant, on estime nécessaire une quinzaine de nuits d'enregistrements pour espérer contacter 90 % des espèces (sur une maille de 5x5km – Matutini, 2014). L'étude réalisée en altitude en 2021-2022 atteint ce seuil et peut donc être considérée comme représentative.

Le graphique ci-dessous présente la courbe d'accumulation calculée sur le mât de mesure du projet éolien des Pistes sur la commune de Vertain. Cette courbe représente le cumul des nouvelles espèces contactées avec l'effort d'échantillonnage. La construction de la courbe prend en compte la saisonnalité. Ici, l'échantillonnage est réparti uniformément entre les mois.

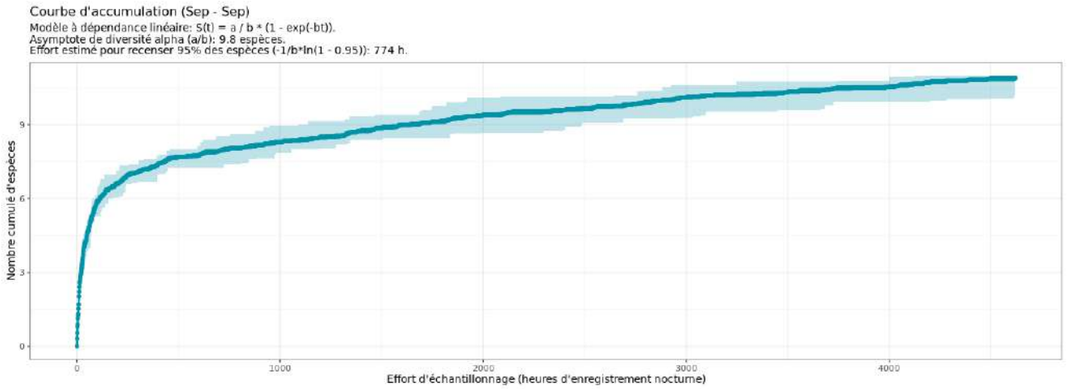


Figure 139 : Cumul des nouvelles espèces contactées en fonction de l'effort d'échantillonnage sur le site d'étude (prise en compte des mois complets uniquement) (source : Biotope, 2022)

Acquisition des données météorologiques

Les données météorologiques ont été transmises par la société VALECO. Elles ont été acquises lors d'une campagne de mesures sur le mât installé sur la zone d'implantation potentielle. La vitesse du vent est mesurée à 100m de haut :

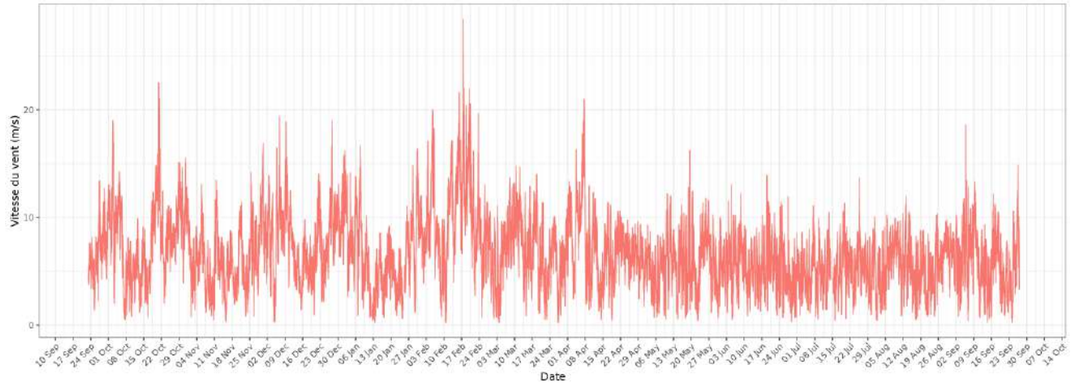


Figure 140 : Schéma temporel de la vitesse du vent à 100 m de haut sur l'ensemble de la période étudiée (source : Biotope, 2022)

La température est enregistrée à 117m de haut :

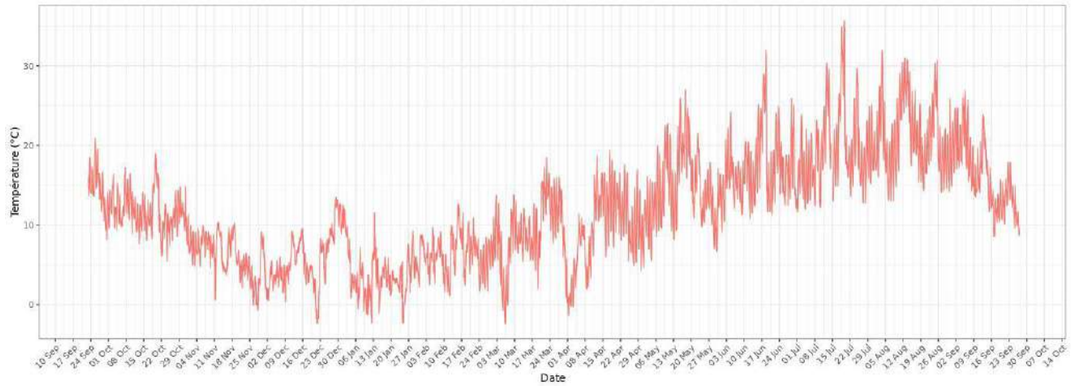


Figure 141 : Schéma temporel de la température à 117 m de haut sur l'ensemble de la période étudiée (source : Biotope, 2022)

Les données sont enregistrées toutes les 10 minutes.

La période analysée correspond à la période durant laquelle un suivi de l'activité des chiroptères a été réalisé en altitude soit, dans le cas présent, un total de 292 nuits.

Résultat des écoutes en altitude

Analyse de l'activité des espèces de chauve-souris contactées en hauteur

Au cours de la période d'enregistrement (292 nuits exploitables entre le 23 septembre 2021 et le 27 septembre 2022), 5222 contacts de 5 secondes ou 3408 minutes d'enregistrement avec présence de chauves-souris, communément appelées « minutes positives », ont été obtenus après repositionnement vertical des contacts.

- Espèces contactées

Pour rappel, la région Hauts-de-France regroupe à l'heure actuelle 22 espèces de chauves-souris sur les 34 espèces connues en France.

Au cours de cette étude menée sur le mât de mesure, plusieurs espèces ont été identifiées avec certitude (9 espèces) :

Les espèces identifiées sont les suivantes :

- La Pipistrelle commune, Pipistrellus pipistrellus ;
- La Pipistrelle de Nathusius, Pipistrellus nathusii ;
- La Pipistrelle pygmée, Pipistrellus pygmaeus ;
- La Sérotine commune, Eptesicus serotinus ;
- La Noctule de Leisler, Nyctalus leisleri ;
- La Noctule commune, Nyctalus noctula ;
- Le Murin de Daubenton, Myotis daubentonii ;
- Le Murin de Natterer, Myotis nattereri ;
- L'Oreillard gris, Plecotus austriacus.

En plus de ces espèces, 4 groupes d'espèces ont également été mis en évidence. Ils correspondent à des contacts n'ayant pas pu être déterminé jusqu'à l'espèce par cette méthode d'inventaire.

Les groupes d'espèces contactés sont :

- Le groupe « Sérotule » Sérotine indéterminées / Noctules indéterminées, Eptesicus serotinus / Eptesicus nilsonii / Vespertilio murinus / Nyctalus sp ;
- Le groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius, Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii ;
- Le groupe Oreillard gris / roux, Plecotus auritus / Plecotus austriacus ;
- Le groupe des murins indéterminées, myotis sp.

- Abondance relative

Certains contacts n'offrant pas la possibilité d'identifier l'espèce avec certitude ont été rattachés à des groupes d'espèces :

- Les Murins sp. : les quelques signaux se rapportant à ce groupe n'ont pas pu être déterminés spécifiquement en raison d'une qualité de signal trop faible (individu passant probablement trop loin des microphones) ; les espèces sont très proches acoustiquement et sont uniquement différentiables dans certaines conditions de vol ;
- Le groupe Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius : ces espèces sont souvent difficilement identifiables avec certitude acoustiquement et seules certaines conditions de vol permettent de faire cette différence ;
- Les Oreillards sp. : deux espèces d'oreillards sont susceptibles d'être présentes. Cependant, ces deux espèces sont toujours très difficiles à différencier à l'heure actuelle et leur présence ne peut être certaine à 100 %. On notera la présence de ces deux espèces comme très probable.

> ► **La richesse spécifique en espèces contactées lors de l'étude en hauteur (9 espèces) est jugée moyenne pour le département du Nord.**

Le tableau ci-après présente les nombres de contacts obtenus par espèce lors des expertises, ainsi que la proportion des contacts par espèce en-dessous et au-dessus de la médiane de 65m (hauteur médiane entre les microphones dans le cadre de l'étude).

Nom vernaculaire Nom scientifique	Nombre total de contacts de 5 sec.	Pourcentage par rapport à l'activité totale (%)	Nombre total de minutes positives	Pourcentage par rapport à l'activité totale (%)	Nombre de contacts de 5 sec.		Proportion obtenue des contacts de 5 sec. en %		Nombre de minutes positives		Proportion obtenue des minutes positives en %	
					<50m	>50m	<50m	>50m	<50m	>50m	<50m	>50m
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	220	4,21%	106	3,11%	196	24	89,1%	10,9%	96	10	90,57%	9,43%
Sérotules *Vespertilio sp., Nyctalus sp., Eptesicus sp.*	506	9,69%	309	9,07%	396	110	78,26%	21,74%	240	69	77,67%	22,33%
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	2	0,04%	2	0,06%	1	1	50%	50%	1	1	50%	50%
Murin de Natterer *Myotis nattereri*	3	0,06%	3	0,09%	3	0	100%	0%	3	0	100%	0%
Murins sp. *Myotis sp.*	13	0,25%	13	0,38%	13	0	100%	0%	13	0	100%	0%
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	319	6,11%	173	5,08%	131	188	41,06%	58,9%	102	71	58,96%	41,04%
Noctule commune *Nyctalus noctula*	213	4,08%	107	3,14%	80	133	37,56%	62,44%	51	56	47,66%	52,34%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius *Pipistrellus kuhlii/nathusii*	42	0,8%	33	0,97%	32	10	76,19%	23,81%	24	9	72,73%	27,27%
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	457	8,75%	352	10,33%	334	123	73,09%	26,91%	255	97	72,44%	27,56%
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	1	0,02%	1	0,03%	0	1	0%	100%	0	1	0%	100%
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	3417	65,43%	2282	66,96%	2787	630	81,56%	18,44%	1913	369	83,83%	16,17%
Oreillard gris *Plecotus austriacus*	1	0,02%	1	0,03%	1	0	100%	0%	1	0	100%	0%
Oreillard sp. *Plecotus sp.*	28	0,54%	26	0,76%	26	2	92,86%	7,14%	25	1	96,15%	3,85%
Nombre total	5222	100,00%	3408	100,00%	4000	1222	**76,6%**	**23,4%**	**2724**	**684**	**79,93%**	**20,07%**

Tableau 77 : Nombre de contacts/minutes positives obtenus pour chaque espèce/groupe d'espèces et part de ces contacts notés en altitude (source : Biotope, 2022)

L'analyse réalisée montre qu'environ **20% des enregistrements se situent au-dessus de la médiane de 50m**.

Les espèces ayant passé la plus grande proportion de temps en altitude (>50m) sont les suivantes :

- La Noctule commune avec 52,3% de son temps passé en altitude.
- La Noctule de Leisler avec 41% de son temps passé en altitude.
- La Pipistrelle de Nathusius avec 27,6% de son temps passé en altitude.
- La Pipistrelle commune avec 16,2% de son temps passé en altitude.
- La Sérotine commune avec 9,4% de son temps passé en altitude.

► **Au regard du retour d'expérience sur l'étude de l'activité des chiroptères en altitude sur une trentaine de projets en France et Belgique, pour toutes espèces confondues, l'activité mesurée sur le site peut être considérée comme faible sur la période concernée.**

► **Environ 20% de l'activité totale enregistrée se concentrent au-dessus de la médiane de 50m. Ce ratio est considéré comme forte en comparaison de la majorité des autres sites étudiés dans l'ouest de la France.**

► **Ce ratio s'explique par la forte proportion de noctules (50%) qui volent à des hauteurs importantes.**

- Comparaison des résultats avec les résultats existants

Les données « > médiane » ont été comparées aux données acquises entre 40 et 60m de haut (classe d'analyse de notre référentiel d'activité en altitude) pour les espèces qui sont présentes à une hauteur supérieure à la hauteur médiane (50m).

L'occurrence représente le nombre de nuits de présence sur le nombre total de nuits suivies. Cela reflète donc la régularité de la présence d'une espèce sur un site.

Avec **684 contacts enregistrés en altitude** (au-dessus de la médiane à 50 m) durant 292 nuits d'enregistrement, on obtient une **moyenne de 2,3 contacts par nuit**. Cette activité apparait **faible** en ce qui concerne le nombre de contact (minute positive), toutes espèces confondues. En effet, le nombre médian de minute par nuit obtenu sur les différents mâts de mesure en France et suivis par Biotope (au moment de la rédaction du rapport) est de 3,4 contacts par nuit.

Espèce	Occurrence moyenne 40-60m	Occurrence >50m Vertain
Noctule de Leisler	0,18	0,13
Noctule commune	0,07	0,07
Pipistrelle commune	0,53	0,31
Pipistrelle pygmée	0,01	0,003
Pipistrelle de Nathusius	0,17	0,22
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	0,33	0,02
Sérotine commune	0,15	0,02
Murin de Daubenton	0	0,003
SEROTULES	0,41	0,13
Oreillards sp.	0,02	0,003
Toutes espèces	**0,70**	**0,44**

Tableau 78 : Comparaison de l'occurrence (nombre de nuits où l'espèce est présente) en fonction des hauteurs suivies. Référentiel Actichiro, Haquart, 2017 (source : Biotope, 2022)

► **L'occurrence moyenne sur le site de Vertain est inférieure à la moyenne des autres sites étudiés.**

Analyse détaillée de l'activité des chiroptères en hauteur

- Analyse toutes espèces confondues

Le graphique ci-dessous présente l'activité journalière moyenne par heure. Cette représentation graphique permet de mettre en évidence des forts pics d'activités très ponctuels ou des activités tardives isolées.

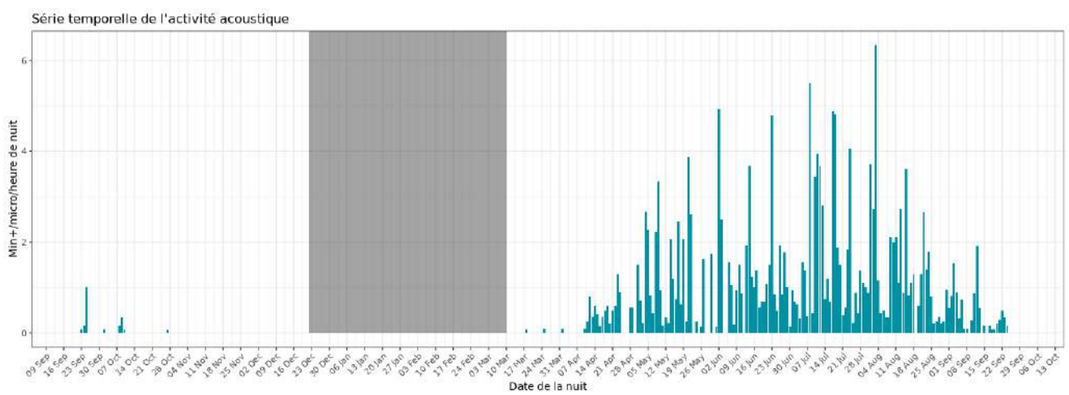


Figure 142 : Activité journalière, toutes espèces confondues, durant la période de collecte des données (source : Biotope, 2022)

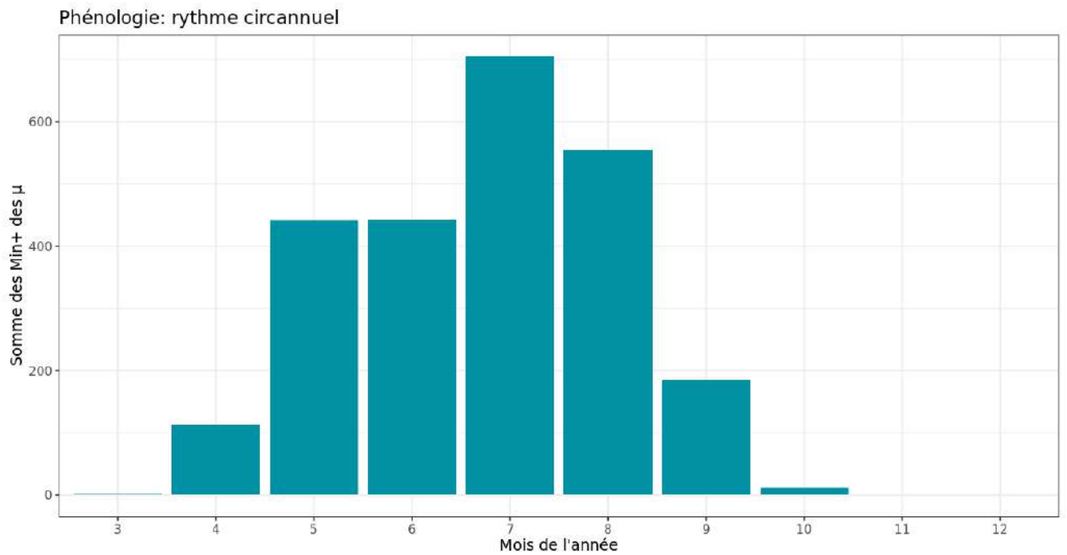


Figure 143 : Nombre mensuel de minutes positives, toutes espèces confondues, en-dessous de la médiane (<50m) durant les différents mois de mars à décembre (source : Biotope, 2022)

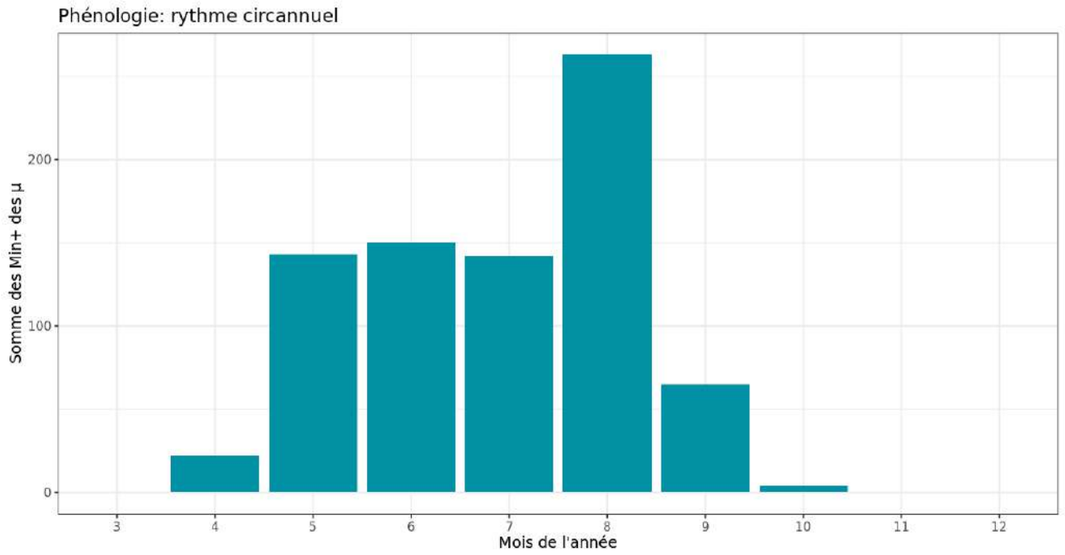


Figure 144 : Nombre mensuel de minutes positives, toutes espèces confondues, au-dessus de la médiane (>50m) durant les différents mois de mars à décembre (source : Biotope, 2022)

Toutes espèces confondues, une variation de l'activité est observée au cours des différents mois et ce quelle que soit l'altitude. L'activité suit un rythme normal d'évolution de l'activité au cours de l'année. Elle augmente progressivement à partir du mois d'avril jusqu'au mois de juillet et aout. Ce qui correspond aux mois où l'activité des chauves-souris est la plus importante.

Cette augmentation est due en partie à l'activité de chasse des colonies de reproduction et l'envol des jeunes qui ont lieu en juillet, et l'augmentation des populations d'insectes. A partie de la fin du mois de septembre, l'activité diminue progressivement jusqu'au mois de novembre et le début de l'hibernation des chauves-souris. Au mois d'aout, l'activité plus importante en altitude peut traduire la présence de population de chauves-souris migratrices.

- Analyse de l'activité mensuelle par espèce ou groupe d'espèces
- Pipistrelle commune :
  - Pour rappel, la Pipistrelle commune représente environ 66% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris, en fonction de la méthode de calcul.
  - La Pipistrelle commune montre un schéma d'activité proche de la phénologie d'activité observée pour l'ensemble des espèces, avec une activité relativement homogène au cours du temps. Avec une activité plus importante pour cette espèce durant la période de mise-bas (juin à aout).

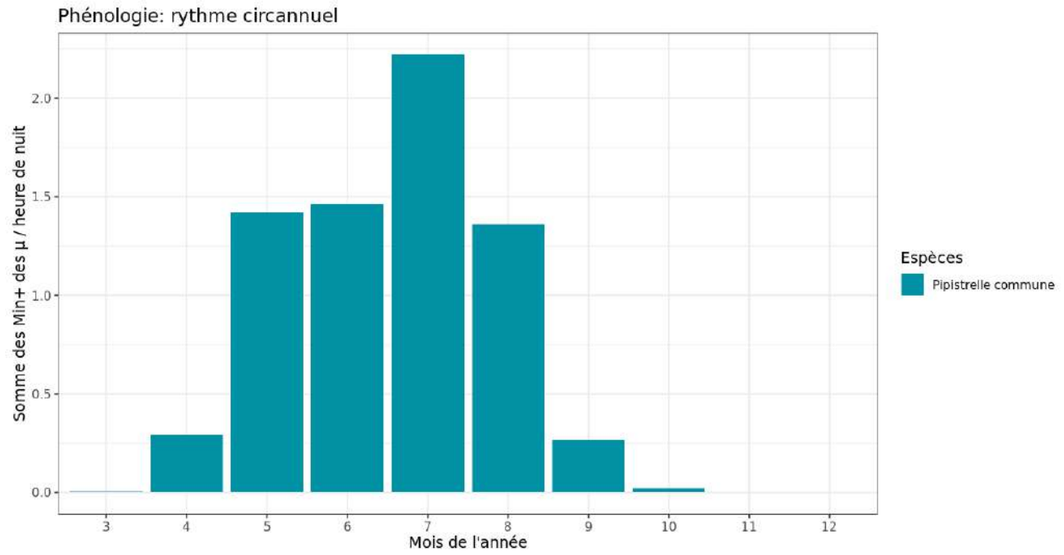


Figure 145 : Nombre mensuel de minutes positives pour la Pipistrelle commune, en-dessous de la médiane (<50m) durant les différents mois de septembre 2021 à décembre 2021 et de mars 2022 à septembre 2022 (source : Biotope, 2022)

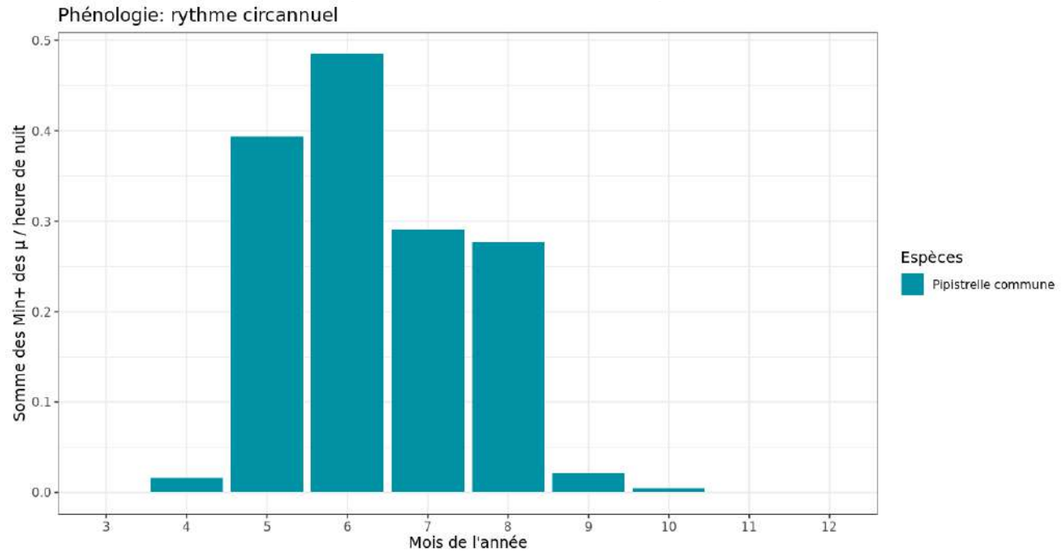


Figure 146 : Nombre mensuel de minutes positives pour la Pipistrelle commune, au-dessus de la médiane (>50m) durant les différents mois de septembre 2021 à décembre 2021 et de mars 2022 à septembre 2022 (source : Biotope, 2022)

- Paire Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius :
  - Pour rappel, la paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius représente environ 10% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris.
  - L'activité enregistrée pour cette paire d'espèces au-dessus de la médiane montre une activité homogène avec un pic lors la transition printanière en mai et juin et un second en transition automnale en aout septembre. Ces pics d'activité sont majoritairement liés à des passages de Pipistrelle de Nathusius en migration.

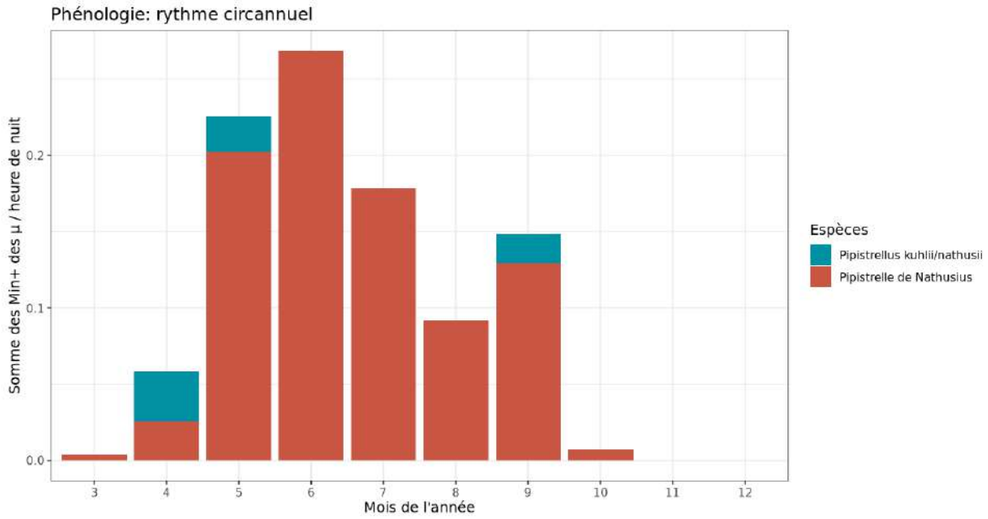


Figure 147 : Nombre mensuel de minutes positives pour le groupe Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius, en-dessous de la médiane (<50m) durant les différents mois de septembre 2021 à décembre 2021 et de mars 2022 à septembre 2022 (source : Biotope, 2022)

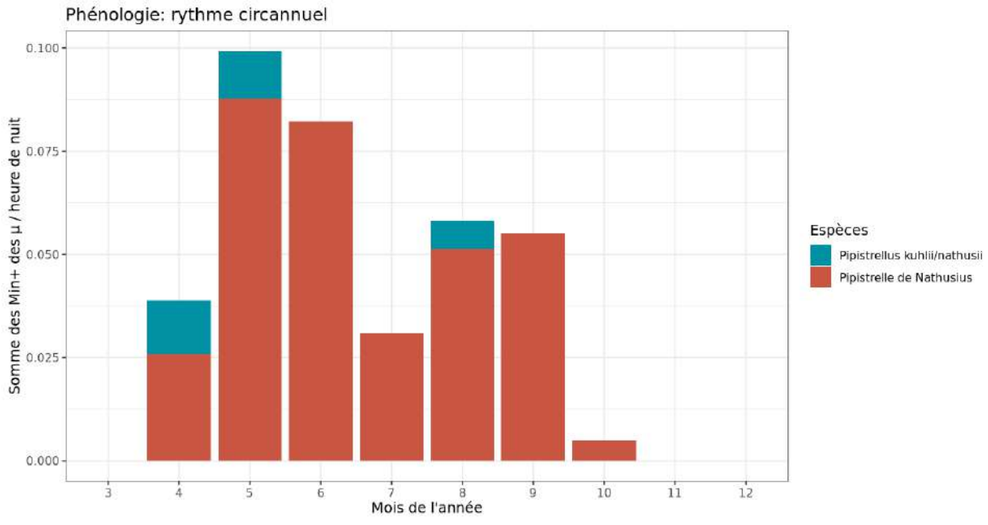


Figure 148 : Nombre mensuel de minutes positives pour le groupe Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius, au-dessus de la médiane (>50m) durant les différents mois de septembre 2021 à décembre 2021 et de mars 2022 à septembre 2022 (source : Biotope, 2022)

- Groupe des sérotules (Sérotine commune, Noctule de Leisler et Noctule commune) :
  - Sérotine/noctules. Pour rappel, **le groupe des sérotine/noctules représente environ 9% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris**. Il est difficile de fournir des analyses détaillées de l'activité mesurée des espèces appartenant aux groupes des sérotules (groupe comprenant les signaux non identifiés de la Sérotine commune, de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune). L'activité est plus marquée sur les périodes d'échantillonnage comprises entre mai et aout.
  - Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*). Pour rappel, **la Sérotine commune représente 3 à 4% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris**. Cette espèce a été contactée principalement entre juillet et septembre. Les maximums d'activités centrés sur la période estivale sont classiques pour cette espèce.
  - Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*). Pour rappel, **la Noctule de Leisler représente 5 à 6% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris**. Cette espèce de haut vol est présente d'avril à septembre. On note **un pic d'activité marqué en période de transition automnale**, notamment en aout. Dans une moindre mesure, l'espèce est présente en juin et juillet. Cette période correspond à la phase de mise-bas et d'estivage pour cette espèce, ce qui semble correspondre à une activité concernant une population locale.
  - Noctule commune (*Nyctalus nyctalus*). Pour rappel, **la Noctule commune représente environ 3 à 4% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris**. Cette espèce de haut vol est présente d'avril à septembre. En juin et juillet, l'activité est modérée et indique une possible colonie à proximité du mât de mesure. L'activité connaît un pic d'activité en aout, ce qui correspond à la période de migration de l'espèce.

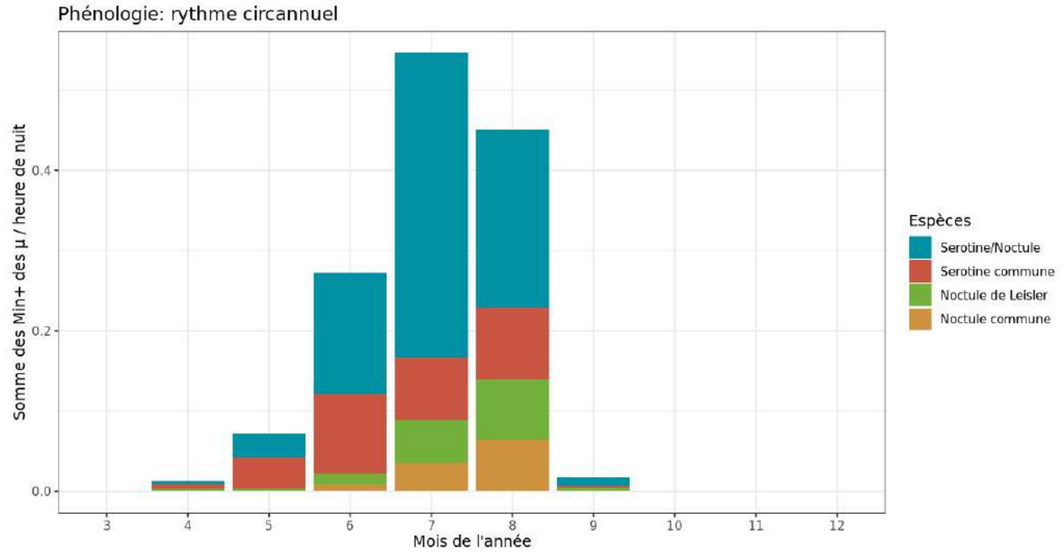


Figure 149 : Nombre mensuel de minutes positives pour le groupe Noctule commune, Noctule de Leisler et Sérotine commune en-dessous de la médiane (<50m) durant les différents mois de septembre 2021 à décembre 2021 et de mars 2022 à décembre 2022 (source : Biotope, 2022)

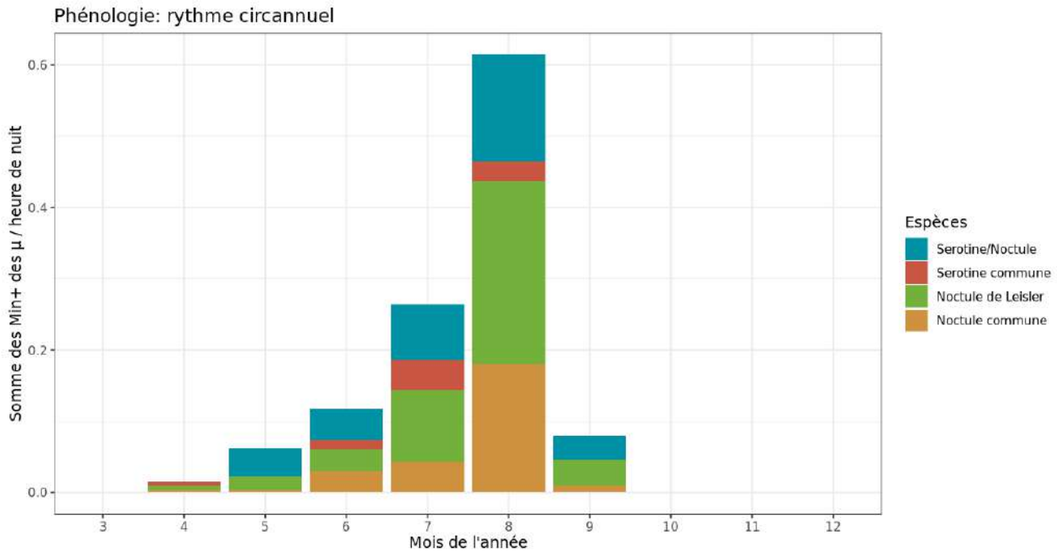


Figure 150 : Nombre mensuel de minutes positives pour le groupe Noctule commune, Noctule de Leisler et Sérotine commune, au-dessus de la médiane (>50m) durant les différents mois de septembre 2021 à décembre 2021 et de mars 2022 à septembre 2022 (source : Biotope, 2022)

- **L'activité générale est hétérogène dans le temps, avec un pic en période de migration en aout. Ce pic est lié à l'ensemble des noctules.**
- **Les pics d'activité printaniers et automnaux peuvent être la résultante d'une activité de déplacement entre les gîtes d'hibernation et de mise-bas/estivage, et inversement. Ces pics sont marqués pour la paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius.**
- **En période de reproduction, l'activité est faible à modérée. Il est possible que des gîtes de reproduction soient présents à proximité.**
- **Cette activité globale est jugée faible comparativement à d'autres sites suivis dans le quart nord-ouest de la France.**

Analyse de l'activité des chiroptères en hauteur en fonction de l'heure après le coucher du soleil

Dans le cadre de cette analyse, l'unité de mesure retenue pour calculer l'activité en fonction de l'heure par classe est la minute positive (nombre de minutes au cours desquelles il y a eu au moins un enregistrement de chauves-souris), soit 3408 minutes positives exploitables sur les différentes périodes d'enregistrement.

- Activité horaire des chiroptères au niveau du mât de mesure

L'activité des chauves-souris, toutes espèces confondues, est plus importante en début de nuit.
Comme pour l'analyse de l'activité mensuel, il est important de relativiser les résultats bruts. Dans le cadre de l'analyse horaire de l'activité des chauves-souris, les nombres de minutes positives mensuels ont été corrigés en fonction du temps d'enregistrement nocturne. Ceci permet de prendre en compte la variation de la durée des nuits en fonction des saisons. Si on examine dans le détail l'activité des chauves-souris sur l'ensemble des nuits, on observe une activité plus importante durant les trois premières heures de la nuit.

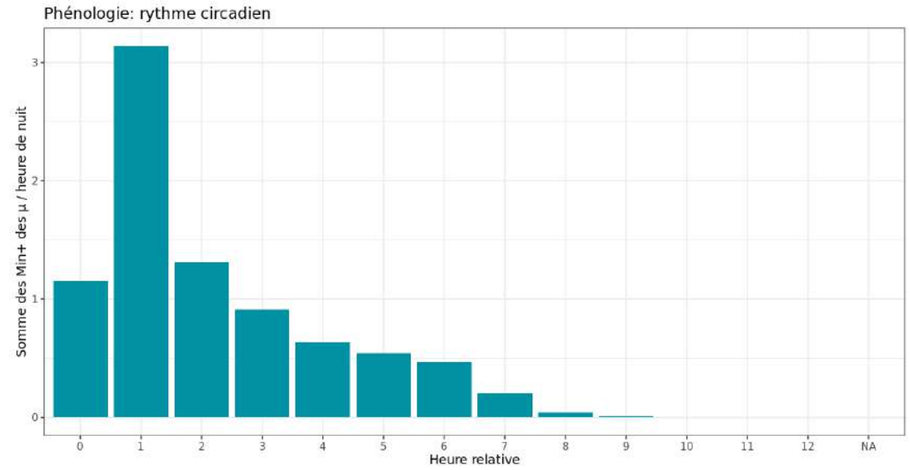


Figure 151 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous de 50m, toutes espèces confondues durant les mois de septembre 2021 à décembre 2021 et de mars 2022 à septembre 2022 (source : Biotope, 2022)

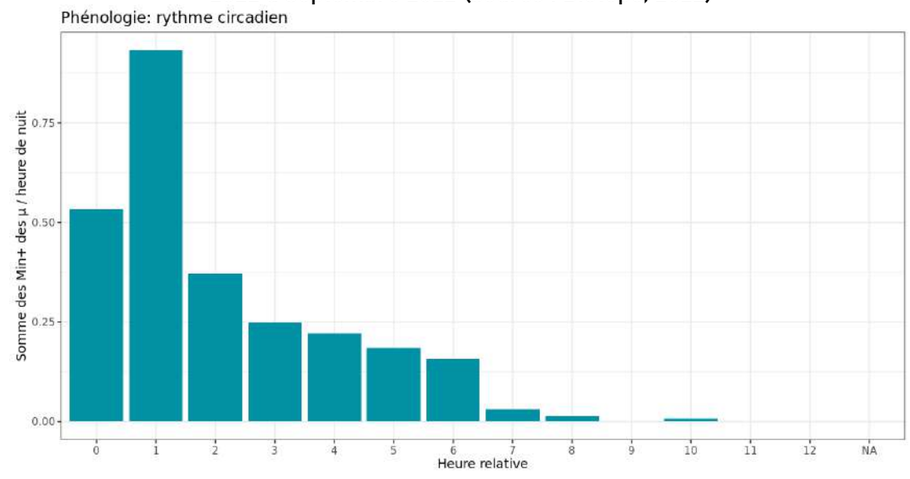


Figure 152 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, au-dessus de 50m, toutes espèces confondues durant les mois de septembre 2021 à décembre 2021 et de mars 2022 à septembre 2022 (source : Biotope, 2022)

L'activité en altitude des chauves-souris ne disparait pas totalement au cours de la nuit. A certaines périodes de l'année, l'activité peut même être particulièrement importante à différents moments de la nuit, notamment au-dessus de la médiane.

L'analyse détaillée de l'activité des chauves-souris sur l'ensemble des nuits (voir figures ci-après) indique que les pics d'activité sont observés généralement en début de nuit. Mais des pics d'activité sont ponctuellement observés en milieu ou fin de nuit, toutes espèces confondues.

Néanmoins, d'une année à l'autre, différents facteurs peuvent influencer l'activité des chauves-souris. Il peut donc y avoir des variations interannuelles de l'activité des chauves-souris.

Les graphiques suivants (actogrammes) présentent l'activité, toutes espèces confondues. La zone en violet correspond à la nuit.

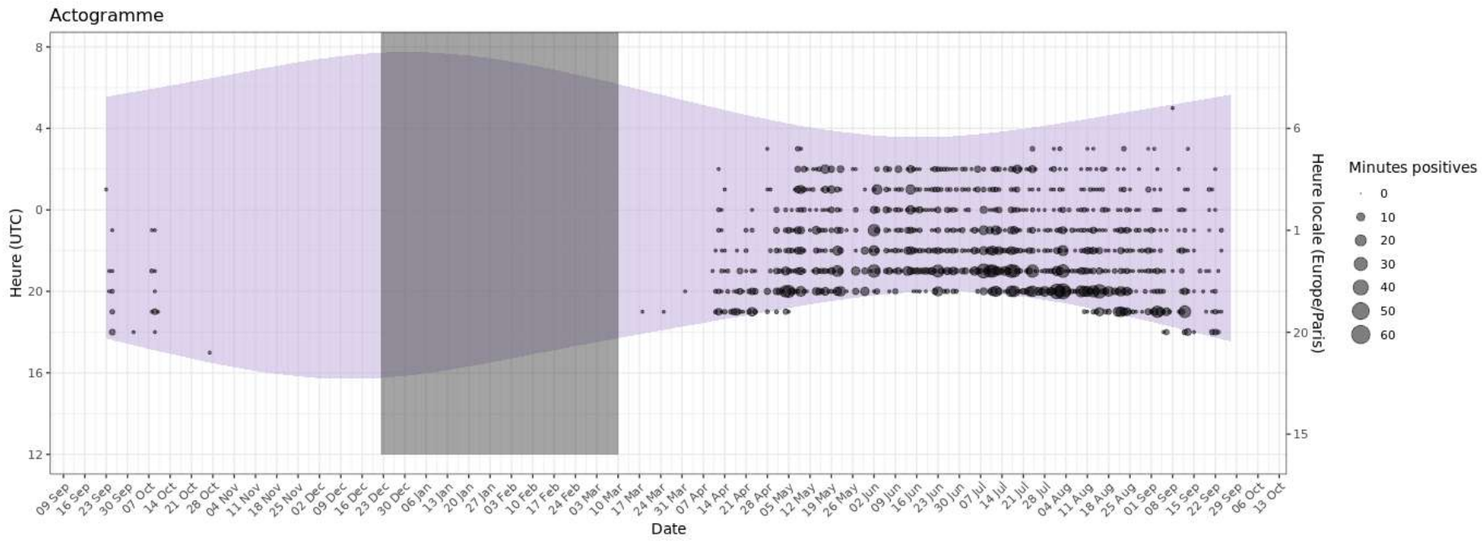


Figure 153 : Répartition des contacts toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, en-dessous de 50m (source : Biotope, 2022)

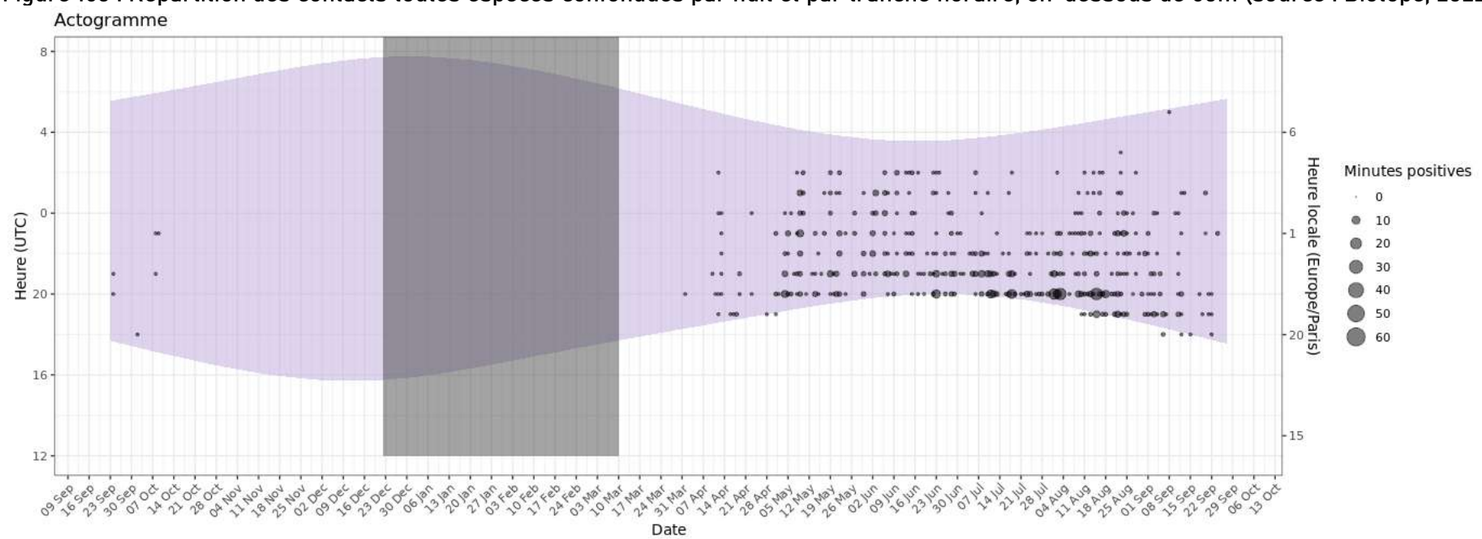


Figure 154 : Répartition des contacts toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, au-dessus de 50 m (source : Biotope, 2022)

Ces représentations graphiques montrent que l'activité chiroptérologique est plus intensément marquée au début de la nuit. Ces activités sont souvent liées à des phases de transit.

Le nombre de contacts enregistrés en fin de nuit ne permet pas d'affirmer qu'il existe des gîtes à proximité du mât de mesure.

- Proportion des activités en fonction de la durée après le coucher du soleil

Le tableau ci-dessous liste les durées après le coucher du soleil au-dessus desquelles des proportions ciblées des contacts (toutes espèces confondues) ont été obtenues, pour l'ensemble des données.

Contacts au-dessus de la médiane	Durée après le coucher du soleil (en heure) en-dessous desquels a été enregistrés les percentiles et quartiles de contacts cibles					
	50%	75%	85%	90%	95%	99%
Toutes les périodes	1h41	3h47	4h57	5h38	6h20	7h28

Tableau 79 : Durées après le coucher du soleil durant lesquelles ont été collectés différents pourcentages des activités enregistrées (source : Biotope, 2022)

- **L'ensemble des activités en altitude, recensées pour chaque espèce en fonction de la durée après le coucher du soleil, permet de tirer les informations suivantes :**
- **90% de l'activité à risque, au-dessus de la médiane, se concentre dans les 5h38 qui suivent le coucher du soleil ;**
- **75% de l'activité à risque, au-dessus de la médiane, se concentre dans les 3h47 qui suivent le coucher du soleil ;**
- **50 % de l'activité à risque, en altitude, a été mesurée entre le coucher du soleil et environ 1h41 après celui-ci.**

Analyse de l'activité des chiroptères en hauteur en fonction des paramètres météorologiques

Les chapitres suivants présentent les analyses des activités notées en hauteur en fonction de deux paramètres météorologiques : vitesse du vent et température.
Dans le cadre de cette analyse, l'unité de mesure retenue pour calculer l'activité en fonction de la température et de la vitesse de vent par classe est la minute positive (nombre de minutes au cours desquelles il y a eu au moins un enregistrement de chauves-souris).

- Activité en fonction de la vitesse du vent (m/s) mesurée à 100m

Au cours de la période d'analyse qui s'étend de septembre 2021 à décembre 2021 et de mars 2022 à septembre 2022, les instruments de mesure installés sur le mât ont collecté, **la nuit et toutes les 10 minutes**, des données correspondant à des plages moyennes de vent allant de 0 à 28 m/s.

Les graphiques suivants présentent la répartition des contacts de chiroptères, toutes espèces confondues (= conditions utilisées), en fonction de la vitesse du vent sur le site de Vertain (= conditions disponibles), obtenue au-dessus de la médiane entre les deux microphones (> à 50m) et durant les 292 nuits de l'étude.

Les résultats sont présentés sous la forme de deux graphiques différents montrant :

- La densité des valeurs par classe de vent (fonction de densité – pdf) ;
- La répartition des valeurs inférieures ou égal à chaque classe de vent (fonction de répartition – cdf).

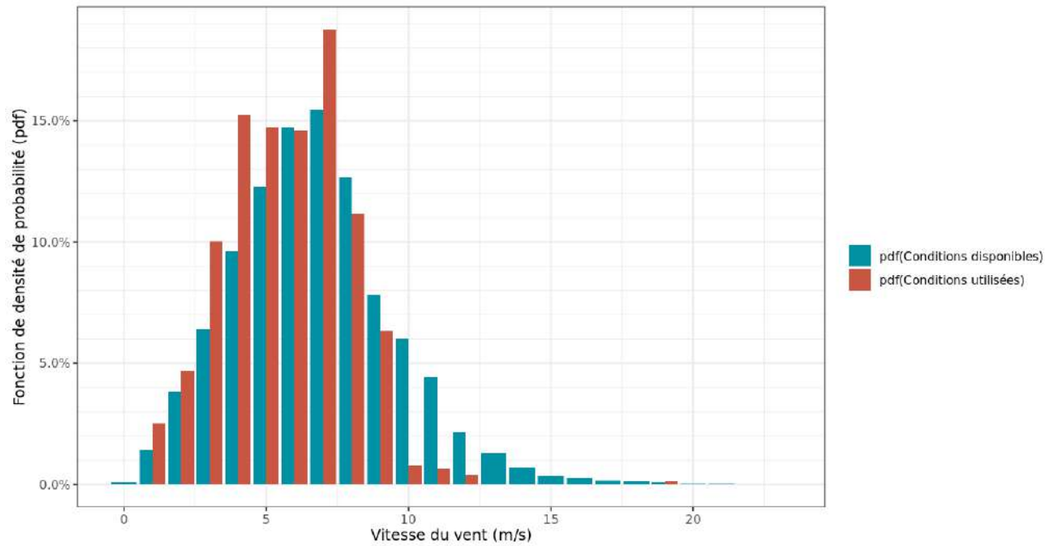


Figure 155 : Densité des contacts de chauves-souris par classe de valeur de vent (m/s) au-dessus de 50m (source : Biotope, 2022)

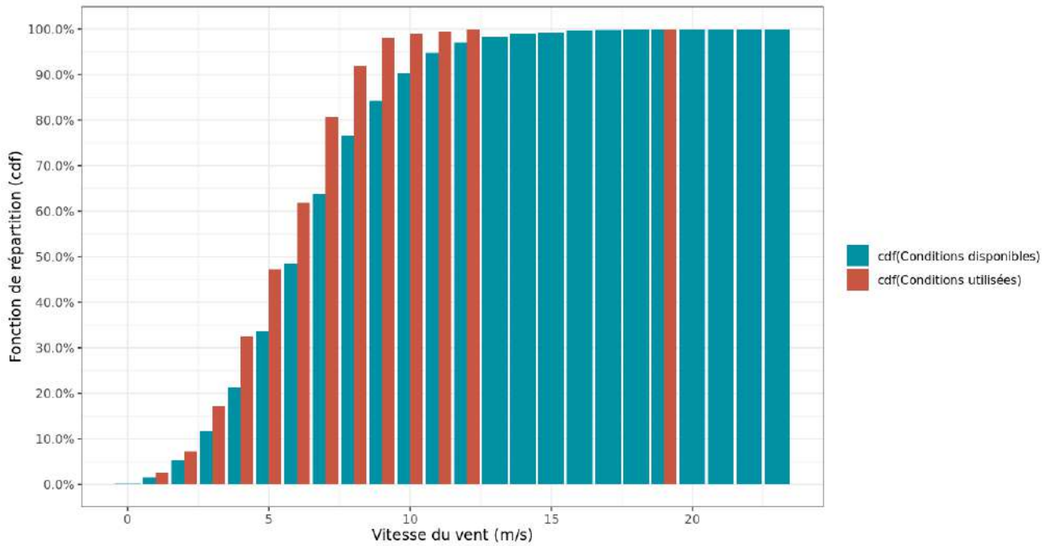


Figure 156 : Répartition des contacts de chauves-souris par classe de valeur de vent (m/s) au-dessus de 50m (source : Biotope, 2022)

Les graphiques montrent que :

- Toutes espèces confondues et au-dessus de 50m, la proportion de contacts de chauves-souris en fonction de la vitesse du vent diminue de façon significative sur le site à partir de 8 m/s ;
- Les chauves-souris utilisent les conditions disponibles sur site jusqu'à 18,5 m/s.

Le tableau ci-dessous liste les vitesses de vent au-dessous desquelles des proportions ciblées des contacts (toutes espèces confondues) ont été obtenues, pour l'ensemble des données ainsi qu'au-dessus et en-dessous de la médiane (50m de hauteur).

Contacts au-dessus de la médiane	Vitesse de vent (en m/s à 100m) en-dessous desquels ont été enregistrés les percentiles et quartiles de contacts cibles					
	50%	75%	85%	90%	95%	99%
Toutes les périodes	5,9 m/s	7,4 m/s	8 m/s	8,4 m/s	9 m/s	10,5 m/s

Tableau 80 : Quartiles et percentiles des contacts obtenus en fonction des vitesses de vent et au-dessus de la médiane (source : Biotope, 2022)

- **L'ensemble des activités au-dessus de la médiane, recensées pour chaque espèce en fonction de la vitesse du vent mesurée à 100m, permet de ressortir les principales informations suivantes :**
- **90% de l'activité supérieure à la médiane, considérée à risque, a été mesurée à des vitesses de vent inférieures à 8,4 m/s ;**
- **75% de l'activité supérieure à la médiane, considérée à risque, a été mesurée à des vitesses de vent inférieures 7,4 m/s ;**
- **50% de l'activité supérieure à la médiane, considérée à risque, a été mesurée à des vitesses de vent inférieures à 5,9 m/s.**

- Activité en fonction de la température mesurée à 117m

Au cours des périodes d'analyse qui s'étendent de septembre à décembre 2021 et de mars à septembre 2022, les instruments de mesure installés sur le mât ont collecté, la nuit et toutes les 10 minutes, des données correspondant à des plages de températures allant de -2,4 et 35,7°C.

Les graphiques suivants présentent la répartition des contacts de chiroptères, toutes espèces confondues (= conditions utilisées), en fonction de la température sur le site de Vertain (= conditions disponibles), obtenue au-dessus de la médiane (>50 m) et durant 292 nuits de l'étude.

Les résultats sont présentés sous la forme de deux graphiques différents montrant :

- La densité des valeurs par classe de température (fonction de densité – pdf) ;
- La répartition des valeurs inférieures ou égales à chaque classe de température (fonction de répartition – cdf).

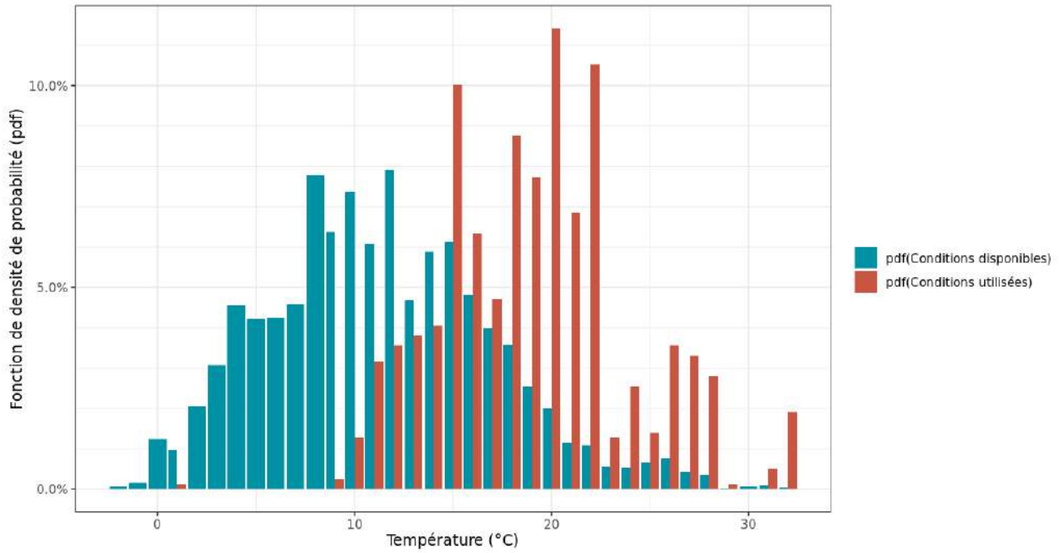


Figure 157 : Densité des contacts de chauves-souris par classe de température (°C) au-dessus de 50m (source : Biotope, 2022)

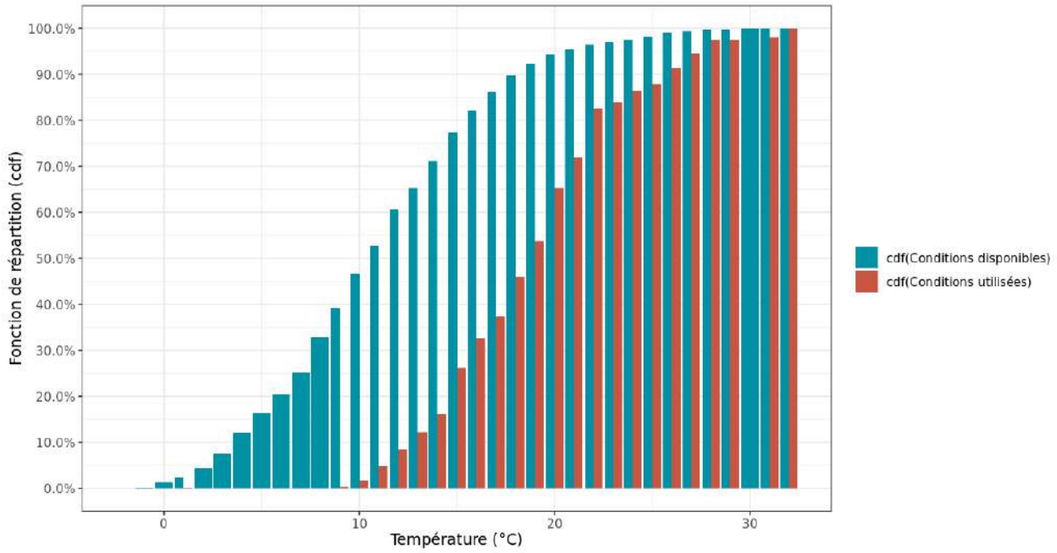


Figure 158 : Répartition des contacts de chauves-souris par classe de température (°C) au-dessus de 50m (source : Biotope, 2022)

Les graphiques montrent que :

- Les chauves-souris utilisent majoritairement les plages disponibles au-delà de 14,2°C ;
- Sous cette température et malgré l'importance de la disponibilité en plages temporelles, les activités sont faibles.

Le tableau ci-dessous liste les températures au-dessus desquelles des proportions ciblées des contacts (toutes espèces confondues) ont été obtenues, pour les données jugées à risque de collision, au-dessus de la médiane.

Contacts au-dessus de la médiane	Température (en °C à 96m) et nombre de minutes positives au-dessus desquels ont été enregistrés les percentiles et quartiles de contacts cibles					
	50%	75%	85%	90%	95%	99%
Toutes les périodes	19°C	15,4°C	14,2°C	12,8°C	11,5°C	10°C

Tableau 81 : Quartiles et percentiles des contacts obtenus en fonction des températures et au-dessus de la médiane (source : Biotope, 2022)

- **L'ensemble des activités en altitude (au-dessus de la médiane), recensées pour chaque espèce en fonction de la température (à 117m), permet de tirer les informations suivantes :**
- **90% de l'activité supérieure à la médiane, considérée à risque, a été enregistrée à des températures supérieures à 12,8°C ;**
- **75% de l'activité supérieure à la médiane, considérée à risque, a été enregistrée à des températures supérieures à 15,4°C ;**
- **50% l'activité supérieure à la médiane, considérée à risque, a été enregistrée à des températures supérieures à 19°C.**

Combinaison des facteurs température et vitesse de vent

L'analyse bidimensionnelle de l'activité, en fonction de la vitesse du vent et de la température à la fois, permet de tester si l'une ou l'autre de ces deux variables météorologiques est prédominante et influe donc plus fortement sur le niveau d'activité des chiroptères.

Le graphique suivant représente l'affinité bidimensionnelle, à la fois pour la température et la vitesse de vent. La couleur blanche indique l'absence de préférence par les chiroptères, le rouge indique une sélection des conditions 10 fois moins fréquente qu'en absence de préférence, et le bleu indique une sélection 10 fois plus fréquente qu'en absence de préférence.

- **Au regard des éléments météorologiques enregistrés sur le site de Vertain et des activités de chiroptères associées, il ressort que l'utilisation du site par les chauves-souris (en bleu) est majoritaire dans des gammes de température comprise dans un nuage de 15°C à 30°C et dans des vitesses de vent comprises entre 0 et 9 m/s.**
- **Il convient de noter que pour des conditions météorologiques rares (températures supérieures à 25°C), les chances d'utilisation du site par les chauves-souris, et ce malgré des vitesses de vent plus fortes, sont non négligeables.**

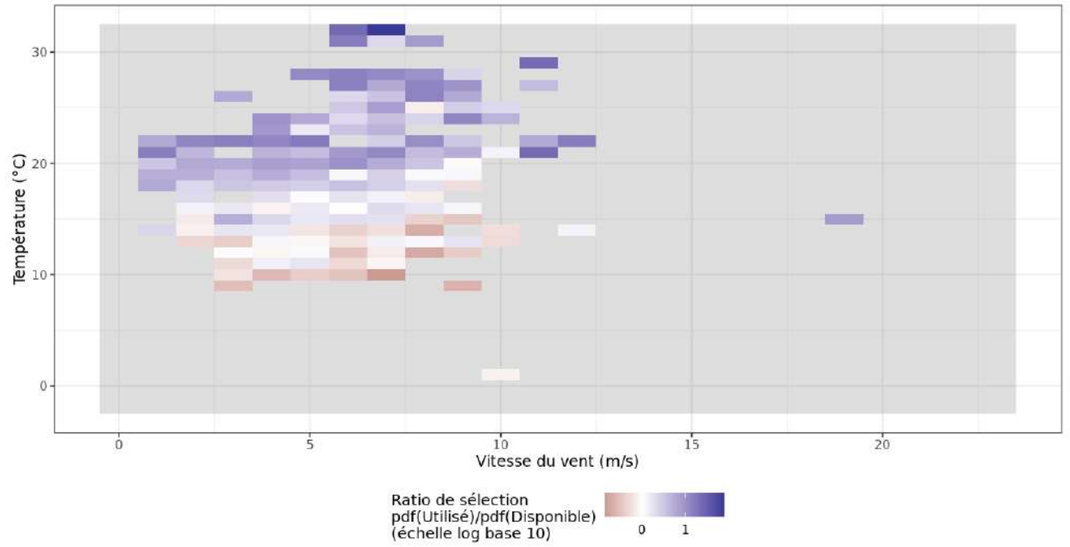


Figure 159 : Bilan des conditions météorologiques sélectionnées par les chauves-souris sur le site (2 variables : température et vitesse du vent) : les conditions en bleu sont celles sélectionnées par les chauves-souris (source : Biotope, 2022)

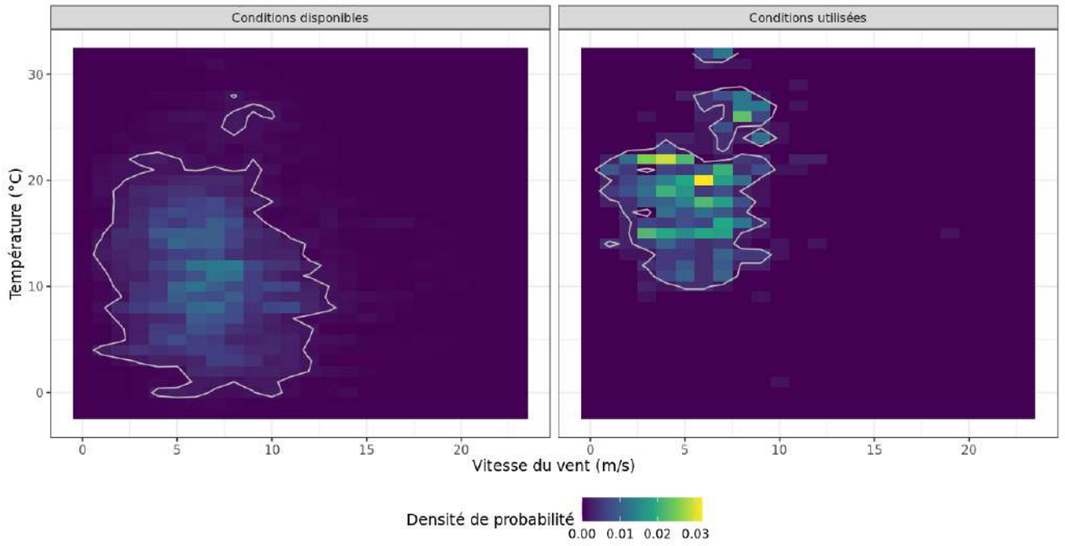


Figure 160 : Météorologie enregistrée sur les capteurs à gauche et conditions météorologiques utilisées par les chauves-souris à droite (l'enveloppe délimite une proportion de 90% des conditions) (source : Biotope, 2022)

Synthèse de l'écoute de l'activité des chiroptères en hauteur en 2021-2022

L'étude de l'activité des chiroptères en hauteur réalisée en 2021-2022 a permis de définir l'activité des chauves-souris en hauteur et d'évaluer plus précisément les conditions favorables à l'activité.

L'étude a fait l'objet de près de 10 mois d'analyse, soit 292 nuits exploitables. Un dispositif d'enregistrement automatique (SM3Bat) équipé de deux microphones a été placé à 30 et 70m sur un mât de mesure situé sur le site du projet éolien des Pistes (médiane à 50m).

Les enregistrements ont permis l'identification de 9 espèces avérées. Il s'agit d'une diversité modérée pour la région Hauts-de-France. Pour rappel, la diversité spécifique locale a déjà été étudiée lors d'études au sol.

L'activité en altitude enregistrée durant cette période peut être considérée comme faible au regard d'autres sites suivis dans le quart nord-ouest de la France suivant le même protocole.

Les expertises réalisées ont montré que :

- La répartition de l'activité autour de la médiane de 50 m montre une propension des chiroptères à voler plus ou moins haut assez classique selon les espèces inventoriées.

- La phénologie annuelle montre une activité hétérogène au cours du temps, avec un pic d'activité en aout (migration) et une activité modérée pendant la période estivale au-dessus de la médiane. Le site semble moins occupé en période de transition printanier.

Au-dessus de la médiane (zone à risque), une relation marquée entre l'activité des chauves-souris et l'heure après le coucher du soleil a été mise en évidence :

- 50% des contacts de chauves-souris ont été obtenus entre le coucher du soleil et environ 2h14 après celui-ci ;

- 75% des contacts de chauves-souris se concentre dans les premières 04h46 environ de la nuit ;

- 90% des contacts de chauves-souris ont été obtenus entre le coucher du soleil et environ 07h19 après celui-ci.

Au-dessus de la médiane (zone à risque), une relation marquée entre l'activité des chauves-souris et les vitesses de vent (mesurées à 100m) a été mise en évidence :

- 100 % des contacts au-dessus de la médiane ont été enregistrés à des vitesses de vent inférieures à 10,6 m/s ;

- Moins de 1% des contacts au-dessus de la médiane a été enregistré au-dessus de 9,4 m/s ;

- 90% de l'activité au-dessus de la médiane a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures 7,5 m/s.

Au-dessus de la médiane (zone à risque) une relation marquée entre l'activité des chauves-souris et la température (mesurée à 117m) a été mise en évidence :

- 100 % des contacts ont lieu à des températures comprises entre 1,3°C et 31,6°C ;

- Moins de 1% des contacts a été enregistré en dessous de 10°C ;

- 90% de l'activité totale a été enregistrée à des températures supérieures à 12,8°C.

Analyse de la sensibilité prévisible des chiroptères

Afin de pouvoir localiser géographiquement des niveaux de sensibilité vis-à-vis du projet de parc éolien (travaux au sol et risques inhérents à la rotation des pales), des analyses bibliographiques conséquentes ont été menées pour capitaliser les retours d'expérience.

Cette caractérisation surfacique des niveaux de sensibilités pour les différents groupes étudiés permet d'optimiser le projet notamment dans le choix de l'implantation et des caractéristiques des éoliennes.

Dans le cadre de la présente étude, la notion de sensibilité vise à fournir une indication de l'importance des milieux pour les espèces remarquables, notamment celles connues pour être sensibles à l'activité éolienne (principalement risques de mortalité par barotraumatisme). Il s'agit ainsi d'obtenir un « niveau de considération » à apporter dans le cadre du projet. Ces données sont particulièrement importantes afin d'optimiser les caractéristiques du projet tant en termes de caractéristiques techniques qu'en termes de localisation des implantations et zones de travaux.

Il s'agit ainsi de hiérarchiser et zoner les territoires étudiés en fonction de leur intérêt pour les espèces étudiées.

Dans le cas particulier des chauves-souris et eu égard à la mobilité des espèces considérées, la caractérisation des niveaux de sensibilité ne peut se baser uniquement sur les résultats d'observation et d'analyse de l'intérêt des habitats. En effet, les espèces présentent des caractéristiques très variables en termes de comportement, d'habitats ou d'utilisation de l'espace. Ce sont ces particularités qui permettent d'identifier précisément les secteurs au niveau desquels une prise en considération forte est nécessaire (« niveau de sensibilité fort »).

Pour ces raisons, l'analyse préalable des sensibilités prévisibles concernant les chauves-souris est réalisée sur une approche prédictive. Cette sensibilité, d'ordre général, émane de diverses caractéristiques biologiques ou comportementales. Cette sensibilité est, à ce stade de l'analyse, dissociée des notions précises d'impact du projet, étant entendu que seules des caractéristiques générales (des espèces et de l'activité éolienne) sont ici considérées.

L'approche développée ci-après vise à caractériser les niveaux de sensibilité prévisible pour les chauves-souris dans le cadre de l'implantation du projet. Cette approche, générale, présente les particularités suivantes :

- Elle se base sur les effets prévisibles d'un projet éolien sur les chiroptères ;
- Elle cible certaines espèces connues pour leur sensibilité à un ou plusieurs types d'impact et présentes au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Les différentes références bibliographiques exploitées sont citées dans le corps du texte.

Généralités concernant les impacts de projets éoliens sur les chiroptères

Sur la base de la bibliographie disponible, les principaux impacts potentiels identifiés pour les chiroptères concernent les risques de collision ou barotraumatisme. Des suivis de mortalités des chiroptères sur des parcs éoliens ont lieu partout en Europe. HÖTKER et al. (2006) et Rydell et al. (2010) présentent une synthèse sur les impacts de l'éolien sur les chauves-souris, en Europe. La compilation chiffrée des données disponibles est régulièrement mise à jour, au niveau européen par DÜRR (Cf. Annexe 7 :). C'est ainsi que les cas de mortalité touchant les chiroptères sont régulièrement supérieurs à ceux recensés pour les oiseaux.

Les causes de mortalités peuvent être liées, soit à des percussions directes avec les pales, soit à des phénomènes de barotraumatisme (Baerwald et al., 2008 ; Seiche, 2008 ; Baerwald & Barcley, 2009 ; Cryan & Brown, 2007 ; Cryan & Barcley, 2009). Les animaux, à l'approche d'une hélice en rotation, subissent la variation brutale de la pression de l'air qui engendre une compression des organes internes conduisant à la mort. Les organes internes implosent avant même que la chauve-souris ne touche la pale, ce qui explique que la plupart des cadavres récupérés et examinés ne présentent aucune lésion externe.

Plusieurs hypothèses, issues de la bibliographie, peuvent être avancées pour expliquer les raisons de cet impact par collision ou barotraumatisme :

- En premier lieu, il apparaît que les chauves-souris en recherche de proies sont attirées par le mouvement des pales, pour des raisons encore mal comprises, mais probablement par simple curiosité (Cryan & Barcley, 2009).
- Une structure « perchée », de taille importante, avec un axe vertical, dans un espace ouvert, ressemble fortement à un arbre potentiellement pourvu en cavités que pourrait rechercher des chiroptères arboricoles en déplacement (Kunz et al., 2007).
- Globalement, ce sont les espèces qui volent régulièrement au-dessus de la cime des arbres qui sont les plus touchées et surtout les espèces capables de grands déplacements migratoires. Il s'avère même que les risques de mortalité liés à la présence d'éoliennes sont plus élevés en ce qui concerne les migrateurs que les chiroptères locaux. Ainsi, les noctules et sérotines représentent 1/3 des espèces impactées et les Pipistrelles (Vespère de Savi inclus), pratiquement 2/3, dont une part très importante est imputable à la Pipistrelle de Nathusius, connue pour ses très grands trajets migratoires. La plupart de ces espèces sont aussi arboricoles, tout du moins quant au choix de leur gîte, ce qui va dans le sens d'une attirance vers les éoliennes, structures « évoquant » des arbres.
- Par ailleurs, sur le plan phénologique, les collisions relatives aux chiroptères se produisent bien plus souvent en fin d'été (90% des cas de mortalité), c'est-à-dire en aoûtseptembre, période qui correspond aux déplacements migratoires automnaux des adultes et des jeunes (Dulac, 2008 ; Leuzinger et al., 2008 ; Rydell et al., 2010). Les phénomènes d'agrégation (vol en essaim), que l'on observe à cette période, augmentent les risques de collision ou de barotraumatisme. Un petit pic de mortalité est aussi constaté au printemps, période de déplacement post hibernation.
- Les alignements trop denses peuvent créer des effets « barrière » néfastes durant les périodes des vols migratoires, surtout sur les crêtes, à proximité des cols et des grands corridors des cours d'eau, ainsi que le long des côtes littorales (Rydell et al., 2010). Le risque de mortalité est beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit ou sur un territoire de chasse très attractif. Ceci est particulièrement vrai en milieu forestier, notamment sur les collines boisées où l'on recense les chiffres de mortalité les plus élevés en Allemagne et en Suisse (Rydell et al., 2010). Les risques augmentent lorsque les éoliennes se situent à moins de 100 mètres d'une lisière (Endl et al., 2004, Seiche, 2008). A proximité d'une colonie, les routes de vol (gîte/territoire de chasse) sont empruntées de façon quotidienne. Les risques sont donc particulièrement notables à proximité d'un gîte d'espèce sensible.
- Les études de l'activité des chiroptères en altitude, réalisées notamment par Biotope dans le cadre de projets éoliens (Lagrange, 2009, Hacquart, 2009 - Biotope, 2011) et d'autres (Rydell et al., 2010), montrent que l'essentiel de l'activité des chiroptères a lieu dans des conditions météorologiques bien spécifiques. Les conditions « à risque » correspondent à des vitesses de vent faibles, généralement inférieures à 6 m/s et à des températures généralement supérieures à 10°C. Cela correspond également aux conditions qui précèdent la découverte de chiroptères impactés (Behr & von Helversen, 2005 et 2006). Les risques sont très élevés entre 0 et 2 m/s, et déclinent entre 2 et 8 m/s. Ces paramètres varient notamment en fonction de la localité et des espèces présentes.

En période d'activité, comme en période de transit migratoire, les espèces ou groupes d'espèces de chauves-souris considérées comme très fortement et fortement sensibles à un impact potentiel par collision ou barotraumatisme avec les éoliennes sont les suivants :

Très fortement sensibles :

- La Pipistrelle de Nathusius ;
- La Grande Noctule et les Noctules commune et de Leisler ;
- La Sérotine bicolore.

Fortement sensibles :

- Les pipistrelles pygmée et de Kuhl ;
- La Vespère de Savi ;
- Le Molosse de Cestoni

Rappelons que la Pipistrelle commune est considérée comme de sensibilité forte du fait de son passage en catégorie quasi-menacée sur la Liste Rouge nationale, en novembre 2017.

Evaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour les chiroptères au projet

L'évaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour les chiroptères se base sur le croisement de deux ensembles d'informations :

La sensibilité générale de l'espèce aux collisions ou barotraumatisme, définie au moyen des informations issues de la bibliographie (Cf. Annexe 6) ;

Les éléments propres au site (abondance locale de l'espèce sur site, facteurs de concentration des chauves-souris, état de conservation des habitats d'espèce, etc.).

Le tableau suivant récapitule les informations issues de ce travail. Les espèces présentées sont les espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien. Elles constituent la base de l'évaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour les chiroptères à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Les niveaux de sensibilité suivants ont ainsi été retenus :

Niveau de sensibilité prévisible fort
Niveau de sensibilité prévisible moyen
Niveau de sensibilité prévisible faible
Niveau de sensibilité prévisible très faible

Espèce	Sensibilité générale à l'éolien (bibliographie)	Présence au sein de l'aire d'étude immédiate	Evaluation du niveau de sensibilité vis-à-vis du projet
Pipistrelle de Nathusius	Très forte	La Pipistrelle de Nathusius représente 3,6 % de l'abondance totale en chiroptères. Elle est présente en toutes saisons sur toute l'aire d'étude, pour des niveaux d'activité moyen et quelques pics d'activités fort au printemps et en été, cette dernière saison étant celle où sa présence est la plus importante. La Pipistrelle de Nathusius passe 27 % de son temps en altitude. On la retrouve aussi bien sur les milieux boisés et villages qui jouxtent l'aire d'étude que sur les milieux ouverts de celle-ci, le plus souvent en transit.	Moyen
Pipistrelle commune	Forte	La Pipistrelle commune représente 88 % de l'abondance totale en chiroptères. Elle est présente toute l'année, sur toute l'aire d'étude, pour des niveaux d'activité moyen et 2 pics d'activités fort en été et en automne. La Pipistrelle commune, espèce la plus enregistrée, ne passe que 16 % de son temps en altitude.	Moyen
Pipistrelle pygmée	Forte	La Pipistrelle pygmée n'a été contacté qu'à une reprise en altitude sur le site de Vertain.	Faible

Espèce	Sensibilité générale à l'éolien (bibliographie)	Présence au sein de l'aire d'étude immédiate	Evaluation du niveau de sensibilité vis-à-vis du projet
Noctule de Leisler	Très forte	La Noctule de Leisler représente 0,2 % de l'abondance totale en chiroptères. Elle est principalement présente au printemps et en été, sur presque l'ensemble des stations d'enregistrement, à un niveau faible à moyen. C'est principalement une activité de transit sur l'aire d'étude. La Noctule de Leisler passe 41 % de son temps passé en altitude. On note un pic d'activité en altitude en période de transition automnale.	Moyen
Noctule commune	Très forte	La Noctule commune représente 0,1 % de l'abondance totale en chiroptères. Elle a été identifiée avec certitude pour seulement 15 contacts, sur l'ensemble des saisons. La Noctule commune passe 52 % de son temps passé en altitude. On note un pic d'activité en altitude en période de transition automnale.	Moyen
Sérotine commune	Modérée	La Sérotine commune représente 1,7 % de l'abondance totale en chiroptères. Elle a été contactée toute l'année, pour des niveaux d'activité faibles à moyen. En été, des niveaux d'activité fort ont été enregistrés. Elle passe 10% de son temps en altitude	Faible
Murin de Daubenton	Faible	Le Murin de Daubenton représente 0,20 % de l'abondance totale en chiroptères. L'espèce a été contactée en été et en automne avec des niveaux d'activité faible. Espèces très faiblement contactée en altitude.	Faible
Murin de Natterer	Faible	Le Murin de Natterer représente 0,2 % de l'abondance totale en chiroptères. L'espèce a été contactée toute l'année avec des niveaux d'activité faible au printemps et en automne et un niveau d'activité moyen en été. Espèces très faiblement contactée en altitude.	Faible
Oreillard gris	Faible	L'Oreillard gris représente 0,04 % de l'abondance totale en chiroptères. L'espèce a été contactée en automne avec un niveau d'activité faible. Espèces très faiblement contactée en altitude.	Faible

Tableau 82 : Synthèse des niveaux de sensibilité prévisible pour les chiroptères au projet (source : Biotope, 2022)

Une cartographie de la sensibilité prévisible des chiroptères de l'aire d'étude immédiate a été réalisée en croisant les niveaux d'enjeu chiroptérérologique des milieux de l'aire d'étude, définis dans le cadre de l'état initial, avec les précédents éléments.
La définition de la sensibilité chiroptérologique a été établie en croisant une série d'informations que sont :

- L'utilisation des milieux par les chiroptères : les zones de chasse et les axes de transits ;
- Les niveaux d'activité enregistrés par les SMBAT ;
- Les informations obtenues lors des transects d'écoute concernant la fonctionnalité écologique du site.

Deux zones tampons supplémentaires sont identifiées, correspondant à deux niveaux d'intérêt chiroptérologique :

- Un premier niveau d'intérêt moyen qui correspond à une zone tampon de 50 à 150 mètres autour des milieux d'intérêt fort ;
- Un second niveau d'intérêt faible qui correspond à une zone tampon allant de 150 mètres à 250 mètres autour des zones d'intérêt fort.

A partir des résultats obtenus à l'aide des transects et des points d'écoute, des modifications ont été apportées aux considérations générales d'exploitation de ces éléments paysagers par les espèces, présentées précédemment. Ainsi, le caractère non attractif, pour la chasse et le transit, de certaines haies basses de l'aire d'étude immédiate a pu être pris en compte en réduisant le niveau d'enjeu associé.

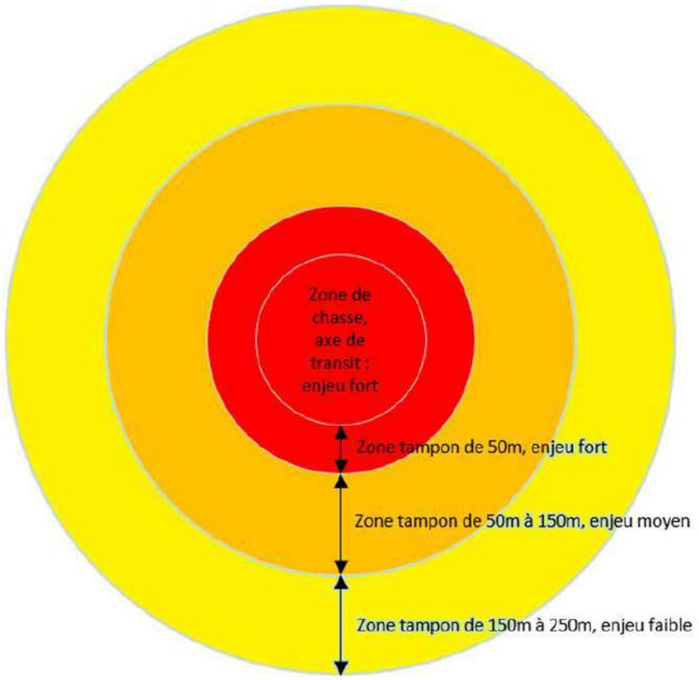
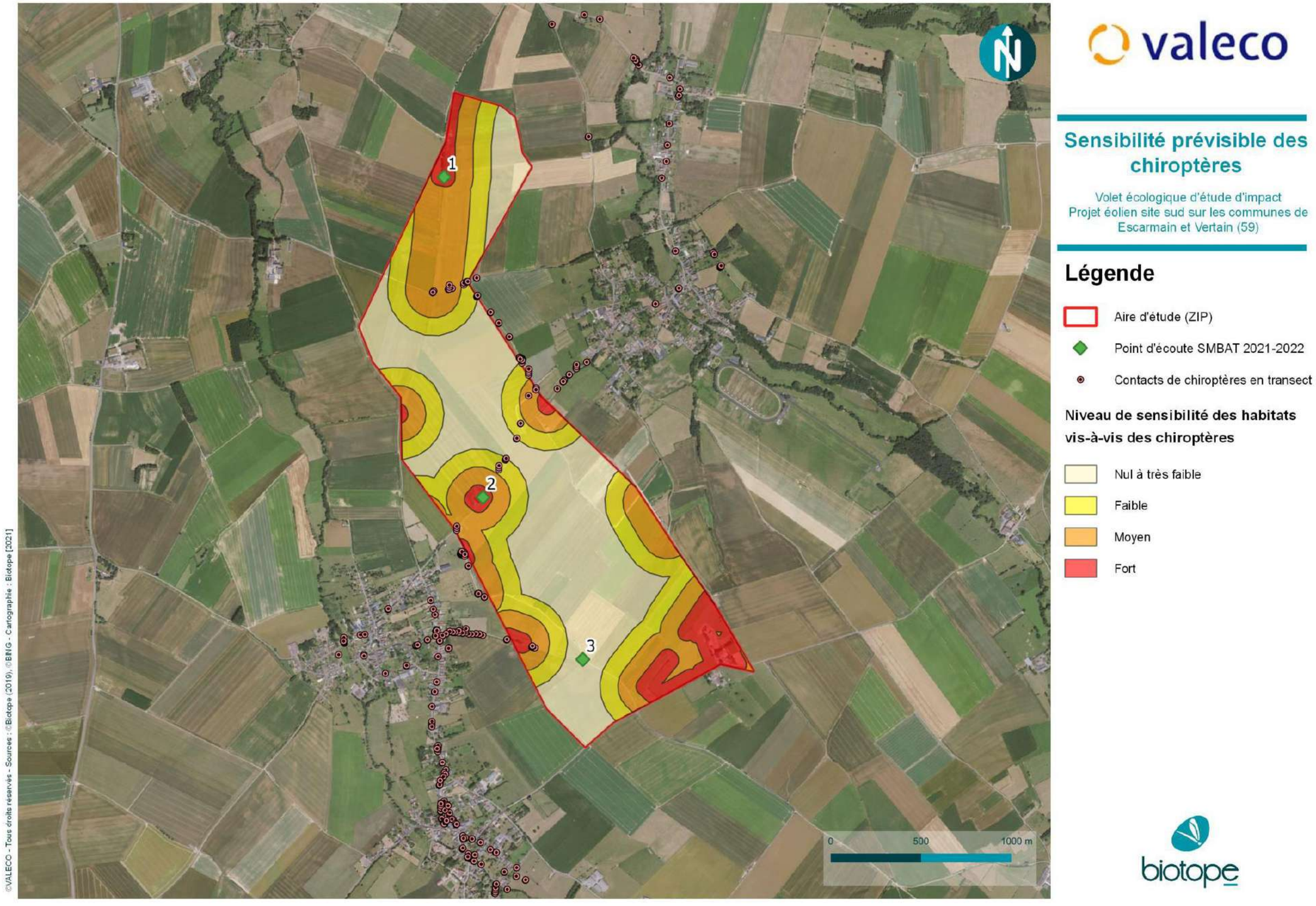


Figure 161 : Schéma de la sensibilité prévisible des chiroptères (source : Biotope, 2022)



Carte 74 : Sensibilités prévisibles des chiroptères

4.6.4 Autre faune

Analyse bibliographique

Une analyse bibliographique des données des espèces d'amphibiens, de reptiles, d'insectes et de mammifères a été réalisée sur les communes de la ZIP (Escarmain, Vertain et Saint-Martin-sur-Ecaillon) au cours des 10 dernières années (2012-2022) sur la base de données de l'INPN. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.
Aucune espèce d'amphibien ou de reptile n'a été recensée dans la bibliographie sur les communes concernées.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Patrimonialité Hauts-de-France	LRN	LRR	Rareté	Dét. ZNIEFF	Communes concernées
Insectes : Orthoptères								
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii* (Hagenbach, 1822)	-	-	-	-	-	-	Saint-Martin-sur-Ecaillon
Mammifères (hors chiroptères)								
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758)	-	-	LC	-	CC	-	Escarmain
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758	Art. 2	oui	LC	-	C	-	Escarmain

Légende :
Statut réglementaire :
- France :
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté -ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.

LRN : Listes rouges nationale :
- Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012).
- Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2015).
- Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017).
-CR : En danger critique ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; NA : Non applicable ; DD : Données insuffisantes ; NE : Non évaluée
- Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet et Defaut, 2004)
-1 : Espèce en déclin avéré. 2 : Espèce en déclin pressenti. 3 : Espèce stable. 4 : Espèce en expansion.
LRR : Liste rouge Nord – Pas-de-Calais : CFR. 2018, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts.
-Liste rouge des mammifères de la région Nord – Pas-de-Calais (d'après FOURNIER, 2000).
E : éteinte ; D : En danger ; V :Vulnérable ; R : rare (espèce non immédiatement menacée (vulnérable ou en danger) mais dont les populations sont limitées du fait d'une répartition géographique réduite qui les expose à des risques) ; I : Indéterminée (espèces pouvant être considérée « en danger » ou « rares » mais dont le manque d'information ne permet pas de confirmer ce statut.
Rareté NPdC : Rareté à l'échelle régionale (Référentiel faunistique GON, 2018) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.
Dét. ZNIEFF : Espèce inscrite à la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Nord – Pas-de-Calais (Référentiel faunistique GON, 2018).

Tableau 83 : Synthèse des données bibliographiques des espèces d'insectes et des mammifères (source : Biotope, 2022)

► **Une espèce protégée et patrimoniale a été recensée dans la bibliographie sur la commune d'Escarmain, il s'agit de l'Ecureuil roux.**

Espèces recensées sur la ZIP

3 espèces d'insectes et 4 espèces de mammifères terrestres ont été observées sur la ZIP et ses abords.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection France	Patrimonialité Hauts-de-France	LRN	LRR	Rareté	Dét. ZNIEFF
Insectes : Rhopalocères							
Aglais io (Linnaeus, 1758)	Paon-du-jour	-	-	LC	LC	CC	-
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	Piéride de la Rave	-	-	LC	LC	CC	-
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	Vulcain	-	-	LC	NA	CC	-
Mammifères (hors chiroptères)							
Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)	Chevreuil européen	-	-	LC	-	CC	-
Meles meles (Linnaeus, 1758)	Blaireau européen	-	oui	LC	EN	PC	oui
Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758)	Lapin de garenne	-	oui	NT	-	CC	-
Sciurus vulgaris Linnaeus, 1758	Écureuil roux	Art. 2	oui	LC	I	C	-

Légende :

Statuts réglementaires :

France : Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

LRN : Listes rouges nationale :

- Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012) et Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017).

-CR : En danger critique ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; NA : Non applicable ; DD : Données insuffisantes ; NE : Non évaluée

LR NPdC : Liste rouge Nord – Pas-de-Calais : CFR. 2018, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts.

Rareté NPdC : Rareté à l'échelle régionale (Référentiel faunistique GON, 2018) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.

Dét. ZNIEFF : Espèce inscrite à la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Nord – Pas-de-Calais (Référentiel faunistique GON, 2018).

En gras : Espèce patrimoniale en région Nord – Pas-de-Calais

Tableau 84 : Autre faune observée sur la ZIP et ses abords (source : Biotope, 2022)

- **Au total, 3 espèces d'insectes et 4 espèces de mammifères ont été recensées sur la ZIP ou à proximité. 3 espèces de mammifères sont patrimoniales dont l'Ecureuil roux qui est également protégé.**
- **L'ensemble de ces espèces constituent un enjeu écologique faible pour le projet éolien.**

Analyse des sensibilités prévisibles pour l'autre faune

Pour les autres groupes de faune, les sensibilités sont nettement liées à la phase de travaux et aux possibles destructions / altérations des milieux. En effet, ces espèces ne sont pas sensibles en phase d'exploitation du parc éolien. Ainsi, le niveau de sensibilité est directement associé au niveau d'intérêt des milieux pour le groupe considéré.

- **Les autres groupes de faune, notamment les mammifères terrestres et les rhopalocères, ne représentent ni une contrainte réglementaire ni un enjeu écologique sur la ZIP. Leur sensibilité prévisible au projet est faible à nulle.**

4.6.5 Synthèse des sensibilités pour les habitats naturels, la flore et la faune

Le tableau suivant présente la synthèse des sensibilités pour les habitats, la flore et la faune.

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet
Habitats			
Monocultures intensives	/	Enjeu écologique très faible 93,970% de présence au sein de la ZIP	Très faible
Routes et chemins	/	Enjeu écologique très faible 0,960% de présence au sein de la ZIP	Très faible
Vergers d'arbres fruitiers	/	Enjeu écologique très faible 0,030% de présence au sein de la ZIP	Très faible
Dépôt de déchets	/	Enjeu écologique très faible 0,180% de présence au sein de la ZIP	Très faible
Bâtiments et maisons	/	Enjeu écologique très faible 0,420% de présence au sein de la ZIP	Très faible
Jardins	/	Enjeu écologique très faible 0.060% de présence au sein de la ZIP	Très faible
Parc urbain et aires de loisirs	/	Enjeu écologique très faible 0,250% de présence au sein de la ZIP	Très faible

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet
Parkings	/	Enjeu écologique très faible 0,010% de présence au sein de la ZIP	Très faible
Bassins artificiels	/	Enjeu écologique très faible 0.006% de présence au sein de la ZIP	Très faible
Sol nu	/	Enjeu écologique très faible 0,005% de présence au sein de la ZIP	Très faible
Zones non accessibles	/	Enjeu écologique très faible 0,010% de présence au sein de la ZIP	Très faible
Zones non végétalisées	/	Enjeu écologique très faible 0,002% de présence au sein de la ZIP	Très faible
Fossés	/	Enjeu écologique très faible 0,010% de présence au sein de la ZIP	Très faible
Alignements d'arbres	/	Enjeu écologique faible 0,120% de présence au sein de la ZIP	Faible
Haies d'espèces non indigènes	/	Enjeu écologique faible 0,008% de présence au sein de la ZIP	Faible
Haies d'espèces indigènes	/	Enjeu écologique faible 0,070% de présence au sein de la ZIP	Faible
Haies d'espèces indigènes fortement gérées	/	Enjeu écologique faible 0,120% de présence au sein de la ZIP	Faible

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet
Fourré à saule cendré et ronce bleue	/	Enjeu écologique faible 0,006% de présence au sein de la ZIP	Faible
Fourré à saule marsault	/	Enjeu écologique faible 0,020% de présence au sein de la ZIP	Faible
Pâture mésophile	/	Enjeu écologique faible 3,420% de présence au sein de la ZIP	Faible
Prairie de fauche mésohygrophile	/	Enjeu écologique moyen 0,280% de présence au sein de la ZIP	Moyen
Friches annuelles	/	Enjeu écologique faible 0,010% de présence au sein de la ZIP	Faible
Ourlets vivaces des lisières eutrophes	/	Enjeu écologique faible 0,011% de présence au sein de la ZIP	Faible
Mégaphorbiaies nitrophile	/	Enjeu écologique faible 0,011% de présence au sein de la ZIP	Faible
Roselière à Phragmite commun et Morelle douce-amère	/	Enjeu écologique moyen 0,011% de présence au sein de la ZIP	Moyen
Flore			
Lysimachia foemina Mouron bleu	/	Enjeu écologique faible 2 stations ont été observées. L'habitat d'espèce est de type moissons calcicoles et, parfois, friches rudérales. Une seule des 2 station est au sein de la ZIP. L'autre station est située aux abords ouest de la ZIP.	Faible

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet
Avifaune en période de migration			
Ardea cinerea Héron cendré	Moyenne	**En migration postnuptiale :** Trois individus ont été observés en vol entre 30 et 50 m de hauteur au sein de la ZIP. Ce type de vol peut représenter un comportement à risque. **En migration prénuptiale :** Un oiseau a été observé en vol au-dessus de la ZIP à 20 m de hauteur.	Moyenne
Buteo buteo Buse variable	Très élevée	**En migration postnuptiale :** L'espèce a été observée à de nombreuses reprises lors des inventaires. La grande majorité des contacts concernent des oiseaux posés sur divers supports. Un individu a été observé en vol à 150 m de hauteur. Durant le suivi, les comportements observés ne sont pas considérés comme à risque cependant l'espèce présente une sensibilité élevée à l'éolien. **En migration prénuptiale :** 2 oiseaux ont été observés en vol à une hauteur de 50 m. Ce type de comportement peut être jugé à risque car il se situe dans le rayon d'action des pales.	Forte
Chroicocephalus ridibundus Mouette rieuse	Moyenne	**En migration postnuptiale :** Un stationnement important de 220 individus a été noté sur l'aire d'étude intermédiaire au nord-ouest de la ZIP. L'espèce n'a pas été observée en vol mais il est probable que celle-ci puisse voler à des hauteurs sensibles (hauteur de pales) au cours de ses déplacements. **En migration prénuptiale :** 47 individus ont été notés en vol à environ 50 m de hauteur vers le nord au sein de la ZIP. 32 autres individus ont été observés dans les champs en stationnement sur l'aire d'étude intermédiaire.	Moyenne
Circus aeruginosus Busard des roseaux	Moyenne	**En migration postnuptiale :** L'espèce a été contactée en vol à basse altitude au-dessus des champs en chasse au sein de la ZIP.	Moyenne

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet
Circus cyaneus Busard Saint-Martin	Moyenne	**En migration postnuptiale :** L'espèce a été observée en vol à basse altitude au-dessus des champs au sein de la ZIP. **En migration prénuptiale :** L'espèce a été observée en chasse à basse altitude à l'extérieur de la ZIP. Cette espèce est sensible à la collision.	Moyenne
Columba palumbus Pigeon ramier	Elevée	**En migration postnuptiale :** 80 individus ont été observés dans les champs. **En migration prénuptiale :** 11 individus ont été notés en vol est au-dessus de la ZIP à 20 m de hauteur. Ce vol peut constituer un comportement à risque puisqu'il se situe potentiellement à hauteur de pales.	Moyenne
Falco peregrinus Faucon pèlerin	Elevée	**En migration postnuptiale :** Un individu a été observé posé dans les champs au nord de l'aire d'étude (au sein de la ZIP).	Moyenne
Falco subbuteo Faucon hobereau	Moyenne	**En migration postnuptiale :** Un individu a été observé posé dans les champs au sein de la ZIP.	Moyenne
Falco tinnunculus Faucon crécerelle	Très élevée	**En migration postnuptiale :** L'espèce a été notée à de nombreuses reprises que ce soit posée ou en vol. Plusieurs individus ont été observés pratiquant le vol du « Saint-Esprit » à l'intérieur de la ZIP. **En migration prénuptiale :** L'espèce a été notée en vol à 10 m de hauteur passant au-dessus des vergers. Quelques contacts avec des oiseaux posés au sol où en chasse stationnaire a été notés au sein de la ZIP.	Forte
Fringilla coelebs Pinson des arbres	Moyenne	**En migration prénuptiale :** Quelques petits groupes de Pinsons des arbres ont été notés en migration à une altitude comprise entre 5 et 50 m. Ce comportement est jugé à risque en présence d'éoliennes.	Moyenne
Gallinago gallinago Bécassine des marais	Moyenne	**En migration postnuptiale :** Un individu a été observé passant en vol au-dessus des vergers.	Faible

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet
Hirundo rustica Hirondelle rustique	Moyenne	**En migration prénuptiale :** 2 individus ont été observés en vol à basse altitude ce qui représente potentiellement un risque de collision avec une éolienne.	Moyenne
Larus canus Goéland cendré	Forte	**En migration prénuptiale :** 1 individu a été observé en vol local à basse altitude en dehors de la ZIP. Cette espèce est sensible au risque de collision.	Moyenne
Larus fuscus Goéland brun	Elevée	**En migration postnuptiale :** L'espèce a été notée en transit sur la ZIP. Les affectifs ont varié de 3 à 112 individus à des altitudes comprises entre 3 et 50 m de hauteur. **En migration prénuptiale :** Un passage diffus de 8 Goélands bruns vers le sud-est a été noté sur la ZIP. Les oiseaux volaient à basse altitude entre 5 et 10 m	Forte
Linaria cannabina Linotte mélodieuse	Moyenne	**En migration prénuptiale :** Un groupe de 10 oiseaux volant à basse altitude a été noté au sein de la ZIP. Ce type de comportement présente un risque de collision avec les éoliennes.	Moyenne
Luscinia svecica Gorgebleue à miroir	Faible	**En migration postnuptiale :** Un individu a été observé posé dans les champs à l'intérieur de la ZIP probablement en dispersion postnuptiale.	Très faible
Phalacrocorax carbo Grand Cormoran	Moyenne	**En migration prénuptiale :** 7 individus présentant un comportement à risque ont été observés à 50 m de haut traversant la ZIP.	Moyenne
Pluvialis apricaria Pluvier doré	Moyenne	**En migration postnuptiale :** 4 individus ont été observés posés au cœur de la ZIP. Cette espèce une sensibilité moyenne à l'éolien.	Moyenne

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet
Sturnus vulgaris Etourneau sansonnet	Elevée	**En migration postnuptiale :** Des petits groupes de 9 à 35 individus ont été notés en vol à une hauteur comprise entre 10 et 30 m. Ces déplacements effectués à basse altitude représentent un comportement à risque. **En migration prénuptiale :** De petits vols d'une vingtaine d'individus ont été notés sur la ZIP. L'Etourneau sansonnet présente une sensibilité élevée à l'éolien.	Forte
Tringa ochropus Chevalier culblanc	Faible	**En migration postnuptiale :** Un individu a été noté au nord de la ZIP en juillet (ce qui correspond très probablement à un migrateur précoce). Cette espèce est considérée comme peu sensible à l'éolien.	Très faible
Vanellus vanellus Vanneau huppé	Moyenne	**En migration postnuptiale :** L'espèce a été notée en petit nombre sur la ZIP et en plus grand nombre en dehors de celle-ci. Ainsi 106 individus étaient posés avec des Mouettes rieuses en dehors de la ZIP (au nord-ouest). **En migration prénuptiale :** Les observations ont concerné 1 à 2 individus locaux à chaque fois. La hauteur de vol se situait autour de 20 à 30 m de hauteur au sein de la ZIP.	Moyenne
Avifaune en période d'hivernage			
Ardea alba Grande Aigrette	Elevée	1 individu a été observé dans les champs au sein de la ZIP.	Moyenne
Circus cyaneus Busard Saint-Martin	Moyenne	L'espèce a été observée en transit en en chasse au sein de la ZIP et dans sa périphérie à faible altitude entre 0 et 5 m.	Moyenne
Columba oenas Pigeon colombin	Elevée	6 individus ont été observés en vol au-dessus de la ZIP vers l'ouest.	Moyenne
Falco tinnunculus Faucon crécerelle	Très élevée	Un individu en chasse à environ 20 m de haut.	Moyenne

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet
Larus argentatus Goéland argenté	Très élevée	13 individus ont été notés en vol vers l'est au sein de la ZIP à 25 m de haut	Forte
Larus fuscus Goéland brun	Elevée	2 individus ont été notés en vol nord à environ 25 m de haut.	Moyenne
Vanellus vanellus Vanneau huppé	Faible	Un groupe de 20 oiseaux traversant l'aire d'étude vers le sud à haute altitude a été observé.	Moyenne
Avifaune en période de reproduction			
Alauda arvensis Alouette des champs	Elevée	Au moins 34 mâles chanteurs ont été comptabilisés sur la ZIP et ses abords. C'est une espèce typique des milieux ouverts. Cette espèce peut présenter un comportement à risque lorsque son vol chanté se situant à hauteur de pale d'éolienne. **NICHEUR CERTAIN**	Moyenne
Asio otus Hibou moyen-duc	Moyenne	L'espèce a été notée au cours des prospections consacrées au rapaces nocturnes. Le Hibou moyen-duc présente une sensibilité moyenne à l'éolien. Même si l'espèce n'a pas fait l'objet de comportements à risque, celle-ci peut éventuellement être amenée à chasser dans des zones ouvertes et être impactée par les éoliennes. **NICHEUR CERTAIN**	Moyenne
Athene noctua Chevêche d'Athena	Faible	Un chanteur a été entendu dans le verger au cours d'une sortie crépusculaire consacrée aux rapaces nocturnes. C'est une espèce liée aux milieux semi-ouverts notamment les milieux bocagers. Cette espèce présente une sensibilité faible à l'éolien **NICHEUR POSSIBLE**	Faible
Buteo buteo Buse variable	Très élevée	L'espèce n'a pas beaucoup été observée mais les différentes observations du printemps laissent apparaitre que l'espèce est bien présente localement en période de reproduction. Celle-ci présente une sensibilité élevée à l'éolien. **NICHEUR PROBABLE**	Moyenne
Circus aeruginosus Busard des roseaux	Moyenne	L'espèce a été notée à deux reprises sur l'aire d'étude en chasse et en vol à haute et basse altitude. C'est un oiseau qui niche volontiers dans les champs et apparait avoir une sensibilité moyenne à l'éolien étant donné son habitude à voler à basse altitude **NON NICHEUR**	Moyenne

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet
Circus cyaneus Busard Saint-Martin	Moyenne	L'espèce a été notée fin juillet en chasse sur la ZIP sans montrer de réels comportements nicheurs. Comme le Busard des roseaux, cette espèce présente une sensibilité moyenne à l'éolien. Le principal comportement à risque est le vol à basse altitude. **NON NICHEUR**	Moyenne
Cuculus canorus Coucou gris	Faible	Un chanteur probablement de passage a été entendu à l'est de l'aire d'étude à proximité du point d'écoute n°11. Cette espèce présente une sensibilité faible à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**	Très faible
Delichon urbicum Hirondelle de fenêtre	Elevée	L'espèce a été notée en vol au-dessus de la ZIP. Ces observations concernent possiblement des oiseaux locaux ou bien des migrateurs. Son aptitude à voler à basse altitude peut augmenter le risque de collision avec les pales. **NON NICHEUR**	Moyenne
Emberiza calandra Bruant proyer	Elevée	Un unique chanteur a été localisé sur l'aire d'étude à partir du point d'écoute n°3 ; Cette espèce présente une sensibilité élevée à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**	Faible
Emberiza citrinella Bruant jaune	Moyenne	6 cantons possibles ont été identifiés sur la ZIP ou ses abords. L'espèce est associée aux milieux semi-ouverts. Cette espèce présente une sensibilité moyenne à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**	Moyenne
Emberiza schoeniclus Bruant des roseaux	Faible	2 cantons ont été notés sur la ZIP. Cette espèce apprécie les milieux humides mais peut occuper des milieux plus secs comme c'est le cas sur cette aire d'étude. Cette espèce présente une sensibilité faible à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**	Faible
Falco tinnunculus Faucon crécerelle	Très élevée	L'espèce a été notée en faible nombre avec deux occurrences à proximité du verger situé en dehors de la ZIP. L'espèce est potentiellement nicheuse dans le périmètre proche du projet. Cette espèce présente une sensibilité très élevée à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**	Moyenne
Hirundo Rustica Hirondelle rustique	Moyenne	L'espèce a été observée en vol au-dessus de la ZIP. L'espèce pourrait nicher en périphérie de la ZIP dans les milieux anthropiques. Son aptitude à voler à basse altitude peut augmenter le risque de collision avec les pales. **NON NICHEUR**	Moyenne

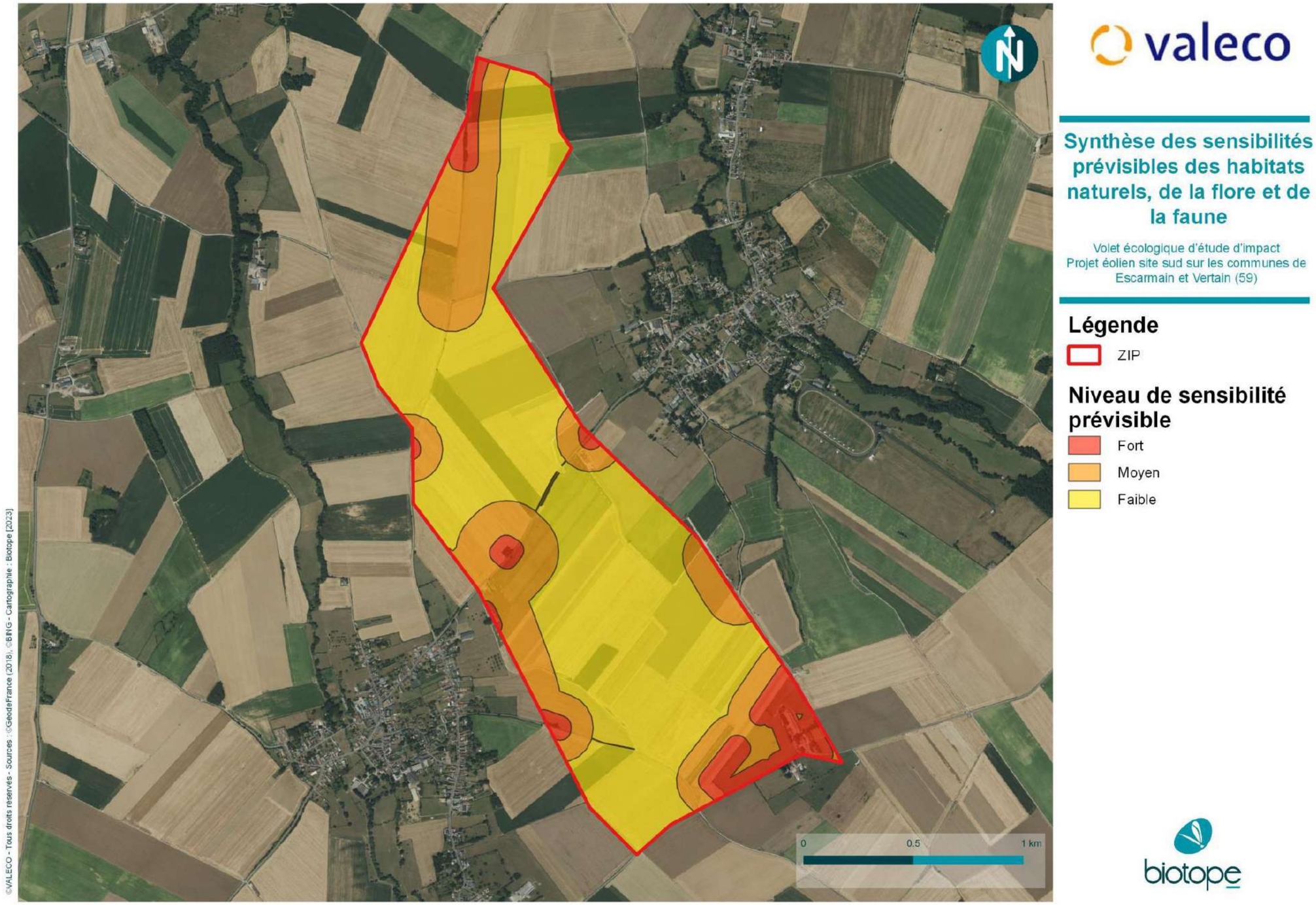
Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet
Linaria cannabina Linotte mélodieuse	Moyenne	La forte mobilité de cette espèce rend les estimations des couples nicheurs difficile, sur l'aire d'étude 6 couples sont potentiellement présents. Cette espèce affectionne les milieux semi-ouverts. Cette espèce présente une sensibilité moyenne à l'éolien **NICHEUR PROBABLE**	Moyenne
Luscinia svecica Gorgebleue à miroir	Faible	En 2021, un mâle chanteur a été localisé dans les champs à proximité du point d'écoute n°10. Cette espèce se rencontre de préférence dans les milieux humides mais ces dernières années, l'espèce se rencontre également dans les plaines agricoles et plus particulièrement dans le colza. En 2022, 3 mâles chanteurs ont été entendus dans des habitats favorables à la reproduction au sein de la ZIP. **NICHEUR POSSIBLE**	Faible
Motacilla alba Bergeronnette grise	Moyenne	Un individu a été noté à proximité du point d'écoute n°11. Cette espèce occupe volontiers les milieux anthropiques. Du fait de son vol fréquent à basse altitude, l'espèce présence une sensibilité moyenne à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**	Faible
Motacilla flava Bergeronnette printanière	Faible	Au moins 7 cantons ont été notés sur l'aire d'étude. Cette espèce est liée aux milieux ouverts. L'espèce ne semble pas particulièrement sensible à l'éolien. **NICHEUR PROBABLE**	Faible
Passer domesticus Moineau domestique	Elevée	Le Moineau domestique a été noté au niveau des habitations situées au sud-est de l'aire d'étude. Cette espèce est liée aux milieux anthropiques. Elle présente une sensibilité élevée à l'éolien. Durant l'étude, l'espèce n'a pas fait l'objet de comportement à risque. **NICHEUR POSSIBLE**	Moyenne
Perdix perdix Perdrix grise	Elevée	3 couples possibles ont été notés sur l'aire d'étude. Cette espèce est typique des milieux ouverts. L'espèce vole fréquemment à basse altitude et en ligne droite, cette particularité la rend particulièrement sensible à la collision. **NICHEUR PROBABLE**	Moyenne
Sturnus vulgaris Etourneau sansonnet	Elevée	2 cantons ont été localisés dans les bâtiments humains où ils nichent très probablement. Cette espèce présente une sensibilité élevée à l'éolien. **NICHEUR PROBABLE**	Moyenne

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet
Sylvia borin Fauvette des jardins	Moyenne	1 mâle chanteur a été noté dans le bosquet situé à proximité du point 7. Cette espèce apprécie les milieux buissonnants. Cette espèce une sensibilité moyenne à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**	Moyenne
Vanellus vanellus Vanneau huppé	Moyenne	Deux oiseaux isolés ont été notés dans les champs dans un habitat favorable à la nidification. Lors des inventaires aucun comportement n'a été noté pour cette espèce. Cependant cette espèce présente une sensibilité moyenne à l'éolien. **NICHEUR POSSIBLE**	Moyenne
Chiroptères			
Pipistrellus nathusii Pipistrelle de Nathusius	Très forte	La Pipistrelle de Nathusius représente 3,6 % de l'abondance totale en chiroptères. Elle est présente en toutes saisons sur toute l'aire d'étude, pour des niveaux d'activité moyen et quelques pics d'activités fort au printemps et en été, cette dernière saison étant celle où sa présence est la plus importante. La Pipistrelle de Nathusius passe 27 % de son temps de vol en altitude. On la retrouve aussi bien sur les milieux boisés et villages qui jouxtent l'aire d'étude que sur les milieux ouverts de celle-ci, le plus souvent en transit.	Moyen
Pipistrellus pipistrellus Pipistrelle commune	Forte	La Pipistrelle commune représente 88 % de l'abondance totale en chiroptères. Elle est présente toute l'année, sur toute l'aire d'étude, pour des niveaux d'activité moyen et 2 pics d'activités fort en été et en automne. La Pipistrelle commune, espèce la plus enregistrée, ne passe que 16 % de son temps de vol en altitude.	Moyen
Pipistrellus pygmaeus Pipistrelle pygmée	Forte	La Pipistrelle pygmée n'a été contactée qu'à une reprise en altitude sur le site de Vertain.	Faible
Nyctalus leisleri Noctule de Leisler	Très forte	La Noctule de Leisler représente 0,2 % de l'abondance totale en chiroptères. Elle est principalement présente au printemps et en été, sur presque l'ensemble des stations d'enregistrement, à un niveau faible à moyen. C'est principalement une activité de transit sur l'aire d'étude. La Noctule de Leisler passe 41 % de son temps de vol en altitude. On note un pic d'activité en altitude en période de transition automnale.	Moyen

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet
Nyctalus noctula Noctule commune	Très forte	La Noctule commune représente 0,1 % de l'abondance totale en chiroptères. Elle a été identifiée avec certitude pour seulement 15 contacts, sur l'ensemble des saisons. La Noctule commune passe 52 % de son temps de vol en altitude. On note un pic d'activité en altitude en période de transition automnale.	Moyen
Eptesicus serotinus Sérotine commune	Modérée	La Sérotine commune représente 1,7 % de l'abondance totale en chiroptères. Elle a été contactée toute l'année, pour des niveaux d'activité faibles à moyen. En été, des niveaux d'activité fort ont été enregistrés. Elle passe 10% de son temps de vol en altitude	Faible
Myotis daubentonii Murin de Daubenton	Faible	Le Murin de Daubenton représente 0,20 % de l'abondance totale en chiroptères. L'espèce a été contactée en été et en automne avec des niveaux d'activité faible. Espèces très faiblement contactée en altitude.	Faible
Myotis nattereri Murin de Natterer	Faible	Le Murin de Natterer représente 0,2 % de l'abondance totale en chiroptères. L'espèce a été contactée toute l'année avec des niveaux d'activité faible au printemps et en automne et un niveau d'activité moyen en été. Espèces très faiblement contactée en altitude.	Faible
Plecotus austriacus Oreillard gris	Faible	L'Oreillard gris représente 0,04 % de l'abondance totale en chiroptères. L'espèce a été contactée en automne avec un niveau d'activité faible. Espèces très faiblement contactée en altitude.	Faible
Autre faune			
Autre faune	/	Faible à nul	Faible

Tableau 85 : Synthèse des sensibilités (source : Biotope, 2022)

La carte suivante synthétise l'ensemble des sensibilités pour les habitats naturels, la flore et la faune.



Carte 75 : Synthèse des sensibilités prévisibles des habitats naturels, de la flore et de la faune (source : Biotope, 2022)

5. CONTEXTE HUMAIN

5.1. PLANIFICATION URBAINE

5.1.1 A l'échelle communale

Communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain

L'urbanisation des territoires communaux de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain est régie par un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) (PLUi du Pays Solesmois), approuvé le 27 septembre 2017.

Les zones d'implantation potentielles intègrent exclusivement la zone agricole (A), dont le caractère est précisé dans le règlement du PLUi : « *Il s'agit d'une zone naturelle protégée, réservée à l'activité agricole et à l'élevage. Y sont autorisés les types d'occupation ou d'utilisation du sol liés à l'activité agricole, et les services publics ou d'intérêt collectif qui ne compromettent pas le caractère de la zone.* »

Il est toutefois à noter que, au niveau de la zone d'implantation potentielle nord, des portions de la zone d'implantation potentielle situées au niveau du ruisseau du Roniau sont à dominante humide ou soumise à un risque inondation (cf. chapitre B.2.5.1).

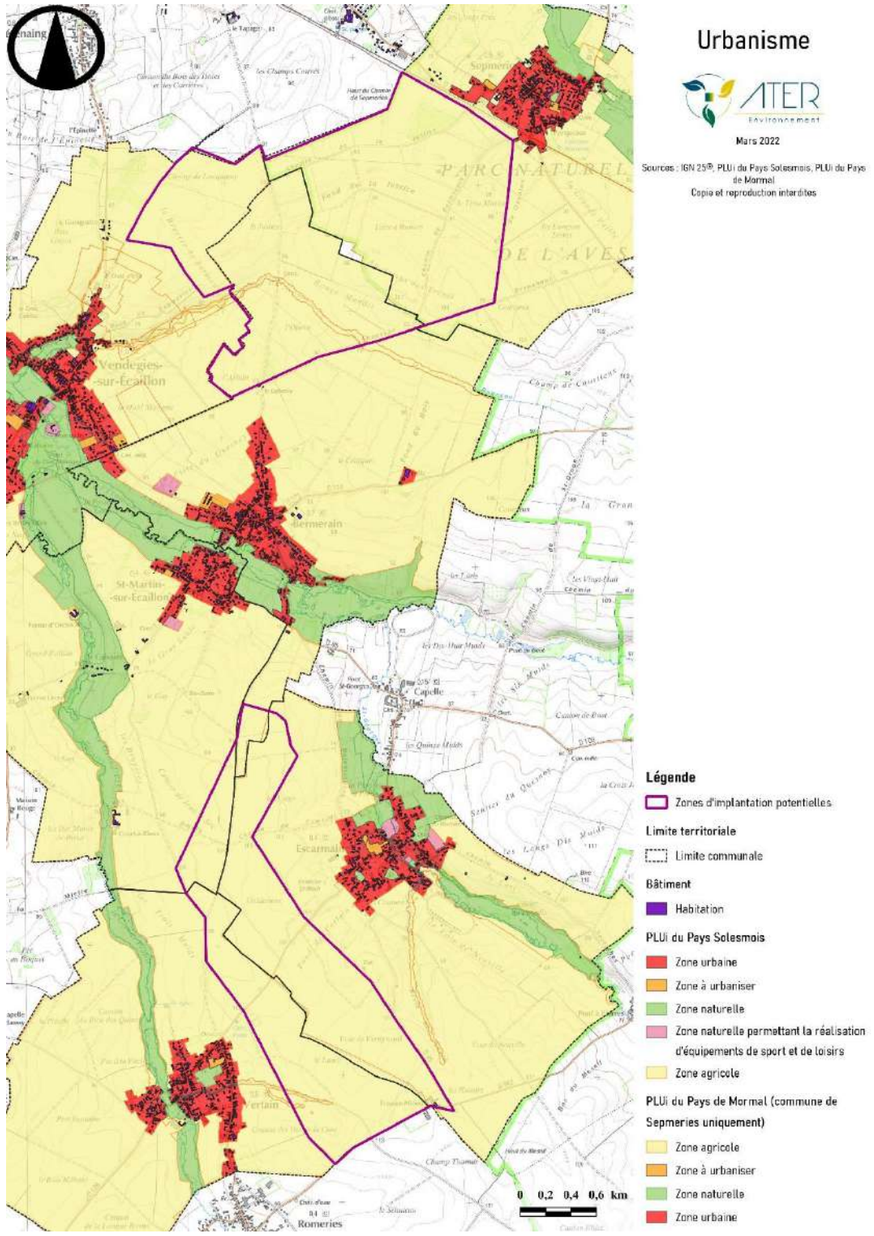
► **L'urbanisation des communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain est régie par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal du Pays Solesmois.**

Commune de Sepmeries

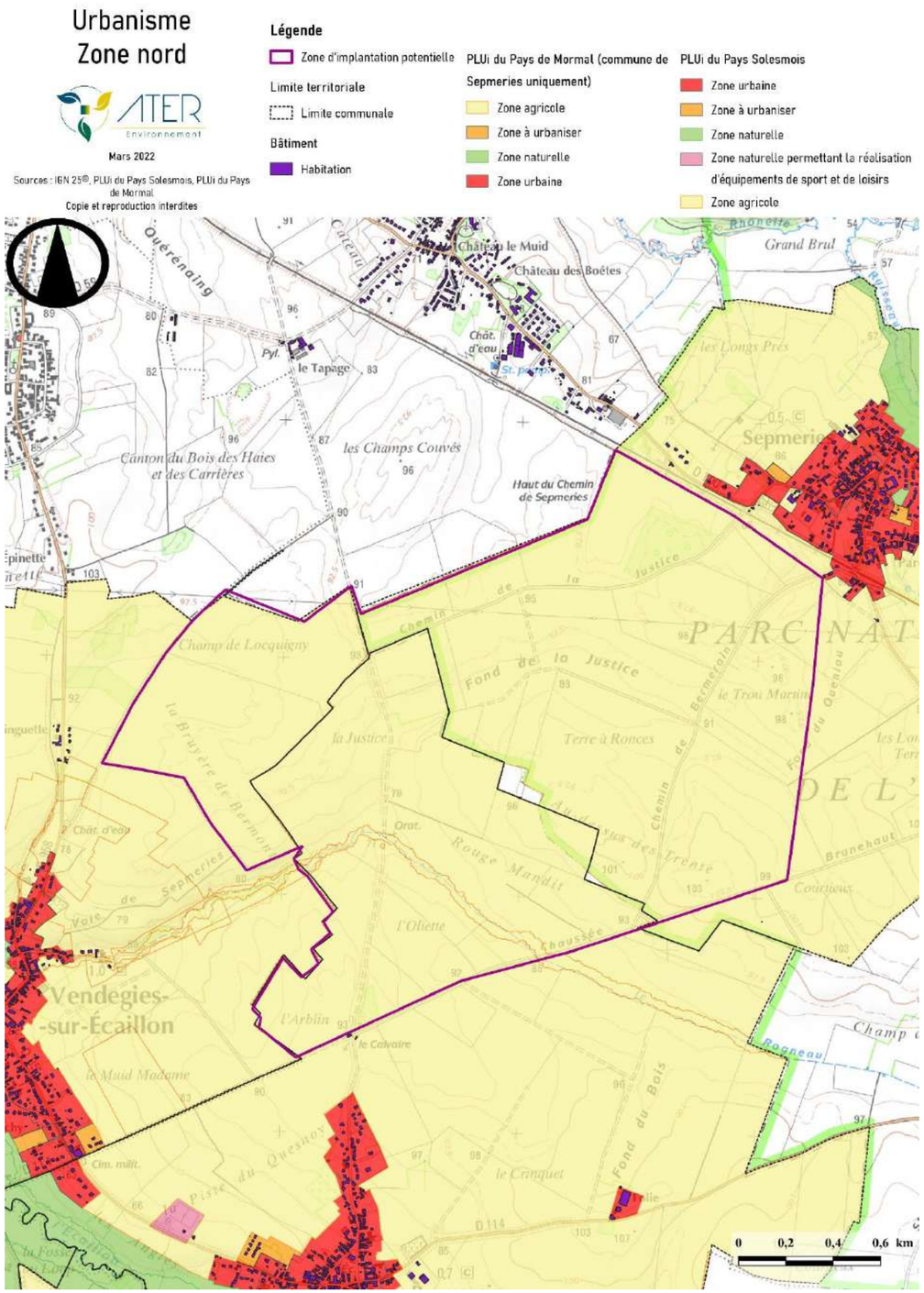
L'urbanisation du territoire communal de Sepmeries est régie par un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) (PLUi du Pays de Mormal), approuvé le 29 octobre 2020, dont la dernière procédure a été validée le 13 décembre 2023.

La zone d'implantation potentielle nord intègre exclusivement la zone agricole (A), dont le caractère est précisé dans le règlement du PLUi : « *La zone A est une zone protégée en raison de son potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.* »

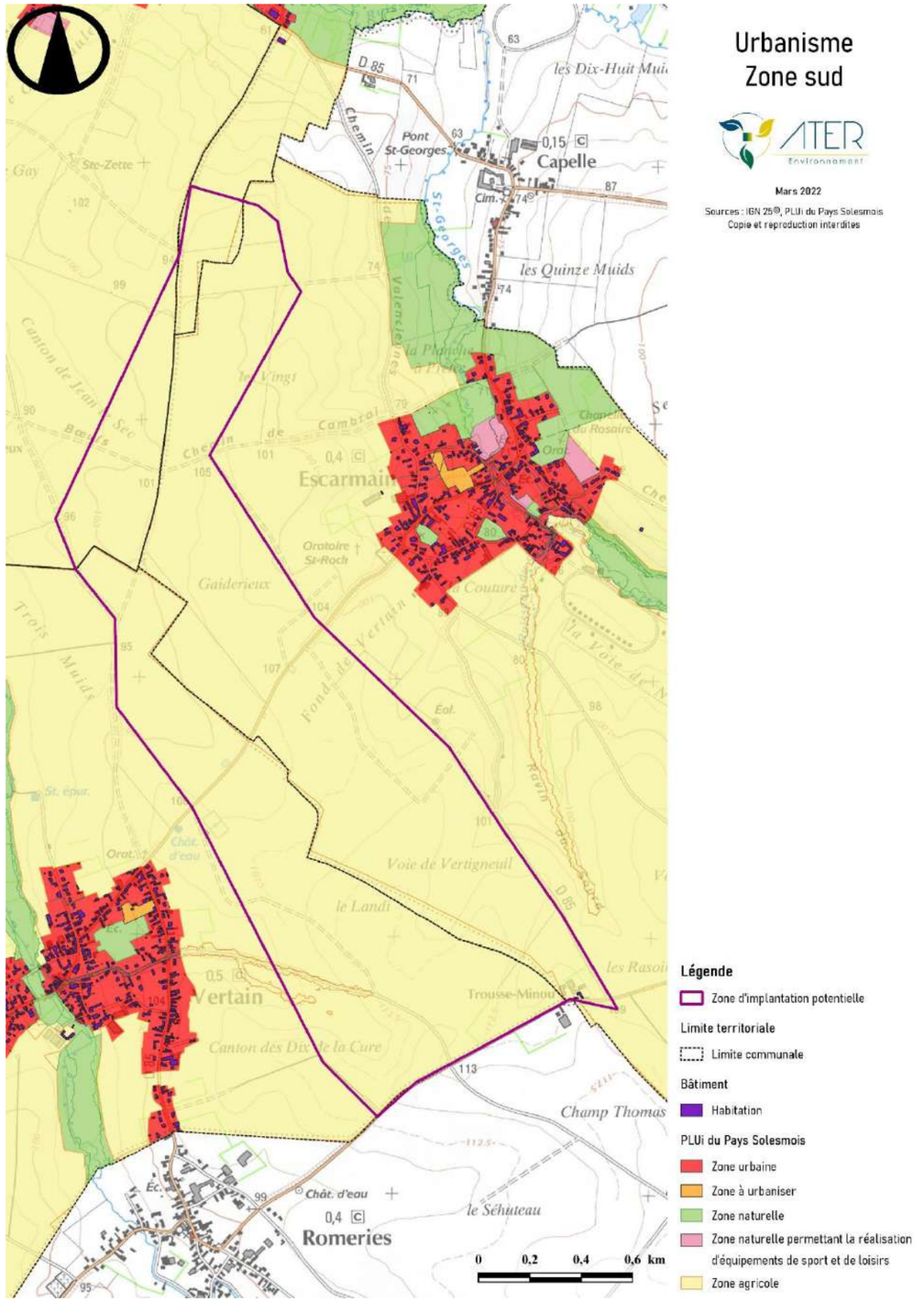
► **L'urbanisation de la commune de Sepmeries est régie par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal du Pays de Mormal.**



Carte 76 : Localisation des zones d'implantation potentielles par rapport aux habitations et aux PLUi du Pays Solesmois et du Pays de Mormal



Carte 77 : Localisation de la zone d'implantation potentielle nord par rapport aux habitations et aux PLUi du Pays Solesmois et du Pays de Mormal



Carte 78 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sud par rapport aux habitations et au PLUi du Pays Solesmois

5.1.2 A l'échelle intercommunale

Les communes situées dans les différentes aires d'étude des projets intègrent les intercommunalités suivantes, toutes situées dans le département du Nord :

- Communauté de Communes du Pays Solesmois, à laquelle appartiennent les communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain ;
- Communauté de Communes du Pays de Mormal, à laquelle appartient la commune de Sepmeries ;
- Communauté d'Agglomération Valenciennes Métropole ;
- Communauté d'Agglomération de Cambrai ;
- Communauté d'Agglomération du Caudrésis et du Catésis ;
- Communauté d'Agglomération de la Porte du Hainaut ;
- Communauté de Communes Thiérache Sambre et Oise ;
- Communauté d'Agglomération Maubeuge Val de Sambre ;
- Communauté de Communes Cœur d'Ostrevent ;
- Communauté de Communes Cœur de l'Avesnois ;
- Communauté de Communes de la Thiérache du Centre ;
- Communauté d'Agglomération du Douaisis.

5.1.3 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Définition

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un outil visant à mettre en adéquation les différentes politiques sectorielles, notamment en matière d'urbanisme, d'environnement, d'économie, d'habitat, de grands équipements et de déplacements, le tout dans le respect des principes du développement durable : équilibre entre développement urbain et rural, et préservation des espaces naturels et paysages. Sa mission est de définir les grandes orientations d'organisation de l'espace qui guideront le territoire vers un développement harmonieux, qualitatif et durable. Pour cela, ce document d'urbanisme établi à la maille de plusieurs intercommunalités met en cohérence l'ensemble des documents sectoriels communaux et intercommunaux (Plan Local d'Urbanisme PLU, Plan Local d'Urbanisme intercommunal PLUi, carte communale, Plan Local de l'Habitat PLH, Plan de Déplacements Urbains PDU).

Le SCOT contient 3 documents :

- Un rapport de présentation, qui contient notamment un diagnostic et une évaluation environnementale du projet d'aménagement ;
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) ;
- Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO), qui est opposable juridiquement aux documents d'urbanisme communaux et intercommunaux (PLUi, PLU, PLH, PDU et cartes communales), ainsi qu'aux principales opérations d'aménagement (ZAD, ZAC, lotissements de plus de 5 000 m², réserves foncières de plus de 5 ha, etc.)

A l'échelle du projet

SCoT du Pays du Cambrésis

Les communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain intègrent le SCoT du Pays du Cambrésis, en révision depuis le 11 juillet 2018. Ce SCoT comprend :

- Les 55 communes de la Communauté d'Agglomération de Cambrai ;
- Les 46 communes de la Communauté de Communes du Caudrésis et du Catésis ;
- Les 15 communes de la Communauté de Communes du Pays Solesmois.

En effet, le SCoT du Cambrésis a été approuvé le 23 novembre 2012 ; toutefois, suite à un bilan en 2017 et 2018, il est apparu nécessaire de l'actualiser afin :

- « *D'étendre les orientations du schéma à l'ensemble de son périmètre afin de tenir compte des six nouvelles communes ayant intégré le Pays du Cambrésis en janvier 2013 ;*
- *De tenir compte des nouvelles réalités du territoire avec l'avancée du Canal Seine Nord Europe et de la reconversion de la BA 103, du bouleversement démographique rencontré récemment, de l'évolution du contexte économique et logistique ainsi que du nouveau cadre régional des Hauts-de-France ;*
- *De définir les orientations et objectifs au-delà de l'horizon 2020 et d'alimenter le contenu du SCoT grâce aux études et projets portés par le Pays dont notamment le Plan Climat Air Energie Territorial.* »

Les orientations du SCoT en termes d'aménagement du territoire et de développement durable pour 2020 étaient les suivantes :

- « *Maintenir et renforcer les grands équilibres du Cambrésis ;*
- *Prévenir l'avenir et améliorer le cadre de vie des habitants ;*
- *Adapter les modes de transport aux nouvelles réalités des déplacements ;*
- *Réunir les conditions d'un nouvel art d'habiter ensemble ;*
- *Mettre en place les nouvelles conditions d'un développement économique facteur d'emplois.* »

Un diagnostic mis en ligne le 11 janvier 2023 a permis d'identifier les enjeux du territoire pour débuter la révision du SCoT. Les prochaines étapes sont d'établir le PADD et le DOO. A chaque étape du processus, les habitants peuvent s'informer et participer à la conception de ce nouveau schéma.

SCoT Sambre-Avesnois

La commune de Sepmeries intègre le SCoT Sambre-Avesnois, approuvé le 03 juillet 2017. Il a fait l'objet d'une procédure de modification approuvée lors du conseil syndical du 19 juin 2023 et fait aujourd'hui l'objet d'une procédure de modification simplifiée lancée le 27 novembre 2023. La révision de ce SCoT a été lancée en février 2024.

Le périmètre du SCoT Sambre-Avesnois est composé que quatre intercommunalités :

- La Communauté de Communes du Pays de Mormal ;
- La Communauté d'Agglomération Maubeuge Val de Sambre ;
- La Communauté de Communes Cœur de l'Avesnois ;
- La Communauté de Communes du Sud de l'Avesnois.

Le SCoT s'oriente autour de trois axes stratégiques :

- « *Replacer le territoire dans une nouvelle dynamique d'échanges, de déplacements et d'interconnexion ;*
- *Mettre en place les conditions d'un développement économique équilibré, cohérent et spécifique à la Sambre-Avesnois ;*
- *Reconquérir les espaces urbains et ruraux pour valoriser un cadre de vie et un environnement de qualité.* »

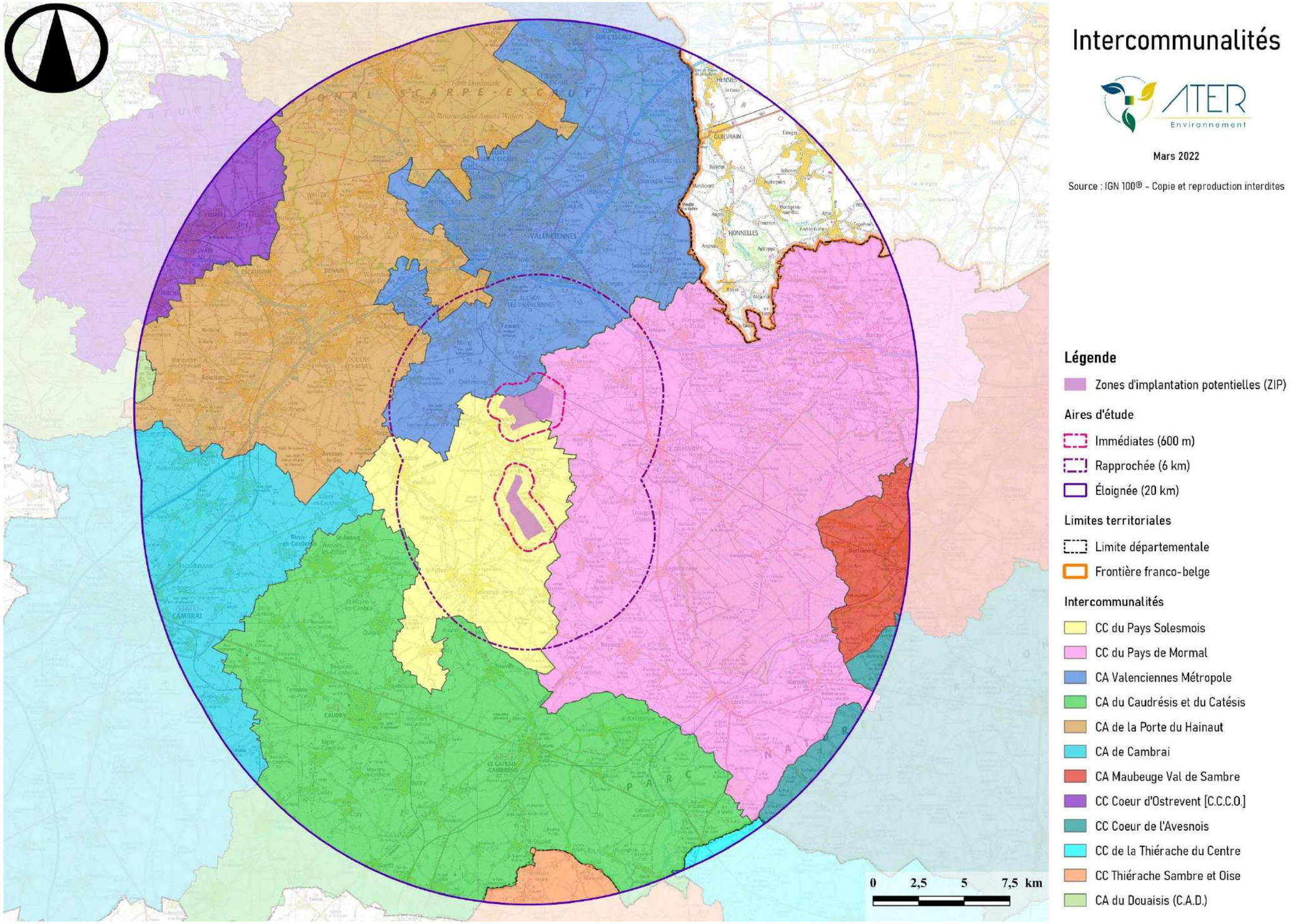
> ► **Les communes d'accueil des projets intègrent les SCoT du Cambrésis (Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain) et Sambre-Avesnois (commune de Sepmeries uniquement).**

Les communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain sont soumises au PLUi du Pays Solesmois. Les zones d'implantation potentielles intègrent la zone agricole de ce dernier.

La commune de Sepmeries est soumise au PLUi du Pays de Mormal ; la zone d'implantation potentielle nord intègre également une zone agricole.

Les communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain sont situées dans la Communauté de Communes du Pays Solesmois, intercommunalité soumise au SCoT du Pays du Cambrésis (en cours de révision), tandis que la commune de Sepmeries appartient à la Communauté de Communes du Pays de Mormal, intercommunalité intégrant le SCoT Sambre-Avesnois (en cours de révision).

L'enjeu est donc fort.



Carte 79 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude

5.2. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

L'analyse socio-économique est réalisée à l'échelle des communes des zones d'implantation potentielles, Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Vendegies-sur-Écaillon, Sepmeries et Vertain, et des territoires dans lesquels elles s'insèrent : communauté de communes du Pays Solesmois, communauté de communes du Pays de Mormal, département du Nord et région Hauts-de-France.

5.2.1 Démographie

Entre 2014 et 2020, les populations des communes de Bermerain, Escarmain et Vendegies-sur-Écaillon suivent une tendance à la hausse, tandis que celles des communes de Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries et Vertain suivent une tendance à la baisse.

Tous les soldes naturels communaux sont positifs pour les communes d'accueil des projets (plus de naissances que de décès). Dans les communes de Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries et Vertain, la natalité n'est donc pas suffisante pour compenser le départ des habitants de la commune.

	Population en 2014	Population en 2020	Variation annuelle moyenne de la population entre 2014 et 2020
Commune de Bermerain	701	739	↑ +0,9 %
Commune d'Escarmain	449	482	↑ +1,2 %
Commune de Saint-Martin-sur-Écaillon	520	502	↓ -0,6 %
Commune de Sepmeries	678	649	↓ -0,7 %
Commune de Vendegies-sur-Écaillon	1 098	1 108	↑ +0,2 %
Commune de Vertain	530	508	↓ -0,7 %
CC du Pays Solesmois	15 008	14 678	↓ -0,4 %
CC du Pays de Mormal	48 314	48 318	↑ +0,0 %
Département du Nord	2 606 472	2 607 746	↑ +0,0 %
Région Hauts-de-France	6 006 107	5 997 734	↓ -0,0 %

Tableau 86 : Évolution de la population entre 2014 et 2020 (source : INSEE, 2024)

Les communes de Bermerain, Escarmain et Vendegies-sur-Écaillon ont une dynamique démographique plus forte que les territoires dans lesquels elles s'insèrent (intercommunalités, département et région). A l'inverse, les communes de Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries et Vertain montrent une baisse démographique supérieure aux territoires alentours.

	Bermerain	Escarmain	Saint-Martin-sur-Écaillon	Sepmeries	Vendegies-sur-Écaillon	Vertain
Densité de population en 2020	111,0	75,3	94,7	108,3	168,6	87,9
Superficie (km²)	6,7	6,4	5,3	6	6,6	5,8
	CC du Pays Solesmois	CC du Pays de Mormal	Département du Nord	Région Hauts-de-France		
Densité de population en 2020	124,8	103,2	454,1	188,6		
Superficie (km²)	117,6	466,9	5 742,8	31 806,1		

Tableau 87 : Densité de la population en 2020 et la superficie relative (source : INSEE, 2024)

La densité de population estimée en 2020 dans les communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain est moyennement élevée et à mettre en relation avec les faibles superficies des territoires communaux. Elle reste bien en deçà des densités départementale et régionale.

- **Les communes de Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries et Vertain montrent une perte d'habitants entre 2014 et 2020, à l'inverse des communes de Bermerain, Escarmain et Vendegies-sur-Écaillon.**
- **Toutes les communes montrent un nombre de naissances supérieur au nombre de décès. La baisse démographique observée est donc uniquement due au départ des habitants du territoire.**

5.2.2 Logements

Le nombre de logements sur les communes d'accueil du projet a légèrement augmenté entre 2014 et 2020 (entre 5 et 16 logements supplémentaires), sauf pour la commune de Saint-Martin-sur-Écaillon qui a perdu 4 logements.

	Nombre total de logements en 2020	Variation du nombre de logements entre 2014 et 2020
Commune de Bermerain	323	↑ + 1,9 %
Commune d'Escarmain	209	↑ + 4,5 %
Commune de Saint-Martin-sur-Écaillon	212	↓ - 1,9 %
Commune de Sepmeries	278	↑ + 6,1 %
Commune de Vendegies-sur-Écaillon	481	↑ + 3,0 %
Commune de Vertain	234	↑ + 2,2 %
CC du Pays Solesmois	6 820	↑ + 1,2 %
CC du Pays de Mormal	22 182	↑ + 2,7 %
Département du Nord	1 241 241	↑ + 5,0 %
Région Hauts-de-France	2 918 335	↑ + 4,4 %

Tableau 88 : Évolution du nombre de logements entre 2014 et 2020 (sources : INSEE, 2024)

Les communes d'accueil du projet comportent une majorité de résidences principales (environ 90 %), tout comme les territoires dans lesquels elles s'insèrent.

La vacance des logements dans les communes d'accueil des projets est similaire à celles des territoires dans lesquels elles s'insèrent (entre 5 et 10 %). La commune de Saint-Martin-sur-Écaillon se démarque par le très faible taux de logements vacants (3,8 %).

Les ménages propriétaires de leur résidence principale sont majoritaires (entre 81 et 89 %) et plus nombreux que pour les territoires dans lesquels les communes s'insèrent. Cela est caractéristiques des territoires ruraux.

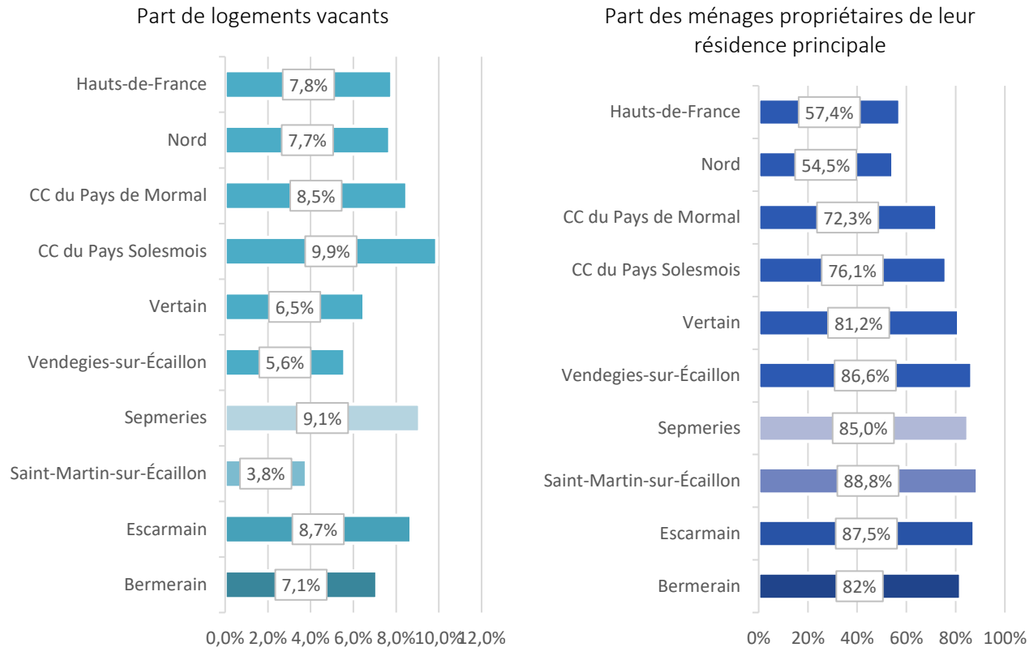


Figure 162 : Part de logements vacants et des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2020 (source : INSEE, 2024)

- **Au niveau des communes étudiées, les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale, ce qui est caractéristique des milieux ruraux.**
- **La proportion de logements vacants est relativement faible (3,8 à 9,1 %).**

5.2.3 Emploi

Population active

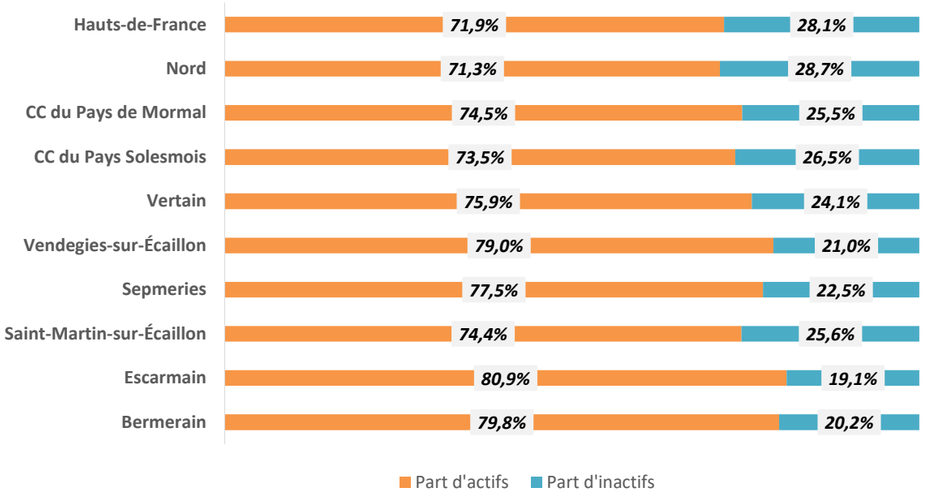


Figure 163 : Part de la population active et inactive en 2020 (source : INSEE, 2024)

Sont recensées respectivement 448, 288, 301, 408, 704 et 334 personnes de 15 à 64 ans sur les communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain en 2020. Sur ces personnes en âge de travailler, entre 65 et 75 % ont un emploi. Les inactifs correspondent principalement à des élèves ou étudiants non rémunérés.

En 2020, le taux de chômage varie de 8,3 % dans la commune d'Escarmain à 15,1 % dans la commune de Vertain. Ce taux est en baisse pour les communes de Bermerain, Escarmain et Vendegies-sur-Écaillon et en hausse pour les communes de Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries et Vertain, par rapport à 2014.

Le taux de chômage est globalement inférieur à ceux des territoires dans lesquels les communes s'insèrent (entre 12,6 et 16,3 % pour les intercommunalités, le département et la région).

- **Le taux de chômage dans les communes d'accueil des projets est globalement plus faible que dans les territoires dans lesquels elles s'insèrent.**
- **La part d'actifs est plus forte dans les communes étudiées que dans les territoires alentours.**

Secteurs d'activités

Dans les intercommunalités accueillant le projet, les emplois liés au secteur de l'agriculture sont très présents. Les secteurs de la construction et de l'action publique sont également sur-représentés par rapport au département et à la région.

Les secteurs de l'industrie et des commerce, transport et services divers sont quant à eux sous représentés sur le territoire d'étude.

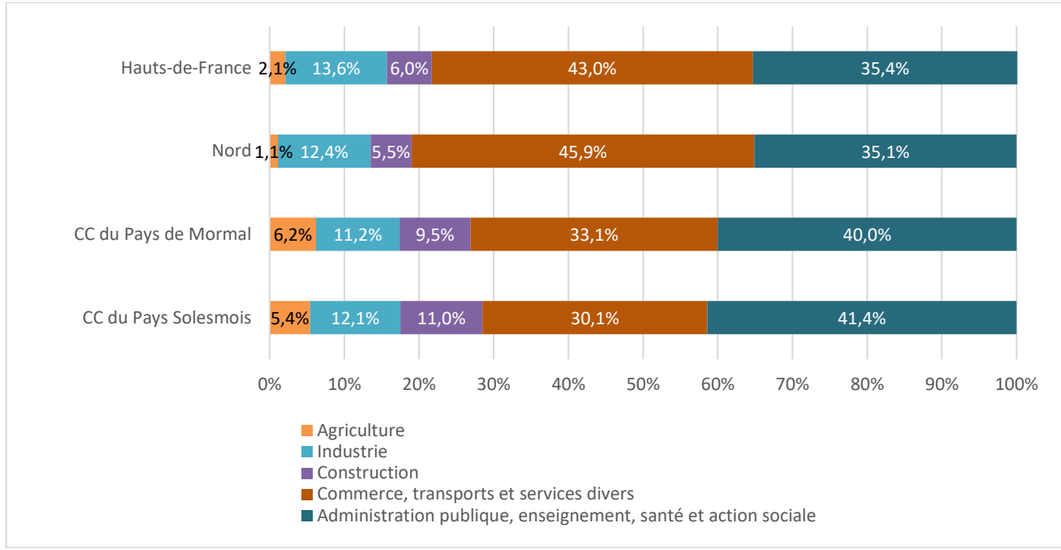
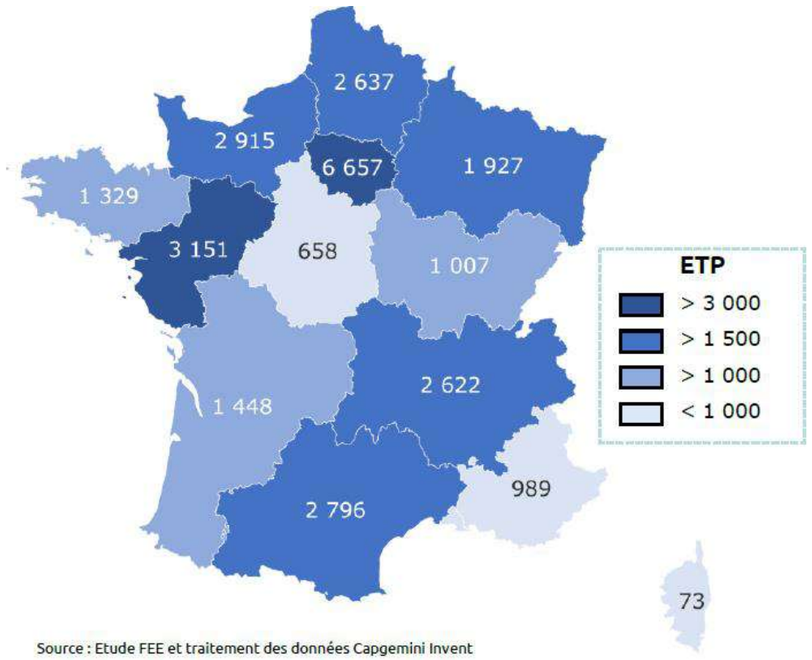


Figure 164 : Répartition des emplois par secteur d'activité (source : INSEE, 2024)

- **La répartition des emplois par secteur d'activité met en évidence la surreprésentation de l'agriculture et de l'action publique et une sous-représentation de l'industrie et du commerce, transport et services divers, comparé au département et à la région.**

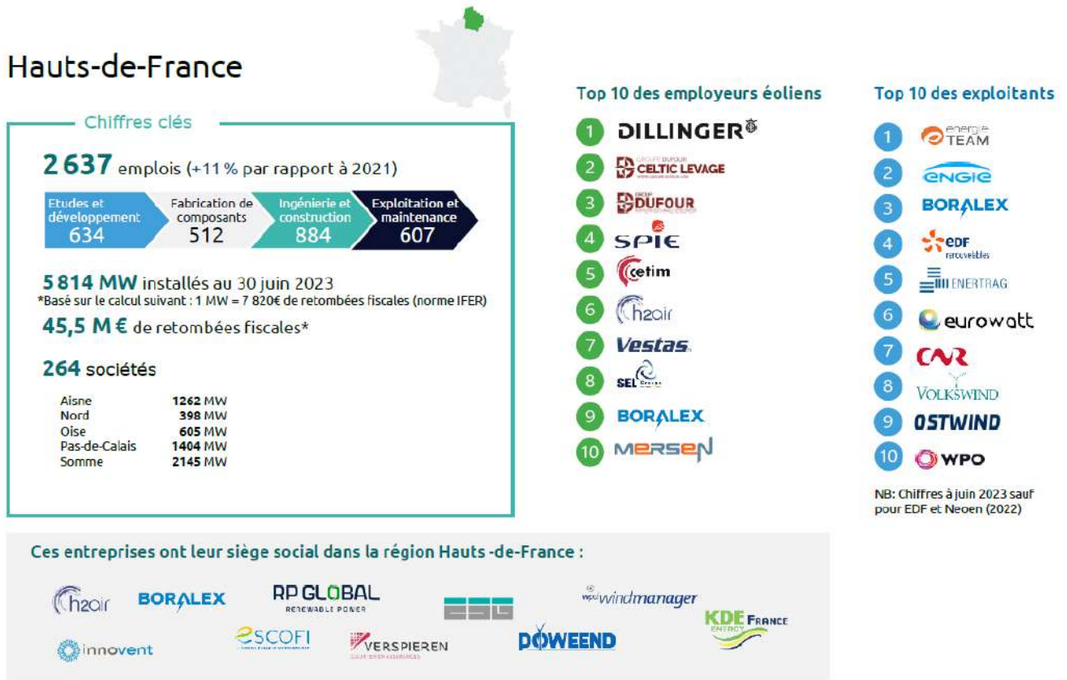
Focus sur l'emploi éolien en région Hauts-de-France

La région Hauts-de-France recense 2 637 emplois dans la filière éolienne fin 2022, soit 11 % de plus qu'en 2021.



Source : Etude FEE et traitement des données Capgemini Invent

Carte 80 : Répartition des emplois éoliens par région fin 2022 – ETP : équivalent temps-plein
(source : Observatoire de l'Eolien 2023, France Renouvelables et Capgemini invent, 2023)



Carte 81 : Acteurs éoliens des Hauts-de-France
(source : Observatoire de l'Eolien 2023, France Renouvelables et Capgemini invent, 2023)

- **La création du parc éolien les Pistes participera à la création et au maintien d'emplois dans la filière éolienne en région Hauts-de-France.**

Les communes de Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries et Vertain montrent une perte d'habitants entre 2014 et 2020, à l'inverse des communes de Bermerain, Escarmain et Vendegies-sur-Écaillon. Toutes les communes montrent un nombre de naissances supérieur au nombre de décès. La baisse démographique observée est donc due au départ des habitants du territoire.

Au niveau des communes étudiées, les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale, ce qui est caractéristique des milieux ruraux. La proportion de logements vacants est relativement faible (3,8 à 9,1 %).

Le taux de chômage dans les communes d'accueil des projets est globalement plus faible et la part d'actifs est plus forte que dans le département et la région. La répartition des emplois par secteur d'activité au niveau des intercommunalités met en évidence la surreprésentation de l'agriculture et de l'action publique et la sous-représentation de l'industrie et du commerce, transport et services divers, comparé au département et à la région. La création du parc éolien les Pistes participera à la création et au maintien d'emplois dans la filière éolienne en région Hauts-de-France.

L'enjeu socio-économique du projet est donc faible.

5.3. CONTEXTE EOLIEN

5.3.1 Documents de référence

Articulation des documents de référence

Issu de la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République (dite loi NOTRe), le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) est un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixés par la région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire. Il définit entre autres les objectifs de la région à moyen et long termes en matière de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique et de qualité de l'air.

Depuis 2023, ces schéma s'accompagnent d'une cartographie des zones favorables à l'implantation des éoliennes, réalisée par les préfets de région à la demande du ministère de la Transition écologique (circulaire du 26 mai 2021) afin de sécuriser l'atteinte des objectifs de la PPE tout en assurant un développement des projets plus harmonieux et mieux réparti, au regard des enjeux de saturation locale.

Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

Le SRADDET des Hauts-de-France a été approuvé par arrêté préfectoral le 4 août 2020. Cependant, les objectifs de développement éolien terrestre y étant absents, **le tribunal administratif de Lille à partiellement annulé ce schéma**. Le motif d'annulation retenu par le tribunal administratif tient au « **défaut de justification de l'absence d'objectif de développement de l'éolien terrestre** ».

La région Hauts-de-France justifie ce défaut par référence à un « phénomène de saturation des paysages régionaux ». Toutefois, le tribunal administratif de Lille souligne que l'argument n'est pas fondé dès lors que le développement de l'énergie ne suppose pas nécessairement une augmentation du nombre d'aérogénérateurs, mais peu provenir d'une **augmentation de la capacité de production des installations déjà autorisées**.

La Loi dite Résilience Climat promulguée en août 2021 dispose que les SRADDET doivent être modifiés pour prendre en compte les évolutions législatives notamment sur la question du Zéro Artificialisation Nette (ZAN), du développement et de la localisation des constructions logistiques et de l'ensemble des textes législatifs et règlementaires promulgués après l'arrêt de projet du SRADDET actuel (30 janvier 2019). **La région Hauts-de-France a ainsi délibéré sur le lancement de la démarche de modification de son SRADDET en juin 2022. Le volet « Climat Air Energie » a ainsi été mis à jour et est en cours de consultation du grand public.**

L'objectif 33 du SRADDET relatif au développement des énergies renouvelables indique que « *Pour contribuer aux objectifs nationaux repris dans l'article L100-4 du code de l'énergie, le SRADDET vise un développement des énergies renouvelables en **multipliant par plus de 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2031** (passant de 23,8 TWh en 2018 à 55 TWh à l'horizon 2031), et faisant passer la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale de 9% en 2015 à 31% en 2031 en visant un meilleur équilibre entre énergies électriques et thermiques.* »

« *Pour l'éolien, afin d'éviter les impacts environnementaux et les phénomènes de saturation visuelle, les projets (repowering compris) sont conditionnés à **l'intégration paysagère des installations, à la protection du patrimoine** et, ainsi qu'aux dispositions prises pour le traitement du parc en fin de vie afin d'atteindre 100% de recyclage. Pour cela, **les projets éoliens s'inscriront en priorité dans les zones favorables à l'éolien** définies par le Préfet de Région*. »

Cartographie des zones favorables à l'éolien terrestre

Définition

Une cartographie des zones favorables à l'implantation des éoliennes a été réalisée par les préfets de région à la demande du ministère de la Transition écologique (circulaire du 26 mai 2021). L'objectif est de :

- Sécuriser l'atteinte des objectifs de la PPE ;
- Assurer un développement des projets plus harmonieux et mieux réparti, au regard d'enjeux de saturation locale.

Il ne s'agit pas d'un travail réglementaire et cette cartographie ne crée ni d'autorisation, ni d'interdiction supplémentaire. Elle permet simplement de visualiser les espaces les plus propices au développement de l'éolien au sein de la région.

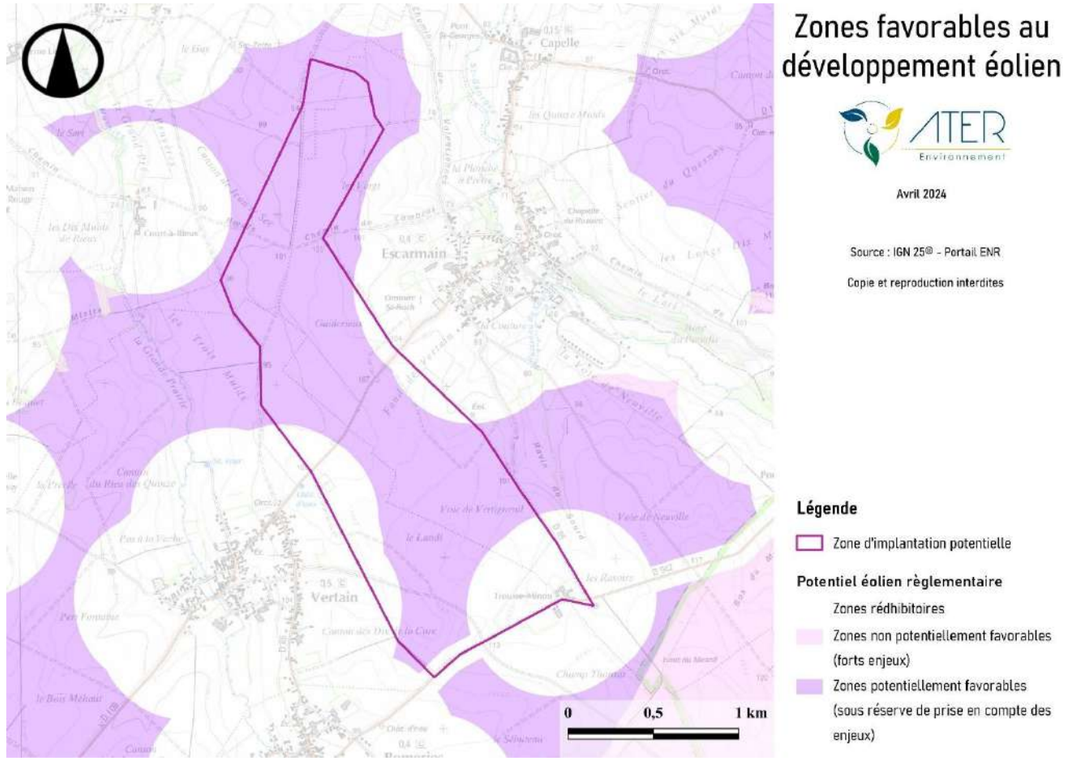
A l'échelle du projet éolien, elle permet de caractériser les principales informations connues, et d'orienter au mieux l'étude d'impact. Elle a également pour but de faciliter l'instruction des parcs éoliens pour les services de l'État chargés d'émettre un avis.

A l'échelle du projet

La zone d'implantation potentielle est située en grande majorité en zone potentiellement favorable au développement de l'éolien terrestre, sous réserve de prise en compte des enjeux recensés. Ces enjeux concernent :

- La biodiversité (notamment l'avifaune et les chiroptères) ;
- La protection des paysages ;
- Des contraintes locales d'aviation civile et militaire non rédhibitoires à l'implantation d'un parc éolien.

Quelques portions de la zone d'implantation potentielle sont rédhibitoires à l'implantation d'un parc éolien, du fait de la proximité des habitations et du passage de la RD 942 (au sud).



Carte 82 : Cartographie des zones favorables au développement éolien (source : Portail des énergies renouvelables, 2024)

Seule l'analyse détaillée des enjeux spécifiques du dossier dans le cadre de l'instruction permet de se prononcer in fine sur la possibilité de l'autoriser.

- **Le SRADDET de la région Hauts-de-France fixe les objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables.**
- **D'après la cartographie des zones favorables à l'éolien, la zone d'implantation potentielle se situe en grande partie en zone potentiellement favorable au développement de l'éolien.**
- **La localisation en zone préférentielle ne préjuge en rien la faisabilité d'un projet. Les contraintes et problématiques spécifiques, liées notamment au paysage et à l'écologie, sont à étudier finement de manière à pouvoir caractériser les impacts du projet.**

5.3.2 Développement éolien dans le département du Nord

Bien que la région des Hauts-de-France soit la première région en termes de puissance éolienne installée, la contribution du Nord à la production éolienne régionale est de 6,9 % seulement en 2021. La filière éolienne est peu développée dans le département et se concentre dans le Cambrésis. La frange littorale, la métropole lilloise et le Bassin Minier (UNESCO) présentent une densité urbaine et des contraintes environnementales non favorable à l'implantation des éoliennes.

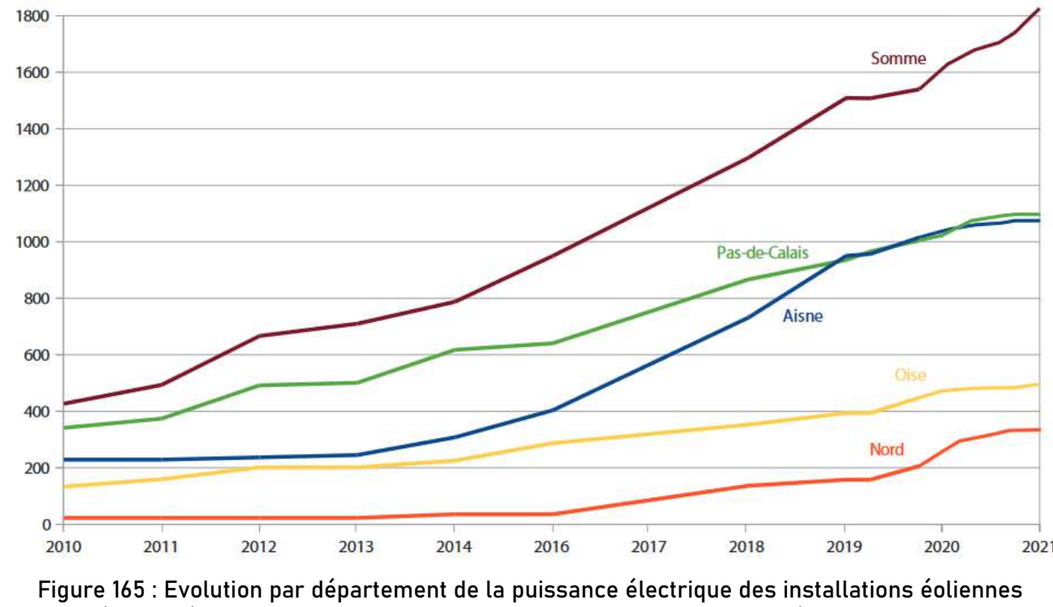


Figure 165 : Evolution par département de la puissance électrique des installations éoliennes raccordées au réseau (source, DREAL Hauts-de-France, mars 2021, d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE - données au 30/12/2020)

5.3.3 Production électrique régionale

D'après le bilan régional RTE paru en 2023, portant sur les chiffres de l'année 2022, la production d'électricité en Hauts-de-France a représenté 51,5 TWh en 2022, soit une hausse de 1,6 % par rapport à 2021. Cette hausse est due principalement à des augmentations enregistrées par la production des énergies renouvelables. En effet, l'ensemble des énergies renouvelables a produit en moyenne 6% de plus qu'en 2021 et a représenté 24 % de la production d'énergie de la région, dont 21 % attribué à l'éolien.

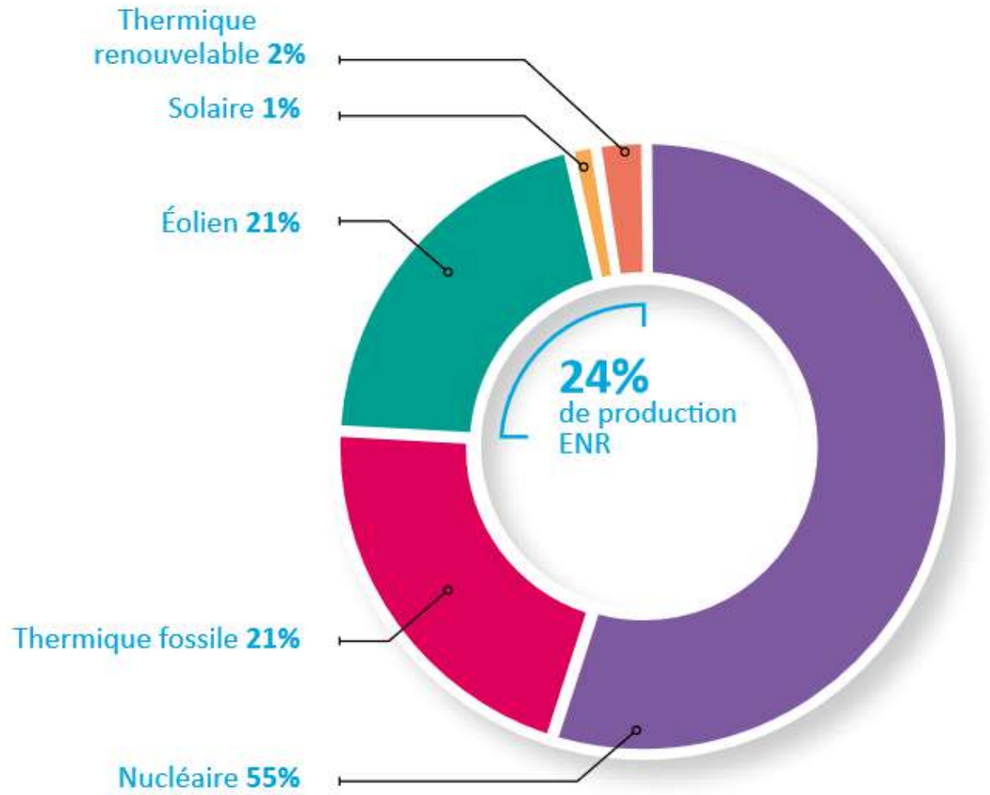


Figure 166 : Répartition de la production électrique régionale (source : Bilan électrique 2022 en Hauts-de-France, RTE 2023)

Le parc des énergies renouvelables représente 44% des capacités de production d'électricité de la région et dépasse le nucléaire (38 %). L'éolien représente à lui seul 40 % des capacités de production, avec 5,7 GW installés fin 2022. En 2022, la région Hauts-de-France a représenté 28% de la production éolienne française.

- **Les énergies renouvelables représentaient 24 % de la production d'électricité régionale en 2022, dont 21 % attribués à l'éolien.**
- **En 2022, l'électricité d'origine éolienne a permis de couvrir 25 % de la consommation régionale.**

5.3.4 Localisation des parcs éoliens riverains

L'identification des parcs éoliens riverains est importante afin d'étudier les impacts cumulatifs en termes paysager, mais également écologique et acoustique.

Les parcs éoliens recensés dans les différentes aires d'étude des projets sont présentés dans le tableau suivant, par aire d'étude et statut du parc (numérotés en bleu pour les parcs en fonctionnement, en vert pour ceux accordés ou en orange pour ceux en instruction). La distance est donnée par rapport à la zone d'implantation potentielle sud.

N°	Nom du parc	Développeur	Puissance (en MW)	Nombre d'éoliennes	Distance à la ZIP (km)
Aire d'étude rapprochée					
1	La Chaussée Brunehaut 2	JPEE	19,8	6	2 NO
2	Canton du Quesnoy Sud	EDF Renouvelables	8,2	4	2,2 E
3	Chemin de Valenciennes	JPEE	12	4	2,3 NO
4	Chemin de Saint-Druon	RP Global	11	5	2,9 NE
5	Bermerain et Sepmeries	Valeco	22,8	4	3,4 N
6	Canton du Quesnoy Nord	EDF Renouvelables	2,05	1	3,5 N
7	Extension de la Chaussée Brunehaut	Boralex	6,9	2	4,1 NO
8	Le Grand Arbre	Escofi	27,6	8	4,2 S
9	Les Saules	WPD	18	5	4,6 NO
10	Le Louveng	RP Global	11	5	5,3 E
11	Les Cent Mencaudées	Boralex	16,5	5	5,4 S
Aire d'étude éloignée					
12	Les Chemins du Grès	Boralex	33	10	6,2 SO
13	Cambresis I	Enertrag	30	5	6,3 O
14	Beau Gui	Energie Team	6	2	6,4 SO
15	Les Longs Champs	Boralex	24	4	8,0 SO
16	Moulin Jérôme	Engie Green	8,8	4	9,8 SO
17	La Voie du Moulin Jérôme	Engie Green	47,6	14	10,2 SO
18	Le Chemin d'Avesnes	WPD	39,6	11	10,6 O
19	Le Catesis	RWE	32,4	9	11,0 S
20	Extension le Chemin d'Avesnes	WPD	12	4	12,0 O
21	Marchaix Casiez	VSB Energies Nouvelles	14,4	4	13,5 SO
22	Le Murier	Energie Team	14,4	4	13,8 O
23	Vents du Catesis	Ecotera	10	5	15,3 S
24	Mont Bagny II	Boralex	15	5	15,6 S
25	Eolienne expérimentale	DDIS	0,8	1	15,9 S
26	Saint-Souplet	EDF Renouvelables	18	5	17,5 N
27	Mont Bagny	Boralex	24	8	17,5 S
28	L'Epinette	Engie Green	21	7	17,7 SO
29	Plateau d'Andigny	Ecotera	24	8	17,8 S
30	Bois de Saint-Aubert	Ecotera	20,7	6	17,9 SO
31	Riot de la Ville	Engie Green	10,2	3	18,1 S

Tableau 89 : Parcs éoliens riverains en fonctionnement, accordés et en instruction (source : DREAL Hauts-de-France, 2024)

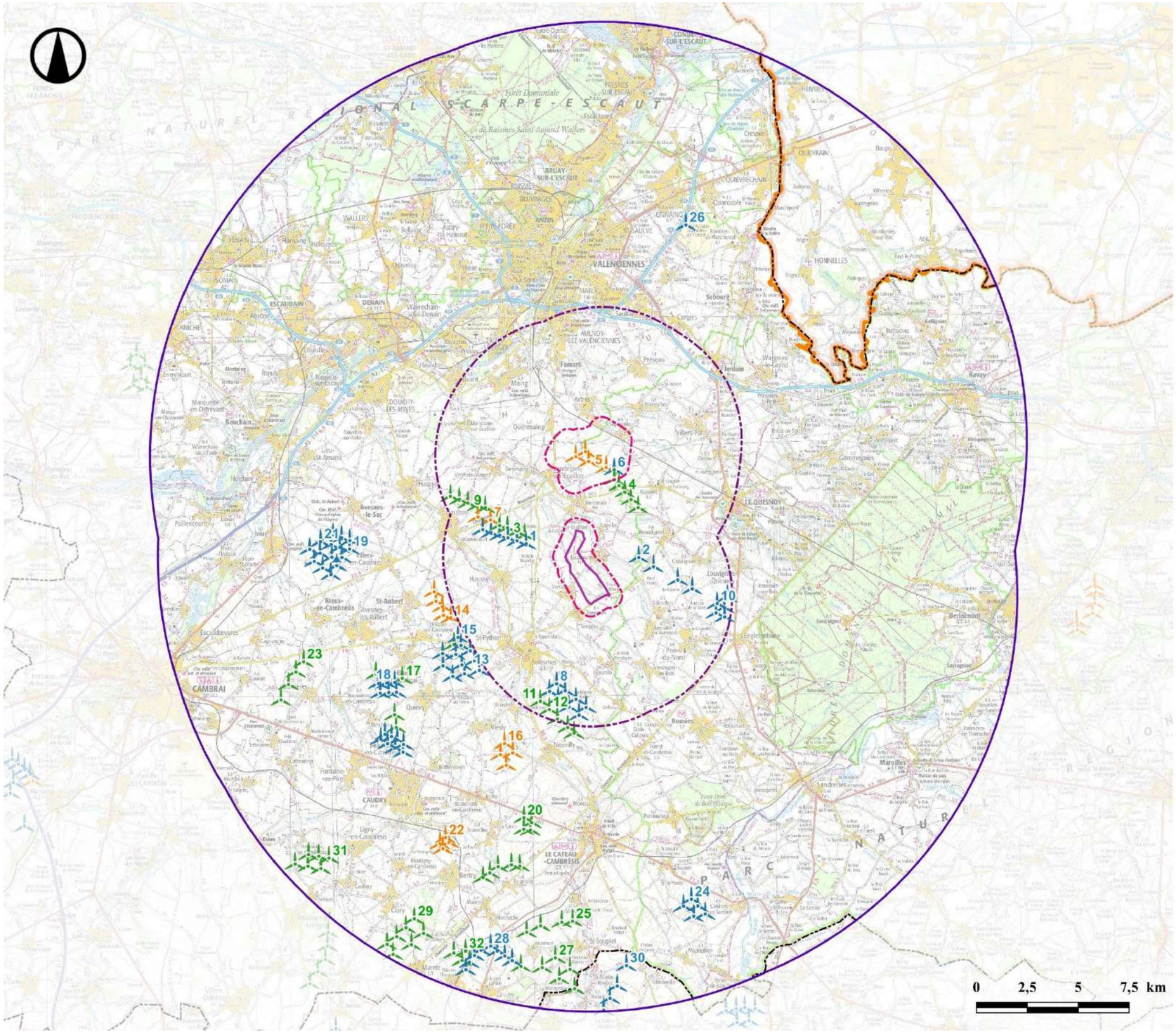
- **De nombreux parcs éoliens construits et accordés, ainsi que quelques parcs en instruction sont présents dans les différentes aires d'étude.**
- **Le plus proche est le parc éolien « La Chaussée Brunehaut 2 » localisé à environ 2 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.**

Le développement éolien de la région Hauts-de-France est notamment encadré par le SRADDET, qui fixe les objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables. Concernant l'éolien, une vigilance particulière devra être apportée à l'intégration paysagère des projets et au recyclage.

D'après la cartographie des zones favorables à l'éolien, la zone d'implantation potentielle se situe en grande partie en zone potentiellement favorable au développement de l'éolien. La localisation en zone préférentielle ne préjuge en rien la faisabilité d'un projet. Les contraintes et problématiques spécifiques, liées notamment au paysage et à l'écologie, sont à étudier finement de manière à pouvoir caractériser les impacts du projet.

Bien que le développement de l'éolien dans le département du Nord soit nettement moins marqué que dans les autres départements des Hauts-de-France, la zone d'implantation potentielle se situe dans un contexte éolien en cours de densification, présentant de nombreux parcs construits et accordés, ainsi que quelques parcs en instruction. Le parc éolien le plus proche est « La Chaussée Brunehaut 2 » localisé à environ 2 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.

L'enjeu est modéré.



Carte 83 : Localisation géographique des parcs éoliens riverains

5.4. AMBIANCE ACOUSTIQUE

Le bureau d'études spécialisé en acoustique Delhom Acoustique a réalisé pour le maître d'ouvrage une mission d'étude acoustique en vue d'évaluer l'impact sonore des parcs éoliens projetés au niveau des voisinages les plus exposés. Sont présentés ici les principaux éléments, le rapport d'expertise complet étant joint en annexe.

5.4.1 Introduction

Dans le cadre du projet de parc éolien mené sur la Communauté de Communes du Pays Solesmois (59), la société VALECO a confié à DELHOM ACOUSTIQUE une mission d'étude acoustique en vue de simuler l'impact sonore de l'activité en zones à émergence réglementée et sur les périmètres de mesure du bruit de l'installation.

Cette étude s'effectue notamment dans le cadre de l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement. Elle est également conforme aux autres textes législatifs et réglementaires régissant les études d'impact (articles L.122-1 et suivants et R.122-1 et suivant du Code de l'environnement) et les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (articles L.511-1 et suivants et R.511-1 et suivants du Code de l'environnement).

Les simulations d'impact sonore, présentées dans ce document, vont permettre d'évaluer la contribution de chaque éolienne sur les niveaux de bruit aux voisinages. Cette estimation servira à vérifier la conformité des installations vis-à-vis de la réglementation.

Notre étude s'est déroulée en plusieurs phases :

- Mesures acoustiques du bruit résiduel en 8 zones à émergence réglementée autour du site, sur une large plage de vitesses de vent ;
- Définition des objectifs réglementaires ;
- Simulations de l'impact acoustique du projet sur les zones à émergences réglementées et sur les périmètres de mesure du bruit ;
- Analyse des résultats selon les objectifs réglementaires.

Le présent rapport rend compte de cette mission.

5.4.2 Réglementation applicable

Le bruit généré par le fonctionnement des éoliennes entre dans le champ d'application de l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Celui-ci fixe les valeurs de l'émergence admises dans les zones à émergence réglementée. Ces émergences limites sont calculées à partir des valeurs suivantes : 5 décibels A (dB(A)) en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et 3 dB(A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures).

Toutefois, l'émergence globale n'est recherchée que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier est de 35 dB(A).

L'arrêté du 10 décembre 2021 fixe également un périmètre de mesure de l'installation avec le paramètre R définit par : R = 1.2 x (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor).

Sur le ou les périmètre(s) de mesures du bruit de l'installation, le niveau de bruit ambiant maximal est limité à :

- 70 dB(A) en période diurne ;
- 60 dB(A) en période nocturne.

En dernier lieu, cette réglementation précise que, dans le cas où le bruit particulier de l'installation est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'installation dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

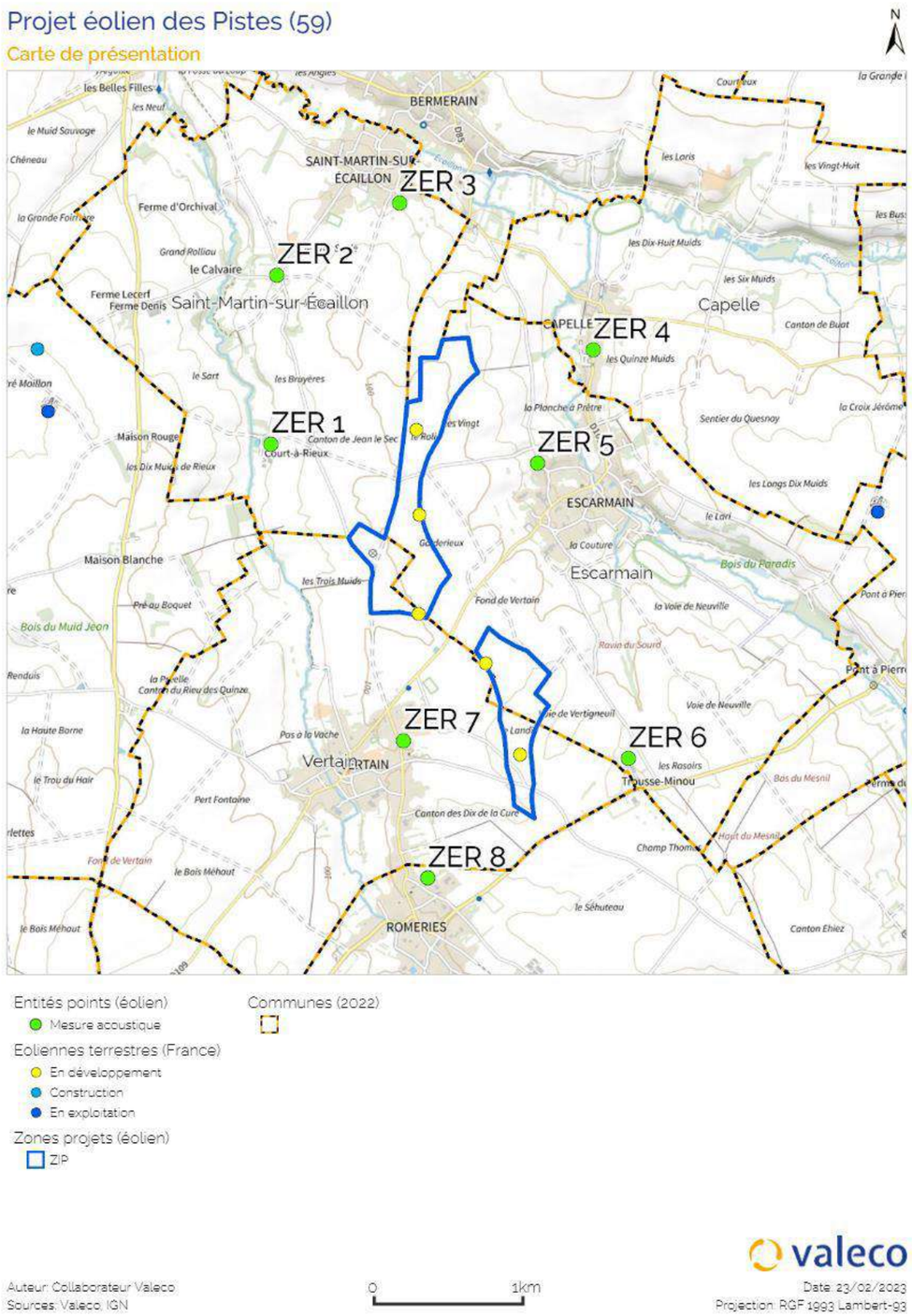
5.4.3 Aire d'étude du projet

La zone d'étude du projet est située au sud-est de la commune de Vertain. Elle a pour limite Nord la commune de Saint-Martin-sur-Ecaillon, à l'Est la commune d'Escarmain et à l'Ouest le lieu-dit les Trois Muids.

La carte ci-contre rend compte de la zone d'étude du projet de parc éolien (en jaune sur la carte) et des points de mesures acoustiques.

La situation géographique et le paysage sonore du site présentent les caractéristiques suivantes :

- Relief peu marqué au regard des dimensions des éoliennes ;
- Aux points ZER4, circulation routière intermittente de la D85, en période diurne notamment ;
- Circulation routière faible des routes environnantes, notamment de nuit : l'utilisation de l'indice fractile L50 élimine le bruit généré par cette source ;
- Aucune activité industrielle bruyante autour des zones à émergences réglementées ;
- L'activité agricole en période diurne et la végétation environnante sont les principales sources sonores.



Carte 84 : Présentation de l'étude acoustique

5.4.4 Bruit résiduel

Le bruit résiduel, au voisinage le plus exposé, se définit comme étant le bruit ambiant en l'absence du bruit particulier généré par le fonctionnement des éoliennes. Ce bruit résiduel va nous servir de référence pour évaluer les émergences des niveaux sonores dus au fonctionnement de ces installations.

Les mesurages ont été réalisés du 23 mai au 15 juin 2022.

Ces mesures ont été réalisées par la société DELHOM ACOUSTIQUE conformément à la norme NF S 31-010 et en se basant sur les recommandations du protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées. Les paragraphes suivants rendent compte des interventions réalisées.

Mesure du bruit résiduel

Les points de mesure du bruit résiduel ont été choisis en fonction de leurs expositions sonores vis-à-vis des éoliennes et des conditions météorologiques ainsi que des secteurs géographiques de la zone. Ces points ont été retenus pour être représentatifs de l'ambiance sonore de chaque secteur.

De plus, l'emplacement de chaque point a été défini afin de limiter les risques de perturbations pouvant être directement créées par le vent sur les capteurs des microphones.

Chaque point de mesure est positionné de sorte que le bâtiment considéré ne constitue pas un obstacle à la représentativité de la mesure. Les points localisés au niveau d'un bâtiment sont positionnés à l'extérieur à au moins 2 mètres en avant d'une façade, à une hauteur de 1,5 m +/- 0,3 m.

Remarque : les points de contrôle d'impact acoustique et les points de mesures de bruit résiduel ne sont pas nécessairement implantés aux mêmes emplacements. En effet, les points de mesures de bruit résiduel sont représentatifs d'un paysage sonore d'une zone tandis que les points de contrôle d'impact sonore sont représentatifs des lieux les plus exposés au bruit des éoliennes.

Lieu-dit	Photographie	Coordonnées WGS84	Descriptif
Z.E.R. 1 Court-à-Rieux		Latitude 50.23158 ---------- Longitude 3.51706	Habitation isolée situé à l'ouest du projet et en bordure d'une route très peu fréquentée. Environnement dégagé autour du point de mesure. Végétation moyenne.
Z.E.R. 2 le Calvaire		Latitude 50.24170 ---------- Longitude 3.51770	Habitation dans un hameau situé au nord-ouest du projet et en bordure d'une route très peu fréquentée. Environnement dégagé autour du point de mesure. Végétation moyenne.

Z.E.R. 3 Saint-Martin-sur-Ecaillon		Latitude 50.246 ---------- Longitude 3.52919	Habitation située au nord du projet et au sud-est de la commune. Ce point est proche de routes très peu fréquentées. Environnement dégagé autour du point de mesure. Végétation importante.
Z.E.R. 4 Capelle		Latitude 50.237090 ---------- Longitude 3.547160	Habitation au nord-est du projet et au centre de la commune. Cette habitation est en bordure de la départementale D85, plutôt fréquentée le jour et avec peu de trafic la nuit. Environnement dégagé autour du point de mesure. Végétation moyenne.
Z.E.R. 5 Escarmain		Latitude 50.23033 ---------- Longitude 3.54187	Habitation à l'est du projet et au nord-ouest de la commune. Ce point est en bordure d'une route très peu fréquentée. Environnement dégagé autour du point de mesure. Végétation importante.
Z.E.R. 6 Trousse-Minou		Latitude 50.21259 ---------- Longitude 3.55020	Ferme située dans un hameau au sud-est du projet et en bordure de départementales, plutôt fréquentées le jour et avec peu de trafic la nuit Environnement dégagé autour du point de mesure. Végétation importante.
Z.E.R. 7 Vertain		Latitude 50.21373 ---------- Longitude 3.52925	Habitation située au sud-ouest du projet et au nord-est de la commune. Ce point est en bordure d'une route très peu fréquentée Environnement dégagé autour du point de mesure. Végétation importante.
Z.E.R. 8 Romeries		Latitude 50.20550 ---------- Longitude 3.53141	Habitation isolée située au sud du projet et au nord-est de la commune. Ce point est en bordure d'une route très peu fréquentée Environnement dégagé autour du point de mesure. Végétation importante.

Tableau 90 : Points de mesure du bruit résiduel (source : Delhom acoustique, 2022)

Fonctionnement prévu des installations

Les futures installations du parc éolien sont susceptibles de fonctionner de jour comme de nuit, dès lors que le vent dépasse la vitesse de 3 m/s au niveau de leurs moyeux.

Intervalles de temps

Nous avons retenu comme intervalles de référence et d'observation, les périodes suivantes :

- Jour : 07h00 à 22h00 ;
- Nuit : 22h00 à 07h00.

Pour caractériser la situation acoustique du site, les enregistrements ont été réalisés sur une période de 24 jours environ (soit du 23 mai au 15 juin 2022).

Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques (en particulier le vent et l'humidité) peuvent influer sur les résultats. Les mesures du bruit résiduel ont pris en compte l'influence du vent sur les niveaux de bruit générés aux voisinages les plus exposés par la future activité du site. En effet, la vitesse du vent se composant avec la vitesse du son, un gradient de vent produit un phénomène de réfraction qui donne lieu, soit à des affaiblissements, soit à des renforcements des niveaux sonores.

Conditions rencontrées lors des mesures

Les vents dominants du site sont les directions de Sud-Ouest et Nord-Est.

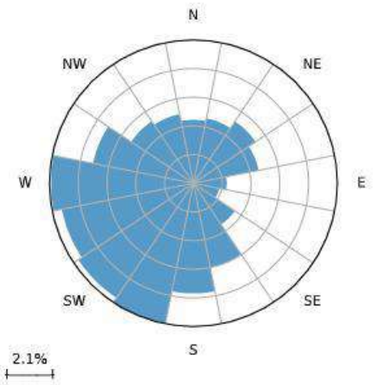


Figure 167 : Rose des vents long terme (source : AWS Truepower)

Les mesures du bruit résiduel ont été effectuées du 23 mai au 15 juin 2022. La figure suivante représente les conditions rencontrées lors des mesures.

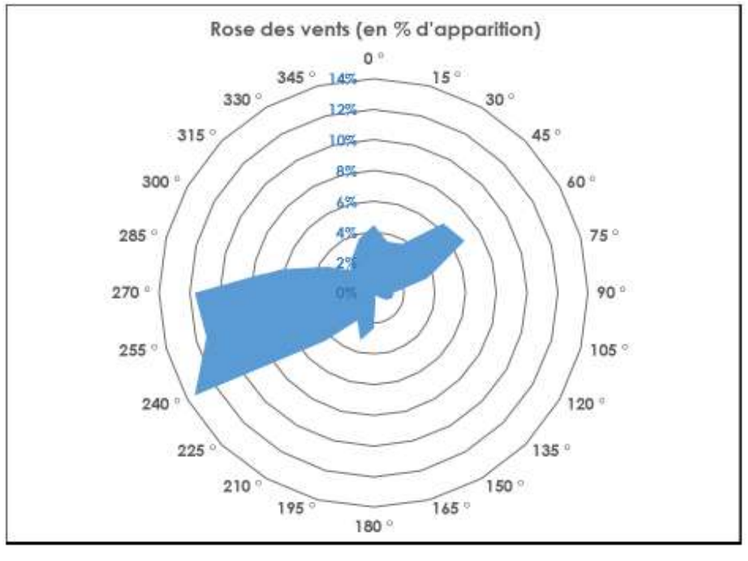


Figure 168 : Rose des vents (23/05/2022 au 15/06/2022)

Les principaux secteurs de vent rencontrés lors des mesures sont les secteurs Ouest-Sud-Ouest et Nord-Est, soit les directions dominantes du site.

Influence du vent sur le microphone

La vitesse du vent à hauteur de microphone a été évaluée par un calcul du profil de vent en prenant des hypothèses fortement contraignantes : sur un terrain dégagé, libre de tout obstacle avec une végétation basse (sol herbeux), la vitesse du vent à la hauteur du microphone (1,2 mètres du sol) est en dessous de 5 m/s jusqu'à des vitesses de vent mesurées à 10 mètres de 9 m/s.

Les vitesses de vent mesurées à 10 m correspondent aux valeurs présentées dans le tableau suivant pour une hauteur de 1.2 m (hauteur du microphone de l'appareil de mesures).

V en m/s pour h= 1,2 m	V en m/s pour h= 10 m
3,0	5,0
3,5	5,9
4,0	6,7
5,0	8,3
5,5	9,1

Tableau 91 : Mesures du vent au niveau des appareils de mesure

Seules les périodes durant lesquelles les vitesses de vent au niveau du microphone sont inférieures à 5 m/s, sont considérées.

Nombre de descripteurs

Dans notre cas, la caractérisation du bruit résiduel en termes de nombre moyen de descripteurs observé (cf. annexe 1 de l'étude acoustique) donne les résultats suivants :

		Synthèse descripteurs - Secteur OSO						
Classe de vitesse de vent :		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre moyen de descripteurs (Résiduel)	DIURNE	117	187	233	158	54	10	1
	NOCTURNE	90	82	111	91	14	8	1

Tableau 92 : Nombre moyen de descripteurs dans le secteur ouest-sud-ouest

Pour le vent de secteur Sud-Ouest :

- En période diurne le nombre de descripteurs est globalement supérieur à 10 pour les vitesses de 3 à 8 m/s. Les données recueillies pour les vitesses de vent supérieures nous permettront d'extrapoler les niveaux de bruit résiduel jusqu'à la classe de vitesse de vent de 9 m/s ;
- En période nocturne, le nombre de descripteurs est globalement supérieur à 10 pour les vitesses de 3 à 7 m/s.

		Synthèse descripteurs - Secteur NE						
Classe de vitesse de vent :		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre moyen de descripteurs (Résiduel)	DIURNE	104	73	49	14	2	0	0
	NOCTURNE	20	53	103	38	1	4	0

Tableau 93 : Nombre moyen de descripteurs dans le secteur nord-est

Pour le vent de secteur Nord-Est :

- En périodes diurne et nocturne, le nombre de descripteurs est globalement supérieur à 10 pour les vitesses de 3 à 6 m/s. Les données recueillies pour les vitesses de vent supérieures nous permettront d'extrapoler les niveaux de bruit résiduel jusqu'à la classe de vitesse de vent de 7 m/s.

Situations types

En vue de garantir de meilleures cohérence et représentativité de l'évolution des niveaux résiduels en fonction de la vitesse du vent standardisée, des situations-types sont définies conformément au protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées.

Quatre situations-types sont retenues pour l'analyse du site sur la Communauté de Communes du Pays Solesmois. Ces situations-types* ont été définies pour chaque direction de vent dominant (Ouest-Sud-Ouest et Nord-Est) pour chacune des périodes réglementaires diurne et nocturne.

A noter que les secteurs de vent étudiés sont représentatifs des secteurs qui composent la grande majorité des secteurs rencontrés habituellement sur ce site.

** Les définitions de situations types et d'indicateur de bruit sont précisées en annexe 2 – extrait du protocole de mesures du 21/10/2021.*

Résultats de valeurs de bruit résiduel

Le tableau de synthèse suivant présente les niveaux de bruit résiduel retenus selon les différentes classes homogènes retenues. Les valeurs sont données pour la hauteur standardisée de 10 m.

		Niveaux de bruit résiduel mesurés Secteur OSO						
Classe de vitesse de vent :		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1 : Court -à -Rieux	DIURNE	41,5	41,5	42,0	42,0	42,5	43,0	44,0
	NOCTURNE	27,0	29,5	31,0	34,5	38,0	40,5	41,5
ZER 2 : Le Calvaire	DIURNE	41,5	42,0	43,0	44,5	45,5	46,5	48,0
	NOCTURNE	26,5	29,0	32,0	36,0	39,0	41,5	42,0
ZER 3 : Saint-Martin -sur-Ecaillon	DIURNE	42,0	42,0	43,5	44,0	45,5	46,5	46,5
	NOCTURNE	26,0	29,5	33,5	36,5	39,5	41,5	42,0
ZER 4 : Capelle centre	DIURNE	39,5	40,0	41,0	41,0	41,0	41,0	40,5
	NOCTURNE	22,0	22,5	24,0	28,5	33,5	36,5	38,5
ZER 5 : Escarmain	DIURNE	40,5	41,0	42,5	44,5	45,5	46,0	47,5
	NOCTURNE	26,5	30,0	32,0	35,0	38,5	41,0	42,5
ZER 6 : Trousse-Minou	DIURNE	44,0	44,5	45,0	46,0	47,5	48,5	48,5
	NOCTURNE	28,0	30,0	32,0	35,5	39,0	41,0	41,0
ZER 7 : Vertain	DIURNE	39,0	40,5	42,0	45,0	46,5	48,0	50,0
	NOCTURNE	26,5	29,5	33,0	35,0	38,0	42,0	44,0
ZER 8 : Romeries	DIURNE	40,0	40,5	40,5	41,0	41,0	41,5	43,0
	NOCTURNE	20,5	21,5	23,5	28,0	33,0	37,0	39,0

Valeur donnée à titre indicatif (moins de 10 descripteurs)

Tableau 94 : Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux voisinages (Z.E.R.) (secteur OSO)

		Niveaux de bruit résiduel mesurés Secteur NE						
Classe de vitesse de vent :		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1 : Court -à -Rieux	DIURNE	37,5	38,0	38,5	39,0	39,0		
	NOCTURNE	26,0	28,5	32,5	34,5	37,0		
ZER 2 : Le Calvaire	DIURNE	42,5	43,5	43,5	44,0	44,5		
	NOCTURNE	25,5	28,5	31,0	34,5	37,0		
ZER 3 : Saint-Martin -sur-Ecaillon	DIURNE	43,5	44,0	44,5	45,0	45,5		
	NOCTURNE	27,0	29,5	32,5	35,5	37,5		
ZER 4 : Capelle centre	DIURNE	40,5	40,5	40,5	41,5	42,5		
	NOCTURNE	22,0	22,5	24,5	28,5	34,0		
ZER 5 : Escarmain	DIURNE	40,0	40,5	41,5	44,5	45,5		
	NOCTURNE	23,5	27,5	30,5	34,0	36,0		
ZER 6 : Trousse-Minou	DIURNE	44,0	45,0	46,5	47,0	48,0		
	NOCTURNE	28,0	29,0	31,5	33,5	38,5		
ZER 7 : Vertain	DIURNE	40,0	40,5	42,0	43,0	45,5		
	NOCTURNE	27,0	29,0	31,5	34,5	37,5		
ZER 8 : Romeries	DIURNE	40,0	40,5	41,0	41,5	42,5		
	NOCTURNE	20,5	20,5	22,5	27,0	33,0		

Valeur donnée à titre indicatif (moins de 10 descripteurs)

Tableau 95 : Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux voisinages (Z.E.R.) (secteur NE)

<u>Remarque :</u> Les graphes relatifs aux analyses statistiques et le nombre de descripteurs sont fournis en annexe 1 de l'étude acoustique.

Remarque :

Dans notre cas et les jours d'interventions, la caractérisation du bruit résiduel par vent de nord-est en termes de nombre de descripteurs observé donne les résultats suivants :

- Période diurne : le nombre de descripteurs est supérieur à 10 jusqu'à 6 m/s et nul (ou quasi nul) à 8 et 9 m/s.
- Période nocturne : le nombre de descripteurs est supérieur à 10 jusqu'à 6 m/s, inférieur à 10 pour 8 m/s et nul à 9 m/s.

Cependant, en analysant les données long terme du site fournies par la société VALECO pour la fréquence d'apparition du vent de nord-est en fonction de la vitesse. On obtient les résultats présentés dans le graphique ci-contre.

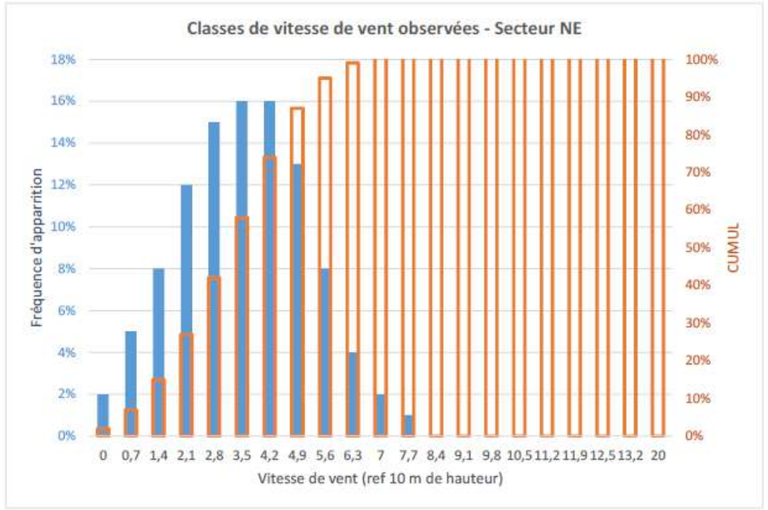


Figure 169 : Graphe du pourcentage d'apparition du vent en fonction de la vitesse (Href=10m)

La majeure partie du temps (>98%), la vitesse de vent est inférieure ou égale à 7 m/s à la hauteur standardisée de 10 m.

Les vitesses de vent les plus observées sur site sont comprises entre 1 et 6 m/s.

Les vents de 7 m/s et supérieures n'apparaissent que 2 % du temps et nous n'observons que de manière résiduelle (<0.5% du temps) des vitesses de vent supérieure ou égales à 8 m/s.

Ainsi, les niveaux de bruit pour des vitesses supérieures ou égales à 8 m/s sont difficiles à caractériser et cela est quasiment impossible à partir de 9 m/s.

- **Il apparait donc normal de n'obtenir que peu de données pour des vitesses supérieures ou égales à 7 m/s. Nous avons donc procédé à une extrapolation basée sur la norme NF S 31-114.**
- **Pour les simulations acoustiques, nous considérerons que, par vent de nord-est, les valeurs de résiduel pour des vitesses de vent supérieures à 7 m/s restent identiques (ce qui est fortement conservateur).**

5.4.5 Caractérisation du projet

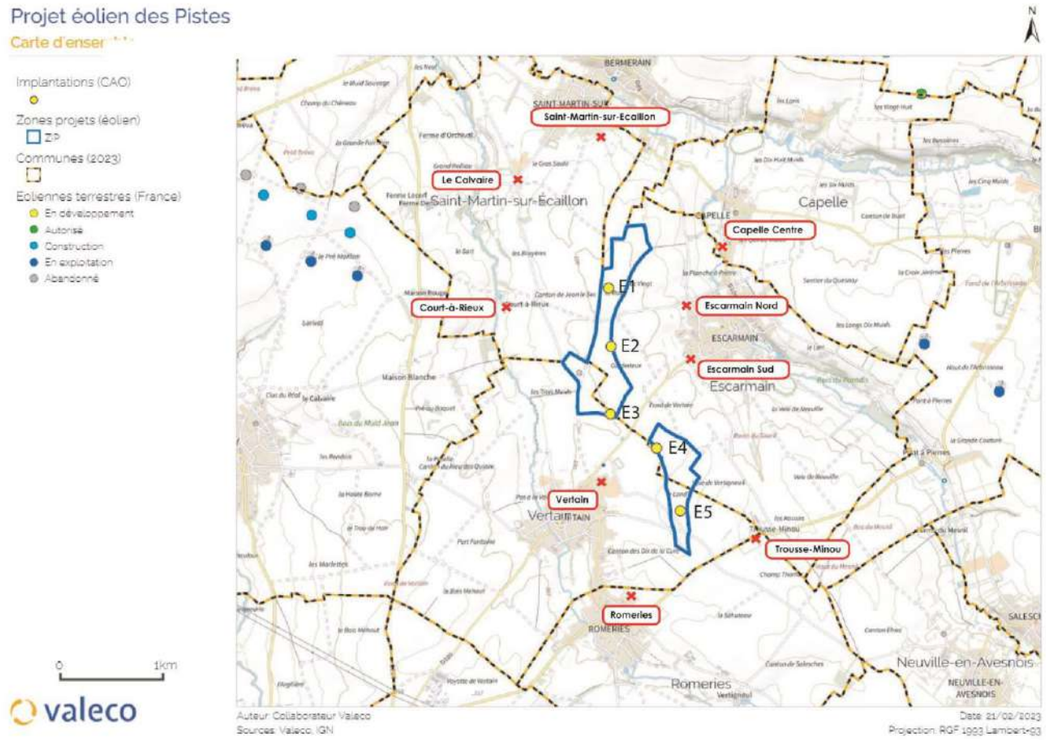
Localisation des points de contrôle

Les points de contrôle ont été déterminés afin d'être représentatifs des voisinages habités les plus exposés pour le calcul de l'impact sonore en fonction des différentes conditions météorologiques. Celles-ci correspondent principalement à des vents de sud-ouest et de nord-est.

Compte tenu du relief peu marqué par rapport aux dimensions des éoliennes, les ZER les plus impactées sont également les plus proches des éoliennes dans la direction des vents.

Ces différents points et les positions prévues des éoliennes des Pistes, numérotées E1 à E5, sont présentés en bleu sur la carte de la page suivante.

Remarque : les points de contrôle d'impact acoustique et les points de mesures de bruit résiduel ne sont pas nécessairement implantés aux mêmes emplacements. En effet, les points de mesures de bruit résiduel sont représentatifs d'un paysage sonore d'une zone tandis que les points de contrôle d'impact sonore sont représentatifs des lieux les plus exposés au bruit des éoliennes.



Carte 85 : Implantation des points de contrôle et des éoliennes

Caractéristiques acoustiques des éoliennes

La société Valeco étant soumise à la directive européenne 2004/17/CE portant coordination des procédures de passation des marchés dans le secteur de l'énergie ; et visant à garantir le respect des principes de mise en concurrence, d'égalité de traitement des fournisseurs, et de transparence pour tout achat de matériels et services destinés à ses sociétés de projet de construction, dès lors que ces achats sont liés à leur activité de production d'électricité. Si la mise en concurrence des fabricants d'éoliennes aboutissait à retenir un modèle différent de ceux envisagés dans cette étude, le porteur de projet s'engage alors à refaire des simulations d'impact acoustique pour le projet pour conforter les résultats présentés ici, voir si nécessaire à ajuster le modèle de bridage.

L'analyse des impacts acoustiques du projet d'implantation d'éoliennes des Pistes a été réalisée sur la base des spécifications techniques d'un type d'éolienne dont les dimensions correspondent au gabarit défini pour le projet.

Les caractéristiques générales des modèles d'éoliennes ayant servi pour cette étude sont précisées ci-dessous.

Le flux d'air autour des rotors de ces éoliennes va créer des niveaux de pression acoustique dans l'environnement proche des installations. Les niveaux de bruit générés par les éoliennes vont fluctuer en fonction de la vitesse de rotation des rotors et, par conséquent, en fonction des vitesses de vent sur le site d'implantation.

NORDEX N149 5.7MW STE

Caractéristiques dimensionnelles :

- Hauteur de nacelle : 105.0 m ;
- Diamètre du rotor : 149 m ;
- Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Std	94,0	95,2	99,8	104,2	105,6	105,6	105,6
MODE 2	94,0	95,2	99,8	104,1	104,8	104,8	104,8
MODE 4	94,0	95,2	99,8	104,0	104,0	104,0	104,0
MODE 6	94,0	95,2	99,8	103,0	103,0	103,0	103,0
MODE 8	94,0	95,2	99,8	102,0	102,0	102,0	102,0
MODE 10	94,0	95,2	99,1	99,5	99,5	99,5	99,5
MODE 12	94,0	95,2	98,1	98,5	98,5	98,5	98,5
MODE 14	94,0	95,2	97,2	97,5	97,5	97,5	97,5
MODE 16	94,0	95,2	96,2	96,5	96,5	96,5	96,5
MODE 17	94,0	95,0	95,7	96,0	96,0	96,0	96,0
MODE 18	94,0	94,7	95,2	95,5	95,5	95,5	95,5

Tableau 96 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent

Au-dessus de 9 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « Std » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes « Mode 1 » à « Mode 18 » correspondent à différents types de bridages de l'éolienne.

5.4.6 Analyse de l'impact acoustique du parc éolien

Hypothèses et modélisation

Nos simulations réalisées à l'aide de notre modèle de calcul prévisionnel sont réalisées en fonction de tous les paramètres décrits précédemment.

Le descriptif du modèle utilisé est présenté en annexe 3.

Les différentes vitesses de vent (vitesse et orientation) et les hypothèses retenues sur les conditions météorologiques sont rappelées ci-dessous :

Vent de sud-ouest (225°+/-45°) et de nord-est (45°+/- 45°) à la hauteur standardisée de 10 m :

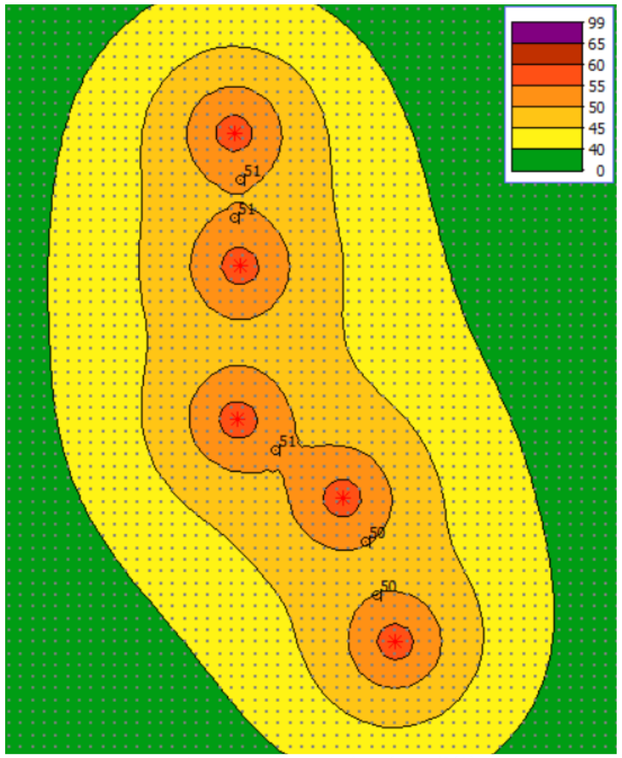
- Vitesse de vent comprise entre 3 et 9 m/s par pas d'un m/s.
- Les vitesses de vent seront arrondies à l'unité. La vitesse comprise entre 5.5 m/s et 6.5 m/s fera partie de la classe de vitesse de vent 6 m/s.

Niveau de bruit ambiant sur les périmètres de mesure de bruit

Nous avons réalisé les calculs des niveaux de bruit ambiant maximums, induits par les éoliennes étudiées du projet des Pistes sur le périmètre de mesure de bruit (soit 215.4 m)

Ces calculs ont été réalisés pour la puissance acoustique maximale atteinte à partir de la vitesse de vent de 7 m/s à la hauteur de référence de 10 m. Ces niveaux ont été calculés en considérant une propagation du son favorable quel que soit la direction du vent.

Une simulation acoustique a été réalisé pour le type d'éoliennes étudié soit la Nordex N149 5.7MW avec Lw=105.6 dB(A).



Les niveaux sonores sont donnés en dB(A)

Carte 86 : Cartographie sonore – Projet des Pistes – Nordex N149 5.7 MW

Les niveaux de bruit particulier calculés pour la Nordex N149 5.7MW ont pour valeur maximale 51 dB(A) au niveau du périmètre de bruit.

Le bruit résiduel retenu pour le calcul du niveau de bruit ambiant est le niveau de bruit résiduel maximum mesuré en zones à émergence réglementée pour chaque cas étudié.

Le tableau suivant rend compte des résultats obtenus pour le type d'éoliennes étudié.

	Lp ambiant max	
Point de contrôle	Période diurne	Période nocturne
POINT PERIMETRE	**52 dB(A)**	**51.5 dB(A)**

Tableau 97 : Niveaux de bruit maximums calculé sur les périmètres de mesure

Pour les catégories de vent étudiées, les niveaux de bruit ambiant maximums calculés sur le périmètre de mesure de bruit respectent les limites imposées par la réglementation aussi bien en période diurne (inférieur à 70 dB(A)) qu'en période nocturne (inférieur à 60 dB(A)). Ces niveaux sonores sont largement inférieurs aux critères réglementaires (environ 8 dB (A) en dessous pour la période nocturne).

Le respect de ces limites dans les cas les plus critiques (points les plus exposés, bruits induits par les éoliennes et bruit résiduels maximum) implique la conformité dans les autres cas étudiés. De plus, au-delà de 7 m/s (à la hauteur standardisée de 10 m), les puissances acoustiques des éoliennes restent stables, donc une éventuelle augmentation du niveau de bruit ambiant ne pourrait provenir que de l'accroissement du bruit résiduel avec la vitesse du vent.

Tonalité marquée

La réglementation applicable concernant la tonalité marquée se réfère au point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997. La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Tableau 98 : Niveaux réglementaires de tonalité marquée

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

Remarque :

Pour qu'une tonalité marquée soit décelée, les différences de niveaux entre la bande de tiers d'octave étudiée et les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures ne doivent pas être toutes supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessus (toutes les valeurs des tableaux d'analyse de tonalité marquée doivent être positives).

Un exemple de tonalité marquée est indiqué dans le graphe et le tableau ci-dessous.

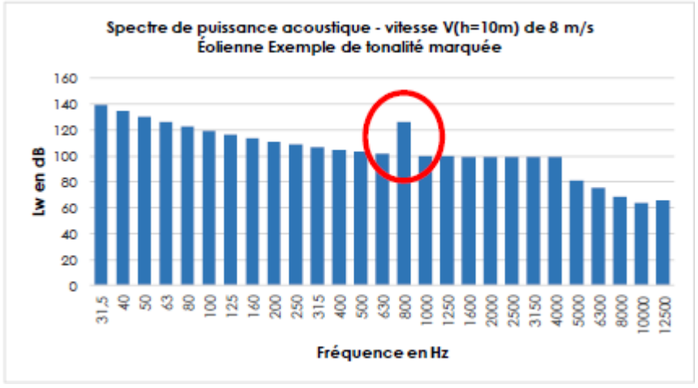


Figure 170 : Spectre de puissance acoustique

Fréquence en Hz		50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	N-1	-4,4	-4,0	-3,7	-3,4	-3,0	-2,7	-2,5	-2,3	-2,0
	N-2	-9,2	-8,4	-7,7	-7,1	-6,4	-5,7	-5,2	-4,8	-4,3
	N+1	4,0	3,7	3,4	3,0	2,7	2,5	2,3	2,0	1,8
	N+2	7,7	7,1	6,4	5,7	5,2	4,8	4,3	3,8	3,4
Fréquence en Hz		**400**	**500**	**630**	**800**	**1000**	**1250**			
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,8	-1,6	-1,3	**23,9**	-25,8	-0,6			
	N-2	-3,8	-3,4	-2,9	**22,6**	-1,9	-26,4			
	N+1	1,6	1,3	-23,9	**25,8**	0,6	0,4			
	N+2	2,9	-22,6	1,9	**26,4**	1,0	0,6			
Fréquence en Hz		**1600**	**2000**	**2500**	**3150**	**4000**	**5000**	**6300**	**8000**	
Différences de niveaux en dB	N-1	-0,4	-0,2	-0,1	0,1	0,2	-17,9	-6,0	-6,4	
	N-2	-1,0	-0,6	-0,3	0,0	0,3	-17,7	-23,9	-12,4	
	N+1	0,2	0,1	-0,1	-0,2	**17,9**	**6,0**	**6,4**	5,0	
	N+2	0,3	0,0	-0,3	**17,7**	**23,9**	**12,4**	**11,4**	3,2	

Tableau 99 : Exemple de tonalité marquée

Les tableaux de tonalité marquée sont donnés pour la Nordex N149 5.7MW.

	Lw 1/3 octave dB(lin) - Hauteur standardisée de 10 m									
Fréquence en (Hz)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31,5	97,8	98,8	103,4	107,4	109,2	110,3	110,3	110,3	110,3	110,3
40	98,9	99,9	103,0	107,0	108,8	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0
50	95,7	96,7	101,8	105,8	107,6	109,7	109,7	109,7	109,7	109,7
63	96,5	97,5	100,4	104,4	106,2	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0
80	95,8	96,8	100,4	104,4	106,2	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1
100	93,4	94,4	99,0	103,0	104,8	107,4	107,4	107,4	107,4	107,4
125	93,1	94,1	97,5	101,5	103,3	102,9	102,9	102,9	102,9	102,9
160	94,2	95,2	98,3	102,3	104,1	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5
200	91,2	92,2	96,2	100,2	102,0	100,6	100,6	100,6	100,6	100,6
250	90,4	91,4	95,7	99,7	101,5	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4
315	90,2	91,2	95,9	99,9	101,7	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9
400	89,0	90,0	94,4	98,4	100,2	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8
500	86,2	87,2	92,7	96,7	98,5	97,7	97,7	97,7	97,7	97,7
630	85,8	86,8	92,8	96,8	98,6	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8
800	84,0	85,0	91,1	95,1	96,9	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
1000	83,9	84,9	91,2	95,2	97,0	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2
1250	82,6	83,6	89,8	93,8	95,6	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0
1600	80,9	81,9	88,3	92,3	94,1	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9
2000	78,9	79,9	86,1	90,1	91,9	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1
2500	76,3	77,3	83,4	87,4	89,2	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8
3150	74,2	75,2	79,3	83,3	85,1	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5
4000	74,3	75,3	74,7	78,7	80,5	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1
5000	70,2	71,2	72,7	76,7	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5
6300	67,1	68,1	71,7	75,7	77,5	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
8000	66,2	67,2	70,6	74,6	76,4	77,9	77,9	77,9	77,9	77,9
10000	63,7	64,7	68,2	72,2	74,0	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1
12500	65,5	66,5	70,0	74,0	75,8	76,9	76,9	76,9	76,9	76,9
L_{WA} [dB(A)]	94,0	95,2	99,8	104,2	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6

Tableau 100 : Niveaux de puissance acoustique d'une Nordex N149 5.7 MW STE par bande de tiers d'octave

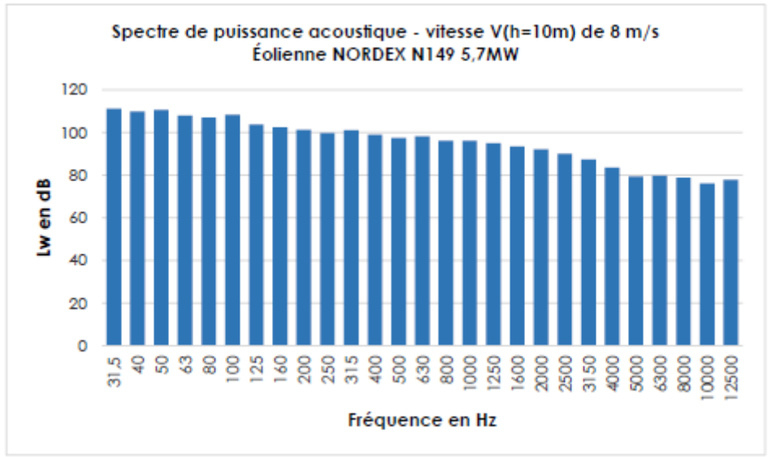


Figure 171 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une Nordex N149 5.7 MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s

L'analyse de la tonalité marquée pour la vitesse de 8 m/s (à la puissance nominale) est présentée dans le tableau suivant.

Fréquence en Hz		50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	N-1	0,7	-2,7	-0,9	1,3	-4,5	-1,4	-1,2	-1,4	1,3
	N-2	-0,5	-2,0	-3,6	0,4	-3,2	-5,9	-2,6	-2,6	-0,1
	N+1	2,7	0,9	-1,3	4,5	1,4	1,2	1,4	-1,3	2,2
	N+2	3,6	-0,4	3,2	5,9	2,6	2,6	0,1	0,9	3,6
Fréquence en Hz		400	500	630	800	1000	1250			
Différences de niveaux en dB	N-1	-2,2	-1,4	0,7	-2,0	0,0	-1,3			
	N-2	-0,9	-3,6	-0,7	-1,3	-2,0	-1,3			
	N+1	1,4	-0,7	2,0	0,0	1,3	1,4			
	N+2	0,7	1,3	2,0	1,3	2,7	2,8			
Fréquence en Hz		1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,4	-1,4	-2,1	-2,6	-3,8	-4,3	0,4	-0,9	
	N-2	-2,7	-2,8	-3,5	-4,7	-6,4	-8,1	-3,9	-0,5	
	N+1	1,4	2,1	2,6	3,8	4,3	-0,4	0,9	2,8	
	N+2	3,5	4,7	6,4	8,1	3,9	0,5	3,7	1,0	

Tableau 101 : Analyse de la tonalité marquée – Nordex N149 5.7MW STE

Les différences de niveaux entre la bande de tiers d'octave étudiée et les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures ne sont pas toutes supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau présenté en début de paragraphe.

Par conséquent, les caractéristiques de l'éolienne Nordex N149 5.7MW STE par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

5.5. AMBIANCE LUMINEUSE

Les principales sources lumineuses aux alentours sont issues de l'agglomération de Valenciennes au nord. Plus localement, ces dernières proviennent des communes de Solesmes, le Quesnoy et Vendegies-sur-Écaillon. A noter cependant que les sources lumineuses prises en compte dans l'échelle de Bortle sont uniquement de nature statique, principalement issues des bourgs. Toutefois, afin de s'approcher au plus près de la réalité, il faut également considérer toutes les lumières intermittentes pouvant influencer l'ambiance lumineuse locale.

Ainsi, l'ambiance lumineuse aux alentours des zones d'implantation potentielles dépend également :

- Des phares des voitures circulant sur les routes proches ;
- Des phares et flashs lumineux des trains circulant sur la voie ferrée ;
- Des balisages des éoliennes existantes.

L'ambiance lumineuse des zones d'implantation potentielles est qualifiée de « transition rurale-périurbaine », de même que ses alentours immédiats. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : principalement les halos lumineux des villages, et notamment de l'agglomération de Valenciennes, ainsi que l'éclairage provenant des voitures et des trains circulant à proximité, auquel il faut ajouter les feux de balisage des éoliennes environnantes.

L'enjeu est donc modéré.

Classe	Titre	Echelle colorée	Plus petite magnitude visible à l'œil nu	Description
1	Excellent ciel noir	Noir	7,6-8,0	Ciel vierge de tout phénomène lumineux artificiel. La brillance du ciel étoilé est clairement visible. La bande zodiacale et toute la Voie lactée sont parfaitement discernables. Les obstacles alentours ne sont pas distingués au sol (sauf planète brillante ou Voie lactée au voisinage du zénith).
2	Ciel noir typique	Gris	7,1-7,5	Ciel considéré comme vraiment noir. La Voie lactée est toujours très visible. Les environs ne sont qu'à peine visibles. Le matériel posé au sol est à peine distingué.
3	Ciel rural	Dégradés de bleu	6,6-7,0	Quelques signes évidents de pollution lumineuse peuvent être observés (quelques zones éclairées à l'horizon). Les nuages sont légèrement visibles, surtout près de l'horizon, mais le zénith est noir et l'apparence complexe de la Voie lactée est encore perceptible. Le matériel posé au sol est visible à quelques mètres de distance.
4	Transition rurale / périurbaine	Vert / Jaune	6,1-6,5	Dans ce ciel de transition entre zone rurale et périurbaine (ou de type banlieue), des halos lumineux bien éclairés formant des *« Dômes de pollution lumineuse »* sont visibles à l'horizon. La Voie lactée n'est bien discernable qu'en levant bien la tête, les détails en diminuent au fur et à mesure que le regard se porte vers l'horizon. Les nuages sont bien éclairés par le dessous dans les zones de halo ou illuminés du côté des sources lumineuses, mais encore peu visibles à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle. Le matériel au sol est visible sans difficulté, mais encore très sombre.
5	Ciel de banlieue	Orange	5,6-6,0	La Voie lactée est à peine discernable. Un halo lumineux entoure quasiment tout l'horizon. Les nuages sont bien visibles. La Voie lactée est très affaiblie ou invisible près de l'horizon et elle parait terne. Des sources lumineuses sont visibles dans tout ou partie du paysage nocturne. Les nuages sont notablement plus clairs et lumineux que le ciel. Le matériel au sol est parfaitement visible.
6	Ciel de banlieue éclairée	Rouge	5,1-5,5	Ciel de banlieue lumineuse. La Voie lactée est invisible sauf à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle, et encore. Au-delà de 35° au-dessus de l'horizon le ciel apparait lumineux et coloré et les nuages – où qu'ils soient – apparaissent éclairés à fortement éclairés (s'ils sont bas). Le matériel au sol est parfaitement visible.
7	Transition banlieue / ville	Magenta	4,6-5,0	Le ciel montre une couleur légèrement bleutée teintée d'orange et de marron. La Voie lactée est complètement invisible. Les nuages sont très bien éclairés. La présence de sources lumineuses puissantes ou nombreuses est évidente dans les environs. Les objets environnants sont distincts à plusieurs dizaines de mètres de distance.
8	Ciel urbain	Blanc	4,1-4,5	Sous ce ciel de ville, il est possible de lire les titres d'un journal sans éclairage. Le ciel apparaît blanchâtre à orangé.
9	Ciel de centre-ville	Blanc	4,0 au mieux	À ce stade, il n'est quasiment plus possible de distinguer d'étoiles dans le ciel, seulement la Lune et les planètes.

Tableau 102 : Echelle de Bortle (source : Sky & Telescope, 2001)

5.6. SANTE

5.6.1 Etat sanitaire de la population

Les données suivantes sont issues des statistiques de l'INSEE pour l'année 2023.

Espérance de vie

Avec une espérance de vie supérieure à 80 ans, la France se situe parmi les pays d'Europe où cet indicateur est le plus élevé.

L'espérance de vie à la naissance dans le département du Nord est de 78,2 ans pour les hommes et 84,4 ans pour les femmes. Il est relativement semblable dans la région des Hauts-de-France.

L'espérance de vie sur ces territoires est donc légèrement inférieure à l'espérance de vie mesurée au niveau national, qui est respectivement de 80 ans et 85,7 ans pour les hommes et les femmes.

► **L'espérance de vie à la naissance en région Hauts-de-France et dans le Nord est inférieure à la moyenne nationale.**

Mortalité

En 2022, 60 533 décès domiciliés ont été recensés dans la région Hauts-de-France. Le taux de mortalité en 2023 est de 9,5 décès pour 1 000 habitants, contre 9,2 décès pour 1 000 habitants au niveau français. Il est de 8,8 décès pour 1 000 habitants dans le département du Nord (8,6 ‰ pour les femmes et 9,1 ‰ pour les hommes).

Le taux de mortalité prématurée (avant 65 ans) est de 2,1 ‰ dans les Hauts-de-France et de 2,0 ‰ dans le Nord, alors qu'il est de 1,7 ‰ au niveau national. Les tumeurs sont la principale cause des décès prématurés.

► **La région Hauts-de-France présente une surmortalité par rapport à la France métropolitaine, à l'inverse du département du Nord.**

5.6.2 Qualité de l'environnement

Qualité de l'air

Cadre réglementaire

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) n°96-1236 du 30 décembre 1996 vise à rationaliser l'utilisation de l'énergie et à définir une politique publique intégrant l'air en matière de développement urbain. Le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé est ainsi reconnu à chacun. La loi rend obligatoire :

- La surveillance de la qualité de l'air assurée par l'Etat ;
- La définition d'objectifs de qualité ;
- L'information du public.

Les objectifs d'amélioration de la qualité de l'air sont fixés par les politiques publiques dans des plans qui existent à différentes échelles. On peut distinguer 2 types de plans :

- Des plans basés sur des objectifs d'amélioration de la qualité de l'air : le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) intégrant notamment l'ancien Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA), les Plans Locaux de Qualité de l'Air (PLQA) ;
- Des plans non orientés prioritairement sur l'amélioration de la qualité de l'air mais générant un impact indirect : les Plans de Déplacements Urbains (PDU), les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET), les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT), les Plans Locaux d'Urbanisme, le Plan Régional Santé Environnement (PRSE).

La surveillance de la qualité de l'air est confiée par l'Etat aux Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Ces 27 observatoires répartis en régions à travers 670 stations mesurent les concentrations dans l'air des polluants réglementés et modélisent l'exposition de la population à la pollution atmosphérique. Ce réseau est fédéré au niveau national par la fédération ATMO France, coordonnant les actions de surveillance de la qualité de l'air et fournissant les indicateurs de suivi et d'évaluation des progrès des territoires.

Les polluants les plus couramment étudiés sont les suivants :

- **Le dioxyde de soufre (SO_2) :** Gaz incolore, le dioxyde de soufre est un sous-produit de la combustion du soufre contenu dans des matières organiques. Les émissions de SO_2 sont donc directement liées aux teneurs en soufre des combustibles. La pollution par le SO_2 est généralement associée à l'émission de particules ou fumées noires. C'est l'un des polluants responsables des pluies acides ;
- **Les oxydes d'azote (NO_x) :** Les oxydes d'azote regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2). Le NO_2 est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il participe aux réactions atmosphériques qui produisent l'ozone troposphérique. Il prend également part à la formation des pluies acides. Le NO est un gaz irritant pour les bronches, il réduit le pouvoir oxygénateur du sang ;
- **L'Ozone (O_3) :** L'ozone est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires. Ses effets sont très variables selon les individus. L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (sur le rendement des cultures par exemple) et sur certains matériaux. Il contribue à l'effet de serre et aux pluies acides ;
- **Poussières fines inférieures à 10 µm (PM_{10}) et 2,5 µm ($PM_{2,5}$) :** Selon leur taille (granulométrie), ces particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes. Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus perceptibles.

Suivi au niveau local

Les stations de mesures de la qualité de l'air les plus proches des zones d'implantation potentielles sont celles de Valenciennes (Valenciennes Acacias et Valenciennes Wallon), à environ 8,8 km au nord. Toutefois, ces stations ne mesurent pas les concentrations en dioxyde de soufre. Les données présentées proviendront donc de la station de Rieux, située à 125 km au sud-ouest des zones d'implantation potentielles.

Remarques : Dans les Hauts-de-France, seules sept stations relèvent les concentrations en dioxyde de soufre. Sur ces sept stations, six d'entre-elles sont situées dans le département du Nord, à environ 130 km au nord-ouest des zones d'implantation potentielles, au niveau du littoral (entre Calais et Dunkerque). La dernière station est celle de Rieux, située dans le département de l'Oise, au nord de la ville de Creil.

Les stations de Valenciennes et de Rieux étant localisées en zone urbaine et les zones d'implantation potentielles en zone rurale, les données présentées ci-après seront à moduler.

	Objectif de qualité (µg/m3)	Station	2019	2020	2021	2022	2023
SO_2 (µg/m³)	50	Rieux	1	1	1	1	1
NO_2 (µg/m³)	40	Valenciennes Acacias	17	13	15	14	13
O_3 (µg/m³)	120	Valenciennes Acacias	47	53	48	49	54-
$PM_{2,5}$ (µg/m³)	10[1]	Valenciennes Wallon	12	-	-	-	-
PM_{10} (µg/m³)	30	Valenciennes Wallon	22,8	20,2	22,4	-	18,9

Tableau 103 : Concentrations annuelles moyennes (µg/m³) (source : Atmo Hauts-de-France, 2024)

> ► **Les zones d'implantation potentielles intègrent une zone qui répond aux objectifs réglementaires de qualité de l'air. L'air ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la mise en place de parcs éoliens.**

[1] Pour les $PM_{2,5}$ la valeur 10 µg/m3 équivaut à l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine (maximum journalier). La valeur cible s'élève à 20 µg/m3 et la valeur limite à 25 µg/m3 (art. R211-1 du Code de l'environnement).

Qualité de l'eau

Origine de l'eau

L'eau potable distribuée sur les communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries et Vendegies-sur-Écaillon provient du réseau de Vendegies-sur-Écaillon dont le responsable de distribution est Noréade Le Quesnoy.

L'eau potable distribuée sur la commune de Vertain provient du réseau de Neuville-en-Avesnois. Le responsable de distribution est également Noréade Le Quesnoy.

Qualité de l'eau distribuée

La qualité de l'eau distribuée en 2022 dans les communes d'accueil des projets est présentée dans le tableau ci-dessous.

- **L'eau potable distribuée sur les communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries et Vendegies-sur-Écaillon satisfait les exigences réglementaires à l'exception des pesticides. Sa consommation est déconseillée pour les nourrissons et les femmes enceintes.**
- **L'eau potable distribuée sur la commune de Vertain est de bonne qualité et satisfait à toutes les exigences réglementaires.**

Paramètre étudié	Description	Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries et Vendegies-sur-Écaillon	Vertain
Bactériologie	L'eau analysée ne doit présenter aucune bactérie pathogène susceptible de nuire à la santé. La présence de ces bactéries dans l'eau révèle une contamination survenue soit au niveau de la ressource, soit en cours de distribution.	Très bonne qualité	Très bonne qualité
Pesticides	Les pesticides sont des substances chimiques utilisées pour protéger les récoltes ou pour désherber. La teneur ne doit pas dépasser 0,10 µg/L pour chaque molécule. En effet, même à très faible dose, les pesticides sont suspectés d'avoir des effets sur la santé.	Dépassement récurrent pour le **chloridazone desphenyl** sans jamais atteindre les valeurs sanitaires *(Valeur maximum : 0,31 µg/L)*	Conforme
Nitrates	L'excès de nitrates dans l'eau peut provenir de la décomposition de matières végétales ou animales, d'engrais utilisés en agriculture, du fumier, d'eaux usées domestiques et industrielles, des précipitations ou de formations géologiques renfermant des composés azotés solubles. La teneur à ne pas dépasser est de 50 mg/L.	Bonne qualité	Bonne qualité
Dureté	La dureté exprime la teneur de l'eau en calcium et magnésium. L'eau est calcaire lorsque sa dureté est entre 25 et 35°f (1°f = 4 mg/l de calcium ; °f = degré français). Le recours éventuel à un adoucisseur nécessite de conserver un robinet d'eau non adoucie pour la boisson et d'entretenir rigoureusement ces installations pour éviter le développement de micro-organismes.	Eau très dure *(Valeur moyenne : 37°f)*	Eau dure *(Valeur moyenne : 31,5°f)*
Fluor	Le fluor est un oligo-élément présent naturellement dans l'eau. A faible dose il prévient les caries dentaires. Des excès peuvent à contrario conduire à des fluoroses dentaires voire osseuses. Pour l'eau de boisson, la valeur optimale se situe entre 0,5 et 1,5 mg/L. En dessous de 0,5 mg/L, un apport complémentaire peut être envisagé par utilisation régulière de sel de cuisine fluoré ou par prise de comprimés.	Eau peu fluorée *(Valeur moyenne : 0,1mg/L)*	Eau peu fluorée *(Valeur moyenne : 0,1mg/L)*

Tableau 104 : Qualité de l'eau distribuée sur les communes d'accueil des projets (source : ARS Hauts-de-France, 2024)

Protection de la ressource

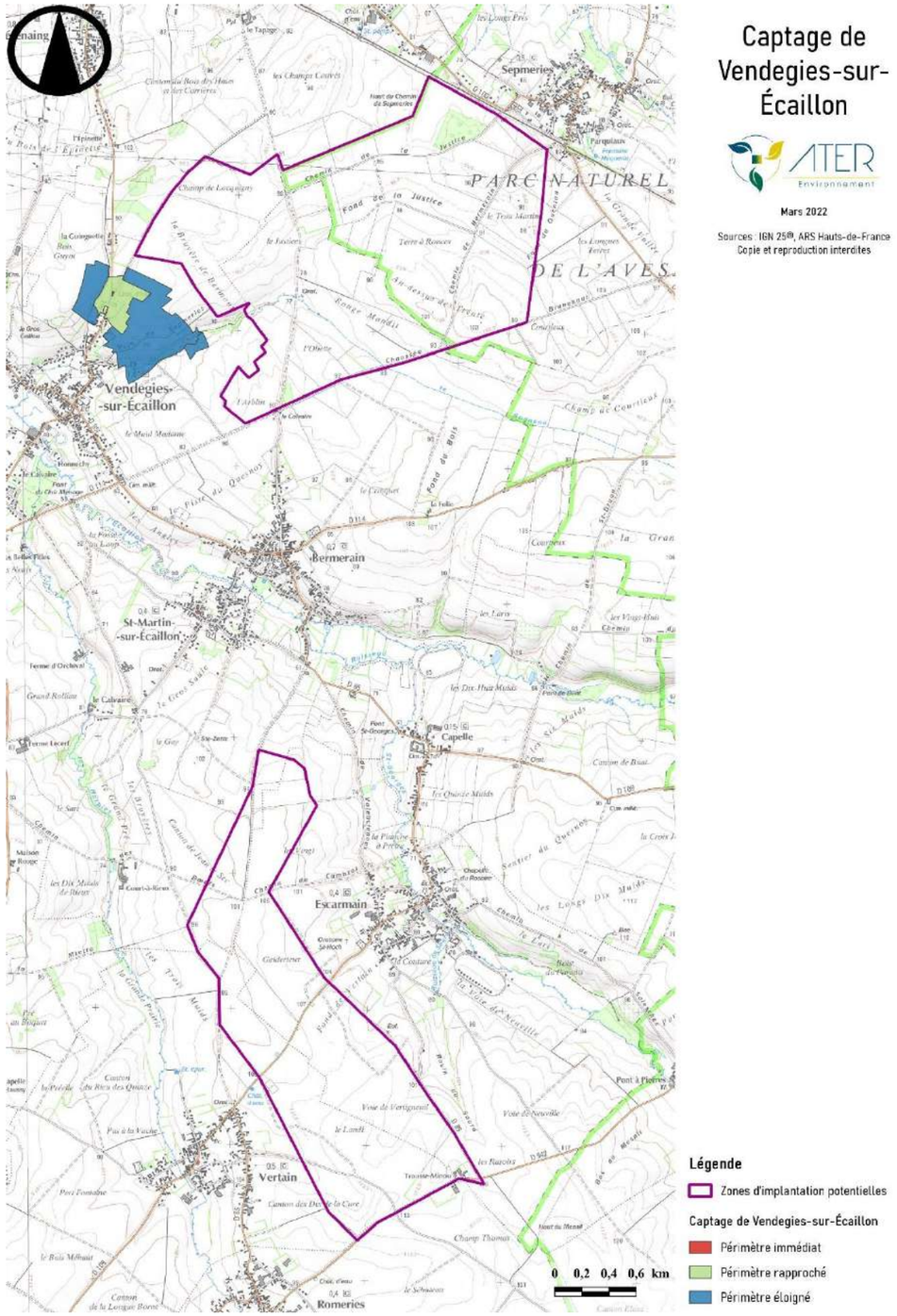
L'instauration de périmètres de protection de captage a été rendue obligatoire pour tous les ouvrages de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation humaine depuis la loi sur l'eau du 03 janvier 1992. Il existe trois types de périmètres de protection pour chaque captage d'eau potable, ayant pour objectifs la préservation de la ressource et la réduction des risques de pollution ponctuelle et accidentelle :

- Le périmètre de protection immédiat : les terrains doivent être acquis par la collectivité et clos. Toutes activités, installations et dépôts y sont interdits, un entretien régulier par fauchage et débroussaillage y est assuré ;
- Le périmètre de protection rapproché : les constructions y sont interdites, les épandages le sont également. Le parcage du bétail, l'apport de fertilisants et de produits phytosanitaires sont strictement réglementés. Les terrains à l'intérieur de ce périmètre sont soumis à des servitudes officiellement instituées ;
- Le périmètre de protection éloigné : les constructions y sont autorisées sous réserve de répondre aux normes édictées par l'Agence Régionale de Santé.

D'après le mail de l'Agence Régionale de Santé (ARS) en date du 5 octobre 2018, aucun captage ou périmètre de protection de captage n'est recensé sur les communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries et Vertain.

Un captage est toutefois localisé sur la commune de Vendegies-sur-Écaillon. Son périmètre de protection éloigné est situé à environ 100 m à l'ouest de la zone d'implantation potentielle nord.

> ► **Les zones d'implantation potentielles n'intègrent aucun captage ou périmètre de protection de captage.**



Carte 87 : Captage de Vendegies-sur-Écaillon

Ambiance acoustique

Comme détaillé au chapitre B, partie 5.4, l'ambiance acoustique du site est caractérisée par des niveaux sonores maximum de 50 dB(A) le jour et 44 dB(A) la nuit. Cela correspond à une ambiance calme, assimilable à un intérieur de maison selon l'échelle de bruit suivante établie par l'ADEME.

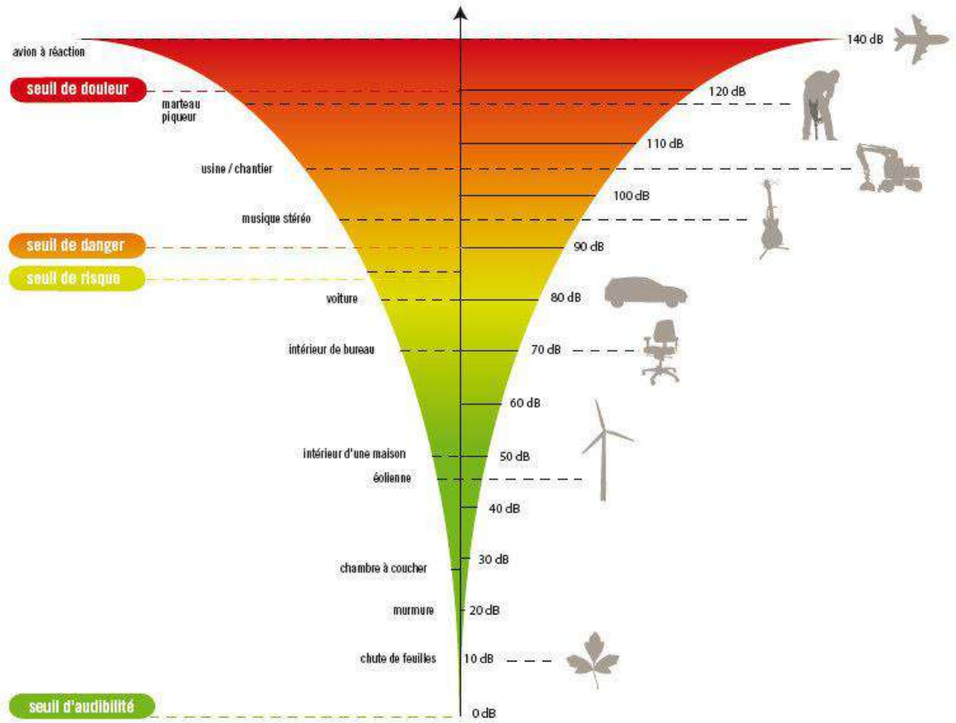


Tableau 105 : Echelle du bruit et sa perception (source : ADEME, 2020)

► **L'ambiance acoustique relevée aux alentours des zones d'implantation potentielles est inférieure aux seuils de risque définis par l'ADEME. L'environnement sonore ne présente pas de danger pour la santé.**

Gestion des déchets

Actuellement, plusieurs plans de prévention et de gestion des déchets sont en vigueur à différentes échelles, et concernent les communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain :

- Le plan national de prévention des déchets, qui couvre la période 2021-2027. Il s'inscrit dans le contexte de la directive-cadre européenne sur les déchets (directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008), qui prévoit une obligation pour chaque État membre de l'Union européenne de mettre en œuvre des programmes de prévention des déchets. Il cible toutes les catégories de déchets (déchets minéraux, déchets dangereux, déchets non dangereux non minéraux), de tous les acteurs économiques (déchets des ménages, déchets des entreprises privées de biens et de services publics, déchets des administrations publiques).

- Le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, du Développement Durable et de l'Egalité des Territoires), qui propose plusieurs outils de diagnostic et d'action en matière de prévention et de gestion des déchets. Pour cela, le SRADDET intègre le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) et le Plan d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PEDMA) et place la gestion des déchets en lien avec les autres enjeux régionaux qu'il aborde (habitat, infrastructures, transports, gestion économe de l'espace, air, énergie, climat, équilibre et égalité des territoires, biodiversité, etc.).

► **Tous les déchets générés par la vie quotidienne des habitants des communes d'accueil des projets sont donc pris en charge par les différents organismes publics compétents et valorisés, recyclés ou éliminés conformément à la réglementation en vigueur. Aucun risque pour la santé lié aux déchets produits sur les communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain n'est donc identifié.**

Champs électromagnétiques

Dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts, pouvant provenir aussi bien de sources naturelles qu'artificielles :

- Le champ électrique, lié à la tension : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement ;
- Le champ magnétique, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : il existe dès qu'un appareil est branché et en fonctionnement.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de champs électromagnétiques.

Au quotidien, chacun est en contact permanent avec ces champs, qu'ils proviennent de téléphones portables, des appareils électroménagers ou de la Terre en elle-même (champ magnétique terrestre, champ électrique statique atmosphérique, etc.).

Le tableau suivant compare les champs électriques et magnétiques produits par certains appareils ménagers et câbles de lignes électriques.

Source	Champ électrique (en V/m)	Champ magnétique (en µteslas)
Réfrigérateur	90	0,3
Grille-pain	40	0,8
Chaîne stéréo	90	1,0
Ligne électrique aérienne 90 000 V (à 30 m de l'axe)	180	1,0
Ligne électrique souterraine 63 000 V (à 20 m de l'axe)	-	0,2
Micro-ordinateur	Négligeable	1,4

Tableau 106 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source : Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2016)

► **Les champs électromagnétiques font partie du quotidien de chacun. L'intensité de ces champs varie constamment en fonction de l'environnement extérieur.**

Au niveau régional, l'espérance de vie est légèrement à la moyenne française, aussi bien pour les hommes que pour les femmes. Le taux de mortalité prématurée dans la région Hauts-de-France est quant à lui plus élevé qu'au niveau national.

Plus localement, la qualité de l'environnement des personnes vivant dans les communes d'accueil des projets est globalement correcte et ne présente pas d'inconvénients pour la santé. En effet, l'ambiance acoustique locale est calme et la qualité de l'air est correcte. L'eau potable sur la commune de Vertain est de bonne qualité. Toutefois, celle distribuée à Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries et Vendegies-sur-Écaillon nécessite un contrôle sanitaire renforcé pour suivre l'évolution des pesticides.

Les zones d'implantation potentielles n'interfèrent pas avec les périmètres de protection du captage d'eau potable le plus proche (situé sur la commune de Vendegies-sur-Écaillon).

Les déchets sont évacués vers des filières de traitement adaptées, et les habitants ne sont pas soumis à des champs électromagnétiques pouvant provoquer des troubles sanitaires.

L'enjeu lié à la santé est donc considéré comme modéré.

5.7. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

5.7.1 Réseau et trafic routier

Sur les différentes aires d'étude

Trois autoroutes intègrent les différentes aires d'étude du projet, les autoroutes A2 (prolongée par la A7 sur le territoire belge), A21 et A23. L'autoroute la plus proche est l'A2, qui passe au plus près à 5,8 km au nord des zones d'implantation potentielles.

Remarque : Aucune route nationale française n'est recensée dans les différentes aires d'étude du projet. Deux routes nationales belges sont toutefois présentes, la RN51 et la RN549. La route nationale belge la plus proche est la RN51, qui passe à 16,1 km au nord-est des zones d'implantation potentielles.

De très nombreuses routes départementales desservent également les communes des différentes aires d'étude du projet. Les plus proches de la zone d'implantation potentielle nord sont les routes départementales 100 et 958, qui passent au plus près à respectivement 80 m au nord-est et 140 m à l'ouest.
Les plus proches de la zone d'implantation potentielle sud sont les routes départementales 109, qui la traverse, et 942, qui la longe par le sud.

De plus, un fin maillage de voies communales permet de desservir tous les villages environnants. Plusieurs voies communales et chemins d'exploitation traversent les zones d'implantation potentielles, desservant les parcelles agricoles.

- **Les aires d'étude sont très bien desservies par un réseau routier dense.**
- **Bien que la zone d'implantation potentielle nord ne soit traversée par aucune route départementale, la zone d'implantation potentielle sud est traversée par la RD 109 et longée au sud par la RD 942. De plus, quelques voies communales et de nombreux chemins d'exploitation les sillonnent, permettant l'accès aux parcelles agricoles.**
- **L'enjeu est modéré.**

Définition du trafic

Aucune route intégrant les aires d'étude immédiates n'est considérée comme étant à grande circulation (décret n°2009-615 du 3 juin 2009).

- **Aucune infrastructure routière structurante (> 2 000 véhicules par jour) n'est présente dans les aires d'étude immédiates.**

Distance d'éloignement des routes départementales

Les départements du Nord et du Pas-de-Calais disposent d'un règlement de voirie interdépartemental approuvé en octobre 2014.

L'article 5.79, relatif aux éoliennes, indique que : « *l'implantation d'éoliennes n'est pas autorisée sur le domaine public routier départemental, ni même en surplomb* ».

- **Le choix d'implantation exact des éoliennes devra respecter un éloignement minimal équivalent à un demi-diamètre rotor par rapport à la limite des routes départementales.**

5.7.2 Réseau et trafic aérien

Seule une infrastructure aéronautique est recensée dans les différentes aires d'étude du projet (aire d'étude éloignée). Il s'agit de l'aérodrome de Valenciennes-Denain (aéroport Charles-Nungesser), situé à 6,4 km au nord des zones d'implantation potentielles. Il est utilisé à la fois pour le transport aérien national et international, mais également pour la pratique d'activités de loisirs telles que le vol à voile, l'hélicoptère ou le parachutisme.

- **Un aérodrome est recensé dans l'aire d'étude éloignée, à 6,4 km au nord des zones d'implantation potentielles. L'enjeu est modéré.**

5.7.3 Réseau et trafic ferroviaire

Plusieurs voies ferrées sont recensées dans les différentes aires d'étude. Cette densité, relativement élevée, est liée à la localisation des zones d'implantation potentielles, proches de l'agglomération de Valenciennes, de la Belgique et de l'Aisne. Les voies ferrées permettent donc d'assurer le transport des voyageurs et des marchandises, à la fois au niveau départemental, mais également aux échelles interdépartementales et internationales.

La voie ferrée la plus proche longe le nord-est de la zone d'implantation potentielle nord et permet de relier la Belgique et Valenciennes à d'autres villes françaises telles que Le Quesnoy, Aulnoye-Aymeries ou Hirson.

- **Plusieurs voies ferrées quadrillent les aires d'étude rapprochée et éloignée ; la voie la plus proche longe le nord-est de la zone d'implantation potentielle nord.**
- **L'enjeu lié au réseau ferroviaire est fort.**

5.7.4 Réseau et trafic fluvial

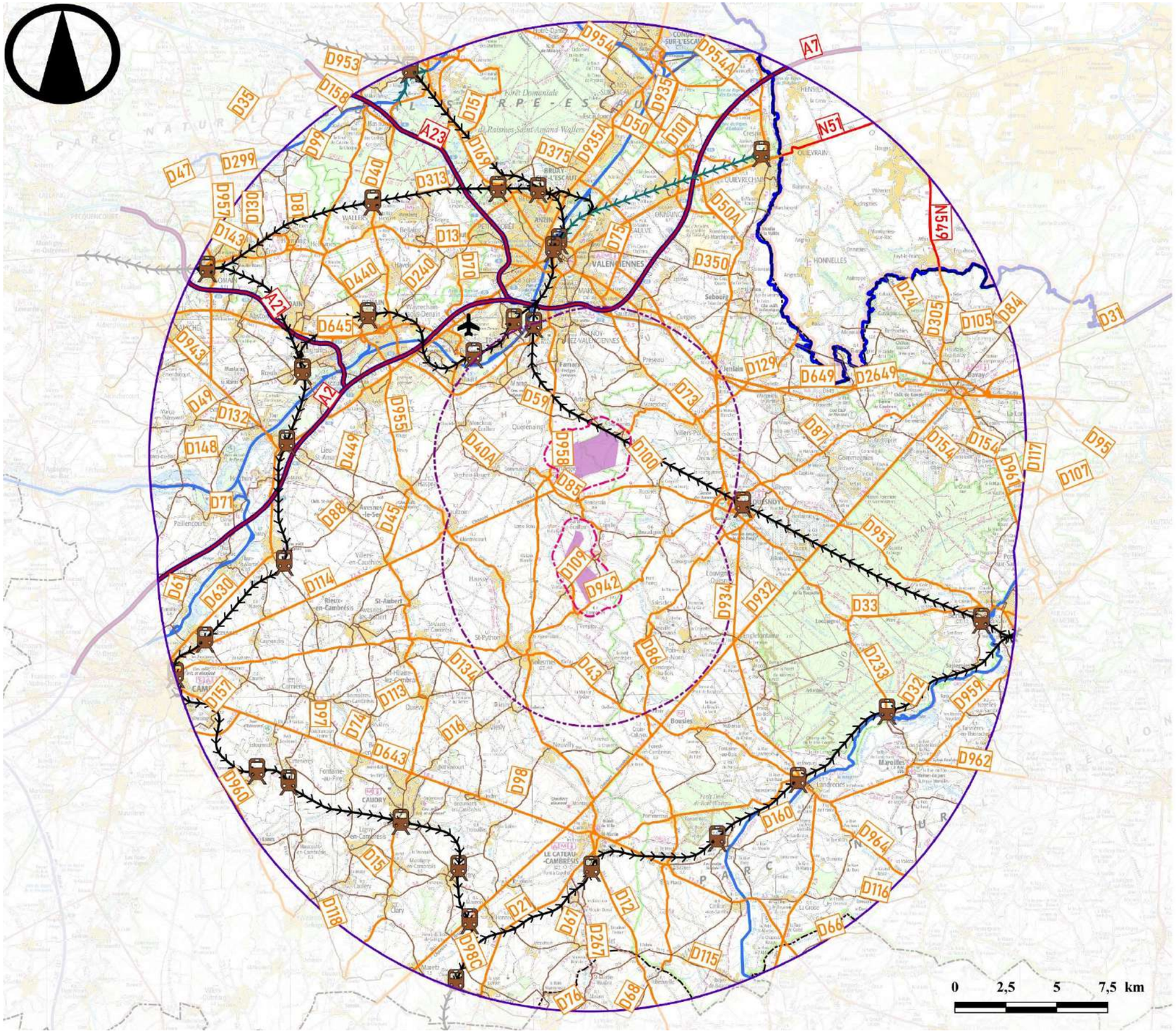
Plusieurs voies navigables traversent les différentes aires d'étude : la Sambre, le canal de la Sambre à l'Oise, l'Escaut canalisé, le canal de la Sensée le canal de Mons à Condé et la Scarpe inférieure.

La plus proche est l'Escaut (canalisé) qui passe au plus près à 5,4 km au nord-ouest des zones d'implantation potentielles.

- **Six voies navigables traversent les aires d'étude du projet, dont la plus proche, l'Escaut canalisé, passe au plus près à 5,4 km au nord-ouest des zones d'implantation potentielles. L'enjeu est fort.**

De par la localisation des zones d'implantation potentielles à proximité de Valenciennes, du département de l'Aisne et de la Belgique, les infrastructures de transport majeures sont nombreuses et diversifiées dans les aires d'étude. Ainsi, sont recensées de nombreuses infrastructures routières (autoroutes, routes départementales principales et secondaires), un aérodrome, plusieurs voies ferrées et quatre voies navigables.

L'enjeu lié aux infrastructures de transport est fort.



Carte 88 : Infrastructures de transport

5.8. INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES

5.8.1 Généralités

L'électricité est difficilement stockable à grande échelle. Elle est produite, transportée et distribuée pour répondre à la demande : elle circule instantanément depuis les lieux de production jusqu'aux points de consommation, empruntant un réseau de lignes aériennes et souterraines que l'on peut comparer au réseau routier, avec ses autoroutes (lignes très haute tension), ses voies nationales (lignes haute tension), ses voies secondaires (lignes moyenne et basse tension), et ses échangeurs (postes de transformation).

A l'heure actuelle, la majorité des moyens de production sont centralisés (nucléaire, thermique classique et hydraulique) et éloignés des centres de consommation. L'électricité produite transite sur les réseaux de très haute tension (400 000 et 225 000 V), afin d'être transportée sur de grandes distances :

- Le réseau de grand transport et d'interconnexion conduit l'électricité à l'échelle nationale, voire européenne. Il permet des échanges transfrontaliers avec les pays voisins. Grâce à ce réseau, les centres de production sont mutualisés à l'échelle européenne et peuvent donc se secourir mutuellement en cas de problème ou pour faire face à des pics de consommation ;
- Le réseau de transport haute tension est à proximité des zones d'utilisation, il assure la répartition de l'énergie à l'échelle régionale ou départementale. Les postes de transformation assurent la répartition de l'énergie entre les réseaux de niveau de tension différents ;
- Le réseau de distribution assure quant à lui la livraison de l'énergie à la majorité de la clientèle en moyenne tension (20 et 15 kV) à partir de postes sources, pour les villes, agglomérations, grandes surfaces, usines, etc., puis en basse tension (380 et 220 V) à partir de transformateurs dispersés au plus près des consommateurs : les particuliers, commerçants, exploitants agricoles, artisans, etc.

Les ouvrages composant les différents réseaux (lignes, postes de transformation) ont des capacités limitées de transit de l'énergie électrique. La présence d'une ligne proche de la localisation géographique d'un projet ne préjuge en rien de la capacité à accepter un transit supplémentaire, qu'il s'agisse de production ou de consommation.

5.8.2 Documents de référence

Schéma Décennal de Développement du Réseau de transport d'électricité (SDDR)

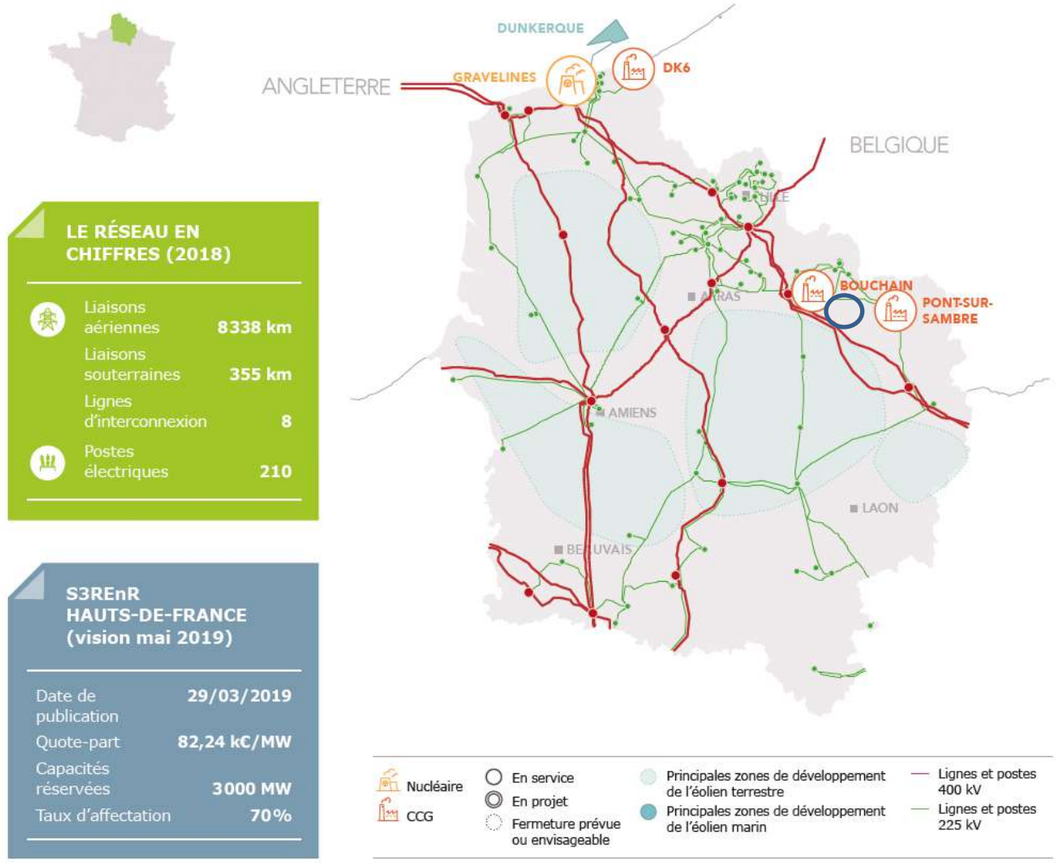
Définition

La transition énergétique et les évolutions numériques imposent de profondes mutations aux systèmes électriques. Le Schéma Décennal de Développement du Réseau répertorie ainsi les adaptations de réseau nécessaires, sur un horizon de 15 ans (2021-2035), pour mettre en œuvre les politiques énergétiques dont notamment la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) tout en assurant une alimentation électrique sûre et de qualité à l'ensemble des Français. Il vise également à optimiser les coûts liés à l'adaptation du réseau à la transition énergétique et à limiter son impact environnemental.

Au niveau régional

« *Les Hauts-de-France présentent un exemple unique de concentration de tous les enjeux du SDDR : un accroissement notable de l'éolien avec des scénarios très contrastés à long terme (selon qu'on privilégie la poursuite de la dynamique actuelle, compatible avec les objectifs de la PPE, ou le SRADDET), une perspective d'évolution du nucléaire sur le site de Gravelines, dont un certain nombre de réacteurs pourraient être arrêtés après 40 ans de fonctionnement, mais qui est également candidat à l'accueil d'un nouveau réacteur, un enjeu de renouvellement important du réseau du fait d'une plus forte corrosion, une perspective de renforcement des interconnexions et de développement de l'éolien en mer à Dunkerque (cette zone étant particulièrement favorable aux eux), et des expérimentations pour coupler solutions numériques et réseaux énergétiques.*
Sur le temps long, deux zones font l'objet d'une attention spécifique : (1) les environs de Dunkerque, dont l'alimentation devra être repensée compte tenu des nombreux enjeux dans la zone, en intégrant un scénario clair sur la capacité nucléaire à Gravelines, et (2) la bande médiane de la région (Somme, sud du Pas-de-Calais, nord de l'Oise et de l'Aisne) qui selon les scénarios, verra ou pas se poursuivre la forte dynamique de développement de l'éolien. »

> ► **Aucune évolution du réseau n'est prévue dans les différentes aires d'étude d'apprès le SDDR de 2019.**



Carte 89 : Projets RTE inscrits au SDDR Hauts-de-France - Cercle bleu : Zones d'implantation potentielles (source : SDDR, Edition 2019)

Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)

Définition

La transition énergétique, d'ores et déjà amorcée, a vocation à s'accélérer compte tenu des objectifs fixés notamment par la loi pour la transition énergétique et la croissance verte : la part des énergies renouvelables dans le mix de production électrique doit atteindre 40 % en 2030. Dans ce cadre, les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) sont des documents produits par le Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE) permettant d'assurer l'intégration de ces nouvelles productions d'énergies renouvelables aux réseaux électriques, tout en préservant la sûreté du système et en maîtrisant les coûts. En effet, les flux d'électricité d'origine renouvelable, tout comme l'indispensable solidarité entre les territoires, guident l'évolution des réseaux de transport d'électricité, en France et en Europe.

La définition de la capacité globale de raccordement des S3REnR est basée sur les objectifs de développement des énergies renouvelables, fixés à l'échelon national par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) et régional dans les Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET), ainsi que sur la dynamique régionale effective de développement des énergies renouvelables.

Les S3REnR comportent essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte des objectifs de développement des énergies renouvelables, en distinguant la création de nouveaux ouvrages et le renforcement des ouvrages existants ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ainsi que le financement par chacune des parties (gestionnaires de réseaux publics d'électricité, producteurs d'énergies renouvelables) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux ;
- Le bilan technique et financier des schémas précédents.

Au niveau régional

Le S3REnR actuellement en vigueur au niveau des zones d'implantation potentielles est celui de la région Hauts-de-France approuvé le 21 mars 2019 par le préfet de région. En effet, les S3REnR des anciennes régions Picardie et Nord-Pas-de-Calais étant arrivés à saturation, le préfet de région a demandé en 2016 à RTE de procéder à la révision du S3REnR à la maille de la nouvelle région (application du Code de l'Énergie).

Ce document a pour but de permettre une augmentation des capacités réservées jusqu'à 3 000 MW, dont environ 2 300 MW correspondent à la création de nouveaux ouvrages.

Ainsi, pour permettre 3 000 MW de capacité réservée supplémentaire, la quote-part s'établit à 82,62 k€/MW d'après le S3REnR révisé. Elle s'élève désormais à 73,04 k€/MW (au 15/03/2022).

Les travaux prévus sur les postes sources intégrant les différentes aires d'étude dans le projet de S3REnR sont détaillés dans le tableau suivant.

Remarque : Les postes sources des différentes aires d'étude intègrent les secteurs Hainaut-Lille et Mastaing-Périzet-Sétier-Beautor du S3REnR des Hauts-de-France.

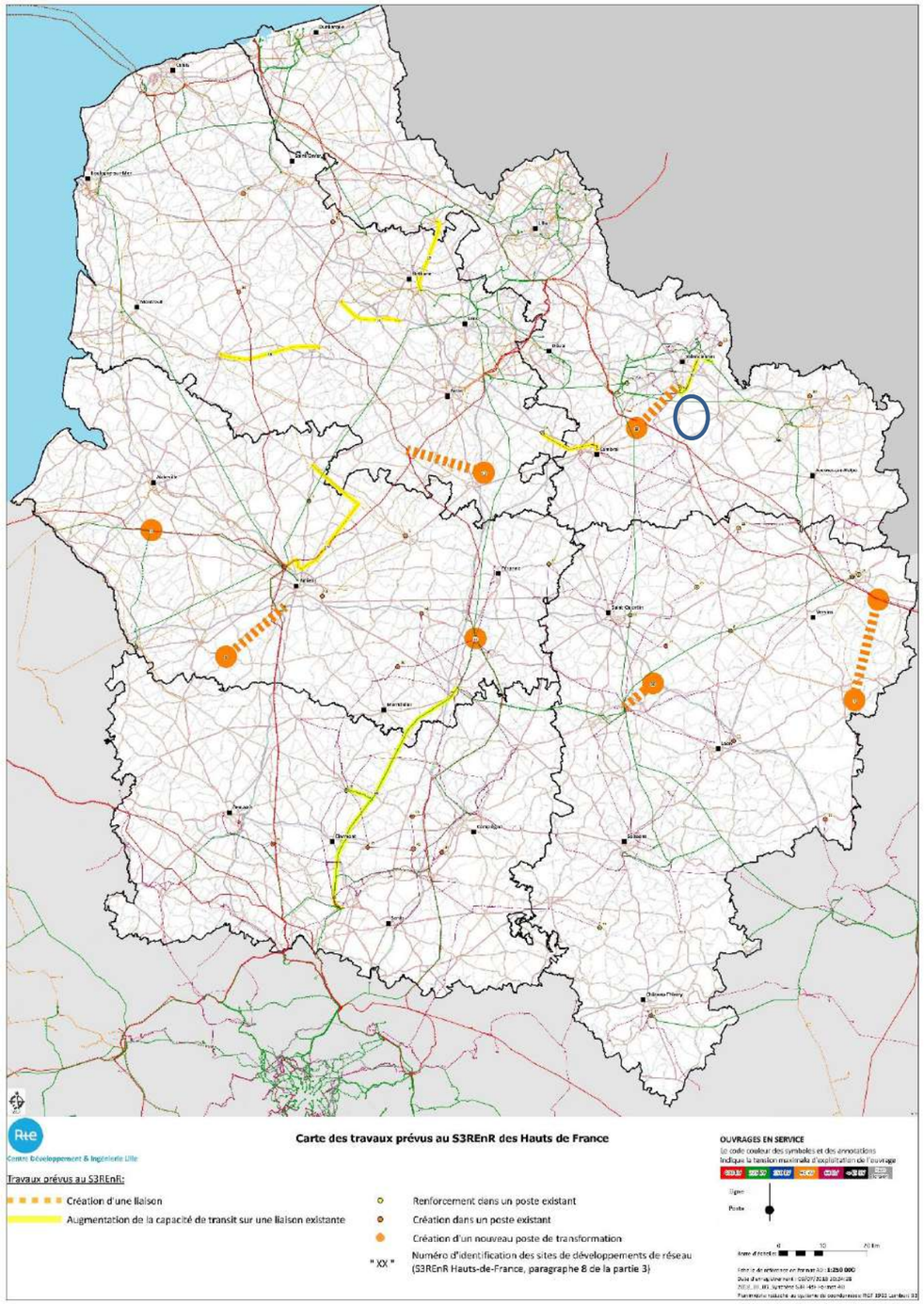
Ouvrages du schéma	Projet	Coût médian
Réseau Public de Transport (RPT)	Renforcement : Travaux de renforcement permettant d'augmenter le transit de la liaison Estreux – Famars 225 kV	300 k€
	Renforcement : Gros Caillou 225 kV mutation de 1 TR[1] 40 MVA en 2*40 MVA	137 k€
	Renforcement : DLR[2] Cambrai Marquion	59 k€
	Création : Raccordement par une liaison 225 kV du poste source en antenne depuis Famars 225 kV – Raccordement de 1 TR 225/20 kV	19 751 k€
Réseau Public de Distribution (RPD)	Renforcement : Gros Caillou 225 kV mutation de 1 TR[3] 40 MVA en 2*40 MVA	1 960 k€
	Création : Création d'une demi-rame HTA à Quarouble	462 k€
	Création : Nouveau poste source avec 1 TR 225/20 kV de 2*40 MVA créé en antenne depuis Famars 225 kV et ajout de 2 demi-rames	5 153 k€
	Création : Création d'une nouvelle demi-rame HTA au poste de Gros Caillou et achat de terrain	915 k€

Tableau 107 : Travaux prévus au titre du S3REnR au niveau des postes sources des aires d'étude (source : S3REnR, 2019)

La révision du schéma régional de raccordement des énergies renouvelables (S3REnR) a été approuvée par le préfet de région le 15 janvier 2024.

> ► **Le S3REnR de la région Hauts-de-France prévoit des travaux de développement sur les postes sources de Gros Caillou, Cambrai, Estreux, Famars et Quarouble. Un nouveau poste source est également prévu (Famars 2).**

[1] **TR** : Transformateur.
[2] **DLR** : « Dynamic Line Rating » ou évaluation dynamique de la capacité.
[3] **TR** : Transformateur.



Carte 90 : Travaux prévus au S3REnR des Hauts-de-France – Cercle bleu : Zones d'implantation potentielles (source : S3REnR des Hauts-de-France, 2019)

5.8.3 Postes sources des aires d'étude

La capacité d'accueil d'un poste source dépend de la capacité d'évacuation d'énergie permise par les lignes de transport qui l'alimentent, des projets de production en attente de raccordement et des équipements déjà en place sur le poste (transformateur HTA/HTB, jeux de barre).

Les postes sources présents dans les différentes aires d'étude du projet, ainsi que leurs capacités de raccordement mis à jour le 03/04/2024, sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Poste	Distance aux projets (km)	Puissance EnR raccordée (MW)	Puissance des projets EnR en file d'attente (MW)	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter (MW)
Aire d'étude rapprochée				
Famars	3,9 N	52,8	42,1	0
Maing-Famars	4 N	*Aucune donnée disponible*		
Solesmes	4,8 SO	0	0	2,2
Soles/Famar Periz 1	4,8 SO	*Aucune donnée disponible*		
Aire d'étude éloignée				
Briastre	6,4 SO	*Aucune donnée disponible*		
Piquage à Sablonnières	6,4 SO	*Aucune donnée disponible*		
Le Quesnoy	6,4 E	11	0	39
Trit 5	7,2 NO	*Aucune donnée disponible*		
Thrith-Saint-Léger (LME)	7,2 NO	*Aucune donnée disponible*		
Trith-Saint-Léger (Port-Arthur LME)	7,2 NO	*Aucune donnée disponible*		
Hurtebise	7,7 NO	*Aucune donnée disponible*		
Estreux	9,4 NE	*Aucune donnée disponible*		
Le Cateau	10,5 S	0	0,2	4,3
Valenciennes	10,3 N	0	0,9	64,7
Denain	10,3 NO	0	0	26,4
Bleuse	10,4 N	*Poste hors tension*		
Petite-Forêt	11,5 N	0,3	0	0
Cail	11,6 NO	*Aucune donnée disponible*		
Caudry	12,1 SO	45	50,8	0
Quare / Their Valen 2	12,4 N	*Aucune donnée disponible*		
Hordain	12,8 O	12	11,7	0
Quarez	12,8 N	*Aucune donnée disponible*		
Ploui / P. for Thier	12,9 N	*Aucune donnée disponible*		
Plouich	12,9 N	*Aucune donnée disponible*		
Thiers (Bruay-sur-l'Escaut)	13,5 N	*Aucune donnée disponible*		

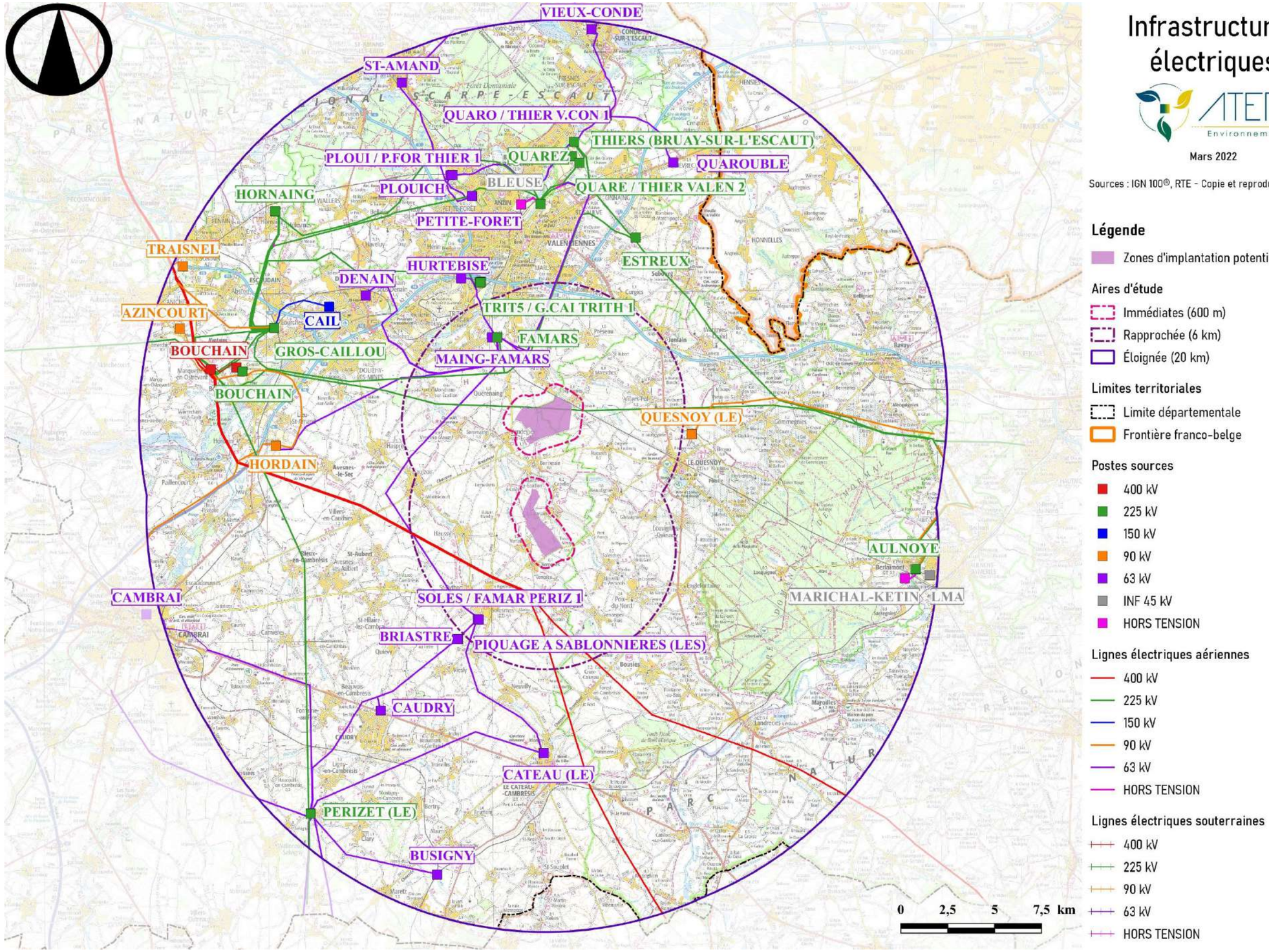
Poste	Distance aux projets (km)	Puissance EnR raccordée (MW)	Puissance des projets EnR en file d'attente (MW)	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter (MW)
Gros Caillou	13,7 NO	4,2	0,2	16,8
Quarouble	13,9 NE	0	0	27,9
Bouchain (225 kV)	14,7 NO	*Aucune donnée disponible*		
Bouchain (400 kV)	15,1 NO	*Aucune donnée disponible*		
Quaro / Their C.Con 1	15,1 N	*Aucune donnée disponible*		
Mastaing	16,4 O	*Aucune donnée disponible*		
Hornaing	16,9 NO	*Aucune donnée disponible*		
Busigny	17,8 SO	*Aucune donnée disponible*		
Marichal-Ketin	18,3 E	*Poste hors tension*		
Azincourt	18,4 NO	*Aucune donnée disponible*		
Saint-Amand	18,5 NO	0,5	0	23,1
Le Périzet	18,6 SO	*Aucune donnée disponible*		
Aulnoye	18,8 E	8,5	0,2	15,2
Traisnel	19,5 NO	0	0	47,2
LMA	19,6 E	*Tension inférieure à 45 kV*		
Vieux-Condé	19,7 NE	0	0,1	37,5

Tableau 108 : Synthèse des capacités des postes électriques des aires d'étude (source : capareseau.fr, 2024)

Remarque : Les postes pour lesquels aucune donnée n'est disponible sont des postes HTB (Haute Tension B), c'est-à-dire pour lesquels la tension excède 50 kV en courant alternatif ou 75 kV en courant continu. Par conséquent, ils ne sont pas accessibles au raccordement pour l'injection d'électricité renouvelable.

Actuellement, le poste source des aires d'étude disposant de la plus grande capacité réservée aux énergies renouvelables est celui de Valenciennes permet le raccordement de 64,7 MW. Toutefois, les files d'attente et les travaux de renforcement effectués sur le réseau peuvent amener à une actualisation de ces données. Celles-ci restent donc à confirmer directement avec le gestionnaire du réseau.

- **Le poste source de Valenciennes dispose a priori d'une capacité suffisante pour accueillir des parcs éoliens. Ces données restent toutefois à confirmer directement avec le gestionnaire du réseau.**



Infrastructures électriques

ATER Environnement

Mars 2022

Sources : IGN 100®, RTE - Copie et reproduction interdites

Légende

Zones d'implantation potentielles (ZIP)

Aires d'étude

- Immédiates (600 m)
- Rapprochée (6 km)
- Éloignée (20 km)

Limites territoriales

- Limite départementale
- Frontière franco-belge

Postes sources

- 400 kV
- 225 kV
- 150 kV
- 90 kV
- 63 kV
- INF 45 kV
- HORS TENSION

Lignes électriques aériennes

- 400 kV
- 225 kV
- 150 kV
- 90 kV
- 63 kV
- HORS TENSION

Lignes électriques souterraines

- 400 kV
- 225 kV
- 90 kV
- 63 kV
- HORS TENSION

Carte 91 : Infrastructures électriques

5.8.4 Lignes électriques des aires d'étude

RTE

Une multitude de lignes électriques à haute tension sillonnent les différentes aires d'étude. Une ligne 225 kV traverse la zone d'implantation potentielle nord, mais aucune ne traverse la zone d'implantation potentielle sud. La ligne électrique la plus proche de cette dernière est une ligne aérienne 400 kV passant au plus près à 2,1 km au sud.

Réseau ENEDIS

La distribution de l'électricité vendue par les fournisseurs sur le réseau moyenne et basse tension est assurée par le gestionnaire ENEDIS.

Zone d'implantation potentielle nord

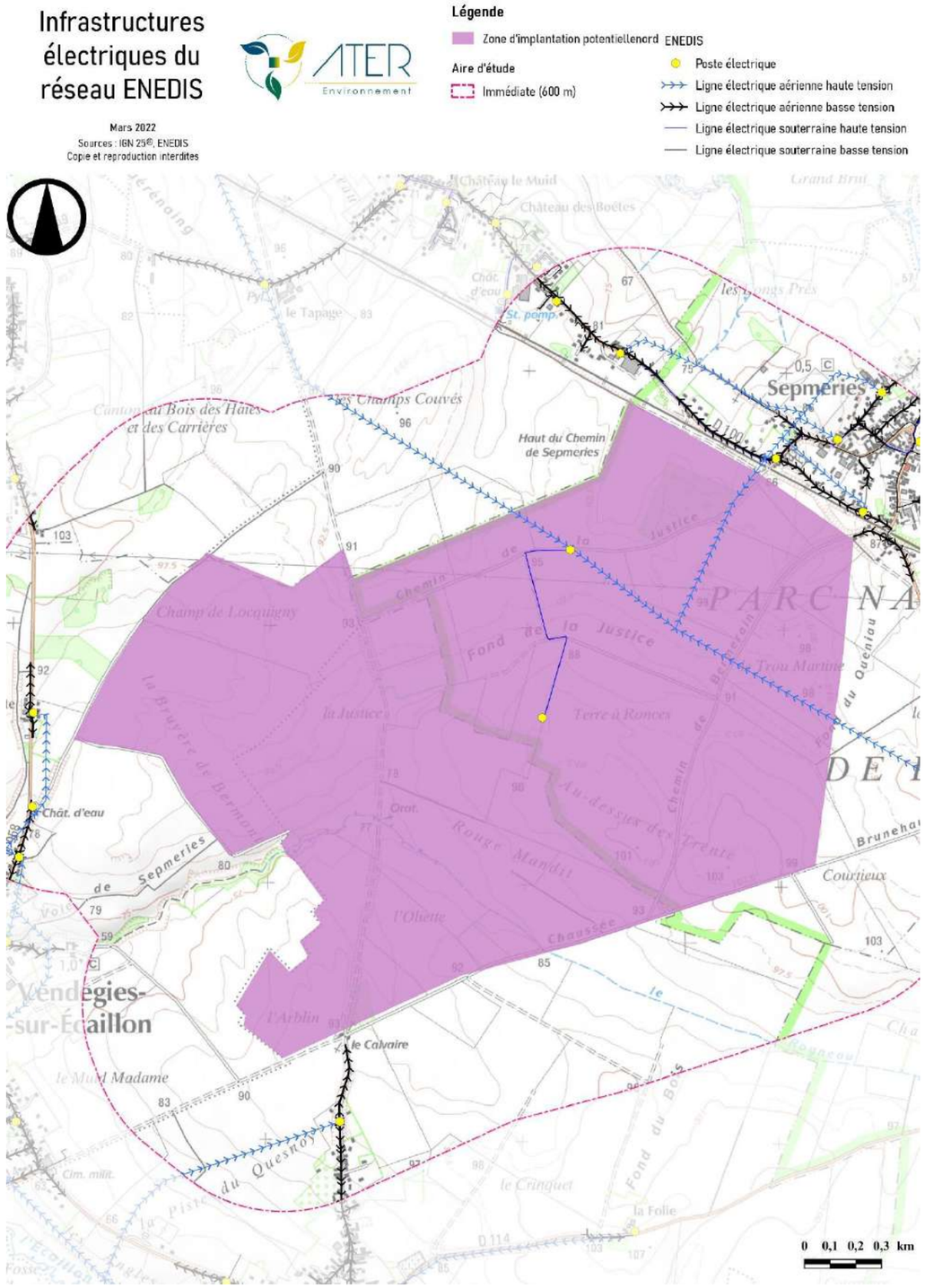
Deux postes sources, deux lignes électriques aériennes haute tension et une ligne électrique souterraine haute tension sont recensés dans la zone d'implantation potentielle nord.

Zone d'implantation potentielle sud

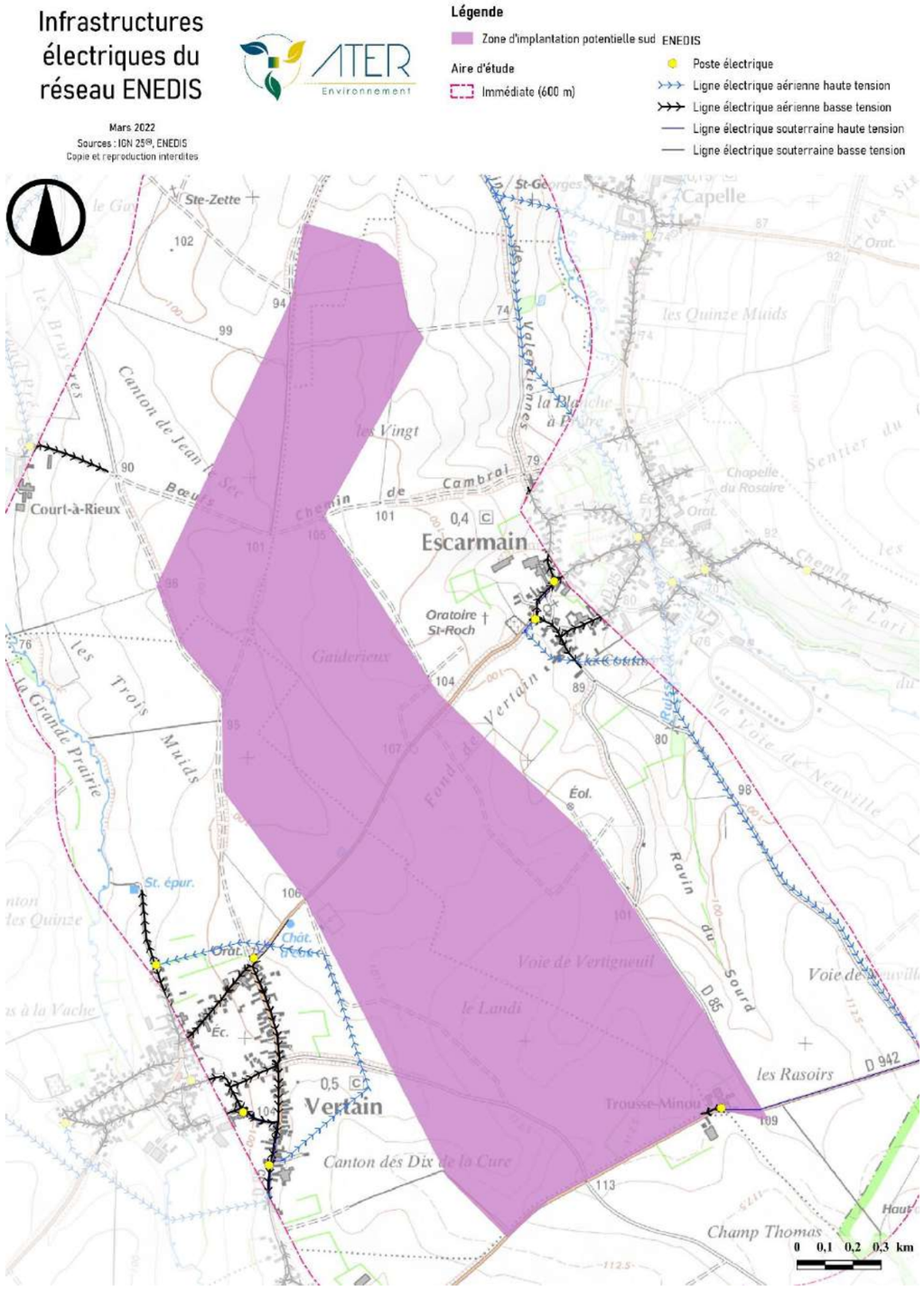
Un poste source, une ligne électrique aérienne basse tension et une ligne électrique souterraine haute tension sont localisées au sud de la zone d'implantation potentielle sud. Elles permettent d'alimenter en électricité les bâtiments localisés au niveau du lieu-dit Trousse-Minou.

Plusieurs possibilités de raccordement sont possibles en fonction de l'évolution des réseaux électriques : raccordement sur un poste existant ou création d'un poste de transformation électrique. Le choix du scénario sera réalisé en concertation avec les services gestionnaires du réseau.

Au vu de la forte densité d'infrastructures électriques dans les différentes aires d'étude, l'enjeu est fort.



Carte 92 : Réseau électrique du gestionnaire ENEDIS – Zone d'implantation potentielle nord



Carte 93 : Réseau électrique du gestionnaire ENEDIS – Zone d'implantation potentielle sud

5.9. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS

5.9.1 Circuits de randonnée

Aire d'étude éloignée

De nombreux sentiers de randonnée accessibles à pied ou en VTT sillonnent l'aire d'étude éloignée. Ils permettent notamment de découvrir les paysages des deux Parcs Naturels Régionaux (PNR) recensés, le PNR de l'Avesnois et le PNR Scarpe-Escaut. Ces circuits ne sont pas recensés de manière exhaustive à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, au vu de leur distance à la zone d'implantation potentielle.

Grande randonnée

Trois circuits de grande randonnée de pays (GRP) et trois circuits de grande randonnée (GR) sillonnent exclusivement cette aire d'étude, dont le plus proche est le GR 122 qui passe au plus près à 6,5 km à l'est des zones d'implantation potentielles.

Petite randonnée

Une multitude de circuits de petite randonnée ponctuent également le territoire. Ces circuits ne sont pas recensés de manière exhaustive à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, au vu de leur distance aux zones d'implantation potentielles.

Aires d'étude rapprochée et immédiates

Grande randonnée

Un circuit de grande randonnée et un circuit de grande randonnée de pays sont recensés dans les aires d'étude rapprochée et immédiates :

- Le GRP du Cambrésis, qui traverse la zone d'implantation potentielle sud et longe partiellement le sud de la zone d'implantation potentielle nord ;
- Le GR121 C, qui passe entre les deux zones d'implantation potentielles, au plus près à 75 m au sud de la zone d'implantation potentielle nord.

Petite randonnée

Une multitude de circuits de petites randonnées sont recensés dans ces aires d'étude, dont les plus proches traversent ou longent les zones d'implantation potentielles. Il s'agit des circuits suivants :

- « Autour de Romeries – 25 km » ;
- « Escarmain – Le petit Larris » ;
- « Le circuit des Larris – Vendegies-sur-Écaillon » ;
- « Vertain – Les Harpies » ;
- « Ruesnes – Sepmeries » ;
- « Autour de Vendegies-sur-Écaillon » ;
- « Vallée de l'Écaillon » ;
- « La Quercytaine 2019 » ;
- « Direction Le Quesnoy – Denain ».

► **Une multitude de circuits de randonnée sillonnent les aires d'étude, mettant notamment en valeur le patrimoine naturel local (PNR de l'Avesnois et Scarpe-Escaut). Plusieurs sentiers de petite randonnée et un sentier de grande randonnée de pays traversent ou longent les zones d'implantation potentielles. L'enjeu est fort.**

5.9.2 Activités touristiques

Aire d'étude éloignée

De nombreuses activités touristiques sont recensées dans l'aire d'étude éloignée ; toutefois, les deux plus grands atouts du territoire en termes de tourisme sont facilement identifiables. Il s'agit du bien UNESCO « Bassin Minier du Nord-Pas-de-Calais » et de la ville de Valenciennes.

Focus sur le bien UNESCO « Bassin Minier du Nord-Pas-de-Calais »

« *Le Nord-Pas-de-Calais offre un paysage remarquable façonné par trois siècles (XVIIIe au XXe siècle) d'extraction du charbon. Les 120 000 hectares du site sont constitués de 109 biens individuels qui peuvent être des fosses (la plus vieille date de 1850), des chevalements (supportant les ascenseurs), des terrils (dont certains couvrent 90 hectares et dépassent les 140 mètres de haut), des infrastructures de transport de la houille, des gares ferroviaires, des corons et des villages de mineurs comprenant des écoles, des édifices religieux, des équipements collectifs et de santé, des bureaux de compagnies minières, des logements de cadres et châteaux de dirigeants, des hôtels de ville, etc. Le site témoigne de la recherche du modèle de la cité ouvrière, du milieu du XIXe siècle aux années 1960, et illustre une période significative de l'histoire de l'Europe industrielle. Il informe sur les conditions de vie des mineurs et sur la solidarité ouvrière.* »

Localement des sites appartenant à la Compagnie des Mines d'Anzin (situés dans l'est du département, dans les alentours de Valenciennes) sont recensés. Le site le plus proche est le n°13, localisé à 8,4 km au nord des zones d'implantation potentielles. Ce site est constitué de l'ensemble minier de la Sentinelle.

Focus sur la ville de Valenciennes

Valenciennes est une commune d'un peu plus de 40 000 habitants dont le centre-ville est situé à 13 km au nord de la zone d'implantation potentielle.

De très nombreuses activités touristiques sont proposées au sein de cette dernière, et sont liées à la fois au patrimoine historique et architectural local, mais également patrimoine naturel de cette dernière (présence de l'Escaut). Il est notamment possible de citer le jardin de la Rhônelle, la basilique, le palais des beaux-Arts, le plan d'eau du vignoble, le port de plaisance, etc.

Aires d'étude rapprochée et immédiates

Aucune activité touristique notable n'a été recensée dans les aires d'étude rapprochée et immédiate du projet.

► **Le tourisme des différentes aires d'étude est essentiellement lié à la ville de Valenciennes et au Bien UNESCO « Bassin Minier du Nord-Pas-de-Calais ». L'enjeu est fort.**

5.9.3 Hébergement touristique

Au niveau des communes d'accueil des projets, seuls plusieurs hébergements touristiques sont recensés. L'hébergement le plus proche de la zone d'implantation potentielle nord est une location située à Sepmeries, à 225 m à l'est. L'hébergement le plus proche de la zone d'implantation potentielle sud est un gîte localisé à 600 m à l'ouest de cette dernière, au lieu-dit Court-à-Rieux (commune de Saint-Martin-sur-Écaillon).

► **Plusieurs hébergements touristiques sont recensés dans les communes d'accueil des projets. L'enjeu est modéré.**

5.9.4 Chasse et pêche

Chasse

La gestion cynégétique locale est assurée par la Fédération Départementale des Chasseurs du Nord, qui coordonne et conduit des actions en faveur de la faune sauvage et de ses habitats.

Les espèces chassées sont communes (Faisan, Perdrix grise, Lapin de garenne, Chevreuil, etc.)

Pêche

Le département de du Nord compte 84 Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA). Leurs missions, définies dans leurs statuts, consistent à contribuer à la surveillance de la pêche, exploiter les droits de pêche qu'elles détiennent, participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques, effectuer des opérations de gestion piscicole, etc.

Une AAPPMA est recensée à Bermerain et une autre à Vendegies-sur-Écaillon. Il s'agit de deux AAPPMA non-réciprocitaires prénommées « L'Indépendante » et « Les Disciples de Saint-Pierre » et dont les parcours de pêche s'étendent notamment au niveau de l'Écaillon et des ruisseaux encadrant la zone d'implantation potentielle sud (les Harpies et Saint-Georges).

- **La chasse et la pêche constituent des activités de loisir pratiquées dans les aires d'étude du projet de Vertain-Escarmain. Les espèces chassées et pêchées sont communes.**
- **L'enjeu lié à la chasse et à la pêche est faible.**

5.9.5 Les signes d'identification de la qualité et de l'origine

Définition

L'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) est le signe traditionnel de qualité haute gamme. L'AOC est définie pour une aire géographique de production et des conditions de production et d'agrément.

L'Appellation d'Origine Protégée (AOP) est la transposition au niveau européen de l'AOC française pour les produits laitiers et agroalimentaires (hors viticulture).

Par ailleurs, l'Union Européenne s'est dotée d'une réglementation en faveur des produits agroalimentaires autres que les vins et eaux-de-vie. Cette réglementation définit les Indications Géographiques Protégées (IGP) pour assurer la protection d'une dénomination géographique de produits agricoles et/ou agro-alimentaires dont les caractéristiques et spécificités sont liées au terroir, au bassin de production et au savoir-faire.

Sur les communes d'accueil des projets

D'après les données de l'INAO (source : inao.gouv.fr, 2022), seul une IGP est recensée sur les territoires des communes d'accueil des projets. Il s'agit de l'IGP « Volailles de la Champagne ».

- **Les communes d'accueil des projets intègrent 1 IGP. L'enjeu est très faible.**

5.9.6 Tourisme de mémoire

Un nombre conséquent de cimetières militaires et monuments commémoratifs sont présents dans les aires d'étude du projet, commémorant notamment les batailles ayant eu lieu lors des deux guerres mondiales. Il s'agit essentiellement de petits cimetières pour des combattants français, britanniques ou allemand.

Le cimetière militaire le plus proche est situé à 1,9 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle nord, sur le territoire communal de Vendegies-sur-Écaillon. Prénommé « Crucifix Cemetery », il abrite les corps de 53 soldats britanniques et de 26 soldats français tués lors de la Première Guerre Mondiale.

- **Une multitude de petits cimetières militaires est recensée dans les aires d'étude rapprochée et éloignée. L'enjeu est modéré.**

Deux grands types de tourisme sont mis en valeurs dans les différentes aires d'étude. Le premier est un tourisme historique, notamment en lien avec le passé minier du territoire ainsi qu'avec les deux guerres mondiales (tourisme de mémoire), tandis que le second est un tourisme de nature axé autour de la découverte des paysages des vallées (Escaut, Sambre et Selle notamment) et des deux parcs naturels régionaux (Avesnois et Scarpe-Escaut).

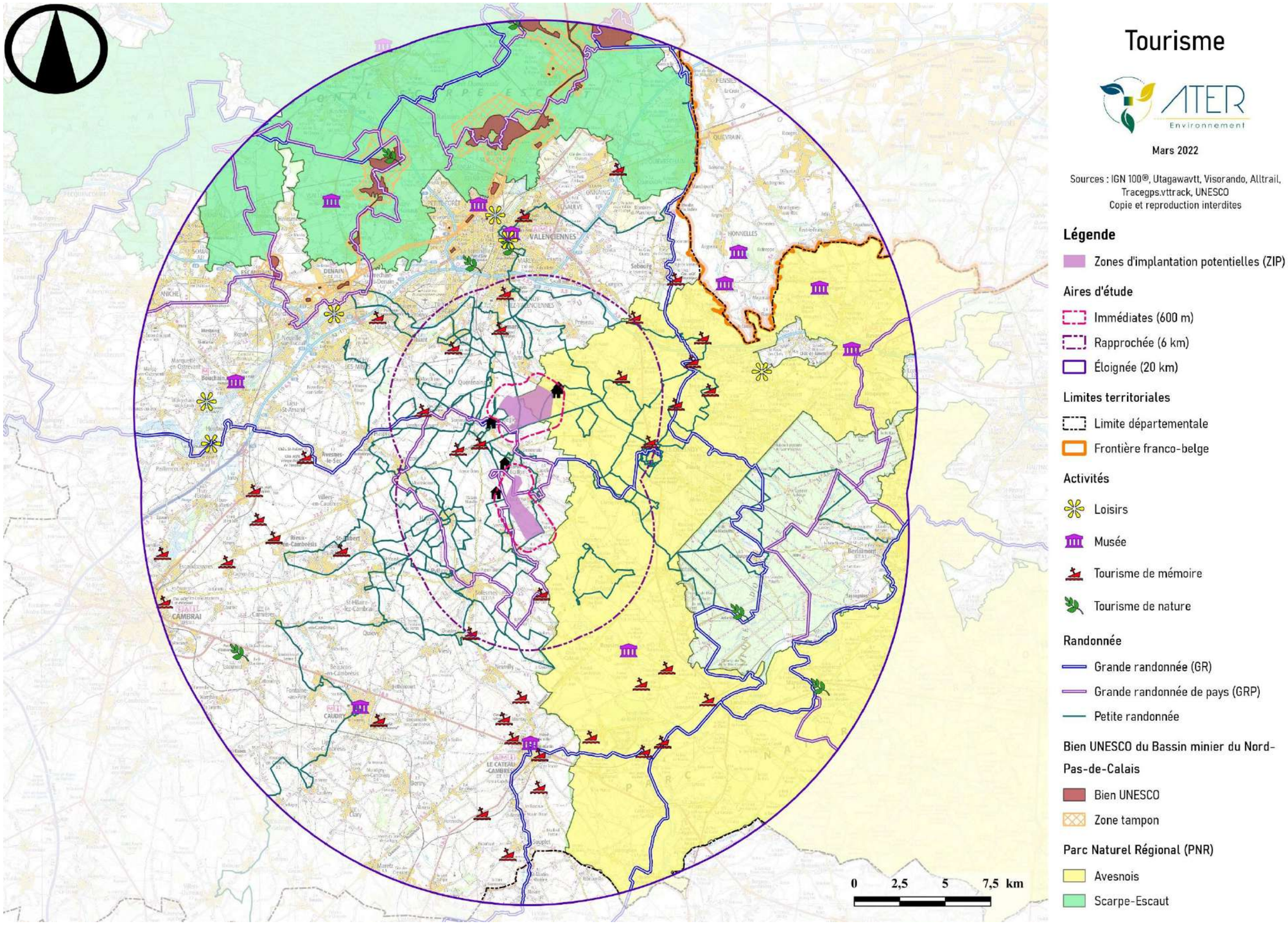
Ainsi, de nombreux circuits de randonnées sillonnent les aires d'étude ; plusieurs sentiers de petite randonnée et un sentier de grande randonnée de pays traversent ou longent notamment les zones d'implantation potentielles.

En ce qui concerne les activités touristiques, bien que le tourisme de mémoire soit possible sur tout le territoire de par la présence d'une multitude de cimetières militaires, il se concentre essentiellement au nord de l'aire d'étude éloignée, au niveau de la ville de Valenciennes et du Bien UNESCO « Bassin minier du Nord-Pas-de-Calais ».

La majorité de l'hébergement touristique reste localisée dans les grandes villes (notamment Valenciennes), mais quelques hébergements sont toutefois recensés sur les communes d'accueil des projets, au plus proche à 225 m à l'est de la zone d'implantation potentielle nord.

Les activités de chasse et de pêche sont présentes dans les aires d'étude. Il est à noter que les espèces concernées sont communes. Une IGP est recensée sur les communes d'accueil des projets.

L'enjeu lié aux activités touristiques est donc fort.



Carte 94 : Activités touristiques

5.10. RISQUES TECHNOLOGIQUES

L'arrêté préfectoral du Nord approuvant le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), dont la version en vigueur a été approuvée par arrêté préfectoral le 24 octobre 2023, fixe la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs. Il indique que les territoires communaux de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon et Vertain ne sont concernés par aucun risque technologique majeur. Les communes de Sepmeries et de Vendegies-sur-Écaillon sont quant à elles concernées par le risque TMD.

- **Les communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon et Vertain ne sont concernées par aucun risque technologique majeur d'après le DDRM du Nord.**
- **Les communes de Sepmeries et de Vendegies-sur-Écaillon sont concernées par le risque TMD.**

5.10.1Risque industriel

Définition

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement. Les générateurs de risques sont regroupés en deux familles :

- Les industries chimiques produisant des produits chimiques de base, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais), les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel, etc.) ;
- Les industries pétrochimiques produisant l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Chaque installation est classée dans une nomenclature qui détermine les obligations auxquelles elle est soumise, par ordre décroissant du niveau de risque : régimes d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration. Les installations présentant les niveaux de risques les plus importants peuvent en outre être soumises à la directive européenne SEVESO III.

Cette directive européenne SEVESO fait suite au rejet accidentel de dioxine, en 1976, sur la commune de SEVESO en Italie. Le 24 juin 1982, cette directive demande aux Etats européens et aux entreprises d'identifier les risques associés à certaines activités industrielles dangereuses, identifiés en tant que sites « SEVESO », et d'y maintenir un haut niveau de prévention.

Deux catégories sont créées par ordre d'importance décroissante sur le plan du potentiel de nuisances et de dangers :

- Les installations AS : installations soumises à autorisation avec servitudes d'utilité publique pour la maîtrise de l'urbanisation. Elles incluent les installations dites « Seuil Haut » de la directive SEVESO III ;
- Les installations dites « Seuil Bas ».

Etablissements SEVESO

Le département du Nord compte 32 établissements « SEVESO Seuil Haut AS » et 17 établissements « SEVESO Seuil Bas ». Le plus proche est celui de la société PPG France Manufacturing à Saultain, situé à 7 km au nord-est des zones d'implantation potentielles.

Remarque : Les zones d'implantation potentielles est située en dehors de tout Plan de Prévention du Risque technologique (PPRt).

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

De nombreuses ICPE sont recensées dans le département du Nord. A l'échelle des communes d'accueil des projets, aucune une ICPE n'est recensée. La plus proche est située sur le territoire communal de Ruesnes, à 2,4 km à l'est de la zone d'implantation potentielle nord. La société concernée correspond à une pension pour chiens et chats (source : georisques.gouv.fr, 2022).

- **Plusieurs établissements SEVESO sont recensés dans le département du Nord. L'établissement le plus proche, appartenant à la société PPG France Manufacturing à Saultain, est localisé à 7 km au nord-est des zones d'implantation potentielles. Ces dernières n'intègrent aucun PPRt.**
- **Aucune ICPE n'est recensée dans les communes d'accueil des projets.**
- **Le risque industriel est donc très faible dans les communes d'accueil des projets.**

5.10.2 Risque lié au Transport de Marchandises Dangereuses

Définition

Le risque lié au Transport de Marchandises Dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation.

Dans les communes d'accueil des projets

D'après le DDRM du Nord, le risque TMD peut, de par sa nature même, survenir pratiquement n'importe où dans le département. Toutefois, les communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon et Vertain ne sont pas concernées spécifiquement par la traversée d'un axe potentiellement sensible (autoroute, voie ferrée, voie navigable, canalisation souterraine).

Les communes de Vendegies-sur-Écaillon et de Sepmeries sont quant à elles traversée par une canalisation de gaz naturel.

La commune de Sepmeries est également soumise au risque TMD en raison du passage d'une voie ferrée sur son territoire. Celle-ci longe le nord-est de la zone d'implantation potentielle nord.

Remarque : La carte : Servitudes et contraintes techniques *présente la localisation de la canalisation de gaz d'après les données de GRT Gaz.*

- **Le risque lié au transport de marchandises dangereuses est très faible au niveau de la zone d'implantation potentielle sud et modéré au niveau de la zone d'implantation potentielle nord.**

5.10.3 Risque de rupture de barrage

Définition

Un barrage est une installation située sur un cours d'eau et servant à retenir l'eau de celui-ci. Il existe plusieurs catégories de barrage, allant par ordre décroissant de danger potentiel de A à D. Une étude de dangers doit être réalisée pour les barrages de classe A et B (arrêté du 12 juin 2008).

En cas de rupture, il se produit un phénomène appelé « onde de submersion », qui correspond à une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval, et entraînant d'importants dégâts. Ceux-ci peuvent être de trois natures :

- Conséquences humaines : morts par noyades, blessés ;
- Conséquences matérielles : destruction ou détérioration de biens (habitations, ouvrages, bétail, culture) ;
- Conséquences environnementales : destruction de la faune et la flore environnante, dépôt de déchets, boues, etc. Ces dégâts peuvent aller jusqu'à un accident technologique si une industrie est présente dans la vallée submergée.

Dans les communes d'accueil du projet

Dans le département du Nord, on recense un barrage de classe B : le barrage de Val Joly, qui est considéré comme le plus important des Hauts-de-France. Cette installation hydraulique est implantée sur le territoire communale de Willies à environ 43 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Plusieurs biefs classés gérés par la VNF sont répertoriés dans le département, mais les communes d'accueil du projet ne sont pas concernées par ce risque et sont suffisamment éloignées des sites sensibles.

► **Le risque de rupture de barrage est nul au niveau de la zone d'implantation potentielle**

5.10.4 Risque de rupture de digue

Définition

Une digue est un remblai longitudinal, naturel ou artificiel, construit le long des cours d'eau, des côtes maritimes ou des lacs pour contrôler le flux de l'eau et prévenir les inondations.

Le risque de rupture de digue est la probabilité que la structure cède sous la pression de l'eau, entraînant des inondations soudaines et potentiellement catastrophiques.

Dans les communes d'accueil du projet

Un seul système d'endiguement est actuellement présent dans le département du Nord. Il s'agit de l'endiguement du chenal de l'Aa Rive Droite située à Gravelines à environ 126 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. Selon le DDRM, « *d'autres systèmes devraient faire l'objet d'autorisations (régularisation administrative), à l'issue de l'instruction des études de dangers de ouvrages ; l'échéance pour la remise de ces études est fixée par les textes au 30 juin 2023* ».

D'après la liste des communes du DDRM, les communes d'accueil du projet ne sont pas concernées par ce risque.

► **Le risque de rupture de digue est nul au niveau de la zone d'implantation potentielle.**

5.10.5 Risque minier

Définition

Le risque minier est lié à l'évolution des mines abandonnées et sans entretien du fait du ralentissement de l'exploitation des mines en France. Ces cavités d'où l'on extrayait le charbon, pétrole, gaz naturel ou sels (gemme, potasse), à ciel ouvert ou souterraines, peuvent induire des désordres en surface pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens.

Dans les communes d'accueil du projet

Le département du Nord est marqué par une longue histoire d'exploitation minière, notamment de charbon. Pendant des décennies, les mines de charbon ont été une source majeure d'emploi et de richesse dans la région. La DREAL des Hauts-de-France a élaboré une cartographie des aléas miniers dans le Nord-Pas de Calais pour identifier les zones concernées. Les principaux aléas miniers sont les affaissements, les effondrements localisés, les tassements, les émissions de gaz de mine, les glissements superficiels ou profonds et les échauffements liés aux terrils.

Selon le DDRM, 78 communes sont concernées par ce risque et 10 communes font l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Miniers (PPRM) dans le Nord. Les communes d'accueil du projet ne sont pas inclues dans cette liste.

► **Le risque minier est nul au sein de la zone d'implantation potentielle.**

5.10.6 Risque lié aux sites et sols pollués

Définition

Un site ou un sol est pollué lorsqu'une pollution, de diverses origines possibles, non naturelle, est susceptible de provoquer une nuisance ou un risque aussi bien sur les personnes que sur l'environnement.

Dans les communes d'accueil des projets

Selon le site georisques.gouv.fr, on trouve dans le département du Nord de nombreux sites et sols pollués. Toutefois, aucun site n'est recensé dans les communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain. Le site pollué le plus proche est situé à 1,8 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle nord.

► **Le risque lié aux sites et sols pollués est très faible dans les zones d'implantation potentielles.**

5.10.7 Risque ERP

Définition

D'après le DDRM du Nord, plus de 17 000 Etablissements Recevant du Public (ERP) étaient recensés en 2011, dont 261 appartenant à la 1ère catégorie (établissements pouvant accueillir plus de 1 500 personnes).

Ces établissements pouvant faire l'objets d'accidents ou d'incidents, ils présentent donc un risque pour la population, qui se doit notamment de respecter les règles relatives à la circulation et au stationnement et agir en suivant les consignes si besoin (quitter le bâtiment dans le calme, s'éloigner à pied en laissant le véhicule en stationnement et faciliter l'accès au secours).

Dans les communes d'accueil des projets

Toutes les communes du département du Nord possédant au moins un ERP (la mairie), par conséquent elles sont toutes sujettes à ce risque. Cependant, aucun ERP de 1ère catégorie n'est recensé dans les communes d'accueil des projets.

> ► **Les communes d'accueil des projets sont soumises au risque ERP, au même titre que l'ensemble des communes du département. Ce risque peut être qualifié de très faible vu la faible taille des communes (cf. chapitre B.5.2.1).**

5.10.8 Risque aérien

Définition

Les activités aériennes civiles peuvent être réparties en deux principaux domaines : le transport public commercial et l'aviation générale. Pour l'exercice de ces activités, les aéronefs, appareils capables de s'élever ou de circuler dans les airs, évoluent dans des espaces aériens différents. Le transport aérien public utilise majoritairement l'espace aérien supérieur au-dessus de 6 000 mètres, ce qui rend négligeable, le risque généré par cette activité sur département. Dans la plupart des cas, les accidents d'aéronef ont lieu sur les aérodromes ou à leur voisinage, et plus particulièrement lors des phases de décollage ou d'atterrissage.

Dans les communes d'accueil des projets

Comme détaillé au chapitre B.5.7.2, l'aérodrome le plus proche est celui de Valenciennes, situé à 6,4 km au nord des zones d'implantation potentielles. Le risque lié au trafic aérien peut donc être considéré comme faible.

> ► **Le risque aérien est faible au niveau des zones d'implantation potentielles.**

5.10.9 Risque nucléaire

Définition

Le risque nucléaire provient d'accidents conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Les accidents peuvent survenir :

- Lors d'accidents de transport de sources radioactives intenses par route, rail, voire avion ;
- Lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments, tels les appareils de contrôle des soudures (gammagraphes) ;
- En cas de dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle et particulièrement sur une centrale électronucléaire.

Dans les communes d'accueil des projets

Deux sites nucléaires sont présents dans le département du Nord : le CNPE de Gravelines, situé à l'ouest du département, le long du littoral à proximité de Dunkerque, et la société de maintenance nucléaire SOMANU, située à Maubeuge. L'établissement le plus proche est la SOMANU, située à 24 km à l'est des zones d'implantation potentielles.

En ce qui concerne le risque nucléaire en tant que tel, le DDRM du Nord indique qu'il se concentre sur la centrale de Gravelines et sur son périmètre de sécurité.

Remarque : Le périmètre de sécurité a été élargi en 2019 à 20 km autour des centrales, et non plus 10 km comme indiqué dans le DDRM du Nord (datant de 2011).

Les zones d'implantation potentielles étant situées à environ 127 km au sud-est de la centrale, soit au-delà du périmètre de sécurité, le risque nucléaire peut donc être considéré comme faible.

> ► **Le risque nucléaire est faible au niveau des zones d'implantation potentielles.**

5.10.10 Risque « engins de guerre »

Définition

Les deux guerres qui se sont déroulées sur le territoire français en moins d'un siècle ont truffé le sol de nombreux engins de guerre non explosés. De par la violence des combats livrés dans le département du Nord, il est encore possible parler aujourd'hui d'une véritable pollution du sol par les engins de guerre.

Le risque « engins de guerre » correspond au risque d'explosion et/ou d'intoxication lié à la manutention d'une ancienne munition de guerre (bombe, obus, mine, grenade, détonateur, etc.) après découverte, ou lié à un choc lors de travaux de terrassement par exemple. Les armes chimiques en particulier utilisées pendant la guerre renferment des agents toxiques mortels, et l'enveloppe de ces armes se dégrade au fil du temps, pouvant provoquer un risque d'échappement de gaz en cas de choc.

Dans les communes d'accueil des projets

D'après le DDRM du Nord, il est difficile de proposer une cartographie précise de ce risque tellement ce dernier est diffus. Des zones ressortent toutefois comme étant particulièrement à risques ; il s'agit des secteurs de Douai, Lille-sud, Armentières, Bailleul, Dunkerque et Cambrai.

Les zones d'implantation potentielles ne font pas partie des zones les plus à risques identifiées dans le DDRM du Nord. Une vigilance particulière devra tout de même y être portée, notamment lors de la phase de chantier du projet.

> ► **Le risque de découverte d'engins de guerre est modéré dans les communes d'accueil des projets.**

5.10.11 Risque de pollution atmosphérique

Définition

La pollution atmosphérique peut avoir diverses origines (production d'énergie thermique, industrie, circulation, traitement des déchets, etc.). Toutefois, quelle que soit sa source, cette pollution peut provoquer chez les personnes habitant dans les zones les plus exposées des problèmes de santé, notamment liés à l'appareil respiratoire.

Dans les communes d'accueil des projets

Ce risque est présent dans toutes les communes du département du Nord, mais plus particulièrement dans les communes densément peuplées (et concentrant donc plus de sources potentielles d'émissions de polluants atmosphériques).

Comme détaillé au chapitre B.5.6.2 dans la partie relative à la qualité de l'air, les stations de mesures situées à Valenciennes indiquent que globalement la qualité de l'air est correcte. Ces stations étant localisées en zone urbaine et les zones d'implantation potentielles en zone rurale, la qualité de l'air est donc globalement bonne au niveau des communes étudiées bien que le risque de pollution atmosphérique reste présent.

► **Le risque lié à la pollution atmosphérique est faible dans les communes d'accueil des projets.**

5.10.12 Risque lié au monoxyde d'azote

Définition

Le monoxyde de carbone (CO) est une des principales causes d'intoxication accidentelle en milieu domestique. On estime à environ 6 000 le nombre de ces intoxications chaque année, et à environ 300 le nombre de décès qui en résultent. Ce gaz invisible, inodore et asphyxiant, à la densité voisine de celle de l'air, résulte d'une combustion incomplète d'un combustible (fuel, bois, charbon, essence, pétrole, gaz naturel, propane, butane…). Il est très toxique et quelques minutes d'absorption suffisent à provoquer la mort (0,1 % de CO dans l'air tue en 1 heure, 1 % en 15 minutes et 10 % tuent immédiatement).

Dans les communes d'accueil des projets

Ce risque est présent dans toutes les communes du département du Nord.

► **Le risque lié au monoxyde d'azote est modéré dans les communes d'accueil des projets, au même titre que pour l'ensemble des communes du département du Nord.**

5.10.13 Synthèse des risques technologiques

	Observations	Enjeu
Risque industriel	Etablissements SEVESO : Plusieurs établissements sont recensés dans le département du Nord, au plus proche à 7 km au nord-est des zones d'implantation potentielles. Ces dernières n'intègrent par ailleurs aucun PPRt. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) : Aucune ICPE n'est recensée dans les communes d'accueil des projets.	Très Faible
Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)	Le risque TMD est très faible au niveau de la zone d'implantation potentielle sud, mais modéré au niveau de la zone d'implantation potentielle nord en raison du passage d'une canalisation de gaz naturel et d'une voie ferrée située à proximité.	ZIP Nord : Modéré ZIP Sud : Très Faible
Risque rupture de barrage	Zone d'implantation potentielle à distance des zonages à risque identifiés.	Nul
Risque de rupture de digue	Zone d'implantation potentielle à distance des zonages à risque identifiés.	Nul
Risque minier	Zone d'implantation potentielle à distance des zonages à risque identifiés.	Nul
Sites et sols pollués	Pas de sites et sols pollués identifiés dans les communes d'accueil des projets.	Très Faible
Risque ERP	Pas d'ERP de 1ère catégorie identifié dans les communes d'accueil des projets.	Très Faible
Risque aérien	Aérodrome le plus proche situé à 6,4 km au nord des zones d'implantation potentielles.	Faible
Risque nucléaire	Pas de site nucléaire à moins de 20 km des zones d'implantation potentielles.	Faible
Risque « engins de guerre »	Sensibilité globale du département liée au passé de ce dernier mais les zones d'implantation potentielles sont situées hors des zones identifiées comme les plus sensibles.	Modéré
Risque de pollution atmosphérique	Communes situées dans une zone rurale et qualité de l'air correcte au niveau des stations de mesures les plus proches.	Faible
Risque lié au monoxyde d'azote	Risque présent dans toutes les communes du département du Nord.	Modéré

Tableau 109 : Synthèse des risques technologiques

Les principaux risques technologiques identifiés au niveau des communes d'accueil des projets sont liés à la découverte d'engins de guerre (les zones d'implantation potentielles n'étant toutefois pas situées dans une zone identifiée comme particulièrement sensible à ce risque) et au danger présenté par le monoxyde d'azote. Il ne s'agit pas de risques spécifiques aux communes, mais de risques plus globaux, identifiés à l'échelle départementale.

Il est toutefois à noter que bien que la zone d'implantation potentielle sud ne soit pas particulièrement sensible au risque TMD, la zone d'implantation potentielle nord y est bien plus exposée en raison du passage d'une canalisation de gaz naturel et d'une voie ferrée située à proximité.

Les autres risques technologiques sont nuls à faibles en raison de l'éloignement des communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain des zones les plus sensibles (sites SEVESO, nucléaires, ICPE, risques de rupture de barrage et de digue, aléas miniers, etc.).

L'enjeu global lié aux risques technologiques est donc modéré.

5.11. SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET CONTRAINTES TECHNIQUES

L'implantation d'éoliennes nécessite le respect de servitudes d'utilité publique habituellement prises en compte dans les projets d'infrastructures (captages d'eau potable, lignes électriques, archéologie, etc.), mais également la prise en compte de servitudes particulières, liées à l'aviation (civile et militaire) et aux ondes radioélectriques notamment. Le tableau ci-dessous synthétise les organismes consultés. Lorsqu'une contrainte particulière est identifiée, les préconisations associées sont détaillées dans les paragraphes suivants.

Services, gestionnaires ou administration consultés	Date de réception du courrier ou de la donnée	Synthèse de l'avis	Identification d'une contrainte Vis-à-vis des projets	
			ZIP Nord	ZIP Sud
Gestionnaires contactés				
Agence Régionale de Santé (ARS)	04/04/2023	D'après les retours de l'Agence Régionale de Santé (ARS), aucun captage ou périmètre de protection de captage n'est recensé au niveau des zone d'implantation potentielle ; un captage est toutefois présent sur le territoire communal de Vendegies-sur-Écaillon.	NON	NON
Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC)	Absence de retour		-	-
Circulation aérienne militaire Nord (DSAE)	ZIP Nord : 09/04/2019 ZIP Sud : 15/07/2019	Le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués	NON	NON
Direction Départementale des Territoires (DDT)	Absence de retour		-	-
Secrétariat Général pour l'Administration du ministère de l'Intérieur (SGAMI) Nord	ZIP Nord : 17/01/2020 ZIP Sud : 16/01/2020	Les zones d'implantation potentielles ne sont pas concernées par les servitudes radioélectriques relevant de leur compétence.	NON	NON
Météo France	ZIP Nord : 22/10/2018 ZIP Sud : 27/11/2018	Les projets sont situés à plus de 20 km du radar le plus proche, à savoir le radar de Taisnières-en-Thiérache. Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.	NON	NON
GRT Gaz	ZIP Nord : 19/10/2018 ZIP Sud : 12/10/2018	Une canalisation de gaz naturel traverse la zone d'implantation potentielle nord. La zone d'implantation potentielle sud est située en dehors des emprises des ouvrages de GRT Gaz.	OUI	NON
Société des Transports Pétroliers par Pipeline (TRAPIL)	Absence de retour		-	-
Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)	Absence de retour		-	-
Données récupérées sur les sites officiels				
ENEDIS	15/03/2022	Deux postes sources, deux lignes électriques aériennes haute tension et une ligne électrique souterraine haute tension sont recensés dans la zone d'implantation potentielle nord. Un poste source, une ligne électrique basse tension aérienne et une ligne électrique haute tension souterraine sont localisées au sud de la zone d'implantation potentielle sud. Elles permettent d'alimenter en électricité les bâtiments localisés au niveau du lieu-dit Trousse-Minou.	OUI	OUI
RTE	15/03/2022	D'après les données Opendata, une ligne électrique 225 kV appartenant au gestionnaire RTE traverse la zone d'implantation potentielle nord, mais aucune ligne électrique ne traverse la zone d'implantation potentielle sud.	OUI	NON
Faisceaux hertziens	16/03/2022	D'après les données du site Carte-fh.lafibre.info, aucun faisceau hertzien ne traverse la zone d'implantation potentielle nord, mais deux faisceaux hertziens appartenant à un gestionnaire privé et à SFR traversent la zone d'implantation potentielle sud.	NON	OUI

Tableau 110 : Récapitulatif des avis reçus en réponse aux courriers d'identification de servitudes des projets

5.11.1 Servitudes radioélectriques

Selon l'Agence Nationale des Fréquences (source : servitudes.anfr.fr, 2022), aucune servitude hertzienne ne grève les communes d'accueil du projet.

Toutefois, d'après le site Carte-fh.lafibre.info, deux faisceaux hertziens traversent la zone d'implantation potentielle sud. Ils appartiennent à un gestionnaire privé et à SFR.

5.11.2 Servitudes électriques

Le gestionnaire ENEDIS recommande, pour les lignes électriques aériennes, une distance d'éloignement de 2 m par rapport au mât de l'éolienne et d'une longueur équivalente au rayon du rotor augmenté de 3 m pour le rotor.

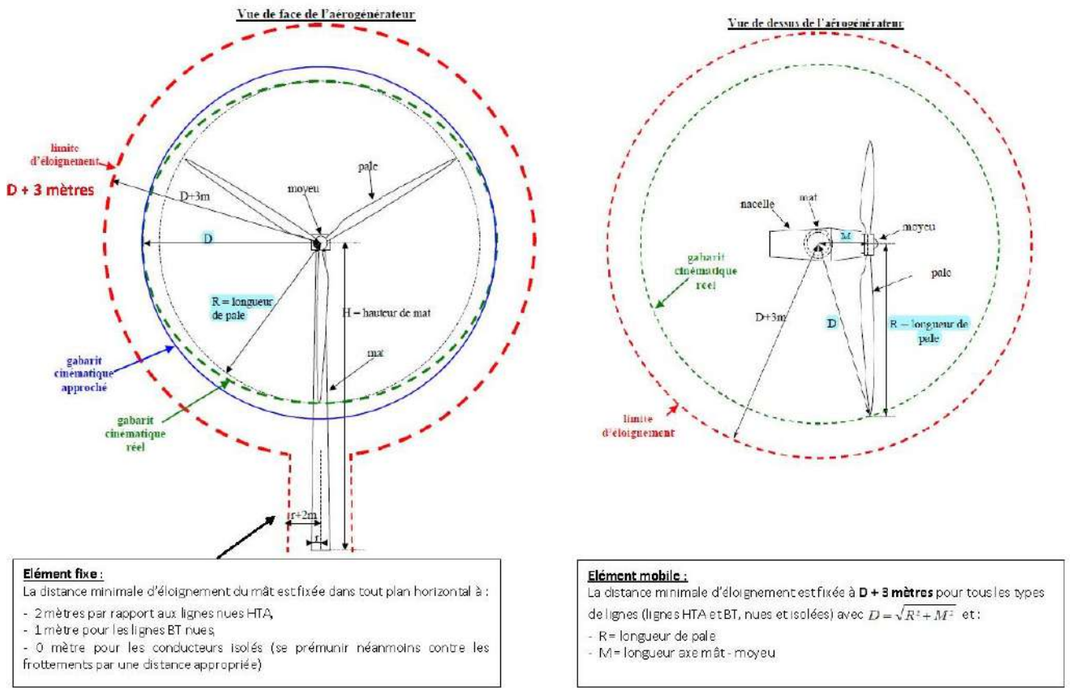


Figure 172 : Distances d'éloignement à respecter entre un aérogénérateur et une ligne électrique aérienne (source : ENEDIS, 2021)

5.11.3 Canalisation de gaz

D'après le courrier réponse du gestionnaire GRT Gaz, une canalisation de gaz (Artois Est 1 et 2) traverse la zone d'implantation potentielle nord.

Le gestionnaire indique donc que, « *en ce qui concerne l'implantation de parc éolien au regard des ouvrages de transport de gaz naturel existants, la distance minimale à respecter entre [leurs] ouvrages et une éolienne doit être supérieure ou également à 2 fois la hauteur totale de l'aérogénérateur (longueur d'une pale ajoutée à la hauteur de la tour).*

Cette distance minimale d'éloignement préconisée permet de garantir que les vibrations générées par l'impact au sol en cas de chute de l'éolienne ou du rotor ne remettent pas en cause l'intégrité de la canalisation et évite ainsi son éclatement.

Les conséquences d'un tel incident généreraient une zone à risques d'effets domino de part et d'autre de l'ouvrage et impliqueraient l'arrêt du transit de gaz, par conséquent l'arrêt de la livraison de gaz sur les postes de distribution publics et industriels ».

5.11.4 Rappel des autres servitudes et contraintes techniques

Pour rappel, les chapitres précédents consacrés à l'étude des enjeux présents dans les zones d'implantation potentielles ont également permis d'identifier les éléments suivants :

- Les zones d'implantation potentielles sont concernées pour parties par les zonages réglementaires des PPRi de l'Écaillon et de la Vallée de la Rhonelle, mais toujours dans des zones dites « vertes » (zones naturelles ou d'habitat diffus qui constituent les zones d'expansion des crues, où l'urbanisation doit être soit interdite, soit strictement contrôlée) ;
- La présence d'habitations et de zones à urbaniser à moins 500 m des zones d'implantation potentielles ;
- Des préconisations d'éloignement aux routes départementales équivalent à un demi-diamètre rotor ;
- Une voie ferrée longeant le nord-est de la zone d'implantation potentielle nord ;
- Plusieurs sentiers de petite randonnée et un sentier de grande randonnée de pays qui traversent ou longent les zones d'implantation potentielles.

Les principales servitudes d'utilité publique et contraintes techniques identifiées dans les zones d'implantation potentielles ou à proximité sont :

- Deux faisceaux hertziens ;

- Des infrastructures électriques appartenant aux gestionnaires ENEDIS et RTE ;

- Une canalisation de gaz naturel ;

- Les zonages réglementaires des PPRi de l'Écaillon et de la Vallée de la Rhonelle ;

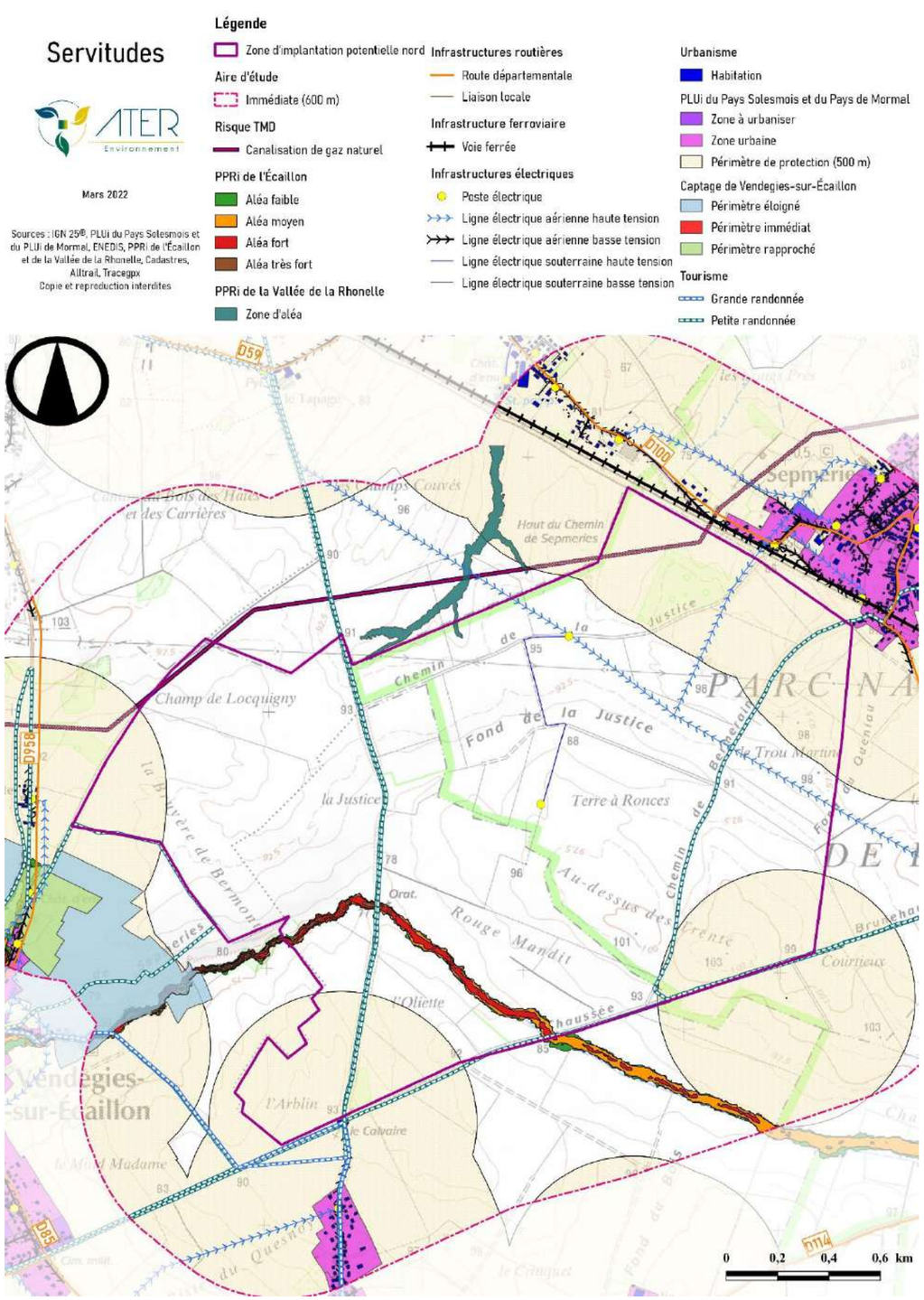
- La présence d'habitations et de zones à urbaniser à moins 500 m des zones d'implantation potentielles ;

- Des routes départementales et leurs distances d'éloignement indiquées dans le règlement de voirie interdépartemental ;

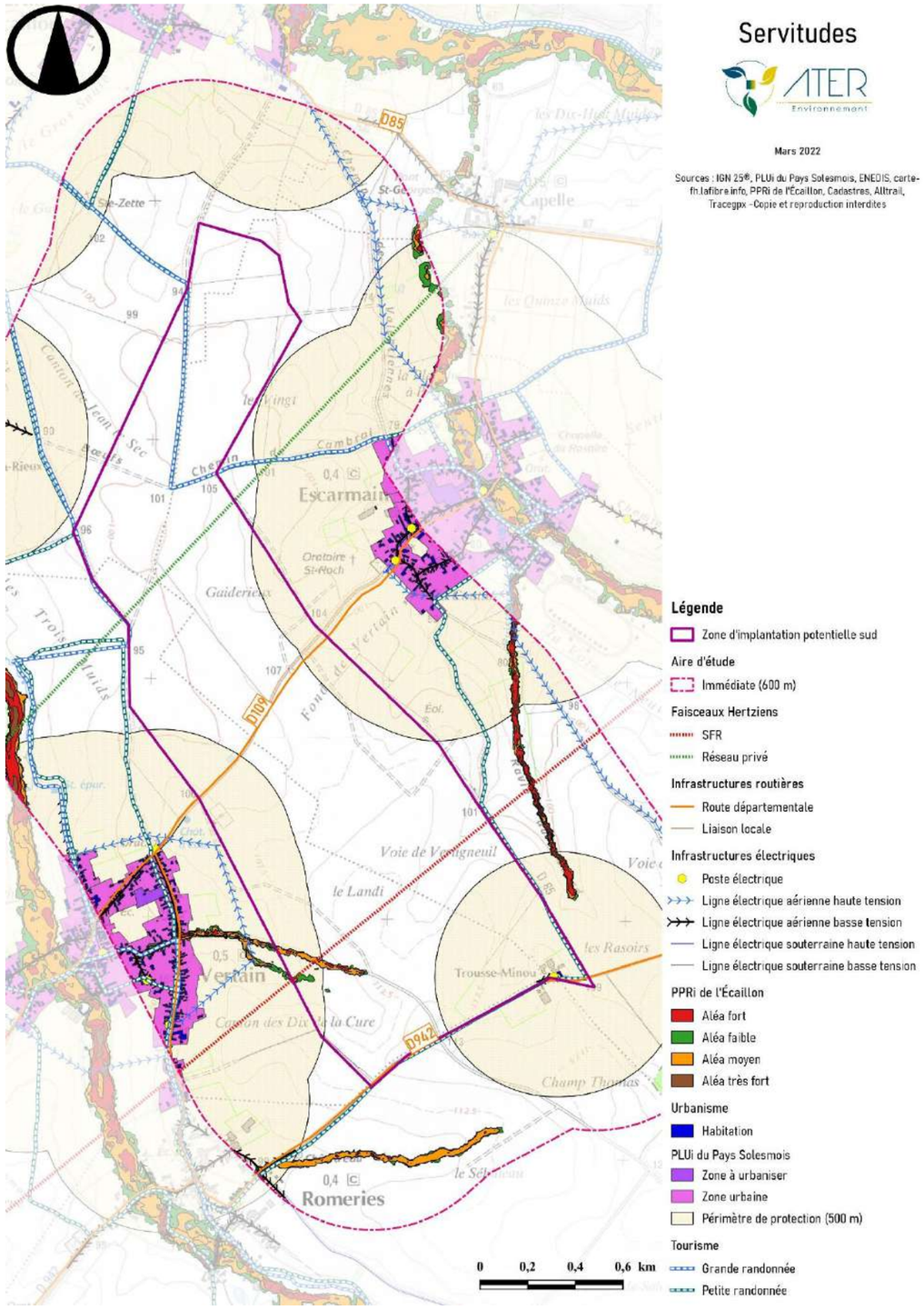
- Une voie ferrée.

Aucune de ces contraintes techniques n'est rédhibitoire à un projet éolien. Les préconisations associées seront prises en compte lors de la conception du projet et du choix d'implantation des éoliennes.

L'enjeu est modéré.



Carte 95 : Servitudes et contraintes techniques – Zone d'implantation potentielle nord



Carte 96 : Servitudes et contraintes techniques – Zone d'implantation potentielle sud

6. ENJEUX ET SENSIBILITES IDENTIFIES DU TERRITOIRE

Les enjeux et les sensibilités identifiés pour chaque thématique lors de l'état initial sont hiérarchisés sous la forme d'un tableau résumant les caractéristiques de la zone d'implantation potentielle et des aires d'étude. Les niveaux d'enjeux et de sensibilité définis au chapitre consacré à la méthodologie sont rappelés ci-dessous. L'échelle des enjeux et sensibilités évolue de nul à très fort.



Tableau 111 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité et d'enjeu

En prenant en compte ces enjeux et sensibilités, le Maître d'Ouvrage a travaillé diverses hypothèses de projet, appelées variantes. Ces dernières sont exposées dans le chapitre suivant. Le projet retenu est celui qui présente les impacts les plus faibles pour l'environnement (sens large). Il est décrit en détail dans le chapitre C et les suivants, ainsi que les mesures destinées à supprimer, réduire ou compenser les impacts résiduels.

Thématiques / Contexte physique	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Commentaire
Géologie et sol	FAIBLE	Les zones d'implantation potentielles reposent essentiellement sur des limons datant du Quaternaire. Les sols des aires d'étude immédiates sont en grande majorité agricoles.	NULLE FAIBLE	A l'échelle géologique, la sensibilité est nulle, un parc éolien n'étant pas de nature à affecter la roche mère. La sensibilité est faible pour les sols qui peuvent localement subir une altération lors du terrassement et creusement des tranchées et fondations.
Relief	FAIBLE	Situées de part et d'autre de la vallée de l'Écaillon, les altitudes moyennes des zones d'implantation potentielles sont d'environ 90 m NGF (zone d'implantation potentielle nord) et de 105 m NGF zone d'implantation potentielle sud). Ces dernières sont peu vallonnées.	FAIBLE	Les zones d'implantation potentielles sont relativement planes, la sensibilité du relief local aux travaux et terrassements est donc faible.
Hydrologie et hydrographie	MODERE	Les zones d'implantation potentielles intègrent le bassin Artois-Picardie ainsi que le sous-bassin de l'Escaut. Le réseau hydrographique est dense et épars, notamment centré autour de l'Escaut et de ses affluents. Toutefois, seul un cours d'eau (le ruisseau du Roniau) traverse la zone d'implantation potentielle nord et aucun cours d'eau ne traverse la zone d'implantation potentielle sud. Le cours d'eau le plus proche de cette dernière est un petit ruisseau (le ruisseau du Sourd) qui prend sa source à 160 m à l'est. Seule une nappe phréatique est localisée sous les zones d'implantation potentielles : la nappe « Craie du Valenciennois », qui a atteint son bon état global en 2015. Relativement aux zones humides, les cours d'eau les plus proches constituent des zones sensibles.	FAIBLE MODEREE	La sensibilité des cours d'eau est faible à un projet éolien, dans la mesure où les éoliennes sont implantées à distance des cours d'eau et ne perturbent pas les écoulements d'un point de vue qualitatif et quantitatif. Concernant la nappe phréatique présente à l'aplomb des projets (Craie du Valenciennois), sa sensibilité est modérée en raison de sa proximité potentielle à la surface.
Climat	FAIBLE	Les zones d'implantation potentielles sont soumises à un climat océanique dégradé et bénéficient de températures relativement douces toute l'année, et de précipitations modestes réparties de manière homogène. La vitesse des vents et la densité d'énergie observées permettent de les qualifier de moyennement bien ventées.	FAIBLE	Les éléments verticaux tels que les éoliennes peuvent favoriser la tombée de la foudre, sans toutefois remettre en cause la densité de foudroiement départementale.

Thématiques Contexte physique	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Commentaire
 **Risques naturels**	FORT	Les risques naturels majeurs au niveau des zones d'implantation potentielles concernent les risques liés aux feux de cutures, aux séismes et aux conditions météorologiques extrêmes (tempêtes, tornades, canicules, grands froids, neige et verglas). Relativement aux risques d'inondation, les zones d'implantation potentielles sont concernées pour parties par les zonages réglementaires des PPRi de l'Écaillon et de la Vallée de la Rhonelle, mais toujours dans des zones dites « vertes » (zones naturelles ou d'habitat diffus qui constituent les zones d'expansion des crues, où l'urbanisation doit être soit interdite, soit strictement contrôlée). Par ailleurs, les zones d'implantation potentielles ne sont pas concernées par la crue majeure servant de référence à l'AZI de la Vallée de l'Écaillon. En ce qui concerne les inondations par remontée de nappes, la zone d'implantation potentielle nord est plus sensible que la zone d'implantation potentielle sud, les zones les plus touchées étant majoritairement situées à proximité de petits cours d'eau. En ce qui concerne les mouvements de terrain, aucune cavité et aucun mouvement de terrain n'ont été recensés au sein des zones d'implantation potentielles. De plus, celles-ci sont soumises à un aléa lié au retrait et au gonflement des argiles globalement faible. Le risque de foudroiement est faible.	TRES FAIBLE	La sensibilité des autres risques naturels est très faible.
			FAIBLE	Au droit des zonages réglementaires des PPRi, une sensibilité à l'introduction d'un projet éolien peut localement être observée mais reste faible.

Tableau 112 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte physique

Thématiques Contexte paysager	Enjeu	Commentaire	Sensibilité
Bourgs et lieux de vie	FAIBLE A MODERE	Les sensibilités pour bourgs et village sont très faibles à modérées au niveau de l'aire d'étude rapprochée. Les bourgs les plus touchés sont : Capelle, Escarmain, Neuville-en-Avesnois, Quérénaing, Ruesnes et Saint-Martin-sur-Ecaillon.	FAIBLE A MODERE
Sentiers et tourisme	MODERE	Les enjeux sur le tourisme sont faibles à modérés. Trois circuits de randonnée passent proche de la zone d'implantation potentielle.	FAIBLE A MODERE
Patrimoine et sites protégés	FAIBLE A MODERE	Les enjeux sur le tourisme sont faibles à modérés. Trois circuits de randonnée passent proche de la zone d'implantation potentielle.	FAIBLE A MODERE

Tableau 113 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte paysager

Thématiques Contexte environnemental	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Commentaire
Flore et habitats	FAIBLE	Les enjeux floristiques sont globalement faibles à l'échelle de la ZIP. La diversité floristique faible est expliquée par le contexte d'agriculture de l'aire d'étude.	TRES FAIBLE A MODERE	La zone d'implantation potentielle, d'environ 435 hectares est constituée à 94% de monocultures intensives avec un enjeu écologique très faible.
Avifaune	TRES FAIBLE A FORT	24 espèces protégées à l'échelle nationale et 18 espèces patrimoniales ont été recensées dans la bibliographie sur les communes concernées.	TRES FAIBLE A FORT	-
Chiroptères	FAIBLE A MODERE	Neuf espèces ont été contactées sur la ZIP, soit environ 41 % des espèces présentes dans les Hauts-de-France. Les neuf espèces sont considérées comme patrimoniales en région et/ou au niveau national parmi les espèces identifiées avec certitudes.	FAIBLE A MODERE	-
Autre faune	FAIBLE	Au total, 3 espèces d'insectes et 4 espèces de mammifères ont été recensées sur la ZIP ou à proximité. 3 espèces de mammifères sont patrimoniales dont l'Ecureuil roux qui est également protégé.	NUL A FAIBLE	Les autres groupes de faune, notamment les mammifères terrestres et les rhopalocères, ne représentent ni une contrainte réglementaire ni un enjeu écologique sur la ZIP.
Sites Natura 2000	TRES FAIBLE	Seules trois espèces ont été retenues pour l'étude des incidences Natura 2000 : le Busard des roseaux, le Faucon pèlerin et le Gorgebleue à miroir. Compte tenu de la distance de 17,8 km entre la ZPS et la ZIP du parc éolien des Pistes sur la commune de Vertain, les populations de ces espèces à l'origine de la désignation du site Natura 2000 ne semblent pas susceptibles d'entrer en interaction avec la ZIP.	NUL A TRES FAIBLE	Les incidences sur les espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des site Natura 2000 présents au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km) sont non significatives pour l'ensemble des espèces.

Tableau 114 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte environnemental

Thématiques Contexte humain	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Commentaire
Planification urbaine	FORT	Les communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain sont soumises au PLUi du Pays Solesmois. Les zones d'implantation potentielles intègrent la zone agricole de ce dernier. La commune de Sepmeries est soumise au PLUi du Pays de Mormal ; la zone d'implantation potentielle nord intègre également une zone agricole. Les communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain sont situées dans la Communauté de Communes du Pays Solesmois, intercommunalité soumise au SCoT du Cambrésis (en cours de révision), tandis que la commune de Sepmeries appartient à la Communauté de Communes du Pays de Mormal, intercommunalité intégrant le SCoT Sambre-Avesnois (approuvé).	NULLE	Sans objet
Contexte socio-économique	FAIBLE	Les communes de Saint-Martin-sur-Écaillon, de Sepmeries, de Vendegies-sur-Écaillon et de Vertain sont en perte régulière de population depuis 2013, à l'inverse des communes de Bermerain et d'Escarmain. Ces variations de population sont étroitement liées aux soldes apparents des entrées et des sorties des communes : lorsque le solde est positif, la commune voit sa population augmenter, et inversement. Au niveau des communes étudiées, les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale, ce qui est caractéristique des milieux ruraux. La proportion de logements vacants indique que ces territoires communaux sont relativement dynamiques, les logements restent inoccupés plus longtemps que la normale. Ces données sont cependant à relativiser étant donné le faible nombre de logement présents. La répartition des emplois par secteur d'activité met globalement en évidence la surreprésentation des activités liées aux domaines de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale et de l'agriculture et une sous-représentation des activités de l'industrie et du commerce, transport et services divers par rapport aux territoires dans lesquels les communes s'insèrent. Ceci est caractéristique des milieux ruraux.	FAIBLE	L'implantation d'éoliennes peut influencer le départ et l'arrivée d'habitants sur le territoire en fonction de leur sensibilité aux éoliennes.
Contexte éolien	MODERE	Les zones d'implantation potentielles se situent sur les communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain, en région Hauts-de-France. Le développement éolien de cette région est notamment encadré par le SRADDET, qui fixe les objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables. Concernant l'éolien, une vigilance particulière devra être apportée à l'intégration paysagère des projets et au recyclage. Une attention particulière a également été apportée au SRE de l'ancienne région Nord, car bien qu'il ne soit plus en vigueur, il reste un document guide qu'il faut prendre en considération. Ainsi, les zones d'implantation potentielles s'insèrent dans une zone favorable au développement de l'éolien. Elles se situent dans un contexte éolien en cours de densification, présentant de nombreux parcs construits et accordés, ainsi que quelques parcs en instruction. Le parc éolien le plus proche est celui des Cantons du Quesnoy, à environ 140 m au sud de la zone d'implantation potentielle nord.	TRES FAIBLE	Aucune éolienne n'étant recensée sur les zones d'implantation potentielles et l'éolienne la plus proche étant localisée à environ 140 m au sud de la zone d'implantation potentielle nord, les interactions techniques possibles sont très faibles.
Ambiance acoustique		Ambiance calme de jour comme de nuit.	MODEREE	Les abords immédiats des zones d'implantation potentielles sont plutôt calmes, et seront donc modérément sensibles à l'introduction d'une source d'émissions sonores.
Ambiance lumineuse	MODERE	L'ambiance lumineuse des zones d'implantation potentielles est qualifiée de « transition rurale-périurbaine », de même que ses alentours immédiats. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : principalement les halos lumineux des villages, et notamment de l'agglomération de Valenciennes, ainsi que l'éclairage provenant des voitures et des trains circulant à proximité, auquel il faut ajouter les feux de balisage des éoliennes environnantes.	FAIBLE	La sensibilité dépend de l'ambiance lumineuse actuelle. Dans le cas présent, de nombreuses sources lumineuses permanentes existent (bourgs principalement). Le territoire sera donc faiblement sensible à l'introduction d'une nouvelle source lumineuse ponctuelle.

Thématiques Contexte humain	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Commentaire
Santé	MODERE	Au niveau régional, l'espérance de vie est légèrement à la moyenne française, aussi bien pour les hommes que pour les femmes. Le taux de mortalité prématurée dans la région Hauts-de-France est quant à lui plus élevé qu'au niveau national. Plus localement, la qualité de l'environnement des personnes vivant dans les communes d'accueil des projets est globalement correcte et ne présente pas d'inconvénients pour la santé. En effet, l'ambiance acoustique locale est calme, la qualité de l'air est correcte. Les zones d'implantation potentielles n'interfèrent pas avec les périmètres de protection du captage d'eau potable le plus proche (situé sur la commune de Vendegies-sur-Écaillon). Les déchets sont évacués vers des filières de traitement adaptées, et les habitants ne sont pas soumis à des champs électromagnétiques pouvant provoquer des troubles sanitaires.	TRES FAIBLE	L'implantation d'éoliennes ne modifie pas l'espérance de vie des populations concernées, ni le taux de mortalité. La qualité de l'environnement reste également inchangée. La qualité des eaux potables ne sera a priori pas sensible aux projets étant donné que les périmètres de protection des captages les plus proches sont situés hors des zones d'implantation potentielles.
Infrastructures de transport	FORT	De par la localisation des zones d'implantation potentielles à proximité de Valenciennes, du département de l'Aisne et de la Belgique, les infrastructures de transport majeures sont nombreuses et diversifiées dans les aires d'étude. Ainsi, sont recensées de nombreuses infrastructures routières (autoroutes, routes départementales principales et secondaires), un aérodrome, plusieurs voies ferrées et quatre voies navigables.	FAIBLE	La mise en place d'un parc éolien nécessite la création de chemins d'accès et/ou l'élargissement et le renforcement de chemins déjà existants. La sensibilité locale reste toutefois faible au vu des chemins existants. La fréquentation du réseau routier actuel pourra être sensible au trafic engendré par un parc éolien lors des chantiers de construction et de démantèlement.
Infrastructures électriques	FORT	Plusieurs possibilités de raccordement sont possibles en fonction de l'évolution des réseaux électriques : raccordement sur un poste existant ou création d'un poste de transformation électrique. Le choix du scénario sera réalisé en concertation avec les services gestionnaires du réseau. Une forte densité d'infrastructures électriques est présente dans les différentes aires d'étude.	MODEREE	L'électricité fournie par un parc éolien et injectée dans le réseau électrique et peut nécessiter la mise en place d'installations adaptées localement (réseau électrique, poste de livraison), et peut entraîner des modifications au niveau des capacités des postes sources.
Activités de tourisme et de loisirs	FORT	Deux grands types de tourisme sont mis en valeurs dans les différentes aires d'étude. Le premier est un tourisme historique, notamment en lien avec le passé minier du territoire ainsi qu'avec les deux guerres mondiales (tourisme de mémoire), tandis que le second est un tourisme de nature axé autour de la découverte des paysages des vallées (Escaut, Sambre et Selle notamment) et des deux parcs naturels régionaux (Avesnois et Scarpe-Escaut). Ainsi, de nombreux circuits de randonnées sillonnent les aires d'étude ; plusieurs sentiers de petite randonnée et un sentier de grande randonnée de pays traversent ou longent notamment les zones d'implantation potentielles. En ce qui concerne les activités touristiques, bien que le tourisme de mémoire soit possible sur tout le territoire de par la présence d'une multitude de cimetières militaires, il se concentre essentiellement au nord de l'aire d'étude éloignée, au niveau de la ville de Valenciennes et du Bien UNESCO « Bassin minier du Nord-Pas-de-Calais ». La majorité de l'hébergement touristique reste localisée dans les grandes villes (notamment Valenciennes), mais quelques hébergements sont toutefois recensés sur les communes d'accueil des projets, au plus proche à 225 m à l'est de la zone d'implantation potentielle nord. Les activités de chasse et de pêche sont présentes dans les aires d'étude. Il est à noter que les espèces concernées sont communes. Une IGP est recensée sur les communes d'accueil des projets.	MODEREE	L'implantation d'éoliennes peut influencer la fréquentation touristique sur le territoire en fonction de la sensibilité des touristes aux éoliennes.
Risques technologiques	MODERE	Les principaux risques technologiques identifiés au niveau des communes d'accueil des projets sont liés à la découverte d'engins de guerre (les zones d'implantation potentielles n'étant toutefois pas situées dans une zone identifiée comme particulièrement sensible à ce risque) et au danger présenté par le monoxyde d'azote. Il ne s'agit pas de risques spécifiques aux communes, mais de risques plus globaux, identifiés à l'échelle départementale.	NULLE	Sans objet

Thématiques Contexte humain	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Commentaire
		Il est toutefois à noter que bien que la zone d'implantation potentielle sud ne soit pas particulièrement sensible au risque TMD, la zone d'implantation potentielle nord y est bien plus exposée en raison du passage d'une canalisation de gaz naturel et d'une voie ferrée située à proximité. Les autres risques technologiques sont très faibles à faibles en raison de l'éloignement des communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, Sepmeries, Vendegies-sur-Écaillon et Vertain des zones les plus sensibles (sites SEVESO, nucléaires, ICPE, etc.).		
Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques	MODERE	Les principales servitudes d'utilité publique et contraintes techniques identifiées dans les zones d'implantation potentielles ou à proximité sont : • Deux faisceaux hertziens ; • Des infrastructures électriques appartenant aux gestionnaires ENEDIS et RTE ; • Une canalisation de gaz naturel ; • Les zonages réglementaires des PPRi de l'Écaillon et de la Vallée de la Rhonelle ; • La présence d'habitations et de zones à urbaniser à moins 500 m des zones d'implantation potentielles ; • Des routes départementales et leurs distances d'éloignement indiquées dans le règlement de voirie interdépartemental ; • Une voie ferrée. Aucune de ces contraintes techniques n'est rédhibitoire à un projet éolien. Les préconisations associées seront prises en compte lors de la conception du projet et du choix d'implantation des éoliennes.	MODEREE	L'implantation d'éoliennes peut influencer les services publics rendus par les servitudes identifiées (réception télévisuelle, électricité, etc.), bien que celles-ci et leurs préconisations soient prises en compte dans le choix d'un projet.

Tableau 115 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte humain

CHAPITRE D – VARIANTES ET JUSTIFICATION DU PROJET

1 Choix de l'énergie éolienne ____ 317
1.1. Le réchauffement climatique ____ 317
1.2. Sécuriser et pérenniser l'approvisionnement en énergie ____ 319
2. Choix de la zone d'implantation potentielle ____ 321
2.1. Au niveau régional ____ 321
2.2. Au niveau local ____ 322
3. Choix d'implantation ____ 325
3.1. Généralités ____ 325
3.2. Analyse acoustique des variantes ____ 325
3.3. Analyse paysagère des variantes ____ 327
3.4. Analyse écologique des variantes ____ 342
3.5. Analyse des variantes vis-à-vis des contraintes techniques identifiées ____ 362
4. Synthèse de l'analyse comparative des variantes ____ 367



1 CHOIX DE L'ENERGIE EOLIENNE

1.1. LE RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE

1.1.1 Au niveau mondial

Depuis plus de cent ans, le climat de la Terre se réchauffe à un rythme très élevé : +1,1 °C depuis 1850, et les tendances actuelles indiquent un réchauffement supérieur à 4 °C d'ici 2100 (source : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/, 2022), même si l'Accord de Paris établi lors de la COP 21 vise à limiter ce réchauffement à 2°C au maximum.

Ce réchauffement climatique est essentiellement dû à la libération dans l'atmosphère de **gaz à effet de serre** (GES). Par leurs propriétés, ces gaz se concentrent progressivement dans l'atmosphère et forment une « couche » diminuant l'évacuation de la chaleur liée au rayonnement du soleil.

Les GES peuvent être d'origine naturelle, mais l'activité humaine fait augmenter de façon importante leur concentration dans l'atmosphère. Les principaux GES liés aux activités humaines sont le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), le protoxyde d'azote (N_2O) et les gaz fluorés ((CFC, HCFC, PFC, HFC, SF_6, NF_3). Le dioxyde de carbone est le GES additionnel majoritaire lié aux activités humaines (environ 75 %), d'où les nombreuses politiques de réduction des émissions ciblées sur ce gaz.

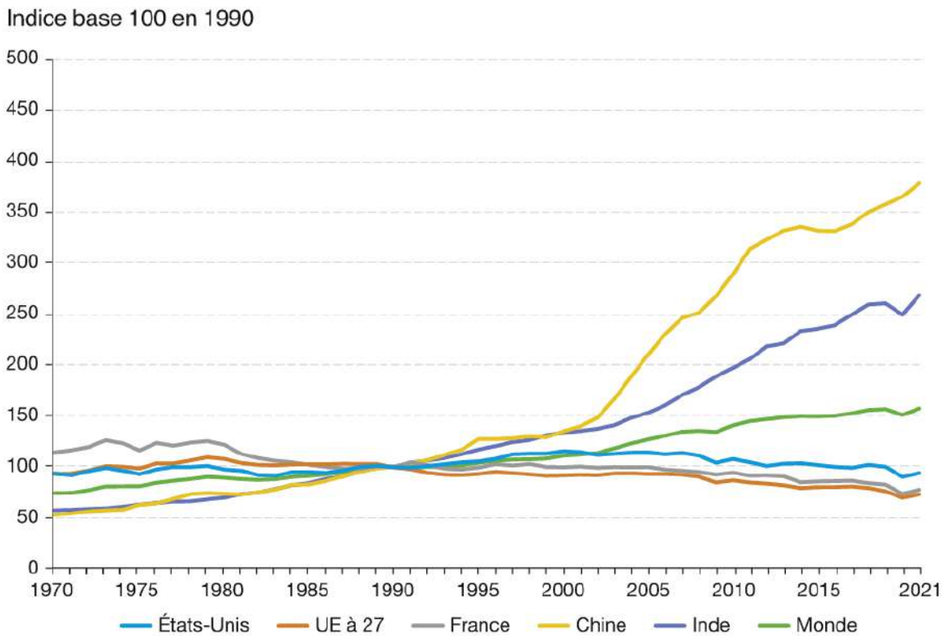


Figure 173 : Evolution des GES dans le monde antre 1970 et 2010
(source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr, d'après EDGAR, 2022)

En parallèle avec la sobriété énergétique, l'électrification de la consommation d'énergie est un piliers de la stratégie de diminution des émissions de GES à l'échelle mondiale, en électrisant les transports et l'industrie manufacturière notamment. Cette électrification nécessite une augmentation importante des capacités de production électrique, or les énergies renouvelables et l'éolien terrestre en particulier apparaissent comme un moyen rapide, peu couteux, sûre et propre de développer ces capacités de production.

1.1.2 Au niveau national

En 2022, la production d'électricité, qui représente 50,5 % des émissions de l'industrie de l'énergie en France, voit ses émissions augmenter de 13,5 %, principalement à cause de la baisse de la production d'origine nucléaire au profit de centrales à gaz.

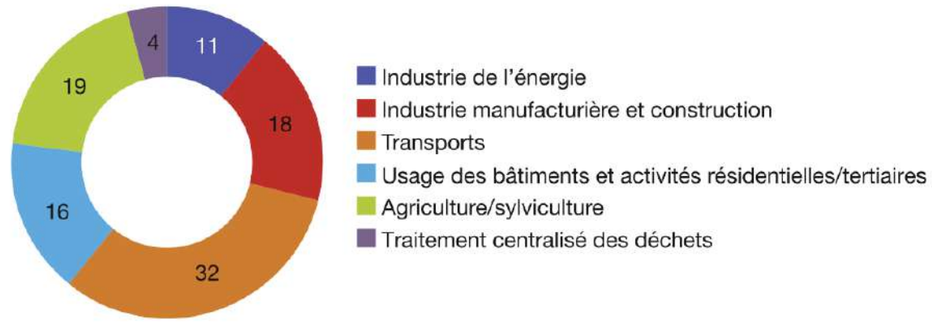


Figure 174 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre en France
(source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr, d'après Format Secten – Citepa, 2023)

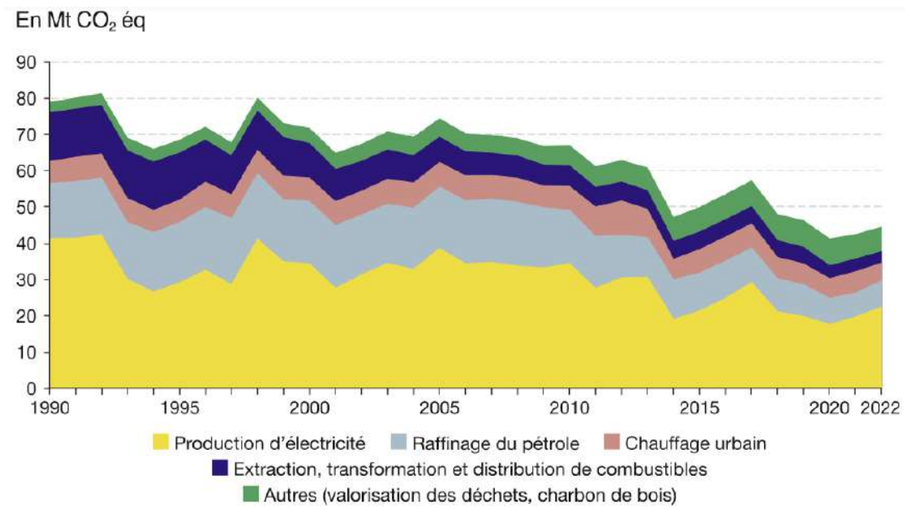


Figure 175 : Emissions de GES de l'industrie de l'énergie en France
(source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr, d'après Format Secten – Citepa, 2023)

1.1.3 Au niveau régional

D'après le SRADDET Hauts-de-France, les transports sont les premiers émetteurs de Nox, devant l'industrie (industrie manufacturière + production d'énergie + construction + traitement des déchets).
Concernant les émissions de GES, en 2014, elles étaient estimées à 10,3 teqCO_2/habitant. En comparaison, à l'échelle nationale, les émissions de GES étaient estimées à environ 7 teqCO_2/habitant. (D'après l'Observatoire Climat Hauts-de-France.

	Reconstitution 2005	Inventaire 2008	Inventaire 2010	Inventaire 2012	Inventaire 2015
SO_2	*50 304*	45 897	36 894	31 453	29 340
NOx	*138 879*	129 566	117 860	113 585	102 652
COVNM	*138 879*	128 099	126 031	118 706	118 545
NH3	*50 888*	49 914	52 056	49 252	50 134
PM2.5	*23 572*	22 928	21 535	21 228	20 490
PM10	*37 279*	36 056	34 271	34 006	32 314

Tableau 116 : Emissions de polluants atmosphériques (en t)
(source : SRADDET Hauts-de-France, 2020)

Les émissions de GES régionales ont globalement baissé entre 2005 et 2015 (améliorations technologiques, mais également délocalisation), toutefois, une stagnation est observée depuis, d'où l'importance de la persévérance des efforts dans cette voie et l'implantation de projets permettant l'exploitation l'énergie de source renouvelable et décarbonée.

1.1.4 Les rejets évités

Les gaz à effet de serre

D'une manière globale, la production d'électricité d'origine renouvelable permet de **diminuer les rejets de gaz à effet de serre (GES)** ; principalement le CO_2, mais également le dioxyde de soufre (SO_2), les oxydes d'azote (dioxyde d'azote, protoxyde d'azote regroupés sous le terme NO_x,), le monoxyde de carbone, les poussières, etc. Elle permet également de réduire les polluants atmosphériques dans leur ensemble.

Dans la « *Note : précisions sur les bilans CO_2 établis dans le bilan prévisionnel et les études associées* » publiée en juin 2020, RTE rapporte que l'augmentation de la production éolienne en France se traduit bien par une **réduction de la production d'électricité d'origine thermiques** (gaz, charbon, fioul) et vient en addition (et non en remplacement) des autres moyens de production rejetant peu de GES (nucléaire et hydroélectricité par exemple). RTE précise que la production éolienne et solaire permet d'éviter l'émission de **22 millions de tonnes de CO_2 équivalent par an**. Les émission de GES générées par la production éolienne viennent donc en remplacement des GES émis par les centrales à gaz, fioul et charbon, et non en remplacement du mix énergétique français global, très peu émetteur de GES puisque largement supporté par la production nucléaire.

D'après la base carbone de l'ADEME établie en 2022, l'estimation basse en termes d'émissions de gaz à effet de serre est de **418 t-eqCO2/GWh pour le gaz**, **730 t-eqCO2/GWh pour le fioul** et **1 060 t-eqCO2/GWh pour le charbon**. Or, les ressources fossiles utilisées en France pour la production d'électricité, remplacées aujourd'hui par l'électricité notamment d'origine éolienne sont à **73% du gaz**, à **17% du fioul** et à **10% du charbon** (RTE éCO2mix, 1er juin 2022).

Au regard de cette répartition, les gaz à effets de serre générés par la combustion du fioul, gaz et charbon en France peuvent être estimés à **535 tonnes de CO_2 équivalent/GWh**. Les GES émis par le mix énergétique européen sont quant à eux estimés à **300 tonnes de CO_2 équivalent/GWh**[9] (cette estimation prenant en compte le mix énergétique global, elle comprend notamment les centrales nucléaires, très faiblement émettrices de GES).

D'après la base carbone de l'ADEME, le taux d'émission de GES du parc éolien terrestre français est de **14,1 tonnes de CO_2 équivalent/GWh**.

La production d'électricité d'origine éolienne permet donc d'éviter le rejet de **521 tonnes de CO_2 équivalent/GWh au niveau français** et **286 tonnes de CO_2 équivalent/GWh si cette énergie est exportée au niveau européen**.

Autres rejets évités

La production d'électricité par une éolienne n'engendre pas de polluants biologiques. Elle ne nécessite pas d'eau, et ne rejette pas de déchets dans l'environnement (pas de rejets d'organochlorés ou de métaux dans les eaux).

Des déchets sont cependant générés, notamment lors des phases de construction et de démantèlement. Ils le sont dans une moindre mesure lors de la phase d'exploitation car la maintenance est relativement limitée. Ces points sont abordés dans l'étude d'impact complète, aux chapitres C. 6 (relatif au démantèlement) et G. 3-5-3 (relatif aux déchets).

Il est à noter que l'électricité d'origine renouvelable a peu d'impact sur l'émission de protoxyde d'azote et de méthane, d'où l'absence d'étude comparative dans ce document. En effet, ces gaz sont essentiellement d'origine non énergétique (secteur agricole notamment) et les pistes pour diminuer leurs émissions sont liées à un changement de comportement des consommateurs (consommation de viande, etc.) et des activités agricoles (usage d'engrais notamment).

[9] Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres - Octobre 2020

1.1.5 Les autres sources d'énergie

L'énergie éolienne n'est pas la seule source d'énergie possible. Le tableau suivant présente une comparaison de ces énergies, en termes de durées de vie, d'émissions de gaz à effet de serre et de retour sur l'énergie investie.

	Eolien terrestre	Solaire	Hydroélectricité	Géothermie	Nucléaire	Centrale à gaz	Centrale à charbon
Durée de vie	25 ans	25-30 ans	40 à 50 ans pour une unité hydroélectrique 80 ans pour un barrage	60 ans	40 à 60 ans	25 ans	50 ans
Émissions	12,7 g CO_2 eq/kWh	43,9[10] g CO_2 eq/kWh	10 g CO_2 eq/kWh	38 g CO_2 eq/kWh	6 g CO_2 eq/kWh	443 g CO_2 eq/kWh	1 058 g CO_2 eq/kWh
Retour sur l'énergie investie (EROEI)	≈ 5 - 80	≈ 2 - 10	≈ 50 - 200	≈ 1,9 - 13	≈ 5 - 100	≈ 5	≈ 10 - 30
Capacité technique nationale à l'horizon 2035	18 GW	39 GW	1 à 2 GW	-	1 GW	Aucune (non compatible avec la trajectoire de neutralité carbone)	

Remarque : Pour être considéré comme viable en tant que combustible ou source d'énergie importante, un combustible ou une énergie doit avoir un rapport EROEI d'au moins 3 : 1.

Tableau 117 : Comparaison des énergies (sources : Bilans GES ADEME et Aspoltalia 2, 2022, Bilan prévisionnel RTE, 2023)

1.2. SECURISER ET PERENNISER L'APPROVISIONNEMENT EN ENERGIE

La production du parc éolien Les Pistes est estimée à 26,4 GWh par an. En considérant la consommation électrique annuelle moyenne d'un ménage en France (4,2 MWh)[11], cette production équivaut à la consommation électrique annuelle de 6 300 ménages, soit environ 13 600 habitants[12].

1.2.1 Le vent, une ressource locale et gratuite

La reprise économique post-Covid, ainsi que la guerre en Ukraine, ont pesé sur l'approvisionnement en matières premières énergétiques, en termes de disponibilité et de coûts. Cette situation a conduit les pays de l'Union Européenne à accélérer le remplacement de combustibles fossiles, très largement importés, par des énergies locales. Si le nucléaire est priorisé dans certains pays, et notamment en France, la construction de centrales nucléaires est longue et la matière première utilisée, l'uranium, reste une matière importée. Ce sont donc les énergies renouvelables qui sont en grande partie favorisée par de nombreux pays.

La France ne produisant quasiment plus de **pétrole**, son approvisionnement en produits à distiller, en quasi-totalité du pétrole brut, repose aujourd'hui presque entièrement sur les importations. Les fournisseurs sont, par ordre d'importance : les Etats-Unis, le Kazakhstan, le Nigéria et l'Algérie. Le pétrole russe représente 5 % des importations.

Après une période de relative stabilité, l'approvisionnement en **gaz** en 2022 est profondément modifié par les répercussions de la guerre en Ukraine. Les États-Unis deviennent le premier fournisseur de la France (25 % des entrées brutes), devant la Norvège (22 % du total des entrées brutes), la Russie (15 %), l'Algérie (8 %), le Qatar (4 %), les Pays-Bas (3 %) et le Nigeria (2 %). Pour les achats de gaz réalisés sur les marchés (17 %), l'origine du gaz ne peut pas être retracée.

Les principaux pays fournisseurs de **charbon** en France sont l'Australie et les États-Unis. Les importations depuis la Russie en 2022 représentent 1,4 Mt.

En 2022, la facture énergétique de la France s'élève à **116,3 milliards d'euros** (Md€), un niveau record dû à l'intense renchérissement des énergies fossiles, notamment celui du gaz naturel. La facture gazière s'alourdit ainsi nettement, passant de 13,9 Md€ en 2021 à 46,7 Md€ en 2022. La facture pétrolière et en biocarburants augmente de 79 % en 2022. Elle pèse pour la moitié de la facture énergétique totale en 2022.

Une fois les **éoliennes et panneaux photovoltaïques** importés et installés sur le territoire français, ils peuvent générer de l'électricité pendant 20 à 30 ans, issue d'une énergie éolienne et solaire locale à 100 %, gratuite et exempte de tout enjeu géopolitique.

[10] La majorité des panneaux photovoltaïques installés en France sont d'origine chinois. Les émissions baissent à 25,2 g CO_2 eq/kWh si le cycle complet de production est français.

[11] CRE, 1er trimestre 2023 (données au 31/03/2023) - Les marchés de détail de l'électricité et du gaz naturel : 34 188 000 sites résidentiels pour 145,2 TWh consommés.

[12] D'après l'INSEE, en 2019, les ménages étaient constitués en moyenne de 2,17 personnes

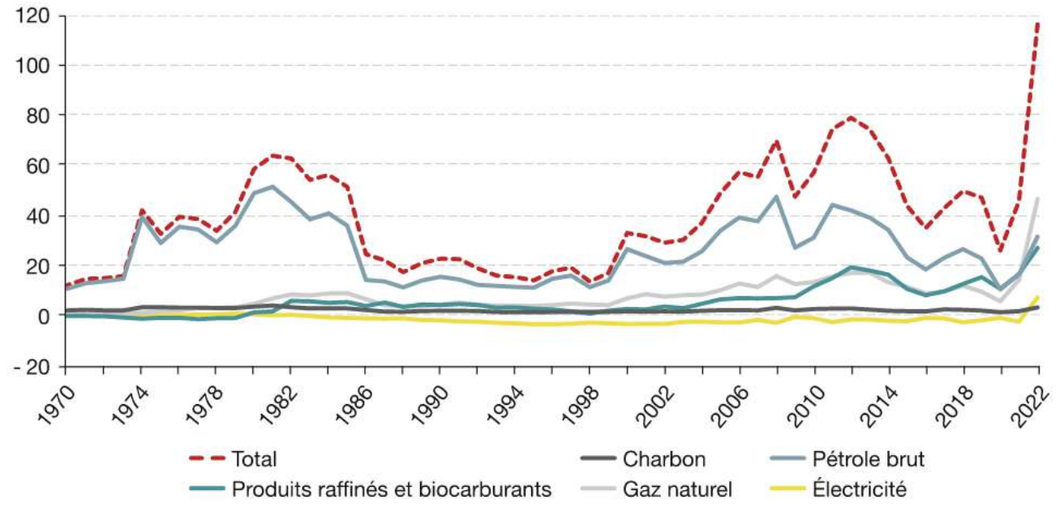


Figure 176 : Facture énergétique par type d'énergie en milliards d'euros 2022 (source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr, d'après SDES, Bilan énergétique de la France, d'après DGDDI, enquête auprès des raffineurs, RTE, enquête de conjoncture gaz, 2023)

1.2.2 Le vent, une ressource inépuisable

L'Agence internationale de l'énergie estime que la demande mondiale d'énergie pourrait augmenter de 45 % entre 2023 et 2030, notamment en raison du développement démographique et de l'industrialisation de pays comme la Chine et l'Inde. Avec l'électrification des usage, la consommation d'électricité devrait croître 2 fois plus vite que la consommation d'énergie.

La production d'énergies fossiles (charbon, gaz, pétrole) représente encore aujourd'hui plus de 80% de la production totale d'énergie primaire dans le monde. Or, les réserves énergétiques de la planète ne sont pas inépuisables et restent largement méconnues. Au rythme de consommation actuel et en considérant les ressources identifiées aujourd'hui, le pétrole va arriver à épuisement d'ici à 54 ans, le gaz d'ici à 63 ans, le charbon d'ici à 112 ans et l'uranium d'ici à 100 ans. L'exploration et l'exploitation de ces ressources restent largement dépendants des prix du marché. De plus, ces ressources situées dans la croûte terrestre, restent invisibles avant d'être découvertes. Ainsi il est très difficile d'évaluer la quantité totale disponible.

A l'inverse, le vent et le soleil sont des énergies connues et mesurées à l'échelle mondiale depuis des dizaines d'années. Elles sont également inépuisables.

2. CHOIX DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

2.1. AU NIVEAU REGIONAL

Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

Pour rappel comme détaillé dans l'état initial chapitre C – 5.3, les objectifs régionaux en matière de développement de l'énergie éolienne sont fixés dans le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires).

Pour l'éolien, afin d'éviter les impacts environnementaux et en particulier le phénomène de saturation visuelle, les projets sont conditionnés à l'intégration paysagère des installations, à la protection du patrimoine et, ainsi qu'aux dispositions prises pour le traitement du parc en fin de vie afin d'atteindre 100% de recyclage. La production d'énergie éolienne est stabilisée à son niveau de mai 2018 (source : SRADDET des Hauts-de-France, 2020).

Remarque : Part jugement du 6 février 2023, le tribunal administratif de Lille a partiellement annulé le SRADDET des Hauts-de-France, au motif du défaut de justification de l'absence d'objectif de développement de l'éolien terrestre. Néanmoins, faute de documents à analyser, le SRADDET Hauts-de-France sera utilisé dans ce rapport.

Cartographie des enjeux pour le développement de l'éolien terrestre

La ministre de la Transition écologique a présenté le 26 mai 2021 une circulaire demandant aux préfets de région de réaliser une cartographie des zones favorables à l'implantation des éoliennes. Les objectifs de cette cartographie sont multiples :

- Sécuriser l'atteinte des objectifs de la PPE ;
- Assurer un développement des projets plus harmonieux et mieux réparti, au regard d'enjeux de saturation locale.

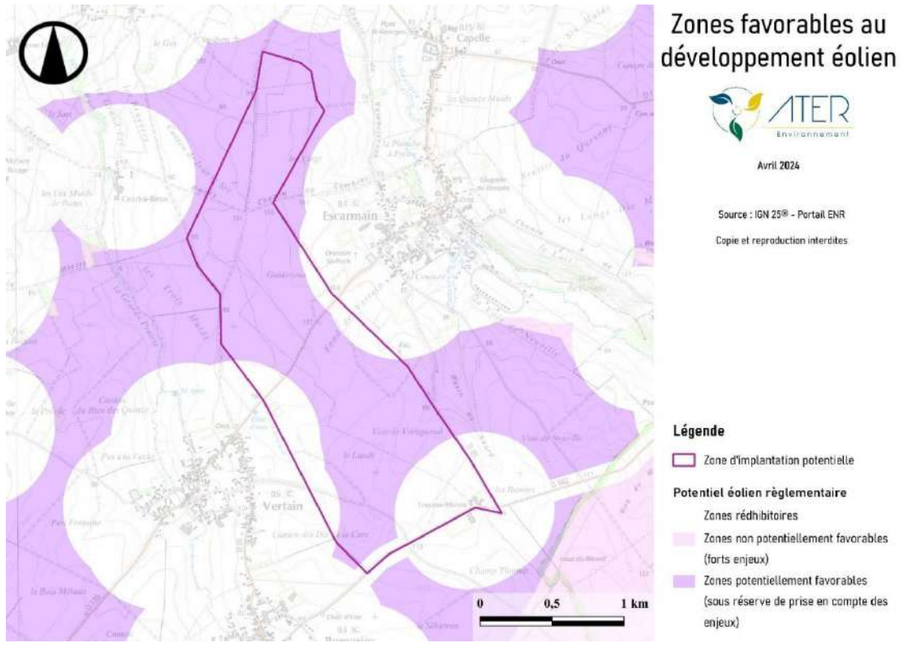
L'objectif est de mieux caractériser les enjeux ou contraintes devant être prises en compte lors du développement d'un parc éolien. Il ne s'agit pas d'un travail réglementaire et cette cartographie ne crée ni d'autorisation, ni d'interdiction supplémentaire. Elle permet simplement de visualiser les espaces les plus propices au développement de l'éolien.

A l'échelle du projet éolien, elle permet de caractériser les principales informations connues, et d'orienter au mieux l'étude d'impact. Elle a également pour but de faciliter l'instruction des parcs éoliens pour les services de l'État chargés d'émettre un avis.

La zone d'implantation potentielle est située en grande majorité en zone potentiellement favorable au développement de l'éolien terrestre, sous réserve de prise en compte des enjeux recensés. Ces enjeux concernent :

- La biodiversité (notamment l'avifaune et les chiroptères) ;
- La protection des paysages ;
- Des contraintes locales d'aviation civile et militaire non rédhibitoires à l'implantation d'un parc éolien.

Quelques portions de la zone d'implantation potentielle sont rédhibitoires à l'implantation d'un parc éolien, du fait de la proximité des habitations et du passage de la RD 942 (au sud).



Carte 97 : Cartographie des zones favorables au développement éolien (source : Portail des énergies renouvelables, 2024)

Seule l'analyse détaillée des enjeux spécifiques du dossier dans le cadre de l'instruction permet de se prononcer in fine sur la possibilité de l'autoriser.

- **Le SRADDET de la région Hauts-de-France fixe les objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables.**
- **D'après la cartographie des zones favorables à l'éolien, la zone d'implantation potentielle se situe en grande partie en zone potentiellement favorable au développement de l'éolien.**
- **La localisation en zone préférentielle ne préjuge en rien la faisabilité d'un projet. Les contraintes et problématiques spécifiques, liées notamment au paysage et à l'écologie, sont à étudier finement de manière à pouvoir caractériser les impacts du projet.**

2.2.AU NIVEAU LOCAL

2.2.1 Spécificités du site

Le travail de choix du site d'implantation a porté sur l'analyse fine des contraintes au sein même de la zone d'implantation potentielle pressentie, afin de s'assurer de la possibilité et de l'intérêt de l'implantation d'un parc éolien.

Spécificités du site	
Retrait vis-à-vis des habitations	L'espace disponible et la répartition de l'habitat permettent de situer la zone d'implantation potentielle à 500 m minimum des zones habitées et habitables.
Potentiel éolien	De manière générale, la région Hauts-de-France présente un potentiel de vent intéressant en raison de son relief et de la grande régularité du vent. De manière plus fine, le potentiel éolien du site pressenti a été validé par la mise en place d'un mât de mesure afin de confirmer la viabilité économique du projet.
Accessibilité au site	Le site choisi pour l'implantation du parc éolien des Pistes présente plusieurs avantages en termes d'accès : • L'absence de relief marqué (qui limite les travaux de terrassement lors de l'aménagement des accès) ; • Le réseau routier existant dense permettant l'accès au site. De plus, la présence de plusieurs chemins communaux et d'exploitation permettra de réduire au maximum la création de nouvelles voies d'accès.

Tableau 118 : Spécificités du site

- **L'étude de la zone d'implantation potentielle pressentie a permis de mettre en avant certains atouts en termes d'accessibilité, d'éloignement aux habitations, de potentiel éolien et d'accessibilité au raccordement électrique.**
- **Ces critères favorables ont contribué au choix de la zone d'implantation potentielle.**

2.2.2 Contribution au développement économique local

Si la rentabilité économique conditionne le premier niveau de faisabilité et de durabilité de tout projet éolien, le projet éolien s'accompagne également d'un développement économique local. En effet :

- Les communes de Bermerain, Escarmain, Saint-Martin-sur-Écaillon, et Vertain intègrent la Communauté de Communes du Pays solesmois. Les communes d'accueil du projet, bien que proches de l'agglomération de Valenciennes, ne bénéficient que peu de son dynamisme et de son attractivité économique. Elles s'inscrivent dans un cadre rural / rural-périurbain. En termes de développement des territoires, il est donc intéressant de trouver un partenaire économique qui puisse mettre en valeur, avec les acteurs de la région Hauts-de-France, les ressources locales, tout en valorisant les retombées directes et indirectes ;
- La création d'un parc éolien permet la création d'emplois au niveau local, que ce soit de manière directe (travaux de terrassements, de raccordement, équipe de maintenance du parc) ou indirecte (restauration et hébergement du personnel de chantier) ;
- La création d'un parc génère également de la fiscalité professionnelle, et génère donc des retombées aux niveaux communal, intercommunal et départemental.

2.2.3 Concertation

Un projet éolien influe sur le long terme sur les politiques locales, par ses enjeux économiques, paysagers, touristiques, etc. Il est important que les communes concernées se l'approprient et qu'il reste cohérent avec les autres actions et projets de développement locaux.

Dans le cadre de sa démarche de consultation des professionnels afin d'encadrer l'initiative d'une future production d'énergie renouvelable sur son territoire, la Communauté de Communes du Pays Solesmois a retenu la société VALECO pour le développement de projets, en partenariat avec elle. Ainsi, depuis les premières étapes de prospection, la société VALECO a réalisé un travail de proximité et d'échanges, en collaboration avec les élus et acteurs locaux des communes de de Vertain et d'Escarmain, et de la Communauté de Communes du Pays solesmois.

Les principales actions de construction du projet, axées notamment sur la communication et la concertation menées par la société VALECO, sont résumées ci-après. Ces rencontres ont permis l'échange d'informations concernant les détails du projet, son avancement et ses implications pour la population locale. Certaines questions et contraintes ayant été identifiées, le projet a été adapté en conséquence.

- **Les différents territoires d'étude (communes et intercommunalités) ont été porteurs du projet, au travers d'un appel d'offre. La société Valeco et les élus travaillent ensemble, dans une logique de développement durable des territoires.**
- **La concertation avec les élus locaux a permis d'entériner le choix du site d'implantation.**

Date	Actions menées
Juin 2018	Réponse à l'appel à projet : afin d'encadrer la future production d'énergie renouvelable sur son territoire, la Communauté de Communes du Pays Solesmois a décidé de lancer un appel à projets aux développeurs éoliens.
Décembre 2018	Sélection de Valeco : après audition de plusieurs développeurs, c'est la société Valeco qui a été retenue pour deux sites d'étude. Un premier site sur les communes de Vertain et Escarmain et un second sur les communes de Bermerain et Sepmeries.
23 janvier 2020	Signature du protocole d'accord : le partenariat entre la société Valeco et la CCPS s'est soldé par la signature d'un protocole d'accord prévoyant un partage des parts dans la société projet, faisant ainsi de la CCPS et des communes recevant le projet, des actionnaires du projet éolien.
2020	Conception du modèle foncier : afin de renforcer son partenariat, les deux parties (CCPS et Valeco) ont travaillé ensemble un modèle de promesse de bail emphytéotique à destination des propriétaires /exploitants qui souhaitent engager leurs parcelles dans le projet. Cela a permis d'assoir pleinement la place de Valeco à développer sur ce territoire grâce aux soutiens des élus locaux et d'en faciliter les signatures au vu de la confiance que témoigne la signature de la CCPS sur la convention.
2020 à 2021	Sécurisation foncière : rencontre des propriétaires et exploitants de parcelles situées sur la zone d'étude en vue de leur présenter le projet, et leur proposer d'intégrer ce dernier en signant une promesse de bail emphytéotique afin d'envisager un aménagement sur leur parcelle. La double particularité de cette promesse est que la CCPS en est signataire et que cette dernière est signée en mutualisation. C'est-à-dire qu'une rémunération est prévue pour l'ensemble des propriétaires et exploitants, qu'ils aient un aménagement ou non sur leur parcelle.
Eté 2021	Lancement des études : Valeco a missionné des bureaux d'études indépendants pour réaliser des différentes expertises règlementaires nécessaires pour la construction du parc éolien. Ainsi le bureau d'études Biotope est en charge des études environnementales. Les études paysagères sont réalisées par Auddicé. Enfin l'étude acoustique par Delhom acoustique. Ces études permettent d'étudier les enjeux locaux dans leur globalité.
2021 à 2022	Mise en place d'actions de concertation : sur ces deux années, les habitants ont été informés de l'étude d'un projet éolien et du lancement des études de faisabilité par la transmission d'une lettre d'information dans les boites aux lettres. Un site internet a été dédié au projet : https://blog.groupevaleco.com/projeteolienvertainetescarmain dans lequel chaque avancé du projet est résumée (lancement des études, retour partiel etc.
Janvier 2023	Retenue de l'implantation : en fonction des contraintes techniques, enjeux inventoriés par les études et accords fonciers, une implantation a été définie avec la Communauté de communes de Pays du Solesmois.
Février 2023	Présentation de l'implantation en conseil municipal des communes de Vertain et Escarmain.
Mars 2023	Retenue de l'implantation : en fonction des contraintes techniques, enjeux inventoriés par les études et accords fonciers, une implantation a été définie avec la Communauté de communes de Pays du Solesmois.

Tableau 119 : Dates clés de l'historique du projet (source :VALECO,, 2023)

2.2.4 Intégration du projet au plan environnemental de la commune d'Escarmain

En 2024, consciente de l'érosion de la biodiversité affectant ses espaces, et des différentes pertes de services écosystémiques qui en résultent, la commune d'Escarmain, avec la région des Hauts-de-France, s'engage dans la reconquête de la biodiversité sur son territoire.

Déterminée à contribuer à la restauration de ces infrastructures naturelles, la commune d'Escarmain s'est dotée d'un plan environnement sur lequel le parc éolien est venu collaborer pour supporter des projets prévus par ce plan. En effet, parmi les opérations de plantation d'arbres et arbustes, de création de couverts herbacés, de création ou de restauration de mares, le projet éolien viendra, au travers de mesures d'accompagnement supporter activement ces opérations de renaturation par le financement de matériaux ou de main d'œuvre.

3. CHOIX D'IMPLANTATION

3.1. GENERALITES

Une fois la zone d'implantation potentielle définie et les enjeux présents en son sein et aux alentours identifiés et quantifiés, plusieurs variantes d'implantation sont étudiées. Elles illustrent le cheminement itératif mené par le porteur de projet permettant de définir l'implantation de moindre impact. En effet, la connaissance du site et des contraintes locales s'est affinée avec l'avancée progressive des résultats des études de terrain, ce qui a permis de faire évoluer les projets d'implantation pour éviter au maximum les impacts du parc éolien sur son environnement.

L'étude des possibilités d'implantation du projet fait intervenir des experts de diverses disciplines : paysage, avifaune, botanique, chiroptères, etc. L'objectif est de dégager les enjeux spécifiques du site, de répertorier les contraintes et de définir le positionnement des éoliennes optimum au vu des enjeux et contraintes. Plusieurs réunions de coordination avec les différents experts ont permis de confronter les points de vue et de valider le meilleur consensus d'implantation.

Trois propositions d'implantation ont été étudiées :

- Variante 1 à 7 éoliennes (réparties sur deux lignes axées nord-sud, une de 4 éoliennes, et une de 3 éoliennes) ;
- Variante 2 à 7 éoliennes (réparties de manière similaire à la variante 1, mais avec des interdistances plus élevées) ;
- Variante 3 à 5 éoliennes (réparties également sur deux lignes axées nord-sud, mais avec la suppression des éoliennes situées les plus au nord et au sud) ;
- Variante 4 à 5 éoliennes (réparties sous forme d'un linéaire traversant la zone d'implantation potentielle du nord au sud, avec une distance minimale entre les éoliennes d'environ 450 mètres).

Remarque : Le respect du recul règlementaire de 500 m vis-à-vis de l'habitat n'est pas un critère de dissociation des variantes d'implantation.

3.2. ANALYSE ACOUSTIQUE DES VARIANTES

Les variantes d'implantation n'ont pas fait l'objet d'une étude acoustique par le bureau d'études DELHOM Acoustique. Deux points principaux vont cependant influencer l'impact sonore d'un parc éolien sur son environnement proche :

- Le nombre d'éoliennes ;
- L'éloignement des habitations.

3.2.1 Le nombre d'éoliennes

Dans le cadre du projet éolien des Pistes, quatre variantes d'implantation ont été étudiées et sont composées de respectivement sept, sept, cinq et cinq éoliennes.

Ainsi, les variantes 3 et 4 sont optimale d'un point de vue numérique, puisqu'elles minimisent le nombre d'éoliennes. Viennent ensuite les variantes 1 et 2.

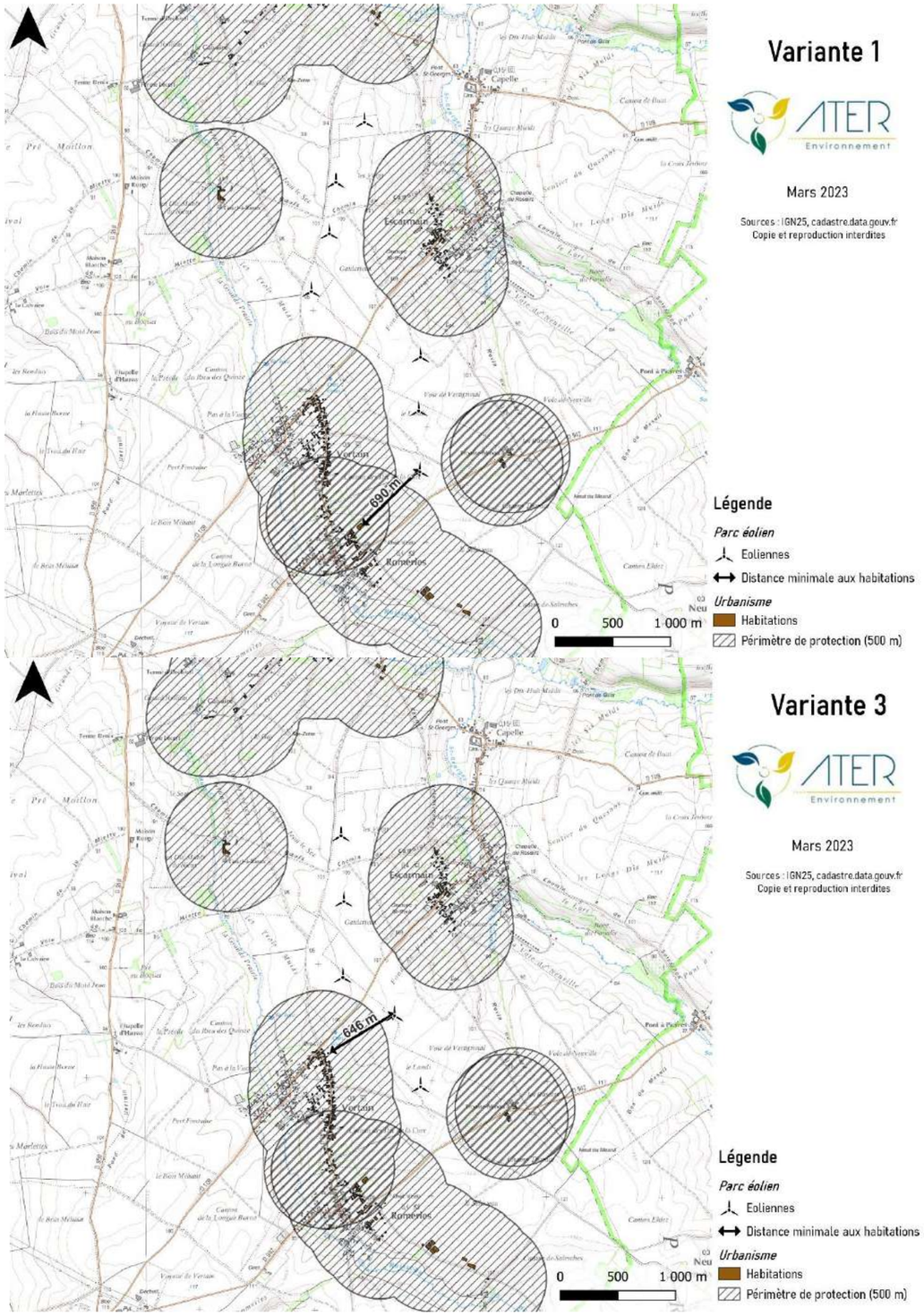
3.2.2 L'éloignement des habitations

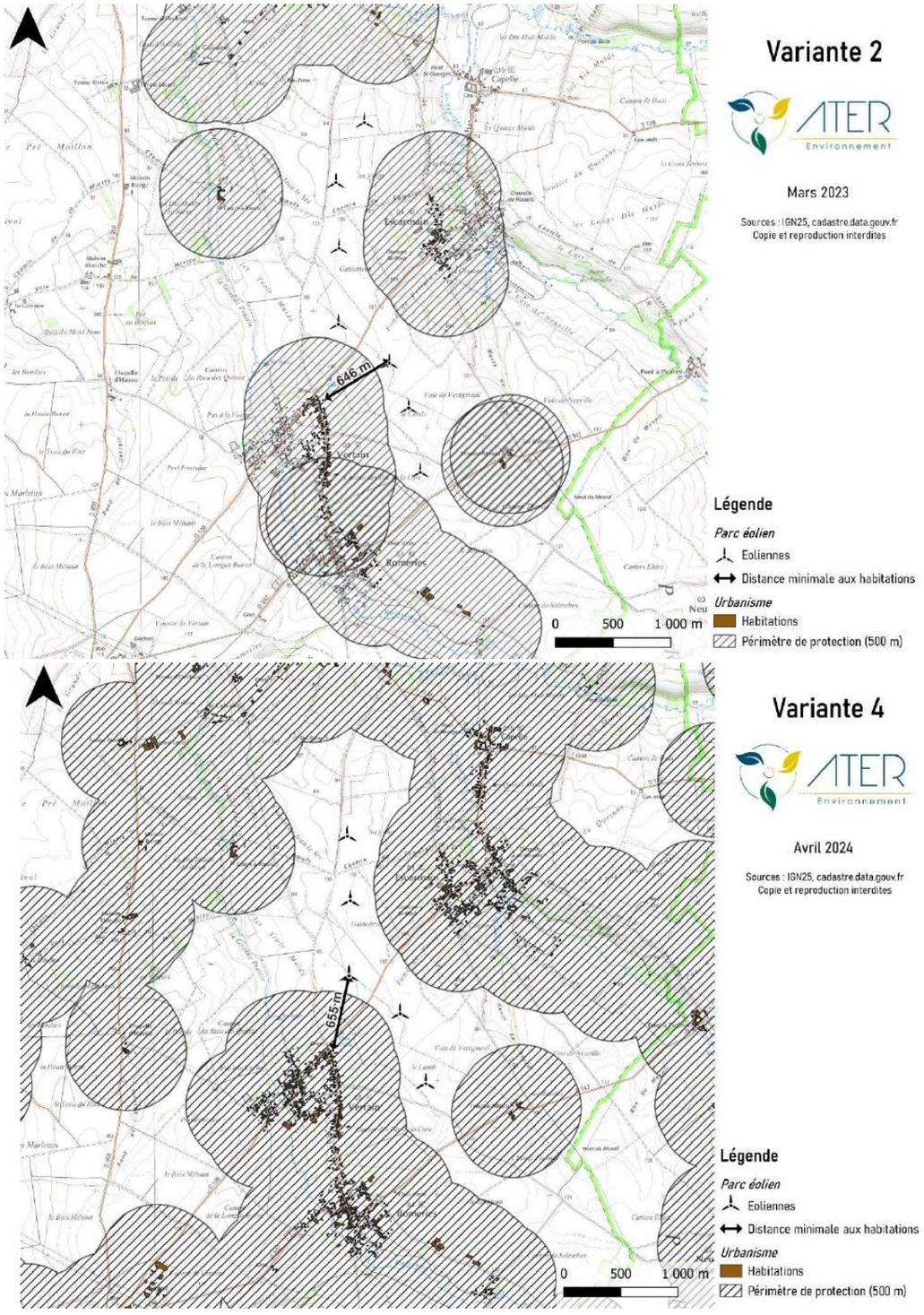
La distance à l'habitation la plus proche par variante est donnée dans le tableau ci-dessous :

Variante	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Eloignement minimal des habitations	690 m	665 m	646 m	655 m

Tableau 120 : Distances aux habitations en fonction des variantes

Ainsi, la variante 1 est celle dont les éoliennes sont les plus éloignées des habitations, puis viennent les variantes 2, 4 et 3.





Carte 98 : Présentation des variantes

3.3. ANALYSE PAYSAGERE DES VARIANTES

3.3.1 Variante 1

7 éoliennes de 179,5 m en bout de pale disposées en 2 lignes.

Objectif(s) recherché(s)

- Eviter un effet de cumul éolien marqué depuis le menhir belvédère (Photomontage 11) ;
- Limiter l'angle d'occupation horizontal depuis Saint-Martin-sur-Ecaillon (Photomontage 17) ;
- Limiter l'angle d'occupation horizontal depuis Escarmain (Photomontage 19 et 20) ;
- Limiter l'angle d'occupation horizontal depuis Neuville-en-Avesnois (Photomontage 28).

Atout(s)

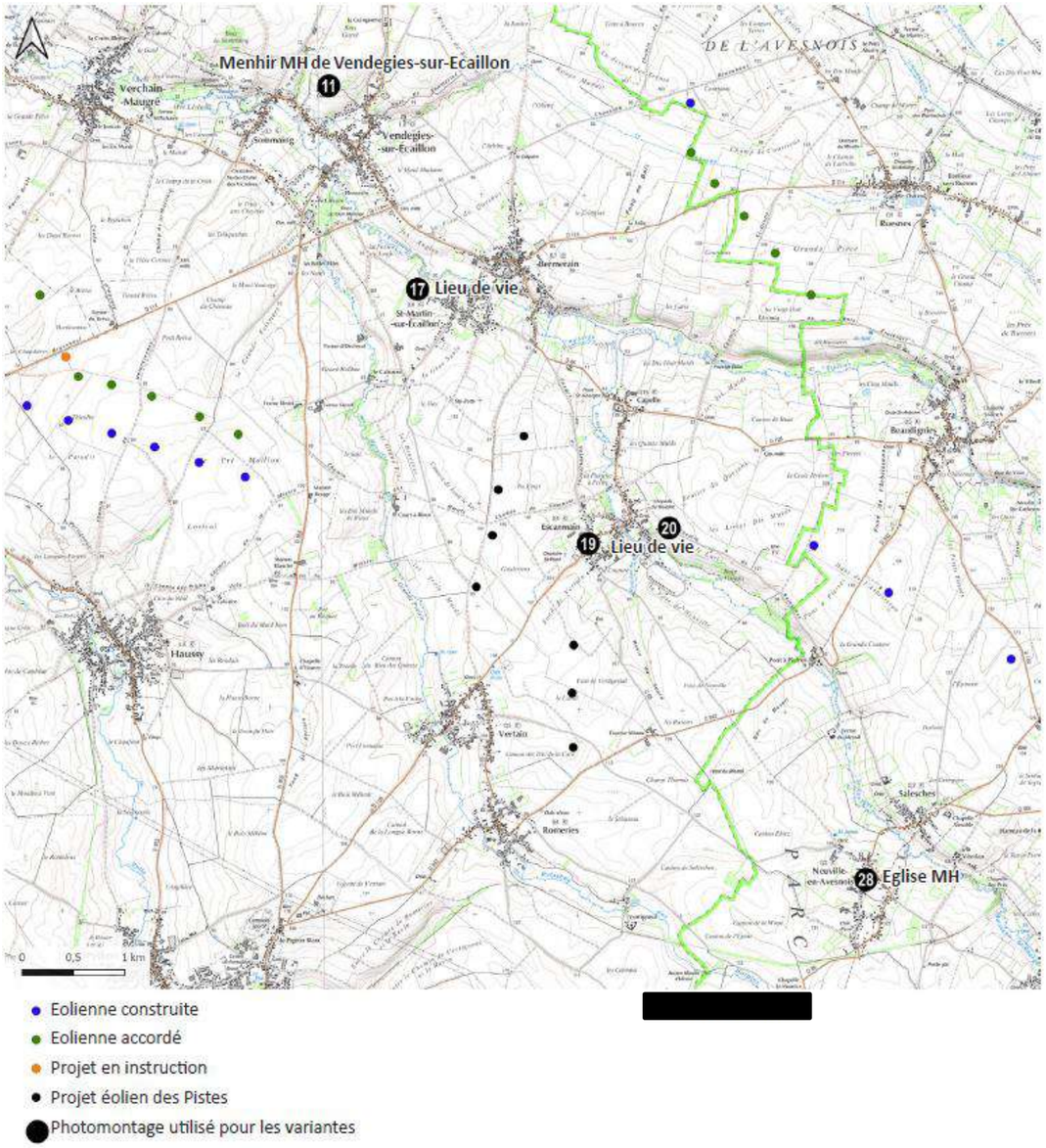
La composition à 7 éoliennes en deux groupes montre un faible impact depuis St-Martin-sur-Ecaillon et un impact nul depuis la centralité d'Escarmain.

Faiblesse(s)

L'angle horizontal reste important au niveau du belvédère du menhir de Vendegies-sur-Ecaillon. Un angle horizontal important est constaté ponctuellement pour le village haut d'Escarmain (Photomontage 20). De surcroît un effet de diffusion se constate par la présence de deux entités distinctes d'éoliennes du projet pour ce village. Depuis Neuville-en-Avesnois, l'éolienne la plus au sud est visible aux abords du MH de l'église (Photomontage 28).

Conclusion(s)

Le projet gagne à être réduit et restructuré en un seul ensemble d'éoliennes afin de minimiser les faiblesses constatées.



Carte 99 : Variante 1 (source : Auddicé, 2023)

3.3.2 Variante 2

7 éoliennes de 179,5 m en bout de pale disposées en 1 ligne.

Objectif(s) recherché(s)

- Faire diminuer l'impact lié à l'effet de diffusion par deux entités d'éoliennes constaté sur la variante 1 (Photomontage 20) ;
- Diminution d'impact en profitant des masques arborés en présence à proximité de l'église MH de Neuville-en-Avesnois.

Atout(s)

La composition montre un faible impact depuis les hauteurs d'Escarmain, ce qui présente un atout de lecture plus simple avec un parc constitué d'une seule entité.

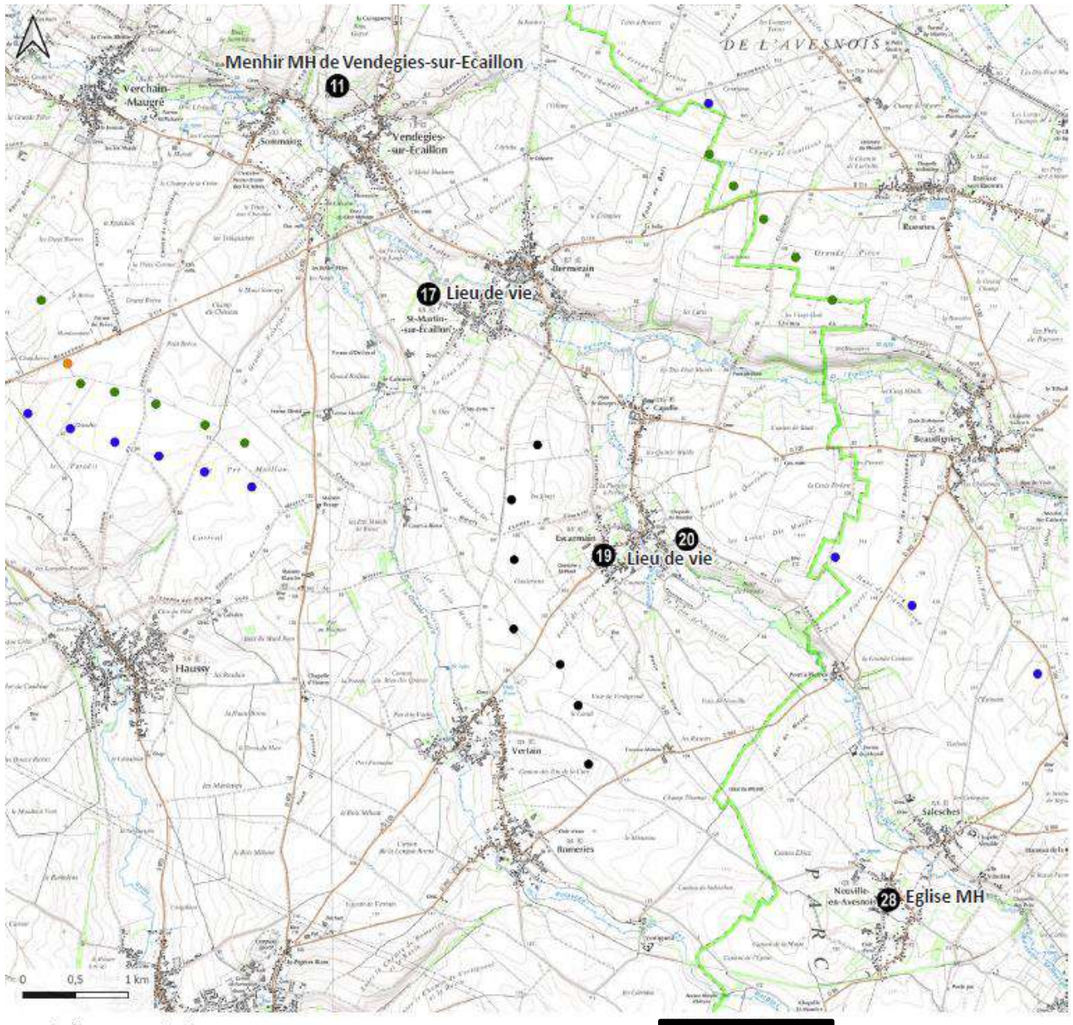
Faiblesse(s)

L'angle horizontal reste important au niveau du belvédère du menhir de Vendegies-sur- Ecaillon. L'angle horizontal est important aussi pour le village haut d'Escarmain (PM 20).

L'impact de l'éolienne la plus au sud du projet perdure toujours au niveau de l'église MH de Neuville-en-Avesnois comme pour la variante 1.

Conclusion(s)

Une réflexion de diminution des angles horizontaux pour le menhir MH de Vendegies-sur- Ecaillon et depuis les hauteurs d'Escarmain doit être poursuivie. Parallèlement, il s'agit aussi de tendre vers une moindre visibilité du projet depuis l'église MH de Neuville-en-Avesnois



Carte 100 : Variante 2 (source : Auddicé, 2023)

3.3.3 Variante 3

5 éoliennes de 179,5 m en bout de pale disposées en 1 ligne

Objectif(s) recherché(s)

- Diminuer l'angle horizontal d'occupation du projet depuis le belvédère du menhir ;
- Diminuer l'angle horizontal d'occupation du projet depuis les hauteurs d'Escarmain ;
- Réfléchir à une compacité améliorée du projet éolien depuis l'église MH de Neuville-en- Avesnois pour diminuer l'impact.

Atout(s)

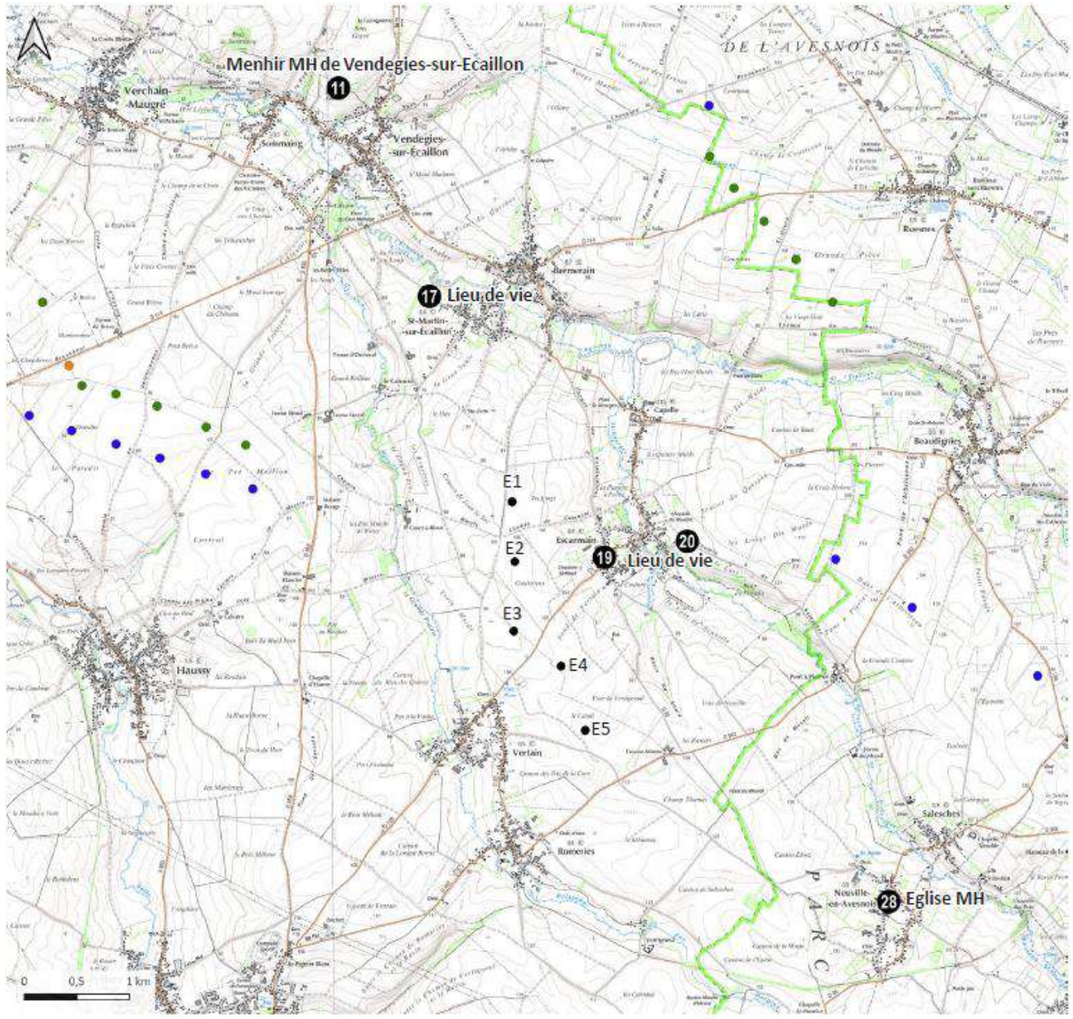
La composition satisfait les trois objectifs souhaités. L'angle horizontal depuis le menhir a été réduit de moitié. L'angle depuis les hauteurs d'Escarmain apparaît moindre au niveau de cette variante 3. Depuis les abords de l'église MH de Neuville-en-Avesnois, la visibilité du projet est désormais nulle, ce qui représente un gain pour le MH et la centralité villageoise.

Faiblesse(s)

Depuis le belvédère du menhir, le projet vient en surimpression du clocher de Vendegies-sur-Ecaillon. Depuis les hauteurs d'Escarmain, un effet de surplomb ponctuel des éoliennes sur le bâti est constaté. Cet effet est cependant localisé à la partie haute du village, marginale comparativement à la centralité villageoise et à la majeure partie bâtie d'Escarmain figurant dans la vallée.

Conclusion(s)

La variante 3 est la variante de moindre impact.



CARTE 23. Variante 3

Carte 101 : Variante 3 (source : Auddicé, 2023)

3.3.4 Variante 4

5 éoliennes de 179,1 m en bout de pale disposées en une lignes.

Objectif(s) recherché(s)

Le passage de la variante 3 à la variante 4 s'établit sur des considérations écologiques (voir ce volet).

Atout(s)

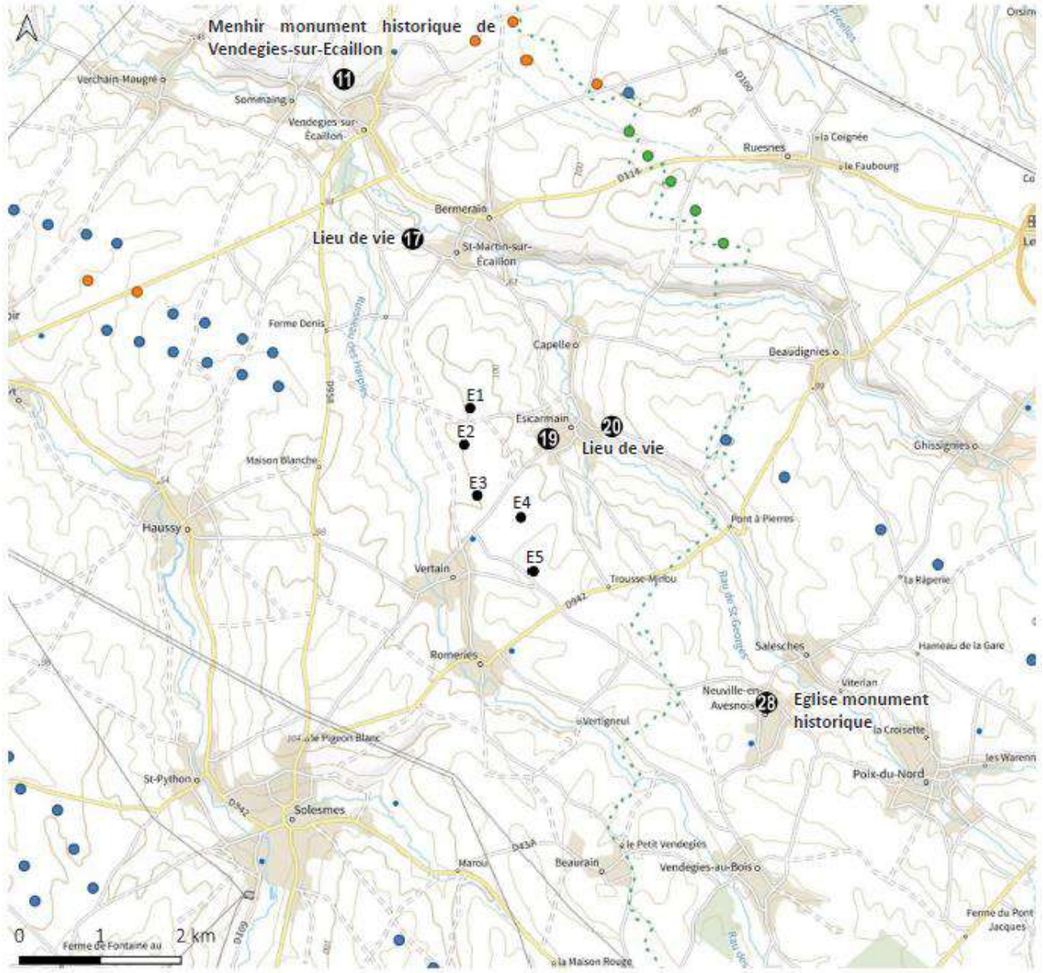
La composition apporte une réponse similaire à la variante 3.

Faiblesse(s)

Depuis le belvédère du menhir, le projet vient en surimpression du clocher de Vendegies-sur-Ecaillon. Depuis les hauteurs d'Escarmain, un effet de surplomb ponctuel des éoliennes sur le bâti est constaté. Cet effet est cependant localisé à la partie haute du village, marginale comparativement à la centralité villageoise et à la majeure partie bâtie d'Escarmain figurant dans la vallée.

Conclusion(s)

La variante 4 satisfait les préconisations paysagères, patrimoniales et touristiques.



Carte 102 : Variante 1 (source : Auddicé, 2023)


VARIANTE 1
PE des Pistes
Cent Mencaudées + Champ Bérant + Bois Marronnier
Les Longs Champs
Chaussée Brunehaut+ Chemin de Valenciennes
Cambrésis 1
Chaussée Brunehaut Extension
Les Saules


VARIANTE 2
PE des Pistes



Figure 177 : Photomontage 11 – Aux abords immédiats du menhir de Vendegies-sur-Ecaillon (MH) (source : Auddicé, 2024)


VARIANTE 1
PE des Pistes


VARIANTE 2
PE des Pistes



Figure 178 : Photomontage 17 – Saint-Martin-sur-Ecaillon en entrée nord-ouest (lieu de vie) (source : Auddicé, 2024)


VARIANTE 1
PE des Pistes


VARIANTE 2
PE des Pistes



Figure 179 : Photomontage 19 – Depuis la place verte d'Escarmain par la rue Neuve (lieu de vie) (source : Auddicé, 2023)


VARIANTE 1
PE des Pistes

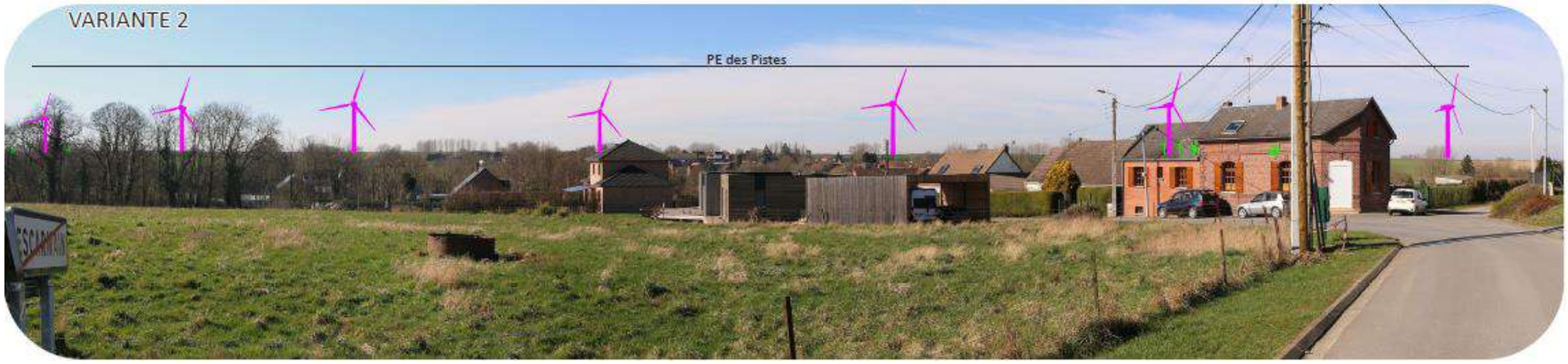

VARIANTE 2
PE des Pistes





Figure 180 : Photomontage 20 – Escarmain depuis le chemin de Salesches (lieu de vie) (source : Auddicé, 2024)


VARIANTE 1
PE des Pistes


VARIANTE 2
PE des Pistes

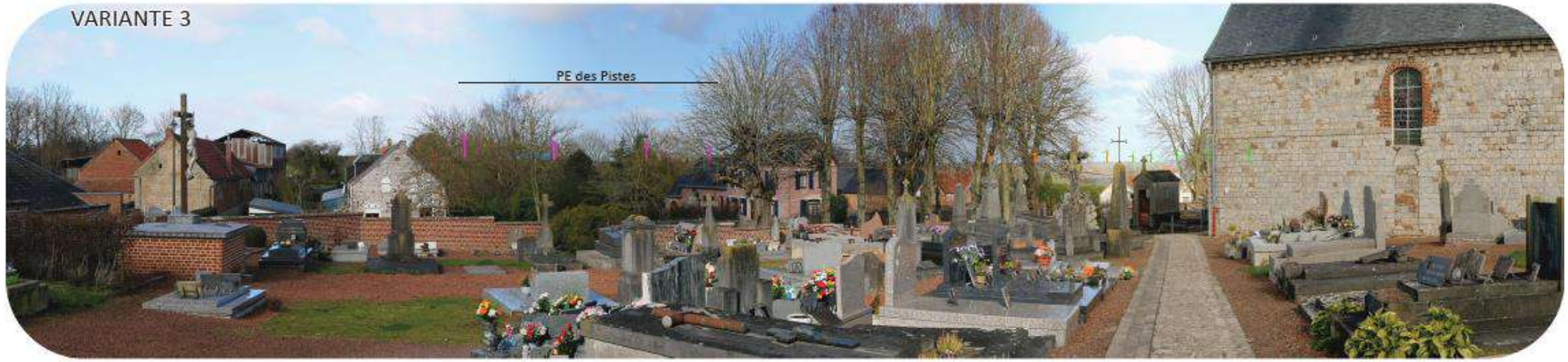




Figure 181 : Photomontage 28 – Neuville-en-Avesnois depuis l'église (MH) (source : Auddicé, 2024)

3.3.5 Définition de la variante de moindre impact

SENSIBILITÉS MAJEURES ÉTUDIÉES POUR LA COMPARAISON DES VARIANTES	Photomontage	VARIANTE 1 7 éoliennes de 179 mètres en bout de pale	VARIANTE 2 7 éoliennes de 179 mètres en bout de pale	VARIANTE 3 5 éoliennes de 179 mètres en bout de pale	VARIANTE 4 5 éoliennes de 179 mètres en bout de pale
Vue panoramique du monument historique du menhir de Vendegies-sur-Ecaillon / angle d'occupation horizontale du projet	11	Projet assez étalé DEFAVORABLE	Projet assez étalé DEFAVORABLE	Projet resserré horizontalement avec division par deux l'occupation spatiale par rapport aux variantes 1 et 2 FAVORABLE	Projet resserré horizontalement avec division par deux l'occupation spatiale par rapport aux variantes 1 et 2 FAVORABLE
Saint-Martin-sur-Ecaillon en entrée nord-ouest (lieu de vie)	17	Visibilité limitée à trois éoliennes Coteau limitant la présence visuelle du projet FAVORABLE			
Depuis la place verte d'Escarmain par la rue Neuve (lieu de vie)	19	Non visibilité du projet. Pas de rapport d'échelle défavorable à l'église. FAVORABLE			
Escarmain depuis le chemin de Salesches (lieu de vie)	20	Effet de diffusion par la constitution de deux groupes d'éoliennes DEFAVORABLE	Occupation de tout le panorama mais sans effet de diffusion lié à un groupe désormais unifié d'éoliennes DEFAVORABLE	Réduction de l'emprise angulaire FAVORABLE	Réduction de l'emprise angulaire FAVORABLE
Abords du MH de l'église de Neuville-en-Avesnois	28	Eolienne la plus au sud potentiellement visible en période de feuille tombées PEU FAVORABLE	Eolienne la plus au sud potentiellement visible en période de feuille tombées PEU FAVORABLE	Projet non visible aux abords du MH en période de feuilles tombées FAVORABLE	Projet non visible aux abords du MH en période de feuilles tombées FAVORABLE
CONCLUSION		DEFAVORABLE	PEU FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE

Tableau 121 : Comparaison paysagère des variantes (source : Auddicé, 2024)

3.3.6 Choix du type d'éolienne

Le modèle retenu pour la modélisation du carnet de photomontage est une éolienne de 179 mètres en bout de pale.
La hauteur de la tour est de 110 mètres.
Le diamètre de rotor est de 138 mètres.

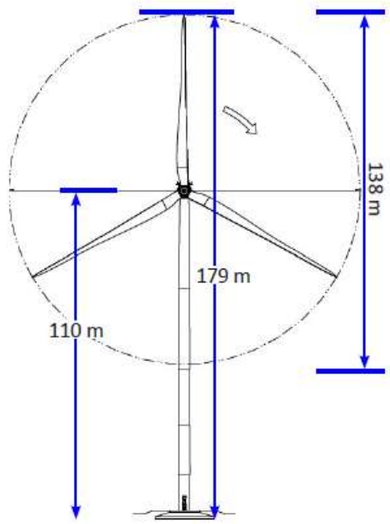


Figure 182 : Gabarit d'éolienne (source : Auddicé, 2024)

3.4. ANALYSE ECOLOGIQUE DES VARIANTES

3.4.1 Choix d'implantation des machines

Depuis les premières ébauches d'implantations jusqu'à ce projet abouti, le présent projet éolien des Pistes sur la commune de Vertain a connu plusieurs évolutions en nombre et implantations d'éoliennes.
Le choix d'une implantation éolienne est généralement un compromis entre différentes contraintes ou obligations que sont :

- les critères paysagers ;
- les critères environnementaux (en particulier oiseaux et chauves-souris) ;
- les contraintes et obligations réglementaires (distances aux habitations et zones urbanisables, servitudes radioélectriques, périmètres de protection de captage proches) ;
- les contraintes techniques (ouvrages et infrastructures sur le site, inter distances entre éoliennes) ;
- la disponibilité foncière.

L'implantation définitive des aérogénérateurs n'est déterminée qu'en phase finale d'élaboration du dossier d'autorisation environnementale, en intégrant les résultats des experts (paysage, écologie, acoustique) et les préconisations des propriétaires et exploitants agricoles.

3.4.2 Présentation des variantes étudiées – démarche d'évitement

Analyse de la variante 1

La variante 1 prévoit l'implantation de 7 machines. Elles sont réparties sur l'ensemble de la ZIP (4 éoliennes dans la moitié nord et 3 éoliennes dans la moitié sud), avec une distance minimale entre les éoliennes d'environ 447 mètres.

Flore

L'ensemble des 7 machines (E1 à E7) sont localisées dans des habitats de type « monoculture intensive » possédant une sensibilité écologique très faible. Les machines ne sont pas situées à proximité d'une espèce patrimoniale ou exotique envahissante.

> ► **Les travaux d'aménagement de la variante 1 ne risquent pas d'avoir une incidence négative sur les habitats et la flore à enjeux au sein de la ZIP. De plus, il n'y a pas de risque apparent de dispersion des espèces exotiques envahissantes.**

Avifaune

L'ensemble des 7 machines (E1 à E7) se situe dans une zone de sensibilité prévisible faible pour l'avifaune. Aussi, l'espacement minimal entre les machines est supérieur à 200 mètres, ce qui limite le risque de collision.

> ► **Les travaux d'aménagement de la variante 1 risquent d'avoir une incidence négative faible sur l'avifaune. Les flux migratoire s étant diffus sur l'ensemble de l'aire d'étude, l'ensemble des machines est susceptible d'avoir une incidence sur l'avifaune.**

Chiroptères

Sur l'ensemble des 7 machines, 4 se situent dans une zone de sensibilité prévisible très faible pour les chiroptères (E1, E5, E6 et E7) et 3 machines se situent dans une zone de sensibilité prévisible moyenne (E2, E3 et E4) étant donné leur proximité avec une zone de chasse, un axe de transit ou une zone de forte activité pour les chiroptères.

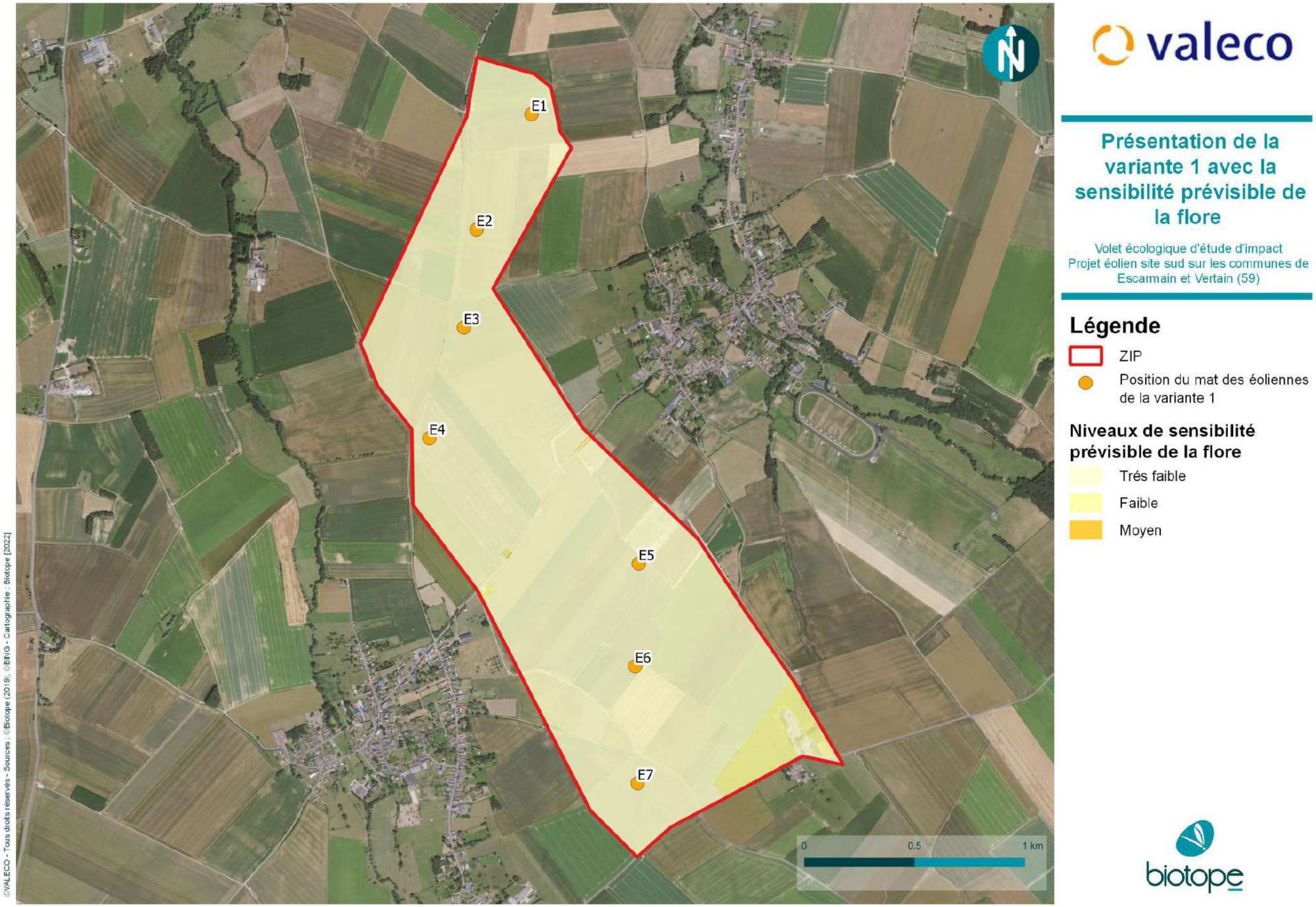
Le tableau suivant précise la distance minimale des éoliennes de la variante 1 aux haies ou aux éléments boisés.

Eoliennes de la variante 1	Distance minimale aux haies ou aux éléments boisés depuis le mât(m)	Distance minimale aux haies ou aux éléments boisés en bout de pales[2] (m)
E1	300	227,6
E2	80	7,6
E3	200	127,6
E4	110	37,4
E5	112	39,6
E6	450	377,6
E7	420	347,6

[2] : La distance en bout de pale est calculée prenant en compte le gabarit des machines.

Tableau 122 : Distance minimale des éoliennes de la variante 1 aux éléments boisés et aux haies (source : Biotope, 2022)

> ► **Les travaux d'aménagement de la variante 1 risquent d'avoir une incidence négative très faible à moyenne sur les chiroptères étant donné la proximité de 3 machines (E2, E3 et E4) avec des secteurs d'intérêt pour les chiroptères. Les éoliennes E2, E3, E4 et E5 sont localisées à moins de 200 m bout de haies ou d'alignements d'arbres.**



valeco

Présentation de la variante 1 avec la sensibilité prévisible de la flore

Volet écologique d'étude d'impact
Projet éolien site sud sur les communes de Escarmain et Vertain (59)

Légende

ZIP

Position du mat des éoliennes de la variante 1

Niveaux de sensibilité prévisible de la flore

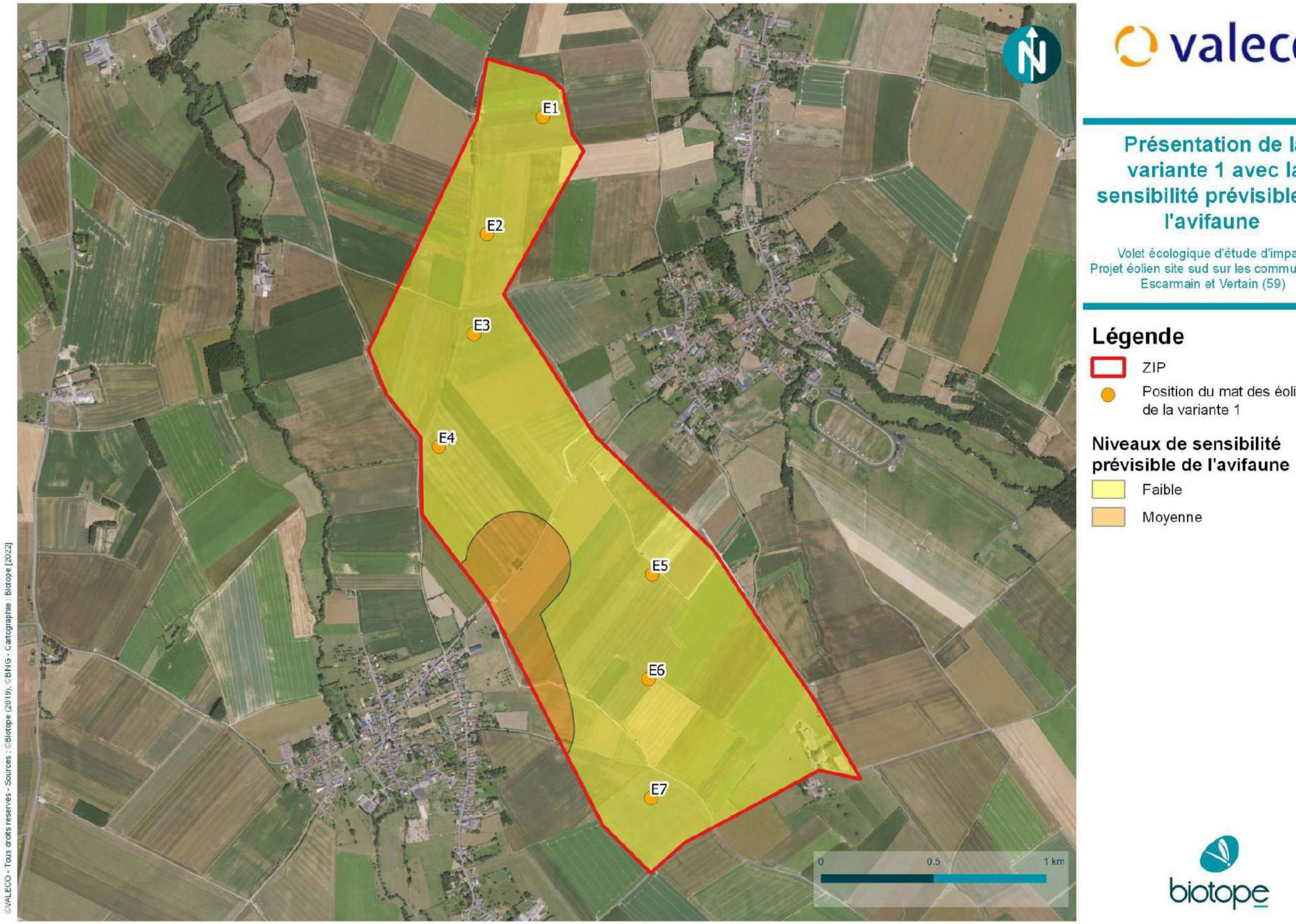
Trés faible

Faible

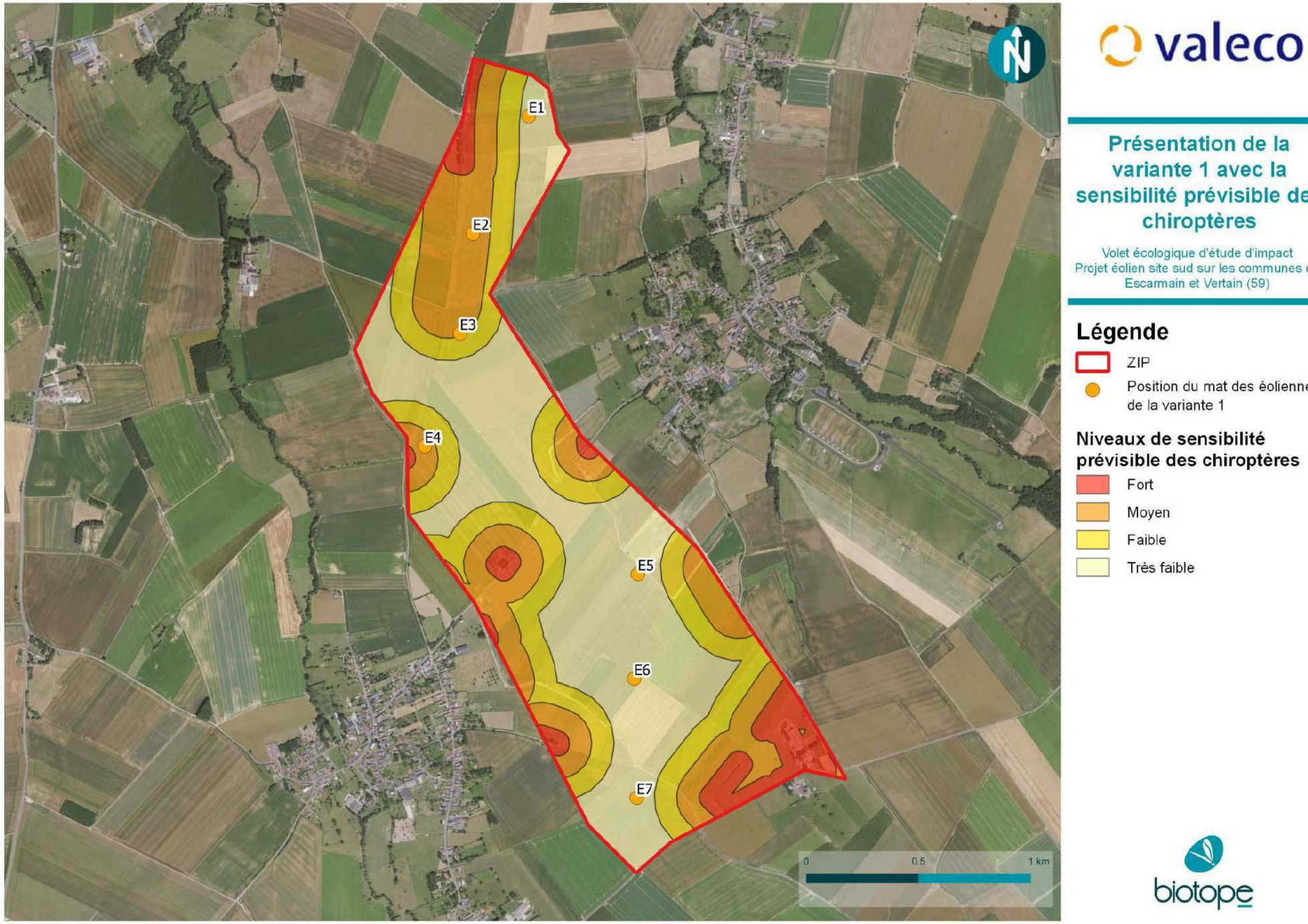
Moyen

biotope

Carte 103 : Présentation de la variante 1 avec la sensibilité prévisible de la flore (source : Biotope, 2022)



Carte 104 : Présentation de la variante 1 avec la sensibilité prévisible de l'avifaune (source : Biotope, 2022)



valeco

Présentation de la variante 1 avec la sensibilité prévisible des chiroptères

Volet écologique d'étude d'impact
Projet éolien site sud sur les communes de Escarmain et Vertain (59)

Légende

ZIP

Position du mat des éoliennes de la variante 1

Niveaux de sensibilité prévisible des chiroptères

Fort

Moyen

Faible

Très faible

biotope

Carte 105 : Présentation de la variante 1 avec la sensibilité prévisible des chiroptères (source : Biotope, 2022)

Analyse de la variante 2

La variante 2 prévoit l'implantation de 7 machines. Elles sont réparties sur l'ensemble de la ZIP (sous forme d'un linéaire traversant la ZIP du nord au sud), avec une distance minimale entre les éoliennes d'environ 423 mètres.

Flore

L'ensemble des 7 machines (E1 à E7) sont localisées dans des habitats de type « monoculture intensive » possédant une sensibilité écologique très faible. Les machines ne sont pas situées à proximité d'une espèce patrimoniale ou exotique envahissante.

> ► **Les travaux d'aménagement de la variante 2 ne risquent pas d'avoir une incidence négative sur les habitats et la flore à enjeux au sein de la ZIP. De plus, il n'y a pas de risque apparent de dispersion des espèces exotiques envahissantes.**

Avifaune

L'ensemble des 7 machines (E1 à E7) se situe dans une zone de sensibilité prévisible faible pour l'avifaune. Aussi, l'espacement minimal entre les machines est supérieur à 200 mètres, ce qui limite le risque de collision.

> ► **Les travaux d'aménagement de la variante 2 risquent d'avoir une incidence négative faible sur l'avifaune. Les flux migratoires étant diffus sur l'ensemble de l'aire d 'étude, l'ensemble des machines est susceptible d'avoir une incidence sur l'avifaune.**

Chiroptères

Sur l'ensemble des 7 machines, 5 se situent dans une zone de sensibilité prévisible très faible pour les chiroptères (E1, E3, E5, E6 et E7), 1 machine se situe dans une zone de sensibilité prévisible faible (E4) et 1 machines se situe dans une zone de sensibilité prévisible moyenne (E2) étant donné sa proximité avec une zone de chasse, un axe de transit ou une zone de forte activité pour les chiroptères.

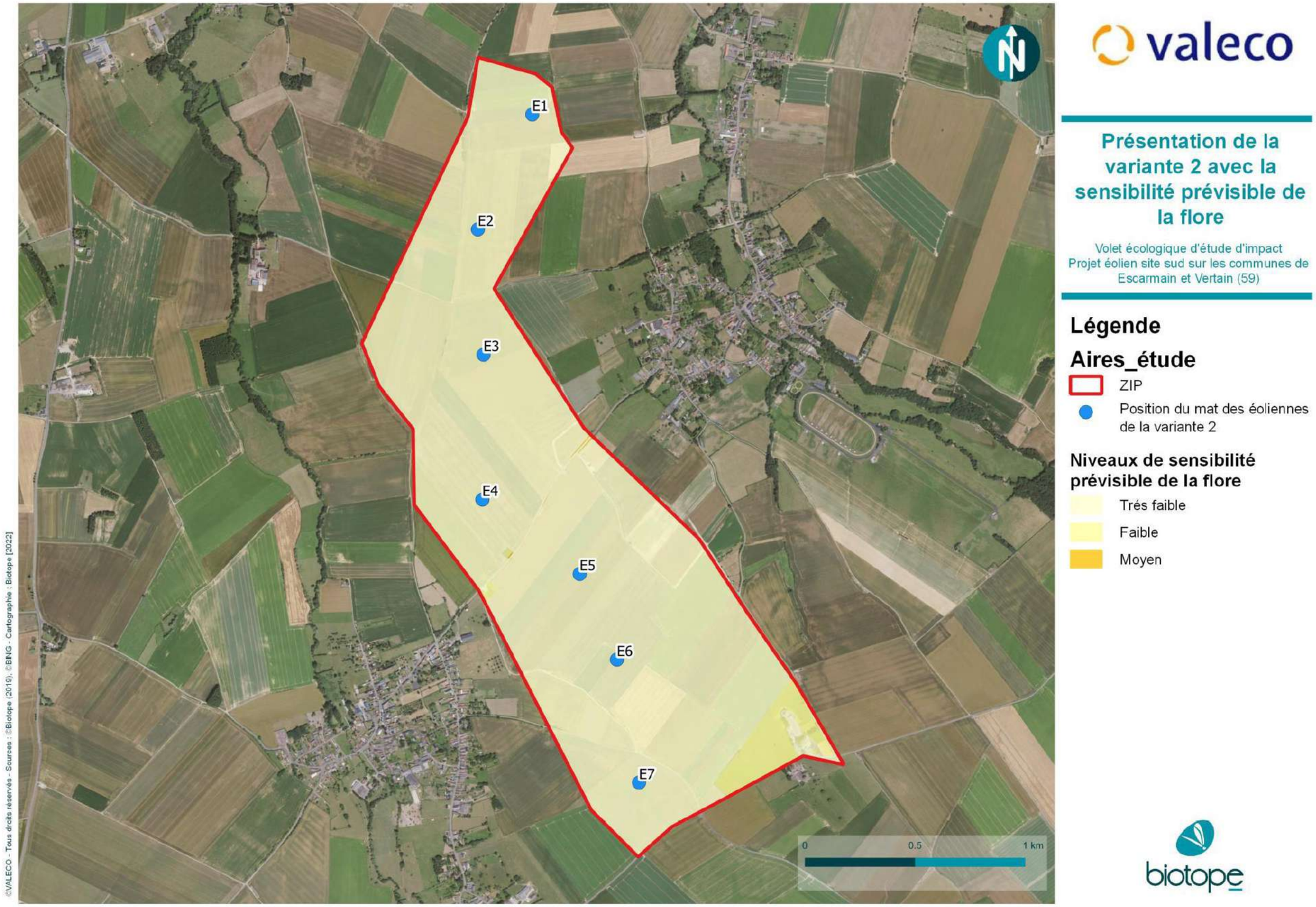
Le tableau suivant précise la distance minimale des éoliennes de la variante 2 aux haies ou aux éléments boisés.

Eoliennes de la variante 2	Distance minimale aux haies ou aux éléments boisés (m)	Distance minimale aux haies ou aux éléments boisés en bout de pales[3] (m)
E1	300	227,6
E2	80	7,6
E3	350	277,6
E4	300	227,6
E5	270	197,6
E6	400	327,6
E7	420	347,6

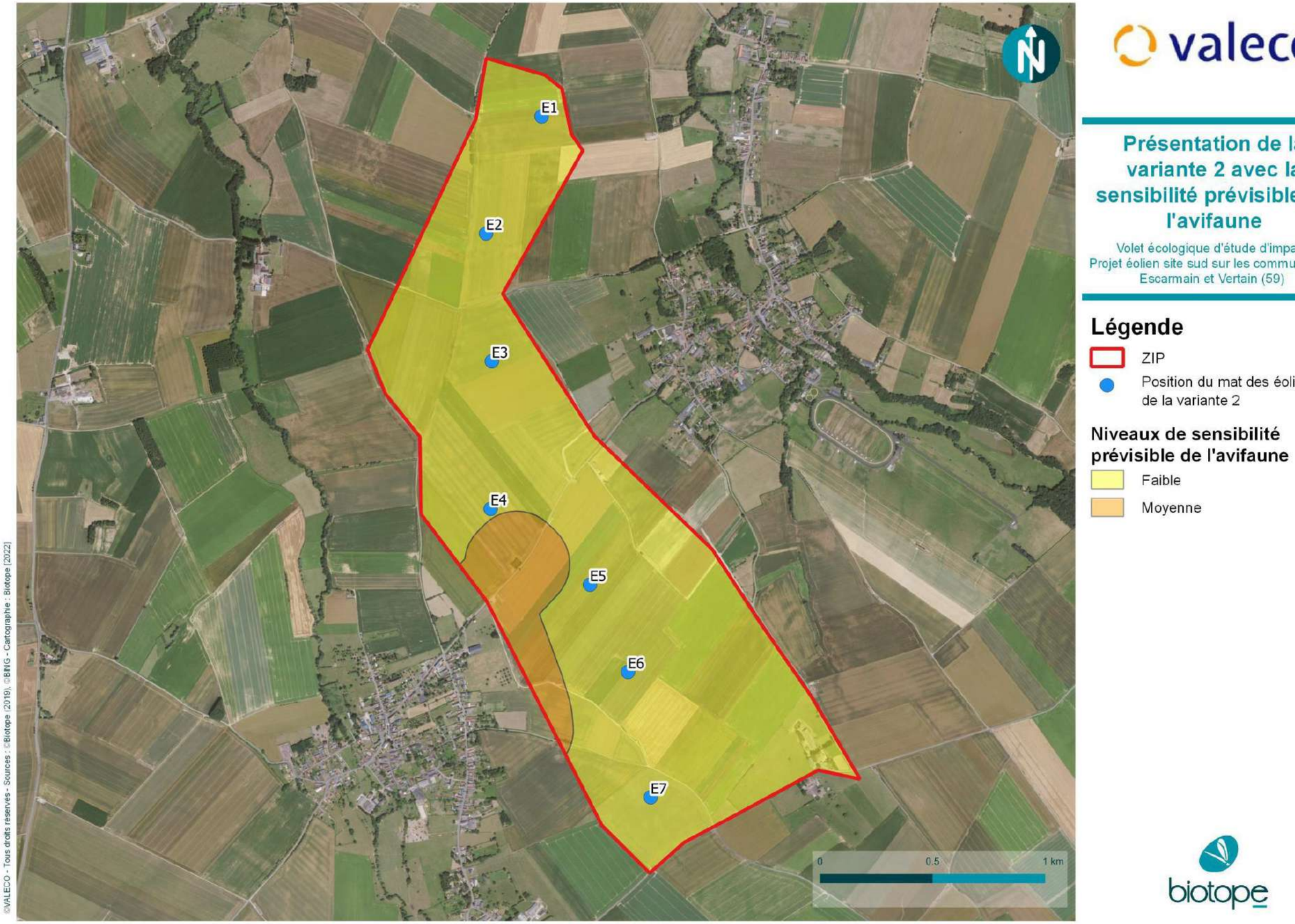
3 : La distance en bout de pale est calculée en prenant en compte le gabarit des machines

Tableau 123 : Distance minimale des éoliennes de la variante 2 aux éléments boisés et aux haies (source : Biotope, 2022)

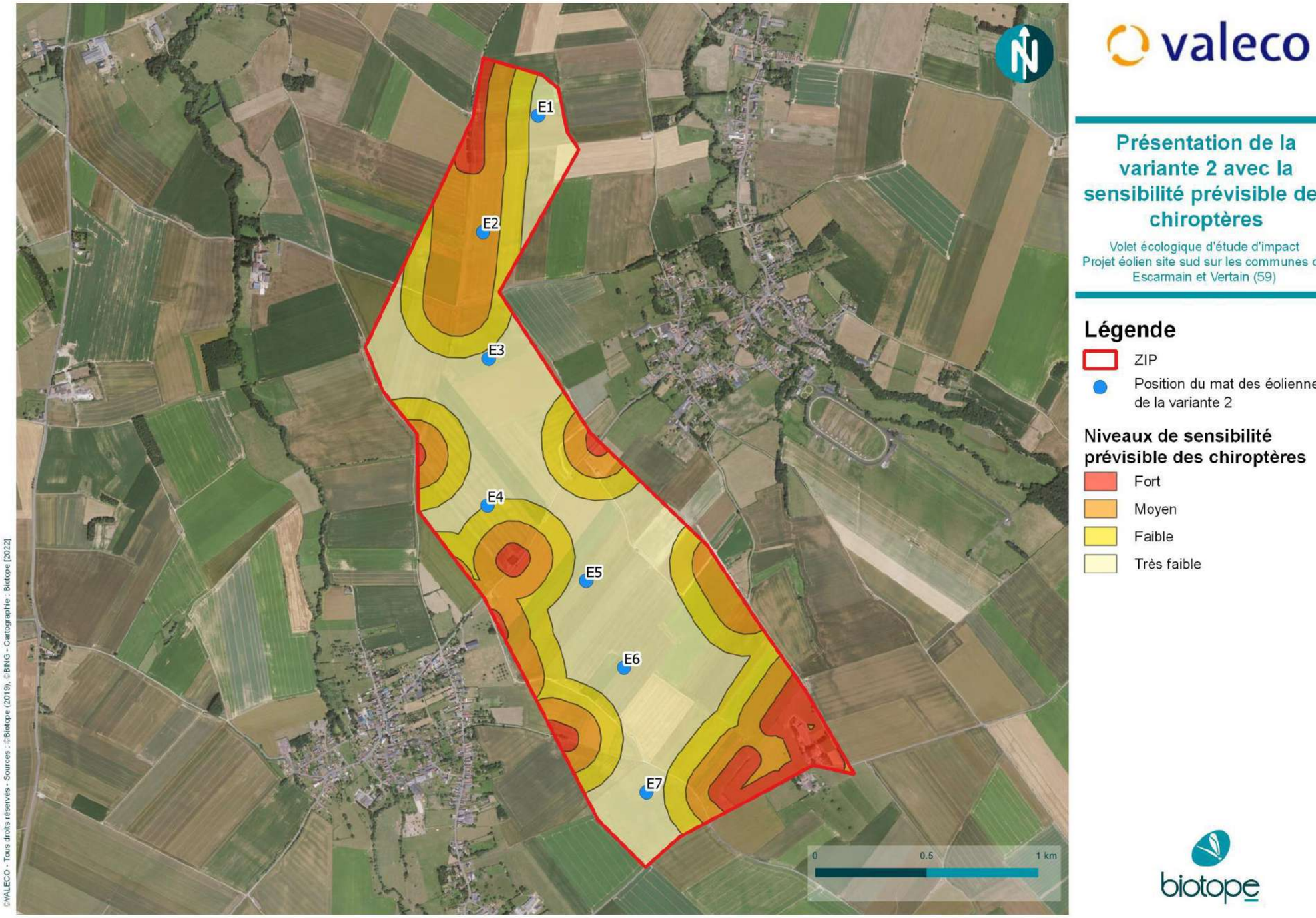
> ► **Les travaux d'aménagement de la variante 2 risquent d'avoir une incidence négative très faible à moyenne sur les chiroptères étant donné la proximité d'une machine (E2) avec des secteurs d'intérêt pour les chiroptères. Les éoliennes E2 et E5 sont localisées à moins de 200 m bout de pales de haies ou d'alignements d'arbres.**



Carte 106 : Présentation de la variante 2 avec la sensibilité prévisible de la flore (source : Biotope, 2022)



Carte 107 : Présentation de la variante 2 avec la sensibilité prévisible de l'avifaune (source : Biotope, 2022)



Carte 108 : Présentation de la variante 2 avec la sensibilité prévisible des chiroptères (source : Biotope, 2022)

Analyse de la variante 3

La variante 3 prévoit l'implantation de 5 machines. Elles sont réparties sur l'ensemble de la ZIP (sous forme d'un linéaire traversant la ZIP du nord au sud), avec une distance minimale entre les éoliennes d'environ 560 mètres.

Flore

L'ensemble des 5 machines (E1 à E5) sont localisées dans des habitats de type « monoculture intensive » possédant une sensibilité écologique très faible. Les machines ne sont pas situées à proximité d'une espèce patrimoniale ou exotique envahissante.

> ► **Les travaux d'aménagement de la variante 3 ne risquent pas d'avoir une incidence négative sur les habitats et la flore à enjeux au sein de la ZIP. De plus, il n'y a pas de risque apparent de dispersion des espèces exotiques envahissantes.**

Avifaune

L'ensemble des 5 machines (E1 à E5) se situe dans une zone de sensibilité prévisible faible pour l'avifaune. Aussi, l'espacement minimal entre les machines est supérieur à 200 mètres, ce qui limite le risque de collision.

> ► **Les travaux d'aménagement de la variante 3 risquent d'avoir une incidence négative faible sur l'avifaune. Les flux migratoire s étant diffus sur l'ensemble de l'aire d'étude, l'ensemble des machines est susceptible d'avoir une incidence sur l'avifaune.**

Chiroptères

Les travaux d'aménagement de la variante 3 risquent d'avoir une incidence négative faible sur l'avifaune. Les flux migratoire s étant diffus sur l'ensemble de l'aire d'étude, l'ensemble des machines est susceptible d'avoir une incidence sur l'avifaune.

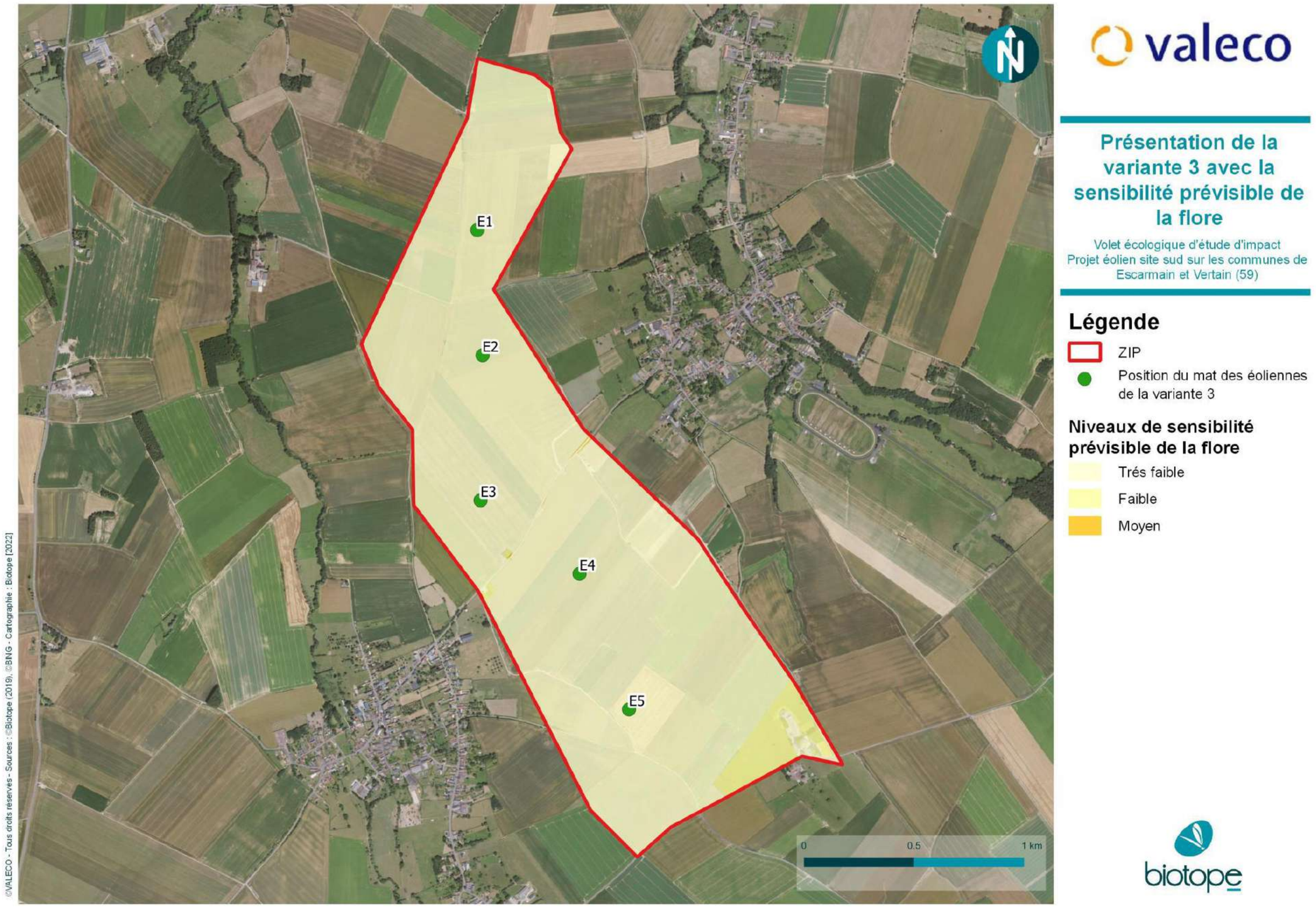
Le tableau suivant précise la distance minimale des éoliennes de la variante 3 aux haies ou aux éléments boisés.

Eoliennes de la variante 3	Distance minimale aux haies ou aux éléments boisés (m)	Distance minimale aux haies ou aux éléments boisés en bout de pales[4] (m)
E1	80	7,6
E2	350	277,6
E3	300	227,6
E4	270	197,6
E5	320	247,6

4 : La distance en bout de pale est calculée en prenant en compte le gabarit des machines

Tableau 124 : Distance minimale des éoliennes de la variante 3 aux éléments boisés et aux haies (source : Biotope, 2022)

> ► **Les travaux d'aménagement de la variante 3 risquent d'avoir une incidence négative très faible à moyenne sur les chiroptères étant donné la proximité d'une machine (E1) avec des secteurs d'intérêt pour les chiroptères. Les éoliennes E1 et E4 sont localisées à moins de 200 m bout de pales d'une haie indigène.**



valeco

Présentation de la variante 3 avec la sensibilité prévisible de la flore

Volet écologique d'étude d'impact
Projet éolien site sud sur les communes de Escarmain et Vertain (59)

Légende

ZIP

Position du mat des éoliennes de la variante 3

Niveaux de sensibilité prévisible de la flore

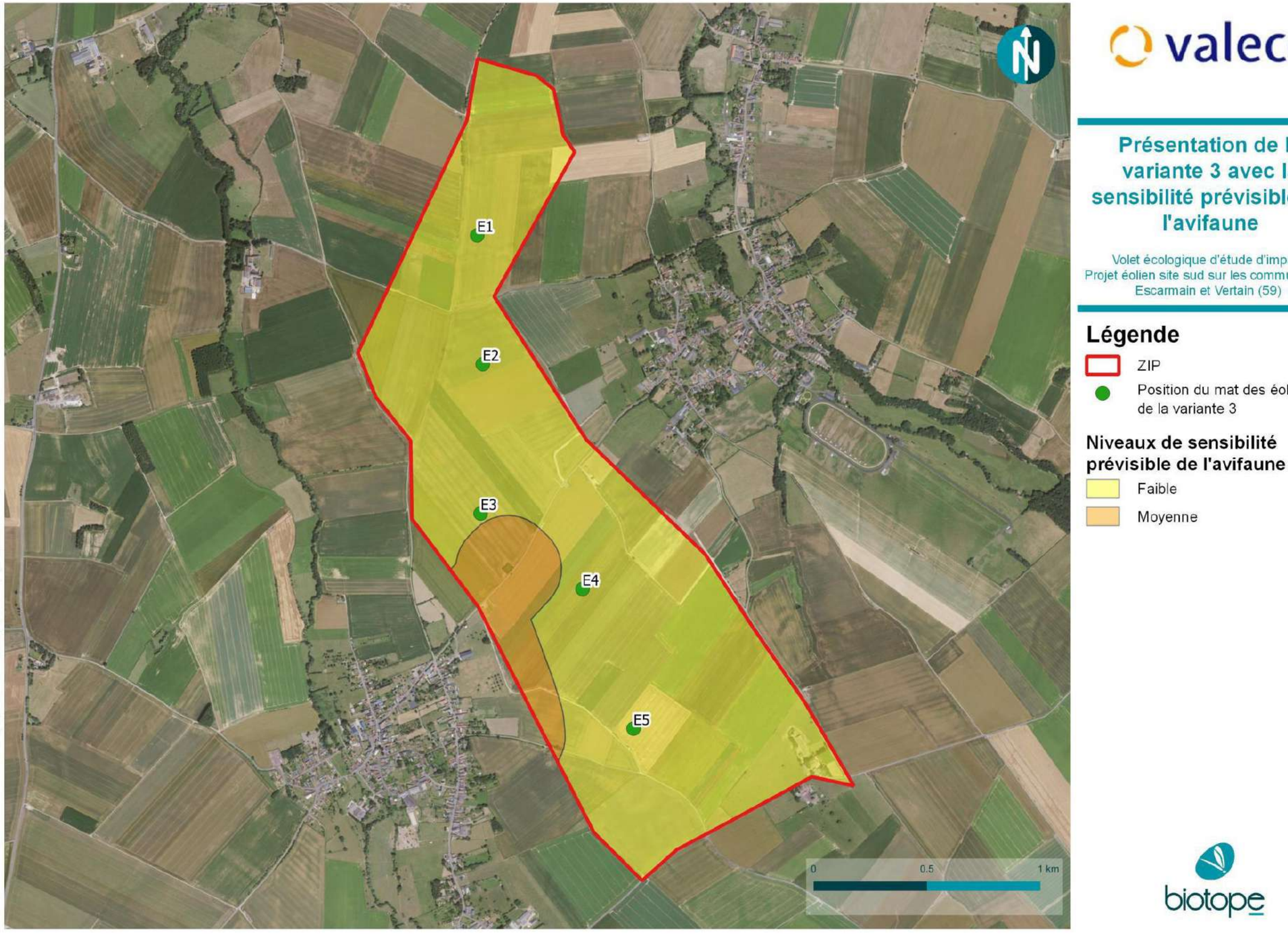
Trés faible

Faible

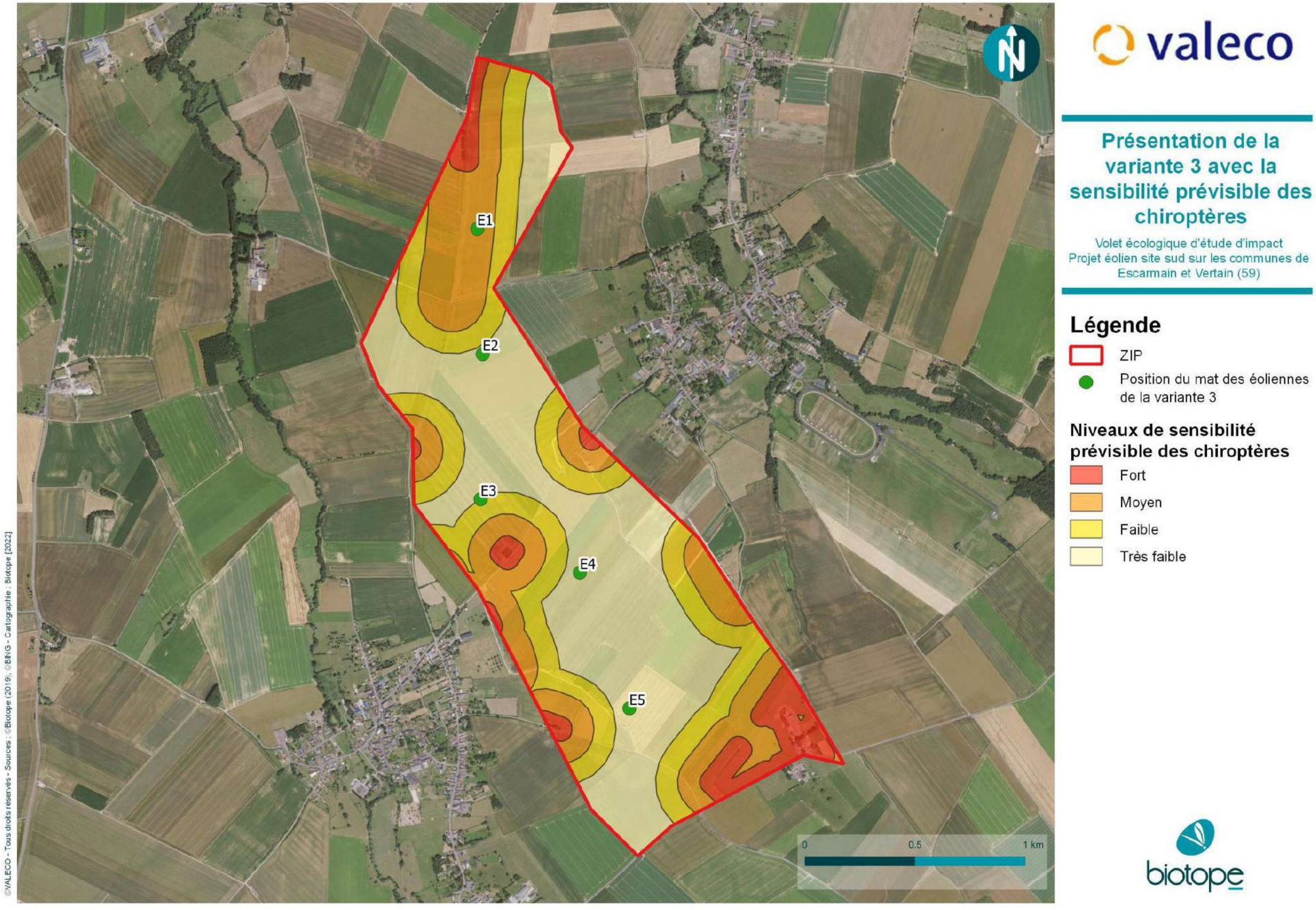
Moyen

biotope

Carte 109 : Présentation de la variante 3 avec la sensibilité de la flore (source : Biotope, 2022)



Carte 110 : Présentation de la variante 3 avec la sensibilité prévisible de l'avifaune (source : Biotope, 2022)



Carte 111 : Présentation de la variante 3 avec la sensibilité des chiroptères (source : Biotope, 2022)

Analyse de la variante 4

La variante 4 prévoit l'implantation de 5 machines. Elles sont réparties sur l'ensemble de la ZIP (sous forme d'un linéaire traversant la ZIP du nord au sud), avec une distance minimale entre les éoliennes d'environ 450 mètres.

Par rapport à la variante 3, la variante 4 maintient un nombre de 5 machines. L'éolienne « E1 » est décalée vers le sud en comparaison à la variante 3, afin de l'éloigner des enjeux liés au linéaire boisé à proximité.

Flore

L'ensemble des 5 machines (E1 à E5) sont localisées dans des habitats de type « monoculture intensive » possédant une sensibilité écologique très faible. Les machines ne sont pas situées à proximité d'une espèce patrimoniale ou exotique envahissante.

> ► **Les travaux d'aménagement de la variante 4 ne risquent pas d'avoir une incidence négative sur les habitats et la flore à enjeux au sein de la ZIP. De plus, il n'y a pas de risque apparent de dispersion des espèces exotiques envahissantes.**

Avifaune

L'ensemble des 5 machines (E1 à E5) se situe dans une zone de sensibilité prévisible faible pour l'avifaune. Aussi, l'espacement minimal entre les machines est supérieur à 200 mètres, ce qui limite le risque de collision.

> ► **Les travaux d'aménagement de la variante 4 risquent d'avoir une incidence négative faible sur l'avifaune. Les flux migratoires étant diffus sur l'ensemble de l'aire d'étude, l'ensemble des machines est susceptible d'avoir une incidence sur l'avifaune.**

Chiroptères

Sur l'ensemble des 5 machines, 3 se situent dans une zone de sensibilité prévisible très faible pour les chiroptères (E2, E4 et E5), 1 machine se situe dans une zone de sensibilité prévisible faible (E3) et 1 machines se situe dans une zone de sensibilité prévisible moyenne (E1) étant donné sa proximité avec une zone de chasse, un axe de transit ou une zone de forte activité pour les chiroptères.

Le tableau suivant précise la distance minimale des éoliennes de la variante 4 aux haies ou aux éléments boisés.

E1	44	0
E2	500	431
E3	400	331
E4	420	171
E5	320	251

Tableau 125 : Distance minimale des éoliennes de la variante 4 aux éléments boisés et aux haies (source : Biotope, 2024)

> ► **Les travaux d'aménagement de la variante 4 risquent d'avoir une incidence négative très faible à moyenne sur les chiroptères étant donné la proximité d'une machine (E1) avec des secteurs d'intérêt pour les chiroptères. Les éoliennes E1 et E4 sont localisées à moins de 200 m bout de pales d'une haie indigène.**

Zoom sur la fonctionnalité des éléments boisés à proximité des machines de la variante 4

Etant donné la proximité de certains éléments boisés avec les machines de la variante 4, une étude de la fonctionnalité des boisements/haies situés à proximité des éoliennes du projet a été réalisée. Elle localise notamment les éléments boisés situés à moins de 200m bout de pale des éoliennes du projet.

Aucun élément boisé ou haie fonctionnel ne se trouve à moins de 200 mètres bout de pale des machines de la variante 4 pour le projet éolien des Pistes.

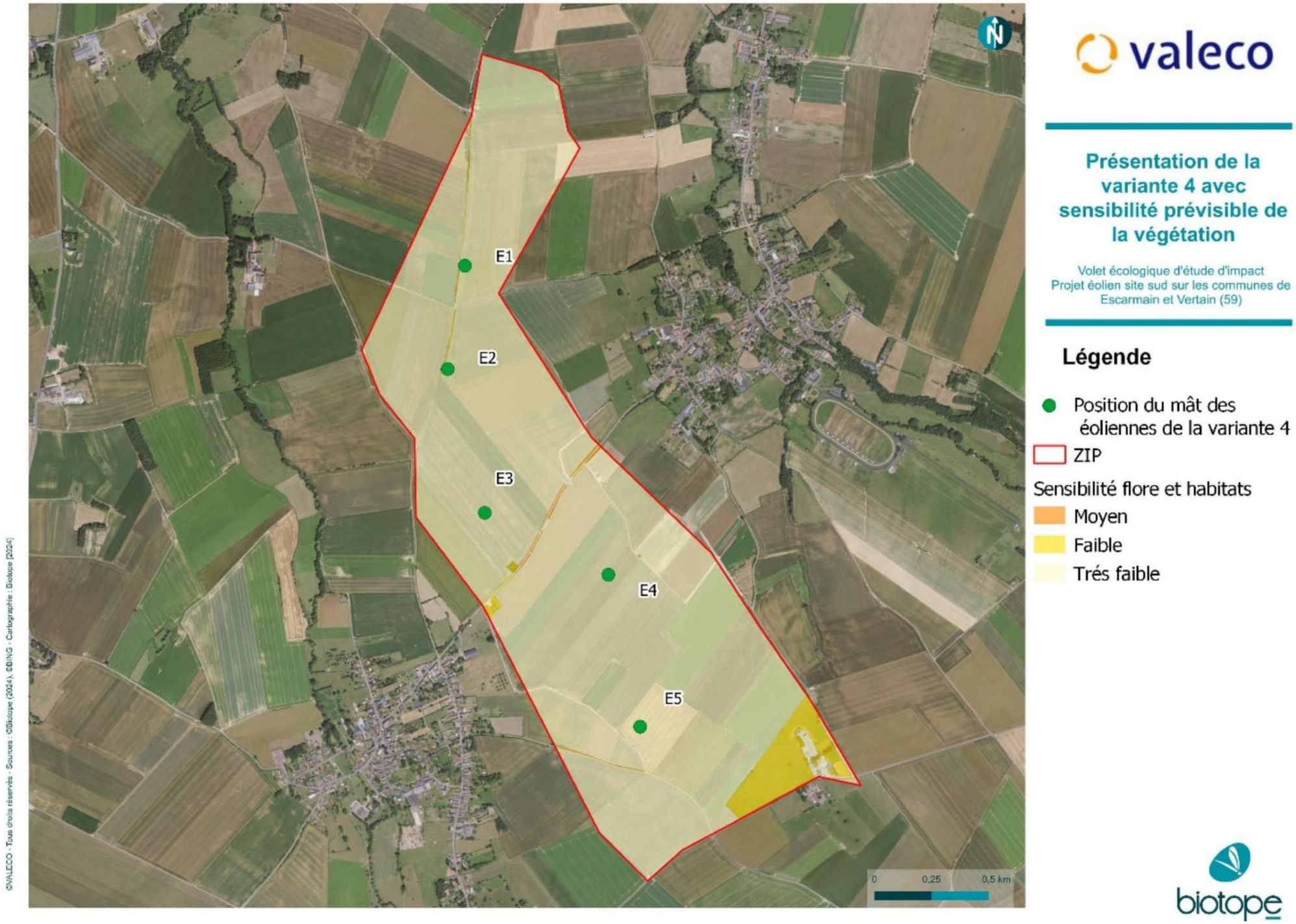
1) On retrouve la présence d'un arbre isolé avec une strate arbustive à 88m bout de pale de l'éolienne E4. Cet arbre isolé est peu favorable à l'accueil de la faune (avifaune et chiroptères).
2) On note également la présence d'une haie discontinue composée de quelques ligneux et en majorité d'une strate herbacée haute dans le rayon bout de pale de l'éolienne E1 (sous l'éolienne bout de pale). Cette haie ne permet pas d'assurer un rôle de corridor étant donné son caractère discontinu. En comparaison à la variante 3, l'éolienne E1 a été éloignée de la partie la plus fonctionnelle de la haie. Une partie discontinue et peu fonctionnelle de la haie se trouve cependant dans le rayon d'action des pales.
3) La bonne fonctionnalité de la haie s'exprime au nord avec la présence de ligneux pouvant accueillir la faune à une distance de 400m bout de pale de l'éolienne E1.



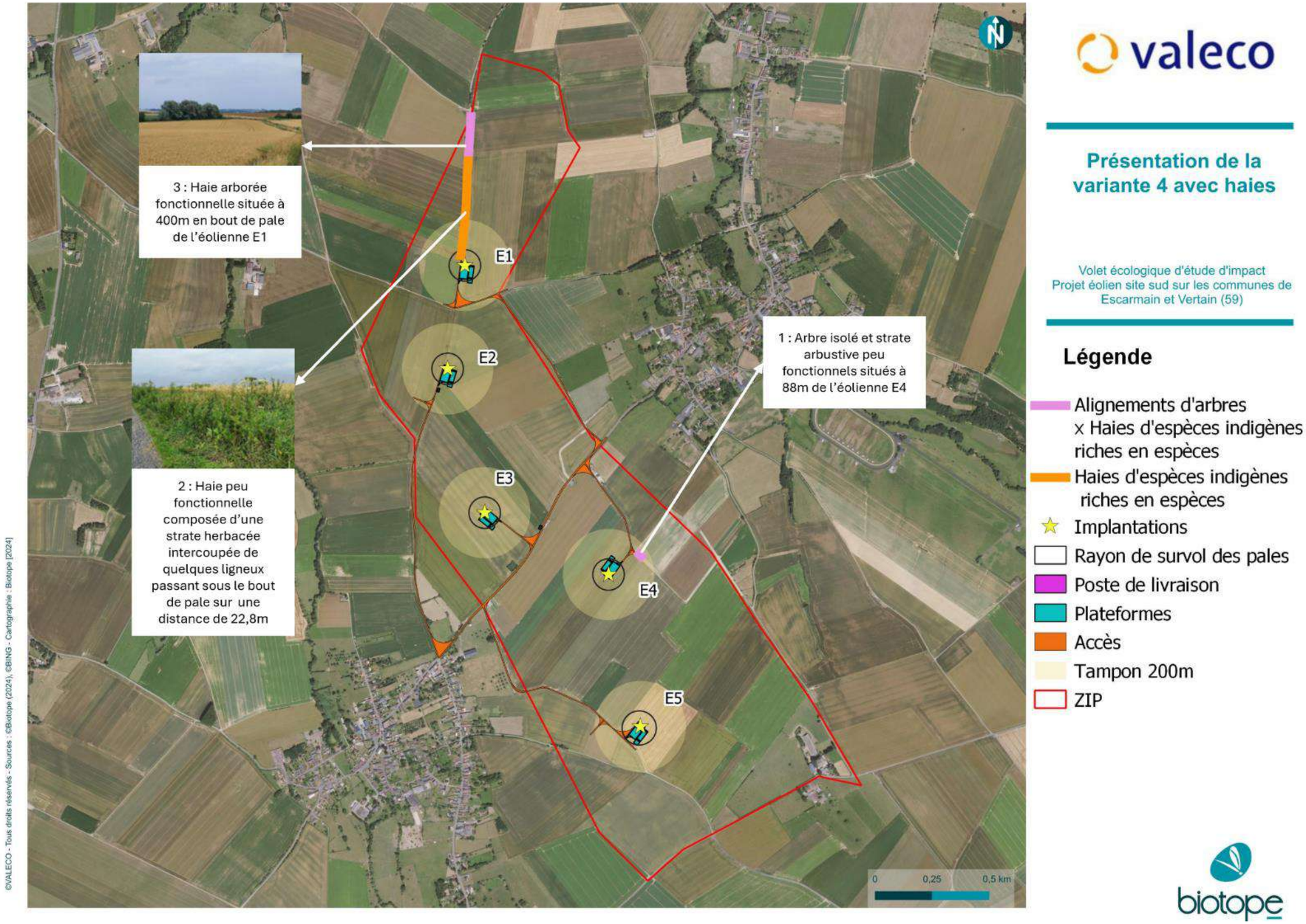
Carte 44. Localisation des éoliennes de la variante 4



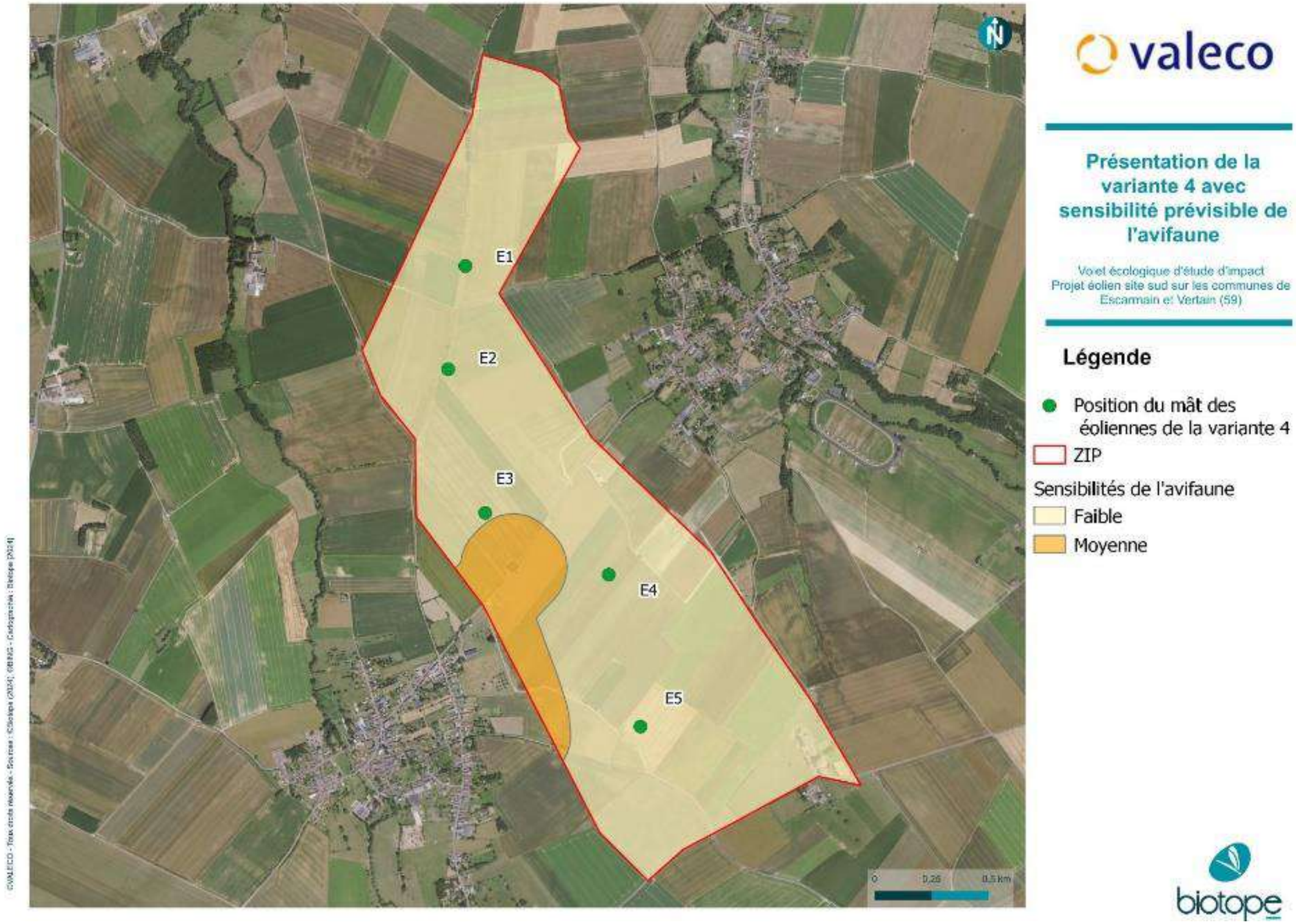
Carte 45. Comparaison de la localisation de l'emplacement des éoliennes de la variante 3 et de la variante 4



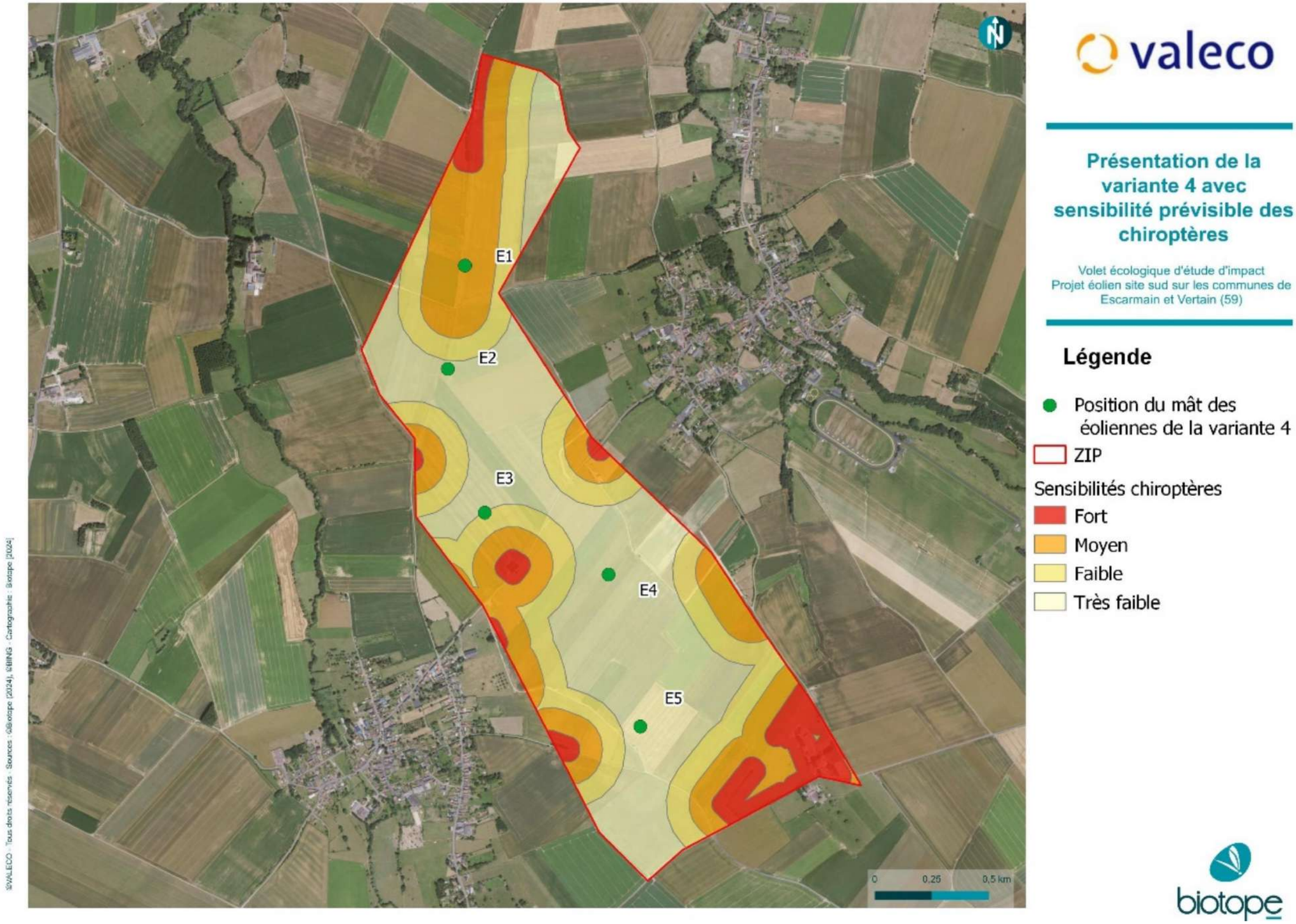
Carte 46. Présentation de la variante 4 avec la sensibilité de la flore



Carte 47. Présentation de la variante 4 avec les enjeux haies



Carte 48. Présentation de la variante 4 avec la sensibilité de l'avifaune



Carte 48. Présentation de la variante 4 avec la sensibilité des chiroptères

Conclusion sur l'analyse des variantes

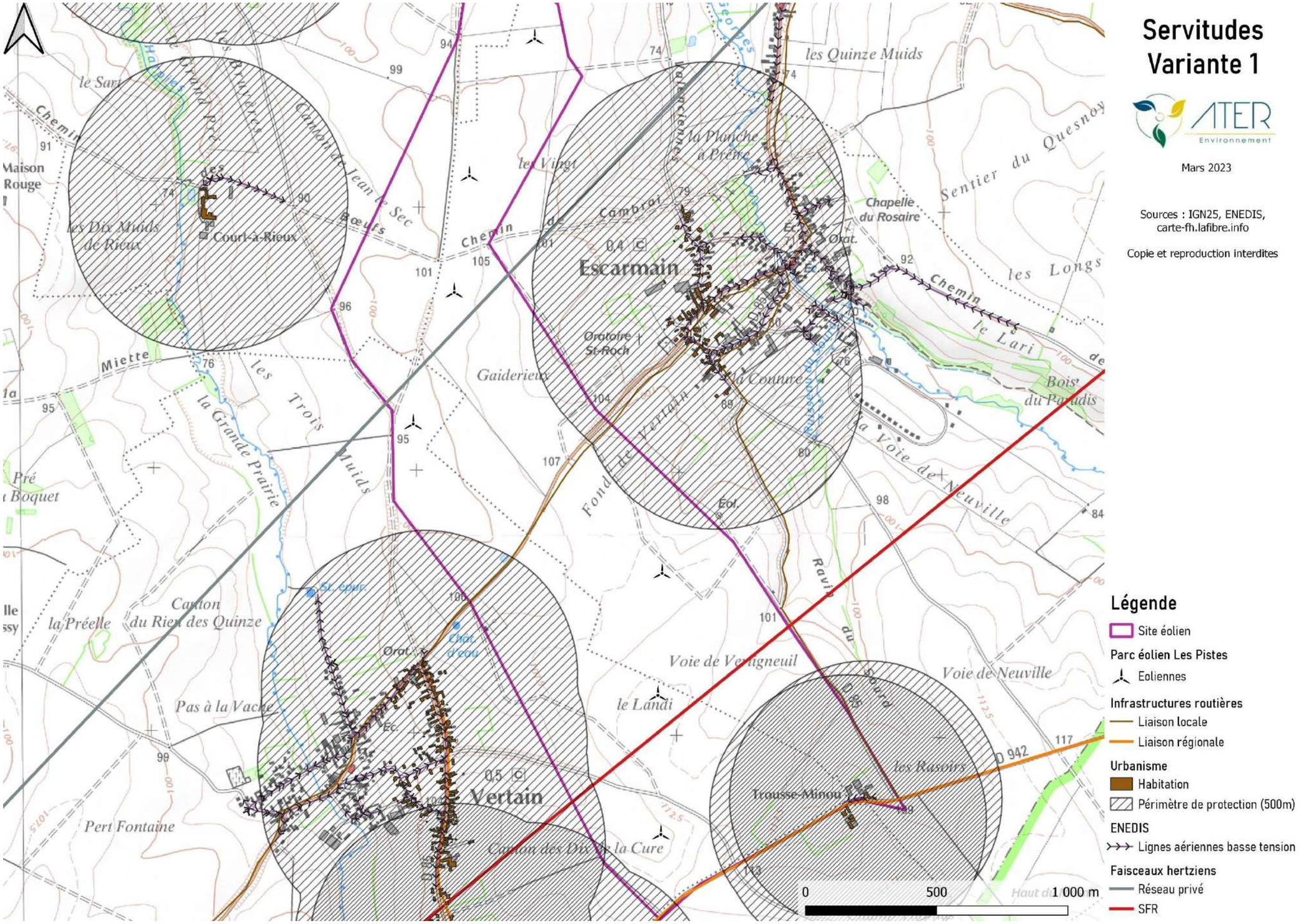
La variante prévoyant la moindre incidence négative sur les espèces de flore et de faune (avifaune et chiroptères) est la variante 4. L'implantation de cette variante est la plus pertinente en prenant en compte les sensibilités prévisibles des différents groupes, le nombre de machines installées (5 machines contre 7 pour les autres variantes) et l'écartement entre les éoliennes (écartement minimal de 450m entre les machines E1 et E2 et au-delà de 600m pour les autres). Les machines de la variante 4 présentent également une puissance unitaire plus faible que celle de la variante 3 (4.8W contre 5.7W). Les éléments boisés situés à proximité des machines sont de faible fonctionnalité.

3.5. ANALYSE DES VARIANTES VIS-A-VIS DES CONTRAINTES TECHNIQUES IDENTIFIEES

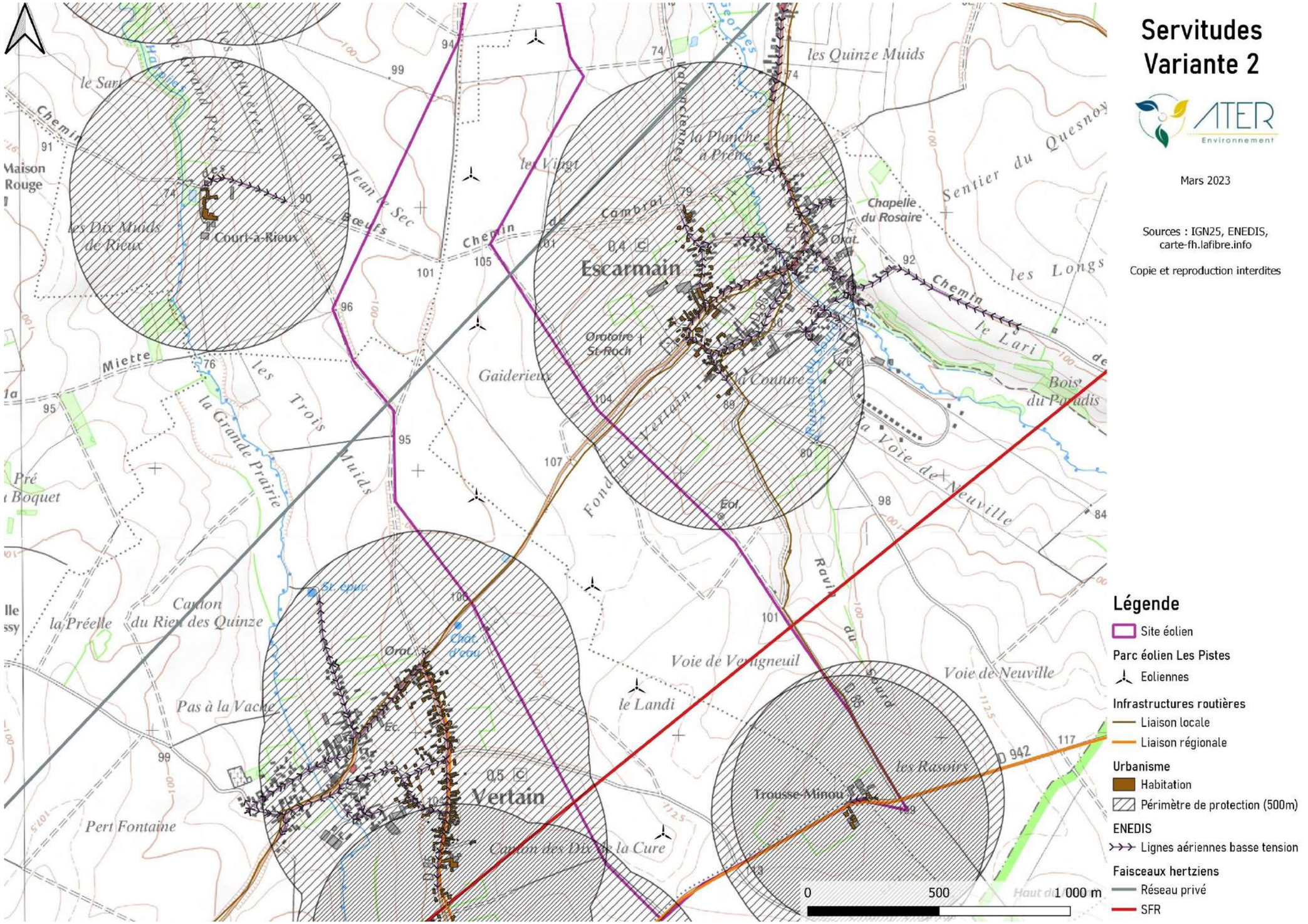
Le tableau ci-dessous récapitule les contraintes techniques identifiées, et le respect ou non des préconisations associées pour chacune des variantes.

Impératif	Contrainte	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Contraintes aéronautiques	Aviation militaire : Le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués. Aviation civile : Absence de retour	-	-	-	-
Voiries départementales	Présence de la route départementale RD 109. Le règlement de voirie interdépartemental prévoit que l'éolienne doit être suffisamment en retrait pour que la route départementale n'intègre pas la zone de surplomb.	E7 à 255 m de la RD942	E4 et E5 à 253 et 302 m de la RD 109 E7 à 255 m de la RD 942	E3 et E4 à 257 et 302 m de la RD 109	E3 et E4 à 257 et 340 m de la RD 109
Lignes électriques	Proximité d'une ligne électrique aérienne basse tension. Le gestionnaire ENEDIS recommande, pour les lignes électriques aériennes, une distance d'éloignement de 2 m par rapport au mât de l'éolienne et d'une longueur équivalente au rayon du rotor augmenté de 3 m pour le rotor, soit 77,25 m	Respect	Respect	Respect	Respect
Faisceau hertzien	Proximité d'un faisceau hertzien appartenant au gestionnaire SFR et d'un faisceau hertzien appartenant à un gestionnaire privé.	E3 à 111m du réseau privé E6 à 118 m du réseau SFR	E3 à 36 m du réseau privé E6 à 196m du réseau SFR	E3 à 34m du réseau privé E5 à 15m du réseau SFR	E3 à 69m du réseau privé E5 à 13m du réseau SFR
PPRi de la vallée de l'Ecaillon	Le PPRi de l'Ecaillon définit plusieurs zonages règlementaires.	Eoliennes hors de tout zonage	Eoliennes hors de tout zonage	Eoliennes hors de tout zonage	Eoliennes hors de tout zonage
Urbanisme	Plan local d'urbanisme en vigueur sur les communes étudiées.	Compatibilité des implantations avec le règlement en vigueur dans les zonages A			

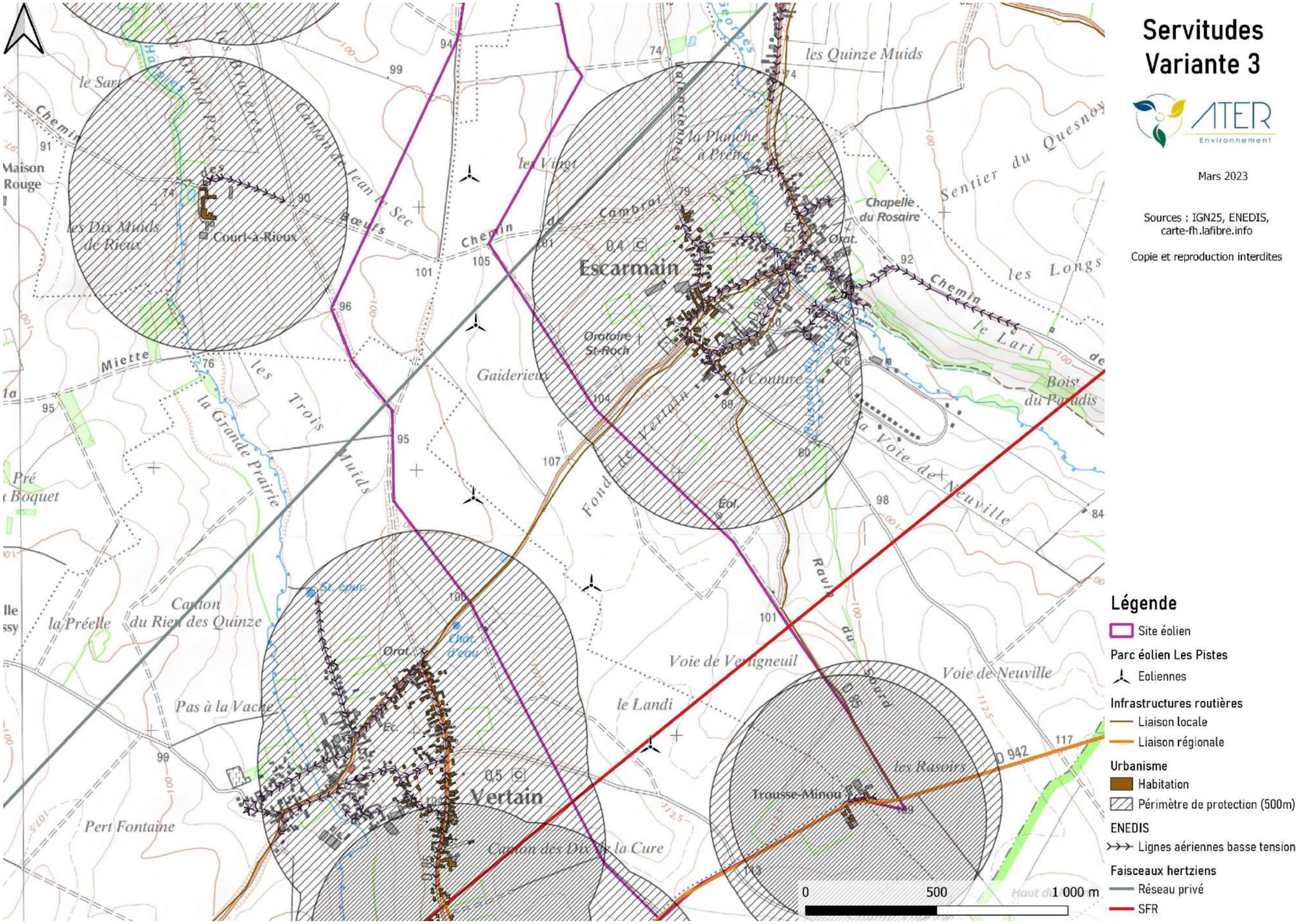
Tableau 126 : Récapitulatif du respect ou du non-respect des contraintes techniques identifiées



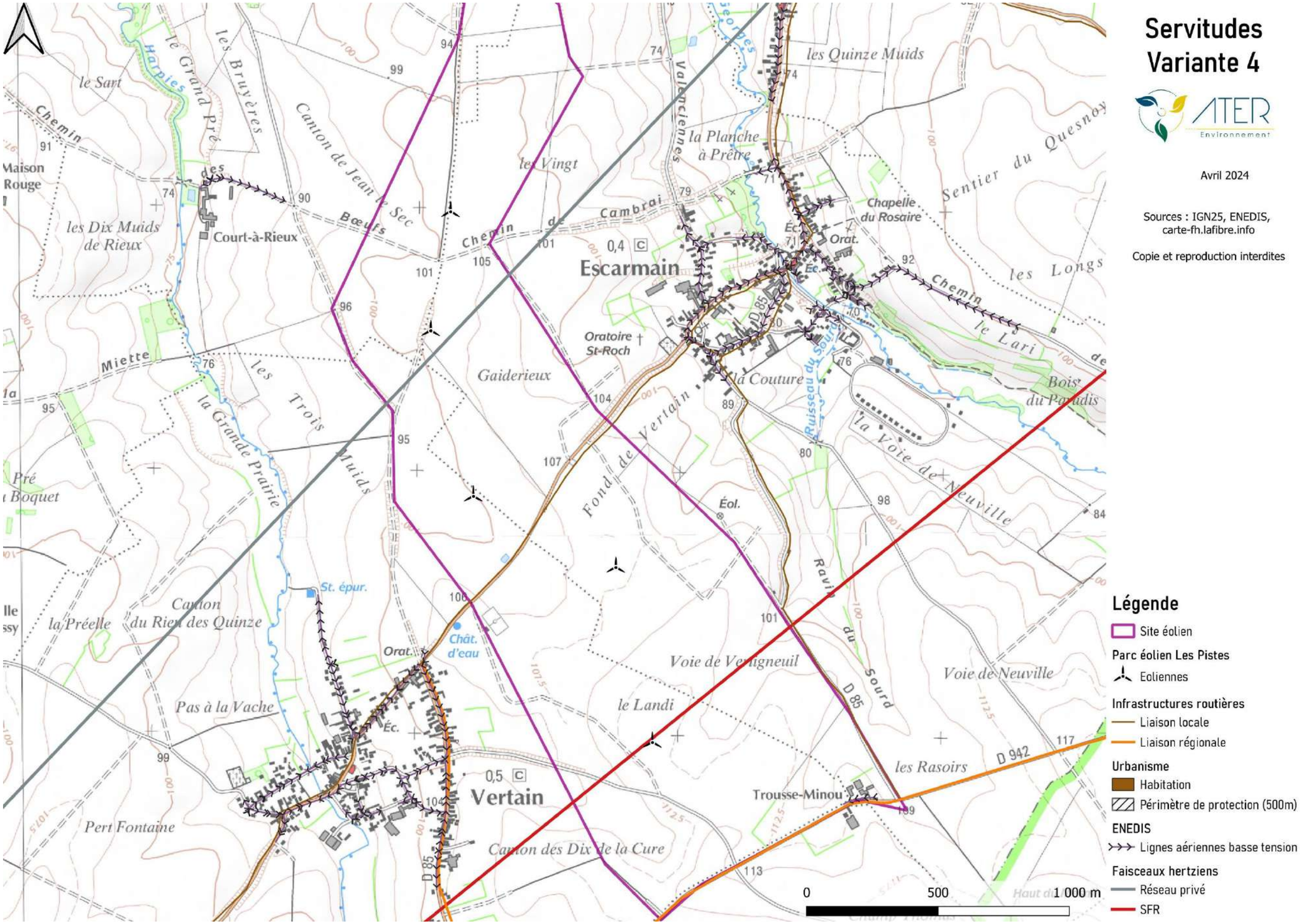
Carte 112 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°1



Carte 113 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°2



Carte 114 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°3



Carte 115 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°4

4. SYNTHESE DE L'ANALYSE COMPARATIVE DES VARIANTES

Le tableau ci-dessous synthétise l'analyse comparative des variantes.

	VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3	VARIANTE 4 RETENUE
EXPERTISE PAYSAGERE	7 éoliennes en deux groupes, faible impact depuis Saint-Martin-sur-Ecaillon et nul depuis Escarmain. Angle horizontal important depuis le belvédère du Menhir de Vendegies-sur-Ecaillon et ponctuellement pour le village d'Escarmain. Impact de l'éolienne la plus au sud au niveau de l'église de Neuville-en-Avesnois.	Impact faible depuis Escarmain. Angle horizontal important au niveau du belvédère du Menhir de Vendegies-sur-Ecaillon et pour le village d'Escarmain. Impact de l'éolienne la plus au sud au niveau de l'église de Neuville-en-Avesnois	Angle horizontal depuis le Menhir réduit de moitié, l'angle depuis Escarmain paraît moindre. Depuis l'église de Neuville-en-Avesnois la visibilité est nulle.	La composition apporte une réponse similaire à la variante 3. Angle horizontal depuis le Menhir réduit de moitié, l'angle depuis Escarmain paraît moindre. Depuis l'église de Neuville-en-Avesnois la visibilité est nulle.
EXPERTISE ECOLOGIQUE	Pas d'incidence négative sur les habitats et la flore à enjeux, pas de risque apparent de dispersion des espèces exotiques envahissantes. Risque d'incidence négative faible sur l'avifaune lors des travaux. De même, les chiroptères pourraient être très faiblement à moyennement impactés en phase travaux.	Pas d'incidence négatives sur les habitats et la flore à enjeux, pas de risque apparent de dispersion des espèces exotiques envahissantes. Risque d'incidence négative faible sur l'avifaune lors des travaux. De même, les chiroptères pourraient être très faiblement à moyennement impactés par les travaux.	Pas d'incidence négative sur les habitats et la flore à enjeux, pas de risque de dispersion des espèces exotiques envahissantes. Risque d'incidence négative faible sur l'avifaune lors des travaux. De même, les chiroptères pourraient être très faiblement à moyennement impactés par les travaux.	Pas d'incidence négative sur les habitats et la flore à enjeux, pas de risque de dispersion des espèces exotiques envahissantes. Risque d'incidence négative faible sur l'avifaune lors des travaux. De même, les chiroptères pourraient être très faiblement à moyennement impactés par les travaux. Aucun élément boisé ou haie fonctionnel ne se trouve à moins de 200 mètres bout de pale des machines de la variante 4 pour le projet éolien des Pistes.
SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES	Pour cette variante, une éolienne se trouve à 255m de la RD942, elle devra donc mesurer au maximum 127,5 m pour respecter le règlement de voirie. L'éolienne la plus proche du faisceau hertzien de SFR est à 118m. Le faisceau n'intègre pas la zone de surplomb. De même, l'éolienne la plus proche du faisceau hertzien privé est à 111m. Le faisceau n'intègre pas la zone de surplomb.	Pour cette variante, l'éolienne la plus proche du faisceau hertzien de SFR est à 196m. Le faisceau n'intègre pas la zone de surplomb. Une éolienne est à 36m du faisceau hertzien privé. Ce dernier intègre donc la zone de surplomb. Des mesures d'évitement seront à prévoir. De plus, l'éolienne la plus proche de la route départementale est à 249 m de cette dernière.	Pour cette variante, l'éolienne la plus proche du faisceau hertzien de SFR est à 15 m. Le faisceau intègre la zone de surplomb. De même, l'éolienne la plus proche du faisceau hertzien privé est à 34 m. Des mesures d'évitement seront à prévoir. L'éolienne la plus proche de la route départementale est à 257 m de cette dernière.	Pour cette variante, l'éolienne la plus proche du faisceau hertzien de SFR est à 13 m. Le faisceau intègre la zone de surplomb. L'éolienne la plus proche du faisceau hertzien privé est à 69 m. Des mesures d'évitement seront à prévoir. L'éolienne la plus proche de la route départementale est à 257 m de cette dernière.

Tableau 127 : Comparaison des variantes

La variante d'implantation finale retenue, nommée variante 4, présente le moindre impact environnemental au regard des principaux critères étudiés :

- Elle permet de ne pas impacter la RD 942 et de limiter l'impact sur la RD 109 ;
- Elle permet de respecter les préconisations concernant les réseaux électriques ;
- Elle évite les zonages du PPRi de la vallée de l'Ecaillon.

La définition de l'implantation de moindre impact environnemental constitue la première mesure d'évitement du projet.

CHAPITRE E – DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

1. Eléments généraux du projet _____ 371
2. Caractéristiques techniques du parc éolien _____ 379
   - 2.1. Les éoliennes _____ 379
   - 2.2. Réseau d'évacuation de l'électricité _____ 380
   - 2.3. Postes de livraison _____ 382
   - 2.4. Plateformes _____ 382
   - 2.5. Chemin d'accès aux éoliennes _____ 382
   - 2.6. Centre de maintenance _____ 383
   - 2.7. Mesures de sécurité _____ 383
   - 2.8. Réseau de contrôle commande des éoliennes _____ 383
   - 2.9. Fonctionnement opérationnel _____ 384
3. Les travaux de construction _____ 385
   - 3.1. Généralités _____ 385
   - 3.2. Superficie du projet _____ 385
   - 3.3. Transport, acheminement des éoliennes et accès au site _____ 386
   - 3.4. Les travaux _____ 387
4. Démantèlement, remise en état et garanties financières _____ 389



1. ELEMENTS GENERAUX DU PROJET

VALECO, en tant qu'entreprise dépendant d'une société dont la majeure partie des capitaux appartiennent à des fonds publics, doit se soumettre à la directive européenne 2014/25/UE visant à garantir le respect des principes de mise en concurrence, d'égalité de traitement des fournisseurs, et de transparence pour tout achat de matériels et services destinés à ses sociétés de projet de construction, dès lors que ces achats sont liés à leur activité de production d'électricité. Cette directive s'applique aux marchés de travaux d'une valeur supérieure à 5 000 000 € et aux marchés de fournitures et de service d'une valeur supérieure à 400 000 €[14] de la SPV, tels que la fourniture et l'installation d'éoliennes. Afin de garantir le principe de mise en concurrence des fabricants d'éoliennes, aucun nom de fabricant ne sera présenté dans ce dossier, et les éoliennes seront définies par leurs dimensions principales. Pour cette raison également, lorsque plusieurs éoliennes présentent des grandeurs équivalentes, il a été choisi de retenir la grandeur maximale dans les impacts, dangers et inconvénients de l'installation pour ne pas risquer de les sous-évaluer. Pour chacun des paramètres, la plus grande valeur des modèles éligibles pour le projet a été choisie. L'ensemble de ces caractéristiques permet de définir les dimensions d'une éolienne dont les paramètres sont, au vu de tous les enjeux, les plus impactant des modèles éligibles.

Le projet des Pistes est constitué de 5 éoliennes de puissance nominale maximale de 4,8 MW, soit une puissance totale maximale de 24 MW, et de 2 postes de livraison. Les aérogénérateurs seront implantés dans des parcelles de cultures céréalières.

Les données de vent du site ainsi que les contraintes et servitudes techniques identifiées ont permis de définir une enveloppe dimensionnelle maximale (gabarit) à laquelle répondront les aérogénérateurs qui seront implantés. Le gabarit maximisant est présenté dans le tableau ci-dessous.

Puissance (MW)	Diamètre rotor maximal (m)	Hauteur au moyeu maximale (m)	Hauteur en bout de pale maximale (m)	Hauteur du mât (m)
4,8	138	112	179,1	110

Tableau 128 : Principales caractéristiques techniques du gabarit maximisant (source : VALECO, 2024)

Localisation	Nom du projet	Parc éolien des Pistes
	Région	Hauts-de-France
	Département	Nord
	Communes	de Vertain et d'Escarmain
Descriptif technique	Nombre d'éoliennes	5
	Hauteur au moyeu maximale	112 m
	Diamètre de rotor maximal	138 m
	Hauteur maximale du mât	110 m
	Hauteur totale maximale	179,1 m
	Surface maximale de pistes à renforcer	21 900 m²
	Surface maximale de pistes permanentes créées	3 511 m²
Raccordement au réseau	Poste électrique probable	Famars (10 km)
	Tension de raccordement	20 kV
Energie	Puissance totale maximale	24 MW
	Production	26 4000 MWh
	Foyers équivalents (hors chauffage)	6 300
	Emissions annuelles de CO_2 évitées	13 754 t eq. CO_2

Tableau 129 : Caractéristiques générales du projet éolien des Pistes (source : VALECO, 2024)

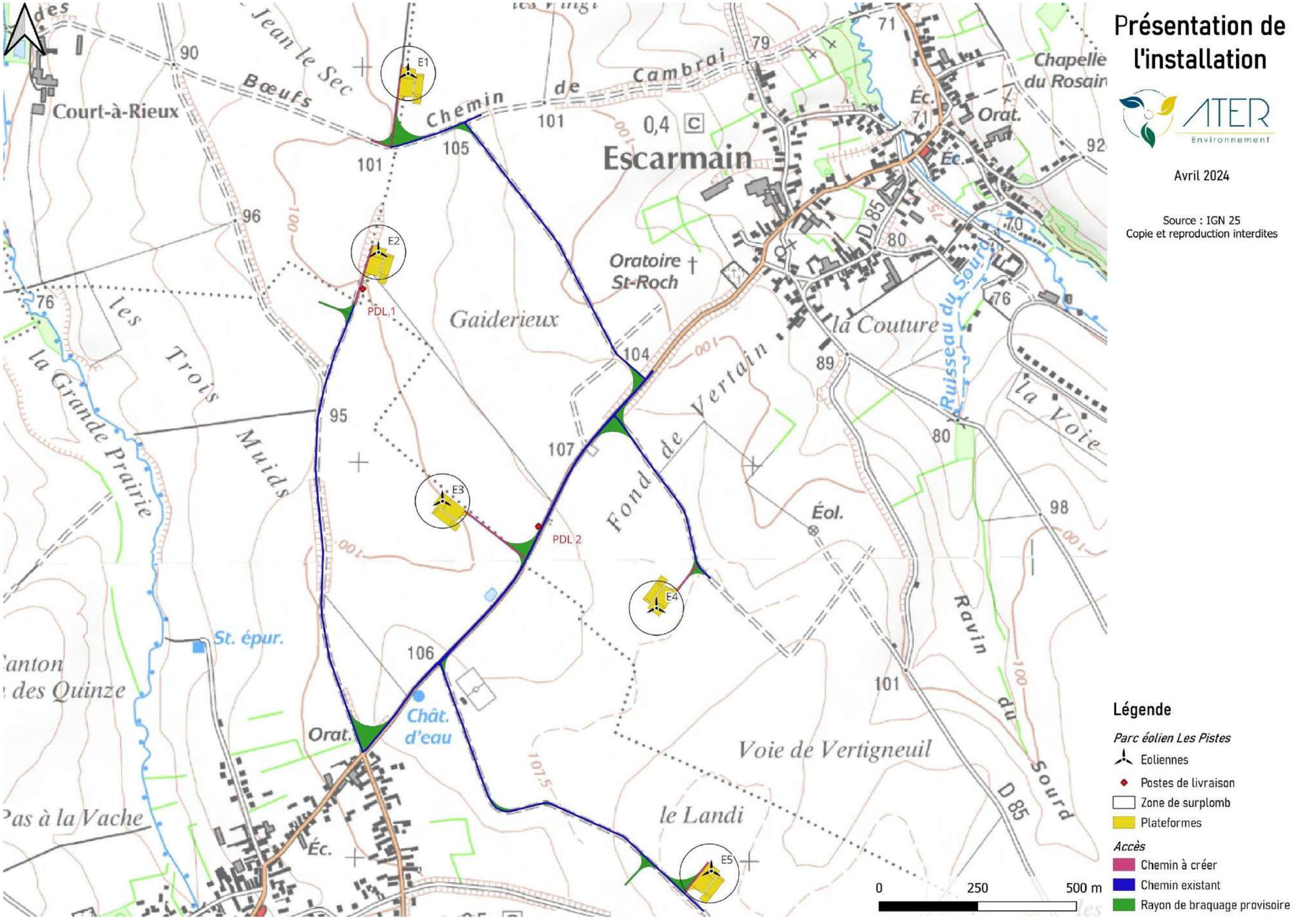
[14] Seuils actuellement applicables à compter du premier janvier 2012 par le règlement européen n°1251/2011 du 30 novembre 2011 et le décret n°2011-2027 du 29 décembre 2011, et réévalués par période de 2 ans.

Les coordonnées et les altitudes des éoliennes et postes de livraison sont données dans le tableau suivant.

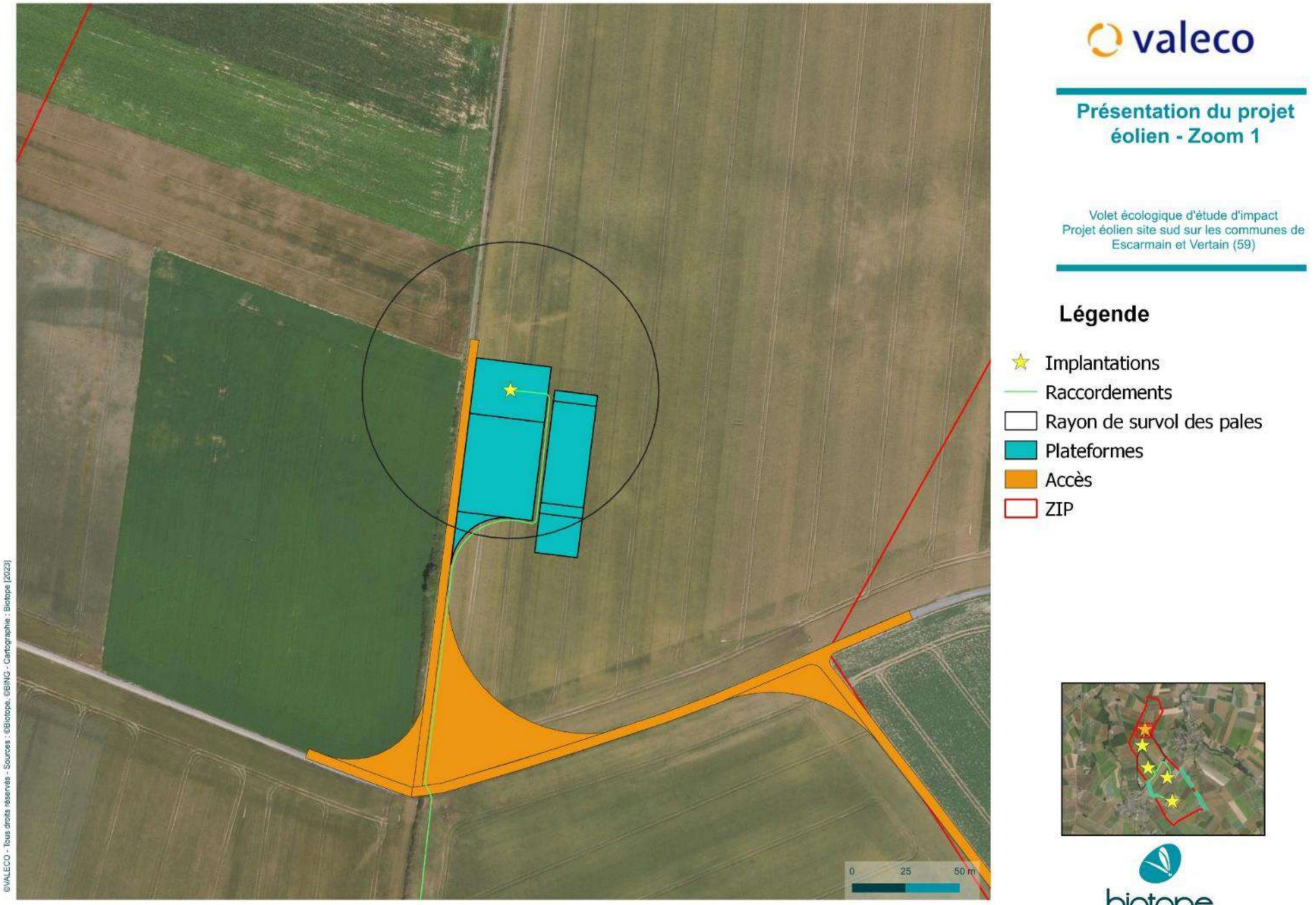
Infrastructure	X L93	Y L93	Latitude	Longitude	Altitude au sol (m NGF)
E1	737829,25	7014908,41	50,231043	3,529552	94,46
E2	737753,87	7014455,16	50,226978	3,528454	95,71
E3	737916,16	7013824,59	50,221306	3,530667	92,92
E4	738458,28	7013553,38	50,218838	3,538228	99,93
E5	738597,54	7012886,89	50,212845	3,540113	107,95
PDL 1	737713,78	7014362,05	50,226144	3,527885	100,1
PDL 2	738159,12	7013760,23	50,220714	3.534061	103,3

Tableau 130 : Coordonnées et altitudes des éoliennes et postes de livraison (PDL) du parc éolien des Pistes (source : VALECO, 2024)

- **L'implantation retenue pour le projet des Pistes comporte 5 éoliennes et 2 postes de livraison.**
- **La puissance totale maximale du parc éolien sera de 24 MW pour une hauteur maximale en bout de pale de 179,1 m.**



Carte 116 : Implantation du parc éolien des Pistes



Carte 51. Présentation du projet éolien - Zoom 1



Carte 52. Présentation du projet éolien - Zoom 2



Carte 53. Présentation du projet éolien - Zoom 3



valeco

Présentation du projet éolien - Zoom 4

Volet écologique d'étude d'impact
Projet éolien site sud sur les communes de Escarmain et Vertain (59)

Légende

- Implantations
- Raccordements
- Rayon de survol des pales
- Plateformes
- Accès
- ZIP

biotope

Carte 54. Présentation du projet éolien - Zoom 4



Carte 55. Présentation du projet éolien - Zoom 5

2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC EOLIEN

2.1. LES EOLIENNES

2.1.1 Composition d'une éolienne

Les éoliennes se composent de trois principaux éléments :

- Le rotor, d'un diamètre maximal de 138 m, composé de trois pales réunies au niveau du moyeu. Le rotor est auto-directionnel (comme une girouette, il tourne à 360° sur son axe) et s'oriente en fonction de la direction du vent. La surface maximale balayée par les pales est de 14 957 m² ;
- Le mât, d'une hauteur au moyeu maximale de 112 m, pour une hauteur totale d'éolienne maximale n'excédant pas 179,1 m en bout de pale ;
- La nacelle qui abrite les éléments fonctionnels permettant de convertir l'énergie cinétique de la rotation des pales en énergie électrique permettant la fabrication de l'électricité (génératrice, multiplicateur...) ainsi que différents éléments de sécurité (balisage aérien, système de freinage ...).

Tous les modèles d'éoliennes sont équipés de plusieurs dispositifs de sécurité et de protection (foudre, incendies) et d'un dispositif garantissant la non-accessibilité des équipements aux personnes non autorisées. Elles font l'objet d'une certification : déclaration de conformité européenne.

Deux systèmes de freinage permettent notamment d'assurer le fonctionnement de l'éolienne en toute sécurité :

- Le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- Le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

Remarque : Pour plus de détails sur le dispositif de sécurité de ces éoliennes, le lecteur peut se référer à l'étude de dangers jointe au présent dossier de demande d'autorisation environnementale et qui bénéficie d'un résumé non technique.

Chaque élément de l'éolienne est peint en blanc/gris lumière pour son insertion dans le paysage (réf. RAL. 7035) et le respect des normes de sécurité aériennes.

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h à hauteur de la nacelle, et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 6 et 12 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entrainée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ». Pour un aérogénérateur de 3 MW par exemple, la production électrique atteint 3 000 kWh dès que le vent atteint environ 50 km/h. L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 72 km/h (variable selon le type d'éolienne) sur une moyenne de 10 minutes, l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité.

2.1.2 Les fondations

Les fondations transmettent le poids mort de l'éolienne et les charges supplémentaires créées par le vent dans le sol. Une étude géotechnique sera effectuée pour dimensionner précisément les fondations de chaque éolienne.

Les fondations sont de forme circulaire, de dimension de 20 à 25 m de large à leur base se resserrant jusqu'à environ 5 m de diamètre. Elles sont situées dans une fouille un peu plus large. La base des fondations est située entre 3 et 5 m de profondeur.

Après comblement de chaque fosse avec une partie des stériles extraits, les fondations sont surplombées d'un revêtement minéral (grave compactée) garantissant l'accès aux services de maintenance. Ces stériles sont stockés de façon temporaire sur place sous forme de merlons.

2.1.3 Le mât

Le mât est généralement composé de 3 à 5 tronçons en acier, ou de 15 à 20 anneaux de béton surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Les différentes sections individuelles sont reliées entre elles par des brides en L qui réduisent les contraintes sur les matériaux. Dans la plupart des éoliennes, le mât abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne pour le transport de l'énergie sur le réseau électrique.

2.1.4 Les pales

Elles sont au nombre de trois par machine. Elles sont constituées d'un seul bloc de plastique armé à fibre de verre (résine époxyde). Chaque pale possède :

- Un système de protection parafoudre intégré ;
- Un système de réglage indépendant pour prendre le maximum de vent ;
- Une alimentation électrique de secours, indépendante.

2.1.5 La nacelle

La nacelle contient les éléments qui vont permettre la fabrication de l'électricité. Sa forme peut varier en fonction des constructeurs vers des formes rectangulaires (NORDEX, VESTAS, GENERAL ELECTRIC ou SENVION) ou ovoïdes (SIEMENS, ENERCON).

2.2.RESEAU D'EVACUATION DE L'ELECTRICITE

2.2.1 Réseau électrique interne

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré dans le mât de chaque éolienne, au point de raccordement avec le réseau public (poste de livraison). Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance. Ces câbles constituent le réseau interne d'un parc éolien.

Ces réseaux de raccordement électrique ou téléphonique (surveillance) entre les éoliennes et les postes de livraison seront enterrés sur toute leur longueur. La tension des câbles électriques est de 20 000 V. Le plan ci-après illustre le tracé prévisionnel des lignes électriques enterrées internes au parc éolien, reliant toutes les éoliennes jusqu'aux postes de livraison. ***Il est donné à titre indicatif car pouvant être amené à évoluer.***

Les tranchées nécessaires au raccordement électrique inter-éoliennes sont en moyenne d'une largeur de 50 cm et d'une profondeur de 0,8 m à 1,2 m. La présence des câbles est matérialisée par un grillage avertisseur de couleur rouge, conformément à la réglementation en vigueur.

Le réseau électrique interne emprunte dans la mesure du possible :

- Les pistes et chemins d'accès desservant les éoliennes, afin de minimiser les surfaces d'emprise des travaux ;
- Le trajet le plus court entre les éoliennes, à travers champ si nécessaire, à une profondeur empêchant toute interaction avec les engins agricoles.

Aucun apport ou retrait de matériaux du site n'est nécessaire. Ouverture de tranchées, mise en place de câbles et fermeture des tranchées seront opérés en continu, à l'avancement, sans aucune rotation d'engins de chantier. Lorsque le tracé longe les pistes d'accès aux éoliennes, celles-ci seront restituées dans leur état initial, sans élargissement supplémentaire.

Conformément à l'article R.323-40 du Code de l'Energie modifié par Décret n°2018-1160 du 17 décembre 2018 - art. 4, « *les ouvrages situés en amont du point d'injection par les producteurs sur le réseau public d'électricité […] font l'objet d'un contrôle de conformité sur pièces et sur place, par un organisme agréé. L'exploitant des ouvrages tient les attestations délivrées par l'organisme agréé à disposition des autorités compétentes. Un arrêté du ministre chargé de l'énergie définit les prescriptions dont le respect fait l'objet du contrôle et les modalités de ce contrôle.* ». L'arrêté du 25 février 2019 du ministre de la transition écologique et solidaire, définit lesdites modalités de contrôle des canalisations électriques cheminant sur le domaine public ou susceptibles de présenter des risques pour les tiers. Ainsi le réseau électrique souterrain de l'éolienne aux postes de livraison ainsi que les postes de livraison eux-mêmes seront soumis à ce contrôle afin d'assurer un niveau de sécurité adéquat.

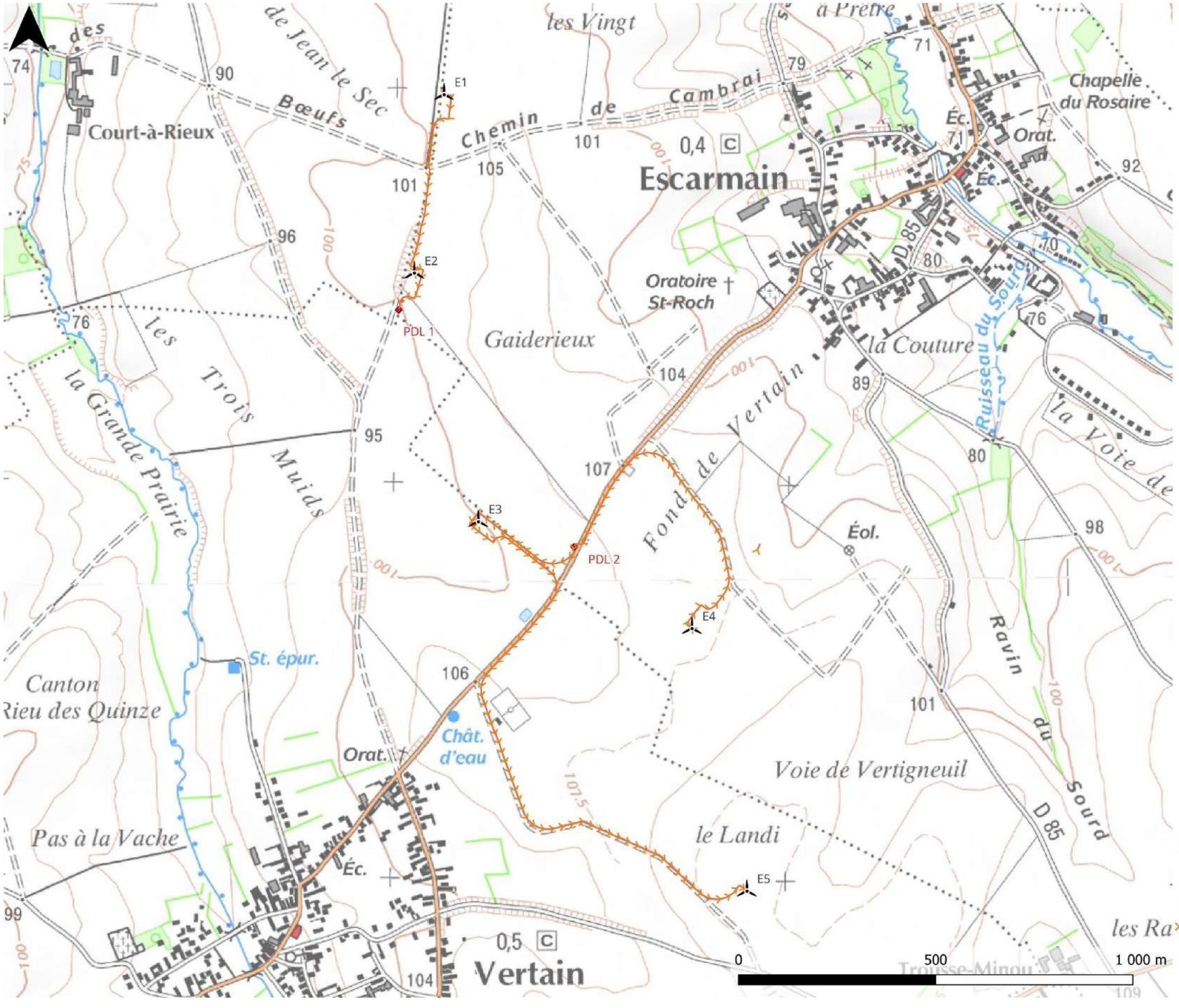
2.2.2 Réseau électrique externe

Dans le cas d'un parc éolien raccordé au réseau de distribution ou de transport d'électricité, le gestionnaire du réseau crée lui-même et à la charge financière du producteur un réseau de distribution haute tension pour relier le producteur directement au poste source retenu.

La procédure administrative de raccordement externe d'un parc éolien est la suivante : après l'obtention de l'arrêté préfectoral autorisant la construction et l'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage réalise une demande de raccordement auprès du gestionnaire du réseau de distribution ENEDIS ou de transport RTE, qui propose alors une Proposition Technique et Financière (PTF). En effet, comme précisé ci-dessus, les gestionnaires de réseaux sont les seuls habilités à décider d'un tracé de raccordement électrique et en sont entièrement responsables. Une fois la proposition signée et un acompte déposé, une convention de raccordement est élaborée entre le maître d'ouvrage et le gestionnaire de réseau pour la réalisation des travaux. **La définition du tracé définitif et la réalisation des travaux de raccordement sont du ressort du gestionnaire du réseau mais à la charge financière du porteur de projet.**

En effet, comme l'en dispose l'article D342-23 du Code de l'énergie modifié par Décret n°2020-382 du 31 mars 2020, « *les gestionnaires des réseaux publics proposent la solution de raccordement de référence sur le poste le plus proche, minimisant le coût des ouvrages propres définis à l'article D. 342-22 et disposant d'une capacité réservée ou transférable suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée*. » Une offre de raccordement alternative peut également être proposée sur demande du producteur, ou à l'initiative du gestionnaire dans l'intérêt du réseau. Conformément à la procédure de raccordement en vigueur, les prescriptions techniques et un chiffrage précis du raccordement au réseau électrique seront fournis par le gestionnaire du réseau de distribution. Le raccordement entre les postes de livraison et le poste source sera réalisé en prenant en compte les avis recueillis avant les travaux, auprès des maires des communes concernées par le tracé des ouvrages, et des gestionnaires des domaines et services publics concernés par l'implantation des ouvrages (article R323-25 du Code de l'énergie modifié par Décret n°2018-1160 du 17 décembre 2018).

- Au stade de **développement du projet éolien des Pistes, le poste source permettant le raccordement externe n'est pas encore défini par le gestionnaire de réseau.**
- **Le poste source pressenti pour le raccordement du parc éolien des Pistes est le poste de Famars. La décision finale est du ressort du gestionnaire de réseau.**



Carte 117 : Raccordement inter-éolien

2.3. POSTES DE LIVRAISON

Les postes de livraison d'un parc éolien marquent l'interface entre le domaine privé (l'exploitant du parc) et le domaine public (géré par le gestionnaire public du réseau de distribution ou de transport). Chaque poste de livraison est équipé de différentes cellules électriques et automates qui permettent la connexion et la déconnexion du parc éolien au réseau 20 kV en toute sécurité. C'est au niveau de ce poste qu'est réalisé le comptage de la production d'électricité.

Les postes de livraison sont placés de manière à optimiser le raccordement au réseau électrique en direction du poste source. Chaque poste comprend : un compteur électrique, des cellules de protection, des sectionneurs, des filtres électriques. La tension limitée de cet équipement (20 000 Volts, ce qui correspond à la tension des lignes électriques sur pylônes EDF bétonnés standards des réseaux communs de distribution de l'énergie) n'entraîne pas de risque électromagnétique important.

Pour le parc éolien des Pistes, deux structures de livraison sont prévues. Chaque structure est composée d'un poste de livraison dont les dimensions sont de 10 m de long par 3 m de large. L'implantation des postes de livraison est la suivante :

- Poste de livraison n°1, relié aux éoliennes E1 et E2 : Parcelle ZI 142, à proximité d'un chemin rural ;
- Poste de livraison n°2, relié aux éoliennes E3, E4 et E5 : Parcelle ZK 2, à proximité de la RD 109.

2.4. PLATEFORMES

Le montage de chaque aérogénérateur nécessite la mise en place d'une plateforme destinée à accueillir la grue lors de la phase de levage de l'éolienne. Les plateformes permettent également le montage d'une grue en phase d'exploitation lors de maintenances lourdes.

Les superficies des plateformes des éoliennes et des postes de livraison sont données dans le tableau récapitulatif paragraphe suivant.

2.5. CHEMIN D'ACCES AUX EOLIENNES

L'accès à la zone de projet se fera depuis la RD 109 et la RD 942. Les chemins d'accès aux éoliennes seront à renforcer ou à créer en fonction des installations déjà présentes. Les chemins existants seront privilégiés.

<u>Remarque</u> : La société VALECO déposant son dossier avec un gabarit (incluant donc plusieurs modèles d'éoliennes), les données présentées dans cette étude sont celles maximisant les impacts. Ainsi, en fonction du modèle d'éolienne choisi au moment du démarrage du chantier, certaines surfaces pourront être réduites.

Entité	Plateformes permanentes (m²)	Fondations (m²)	Chemin à créer (m²)	Chemins à renforcer (m²)	Pans coupés (m²)
E1	2 656,1	528,2	3 510,6	21 900,0	17 705,7
E2	2656,6	528,2			
E3	2 656,1	528,2			
E4	2 656,1	528,2			
E5	2 656,1	528,2			
PDL 1	171,3	30	-	-	-
PDL 2	178,8	30	-	-	-

Tableau 131 : Emprise au sol du projet éolien des Pistes – PDL : Poste de livraison (source : VALECO, 2024)

2.6. CENTRE DE MAINTENANCE

La maintenance du parc éolien sera réalisée pour le compte du Maître d'Ouvrage par la société qui construira les éoliennes. La maintenance réalisée sur un parc éolien est de deux types :

- Préventive : Elle contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production. Cette maintenance préventive se traduit par la définition de plans d'actions et d'interventions sur les équipements, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation afin d'en limiter l'usure, par le graissage ou le nettoyage régulier de certains ensembles ;
- Corrective : Intervention sur les éoliennes lors de la détection d'une panne afin de les remettre en service rapidement.

2.7. MESURES DE SECURITE

De nombreuses mesures de sécurité sont mises en œuvre dans les éoliennes. L'ensemble des dispositifs de sécurité sont détaillés dans un chapitre dédié dans l'étude de dangers, jointe au dossier de demande d'autorisation environnementale. On peut citer notamment :

- Présence d'une ouverture au pied de la tour pour une ascension à l'abri des intempéries, par un monte-charge doublé d'une échelle de sécurité équipée d'un système antichute. Les éléments de la tour comprennent une plateforme et un éclairage de sécurité ;
- Revêtement de la tour d'une protection anticorrosion multicouche. Cette protection contre la corrosion répond à la norme ISO 9223 ;
- Protection des éoliennes de la foudre par un système parafoudre intégré à chaque machine. Ce système est conforme à la norme IEC 61-400-24 ;
- Equipement des éoliennes d'un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur ;
- Présence d'un ensemble de système de capteurs permettant de générer une alerte et/ou un arrêt automatique en cas :
  - De surchauffe des pièces mécaniques ;
  - D'incendie ;
  - De survitesse.
- Présence d'un système de balisage conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 permet de signaler la présence des éoliennes aux avions et autres aéronefs.

<u>Remarque</u> : L'article 15 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, précise que « le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques accidentels visés à la section 5 du présent arrêté, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours. La réalisation des exercices d'entrainement, les conditions de réalisations de ceux-ci, et le cas échéant les accidents/ incidents survenus dans l'installation, sont consignés dans un registre. Le registre contient également l'analyse de retour d'expérience réalisée par l'exploitant et les mesures correctives mises en place. »

L'article 22 précise quant à lui que « des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :

- *Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;*
- *Les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;*
- *Les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;*
- *Les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;*
- *Le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).*

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sables, incendie ou inondation. »

2.8. RESEAU DE CONTROLE COMMANDE DES EOLIENNES

2.8.1 Système SCADA

Le réseau SCADA permet le contrôle à distance du fonctionnement des éoliennes. Ainsi, chaque éolienne dispose de son propre SCADA relié lui-même à un SCADA central qui a pour objectif principal :

- De regrouper les informations des SCADAS des éoliennes ;
- De transmettre à toutes les éoliennes une information identique, en même temps, plutôt que de passer par chaque éolienne à chaque fois.

Ainsi en cas de dysfonctionnement (survitesse, échauffement) ou d'incident (incendie), l'exploitant est immédiatement informé et peut réagir.

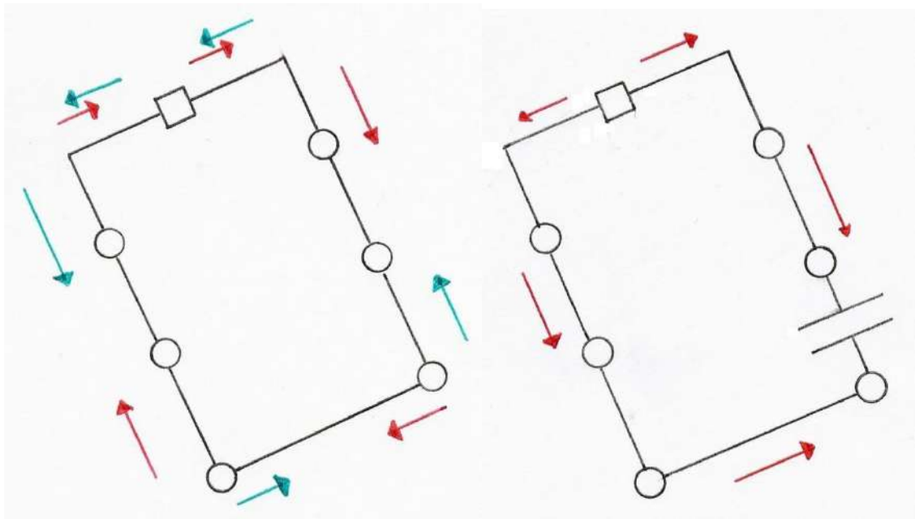
Dans le cas d'un dysfonctionnement du système de SCADA central, le contrôle de commande des éoliennes à distance est maintenu puisque ces machines disposent d'un SCADA qui leur est propre. Le seul inconvénient est qu'il faut donner l'information à chacune des éoliennes du parc.

Dans le cas d'un dysfonctionnement du système SCADA propre à une éolienne, ce dernier entraîne l'arrêt immédiat de la machine.

Ainsi, en cas de défaillance éventuelle du système SCADA de commande à distance, le parc éolien est maintenu sous contrôle soit via le système SCADA propre à la machine, soit par l'arrêt automatique de la machine.

2.8.2 Réseau de fibres optiques

Le système de contrôle de commande des éoliennes est relié par fibre optique aux différents capteurs. En cas de rupture de la fibre optique entre deux éoliennes, la transmission peut s'effectuer directement en passant par le SCADA propre à l'éolienne ou par le SCADA central. Il s'agit d'un système en anneau qui permet de garantir une communication continue des éoliennes.



Légende : Eolienne → SCADA → Circulation de l'information

Figure 183 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes

2.9. FONCTIONNEMENT OPERATIONNEL

La nacelle de l'éolienne contient les éléments techniques qui assurent la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique, à savoir principalement la génératrice et le multiplicateur (pour les éoliennes à entrainement indirect).

L'éolienne s'oriente automatiquement face au vent grâce aux informations captées par la girouette au sommet de la nacelle. Lorsque le vent est suffisamment élevé, il entraîne le mouvement des pales. Ce mouvement est transmis à la génératrice, pièce centrale du système de génération du courant électrique. En cas de vent trop fort, le rotor est arrêté automatiquement et mis « en drapeau ».

Le système électrique de chaque éolienne est prévu pour garantir une production d'énergie avec une tension et une fréquence constante. L'électricité produite est ensuite conduite jusqu'aux postes de livraison via les liaisons inter-éoliennes, puis au réseau public.

Toutes les fonctions de l'éolienne sont commandées et contrôlées en temps réel par microprocesseur. Ce système de contrôle commande est relié aux différents capteurs qui équipent l'éolienne. Différents paramètres sont évalués en permanence, comme par exemple : tension, fréquence, phase du réseau, vitesse de rotation de la génératrice, températures, niveau de vibration, pression d'huile et usure des freins, données météorologiques… Les données de fonctionnement peuvent être consultées à partir d'un ordinateur par liaison téléphonique. Cela permet au constructeur des éoliennes, à l'exploitant et à l'équipe de maintenance de se tenir informés en temps réel de l'état de l'éolienne.

3. LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION

3.1. GENERALITES

La mise en place d'un chantier éolien nécessite, du fait de sa longueur (transport, montage, fondations et réseaux) et du nombre de personnes employées, la mise en place d'une base-vie. Une base-chantier sera donc réalisée. Elle sera constituée de bungalows de chantier (vestiaires, outillage, bureaux) et sera équipée de sanitaires autonomes. Elle sera provisoirement desservie par une ligne électrique et une ligne téléphonique. Son implantation sera déterminée quelques mois avant le début de la construction.

Le chantier se déroule en plusieurs phases :

- Réalisation des chemins d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance ;
- Déblaiement des fouilles avec décapage des terres arables et stockage temporaire de stériles avant réutilisation pour une partie et évacuation pour les autres ;
- Creusement des tranchées des câbles jusqu'aux postes de livraison ;
- Acheminement, ferraillage et bétonnage des socles de fondation ;
- Temps de séchage (un mois minimum), puis compactage de la terre de consolidation autour des fondations ;
- Acheminement du mât, de la nacelle (en 3 pièces) et des trois pales de chaque éolienne ;
- Assemblage des pièces et installation (3-4 jours quand les conditions climatiques le permettent) ;
- Compactage d'une couche de propreté au-dessus des fondations ;
- Décompactage et disposition d'une nouvelle couche de terre arable sur une fraction de l'aire d'assemblage (celle destinée au dépôt des pales avant assemblage).

Pour chaque éolienne, environ 100 camions, grues ou toupies béton sont nécessaires à sa construction :

- Composants des éoliennes : environ 13 camions auxquels il faut également rajouter une quinzaine de camions pour les éléments de la grue (1 aller + 1 retour) ;
- Ferraillage : 2 camions par éolienne + 1 pour la livraison de l'insert de fondation ;
- Fondation : en moyenne 8 à 10 toupies (en fonction du cubage) pour le béton de propreté (sur ½ journée) et environ 65 toupies pour le coulage (sur 1 journée) des fondations elles-mêmes.

De manière générale, la construction d'un parc éolien se déroule sur une durée de 10 à 12 mois pour un parc de 8 éoliennes. Cette durée est fonction du nombre d'éoliennes, mais non proportionnelle. Le planning de déroulement d'un chantier standard se présente ainsi pour une éolienne :

- Travaux de terrassement = 2 mois ;
- Fondations en béton = 2 mois ;
- Raccordements électriques = 3 mois ;
- Montage des éoliennes = 2 mois ;
- Essais de mise en service = 1 mois ;
- Démarrage de la production = 1 mois.

Dans le cas du parc éolien des Pistes, la durée du chantier de construction est estimée de 8 à 10 mois.



Figure 184 : Exemple d'aire de montage, grave compactée sur géotextile

3.2. SUPERFICIE DU PROJET

Cinq plateformes de stockage (une par éolienne) seront mises en place en phase de construction du parc. Elles auront chacune une emprise de 1 720 m².

L'emprise du parc éolien des Pistes lors de la phase chantier correspond à une superficie de 4,34 ha (hors chemins à renforcer). Cette emprise est réduite à 1,71 ha lors de la phase d'exploitation après remise en état des pans coupés et des plateformes de stockage.

3.3. TRANSPORT, ACHEMINEMENT DES EOLIENNES ET ACCES AU SITE

3.3.1 Conditions d'accès

Deux paramètres principaux doivent être pris en compte afin de définir l'accès au site :

- La charge des convois durant la phase de travaux ;
- L'encombrement des éléments à transporter.

Relativement à l'encombrement, ce sont les pales qui représentent la plus grande contrainte. Leur transport est réalisé en convoi exceptionnel à l'aide de camions adaptés (tracteur et semi-remorque).

Lors du transport des éoliennes, le poids maximal à supporter est celui de la nacelle. La charge du camion sera portée par 12 essieux, avec une charge d'environ 10 tonnes par essieu. Pour assurer le passage de ces lourdes charges sur certains chemins, ils seront redimensionnés et renforcés avant le démarrage du chantier afin d'atteindre une voie d'accès de 5 m minimum utiles.

La pente maximale des pistes d'accès est limitée à 10 %. Ceci ne présente pas de problème particulier au vu de la topographie du site.

Des virages seront créés afin d'assurer le transport des éléments de l'éolienne pour faciliter l'accès au site.

3.3.2 La desserte interne des éoliennes

Les éoliennes doivent être accessibles pendant toute la durée de fonctionnement du parc éolien afin d'en assurer la maintenance et l'exploitation, via des chemins desservant chacune des éoliennes depuis les routes départementales environnantes.

La desserte interne

L'organisation repose sur le principe de la minimisation de la création des chemins d'accès par une utilisation maximale des chemins existants, le but étant de limiter la destruction des milieux naturels. Toutefois, des pistes de desserte devront être aménagées afin d'accéder au pied des éoliennes.

La circulation et l'organisation du chantier

Les engins de chantier emprunteront les pistes de desserte afin d'accéder au pied des éoliennes. Tous les travaux ne sont pas simultanés, certaines de ces emprises au sol peuvent donc avoir plusieurs fonctions.

Les travaux commencent par la création des pistes d'accès et des aires de levage. Ils se poursuivent par le creusage et le coulage des fondations. Durant cette phase, des engins de terrassement sont présents sur les « aires de levages » et les camions de terre ou de béton circulent sur les pistes de construction et font demi-tour sur ces mêmes aires de levages, qui sont assez grandes pour le permettre.

Une fois les fondations coulées, le montage des éoliennes peut commencer. Durant cette phase, les plateformes permettent l'installation des grues. Deux grues sont présentes sur site : une pour le portage, et l'autre pour le guidage. Le moyeu est monté sur la nacelle au sol. Les pales sont montées une fois que la nacelle et le moyeu sont montés sur la dernière section de tour. Les camions contenant les pales et la nacelle empruntent les pistes de construction, déposent leur chargement avec l'aide d'une grue et ressortent en marche arrière par le même chemin ; cette manœuvre est possible grâce aux remorques « rétractables » utilisées dans le transport de ce type de chargement. Des aires de stockage accueilleront chacun des composants des éoliennes.

Création des pistes

Sur les tronçons de pistes à créer, le mode opératoire sera le suivant : gyro-broyage, décapage de terre végétale, pose d'une membrane géotextile si nécessaire et empierrement.

En ce qui concerne les tronçons de pistes existants à renforcer, les travaux prévus sont relativement légers, il s'agit d'un empierrement de piste avec pose préalable d'une membrane géotextile si besoin.

Durant la phase travaux, l'accès au site sera utilisé par des engins de chantier ; en phase d'exploitation, seuls les véhicules légers se rendront sur le site. L'entretien de ces voies de communication sera assuré par l'exploitant du parc éolien. Elles auront notamment les caractéristiques adéquates pour la circulation des engins de secours.

La création des tranchées d'enfouissement des câbles au niveau des bordures de chemins pourrait être à l'origine d'une fragilisation des talus et entrainer leur effondrement de manière très localisée. Toutefois, les tranchées suivent les chemins d'accès aux éoliennes qui nécessitent des pentes relativement douces (inférieures à 10 %) réduisant ainsi le risque de glissement des terrains.

L'ouverture et la mise au gabarit des pistes pourraient être très localement à l'origine de déstabilisation de talus en l'absence de précautions ; en effet une dévégétalisation peut constituer le point de départ d'érosion localisée.

3.4. LES TRAVAUX

3.4.1 Génie civil et terrassement

Les différentes zones définies dans le Plan Général de Coordination Environnementale seront balisées afin de limiter l'impact du chantier sur l'environnement. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et ses abords. Une aire de montage sera nécessaire en pied de chaque éolienne. Le sol sera nivelé et compacté autour du massif de l'éolienne afin de permettre le positionnement de la grue.

3.4.2 Fondations des aérogénérateurs

Lorsque les travaux de terrassement seront terminés, les massifs des éoliennes seront réalisés en béton armé. Ceux-ci seront recouverts avec les matériaux extraits lors du terrassement qui seront compactés.

3.4.3 Travaux électriques et protection contre la foudre

Les travaux électriques consistent en l'installation et la mise en service des transformateurs et des cellules HTA (haute tension) équipant chaque éolienne.

Des protections directes (réalisation d'une prise de terre en tranchée) et indirectes (parafoudres) par éolienne seront mises en place afin de prévenir les incidents liés à la foudre.

3.4.4 Evacuation de l'énergie et communication

Le transport de l'énergie de chaque éolienne vers les postes de livraison est réalisé à partir d'un câble de 20 kV souterrain. Un réseau de fibre optique est mis en place sur le site dans la même tranchée que le câble 20 kV. Celui-ci permet la communication entre le contrôle-commande et les éoliennes. Le site est raccordé au réseau de télécom permettant la télésurveillance des éoliennes.

Les tranchées destinées à la pose du câble et de la fibre sont réalisées en empruntant, dans la mesure du possible, le chemin le plus court, et longeant au maximum les pistes et chemins d'accès entre les éoliennes et les postes de livraison.

3.4.5 Aérogénérateurs

Les équipements seront transportés par convoi exceptionnel depuis leur provenance d'origine. Dès leur livraison sur le site, les éoliennes seront immédiatement assemblées de manière à limiter le stockage sur le site. La mise en service ainsi que les essais interviendront dès que le raccordement au réseau aura été effectué.

4. DEMANTELEMENT, REMISE EN ETAT ET GARANTIES FINANCIERES

4.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'obligation de procéder au démantèlement est définie à l'article L.515-46 du Code de l'environnement, créé par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017, qui précise que :

« L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.

Pour les installations produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, classées au titre de l'article L. 511-2, les manquements aux obligations de garanties financières donnent lieu à l'application de la procédure de consignation prévue au II de l'article L. 171-8, indépendamment des poursuites pénales qui peuvent être exercées.

Un décret en Conseil d'Etat détermine, avant le 31 décembre 2010, les prescriptions générales régissant les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site ainsi que les conditions de constitution et de mobilisation des garanties financières mentionnées au premier alinéa du présent article. Il détermine également les conditions de constatation par le préfet de département de la carence d'un exploitant ou d'une société propriétaire pour conduire ces opérations et les formes dans lesquelles s'exerce dans cette situation l'appel aux garanties financières ».

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent fixe les modalités de cette remise en état.

L'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 précise la nature des opérations de démantèlement et de remise en état du site :

*« **I** - Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent :*

- Le démantèlement des installations de production d'électricité ;
- Le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet et ayant été acceptée par ce dernier démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs.
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

***II** - Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.*

Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.

Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées.

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable, doivent avoir au minimum :

- *Après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;*
- *Après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;*
- *Après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.*

► **Ainsi dans le cadre du projet éolien des Pistes, la société Valeco est responsable du démantèlement du parc. A ce titre, elle devra notamment constituer les garanties financières nécessaires et prévoir les modalités de démantèlement et de remise en état du site conformément à la réglementation en vigueur.**

4.2. DEMANTELEMENT DES INFRASTRUCTURES

Les éoliennes sont des installations dont la durée de vie est estimée à une vingtaine d'années. En fin d'exploitation, les éoliennes sont démantelées conformément à la réglementation.

Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à :

- Démonter les machines, les enlever ;
- Enlever le ou les postes de livraison et tout bâtiment affecté à l'exploitation ;
- Restituer un terrain propre et cultivable selon l'état initial.

Sauf intempéries, la durée de chantier du démontage est de 3 jours par éolienne, pour la machine proprement dite. Concernant l'élimination des fondations, plusieurs techniques de déconstruction existent actuellement. Il peut notamment être utilisé des brise-roches (qui vont démolir le béton bloc par bloc). Le béton est évacué ensuite en site de concassage (avec utilisation d'aimants pour trier la ferraille et le béton) de manière à en ressortir un produit utilisé à la place des graves naturelles (devenues difficiles à trouver en carrières), utilisé par exemple dans les sous-couches routières. Dans certains cas, le béton peut même être concassé directement sur place pour faire ou refaire des voies/chemins sur le site.

Rappelons qu'un parc éolien est constitué des éoliennes, mais également des fondations qui permettent de soutenir chaque aérogénérateur, des câbles électriques souterrains et des postes de livraison.

4.2.1 Démontage des éoliennes

Avant d'être démontées, les éoliennes en fin d'activité du parc sont débranchées et vidées de tous leurs équipements internes (transformateur, tableau HT avec organes de coupure, armoire BT de puissance, coffret fibre optique). Les différents éléments constituant l'éolienne sont réutilisés, recyclés ou mis en décharge en fonction des filières existantes pour chaque type de matériaux.

4.2.2 Démontage des fondations

Dans le cas présent, les sols étant à l'origine occupés par des cultures, la restitution des terrains doit se faire en ce sens.

La règlementation prévoit l'excavation de la totalité des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

La réglementation prévoit également le retrait des câblages enterrés sur une distance au moins égale à 10 m autour de chaque fondation.

4.2.3 Recyclage d'une éolienne

Une éolienne est principalement composée des matériaux suivants : cuivre, fer, acier, aluminium, plastique, zinc, fibre de verre et béton (pour les fondations et le mât).

Dans une étude réalisée par un bureau d'étude danois (Danish Elsam Engineering 2004), il apparaît que 98 % du poids des éléments constituant l'éolienne sont recyclables en bonne et due forme. En effet, il existe déjà des filières adaptées au recyclage des matériaux usuels tels que le cuivre, le fer ou l'acier.

Cas particulier des pales

Le recyclage des pales d'éoliennes est actuellement l'un des principaux axes de développement du recyclage des éoliennes. En effet, celles-ci sont principalement composées de fibres de verre, encore difficilement recyclables, bien que de nombreux acteurs se positionnent déjà sur le marché.

La solution la plus utilisée actuellement est l'incinération des pales (avec pour avantage de récupérer la chaleur produite), suivi de l'enfouissement des déchets résiduels dans des centres d'enfouissement pour des déchets industriels non dangereux de classe II. Toutefois, une nouvelle technique mise au point en 2017 offre une première alternative de recyclage : en fin de vie, les pales d'éoliennes sont découpées finement puis mélangées à d'autres matériaux afin de former de l'Ecopolycrete, matière utilisable dans d'autres domaines, tels que la fabrication de plaques d'égouts ou de panneaux pour les bâtiments.

Remarque : En amont, la fabrication de la fibre de verre s'inscrit dans un processus industriel de recyclage. Owens Corning, le plus grand fabricant de fibre de verre au monde, réutilise 40 % de verre usagé dans la production de ce matériau.

Deux autres solutions de recyclage ont également été expérimentées aux Pays-Bas, où des pales d'éoliennes ont été transformées afin de créer un parc de jeu pour enfants ainsi que des sièges publics ergonomiques.



Figure 185 : Aire de jeux pour enfants (source : Denis Guzzo)

4.3. DEMANTELEMENT DES INFRASTRUCTURES CONNEXES

4.3.1 Accès et plateformes

Conformément à la législation rappelée ci-avant, tous les accès créés pour la desserte du parc éolien et les aires de grutage ayant été utilisés au pied de chaque éolienne seront supprimés. Ces zones sont décapées sur 40 cm de tout revêtement. Les matériaux sont retirés et évacués en décharge ou recyclés.

Leur remplacement s'effectue par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation. La terre végétale est remise en place et les zones de circulation labourées.

Toutefois, si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite le maintien de l'aire de grutage ou du chemin d'accès pour la poursuite de son activité agricole par exemple, ces derniers seront conservés en l'état.

4.3.2 Postes de livraison

L'ensemble des éléments des postes de livraison (enveloppe et équipement électrique) est chargé sur camion avec une grue et réutilisé/recyclé après débranchement et évacuation des câbles de connexions HT, téléphoniques et de terre. La fouille de fondation du poste est remblayée et de la terre végétale sera mise en place.

4.3.3 Câbles électriques enterrés

Les dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 précisent que le démantèlement devra également porter sur les câbles de raccordement dans un rayon de 10 mètres autour des éoliennes et de chaque poste de livraison.

4.4. LES GARANTIES FINANCIERES

4.4.1 Cadre réglementaire

L'article R.515-101 du Code de l'environnement créé par décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 stipule : « *I. – La mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre du 2° de l'article L. 181-1 est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 515-106. Le montant des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation* ».

L'article R.516-2 modifié par décret n°2015-1250 du 7 octobre 2015 du Code de l'environnement précise que :

« Les garanties financières exigées à l'article L. 516-1 résultent, au choix de l'exploitant :

- *De l'engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance ou d'une société de caution mutuelle ;*
- *D'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations ;*
- *D'un fonds de garantie privé, proposé par un secteur d'activité et dont la capacité financière adéquate est définie par arrêté du ministre chargé des installations classées ; ou*
- *De l'engagement écrit, portant garantie autonome au sens de l'article 2321 du code civil, de la personne physique, où que soit son domicile, ou de la personne morale, où que se situe son siège social, qui possède plus de la moitié du capital de l'exploitant ou qui contrôle l'exploitant au regard des critères énoncés à l'article L. 233-3 du code de commerce. Dans ce cas, le garant doit lui-même être bénéficiaire d'un engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance, d'une société de caution mutuelle ou d'un fonds de garantie mentionné au d ci-dessus, ou avoir procédé à une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations. »*

L'article L.515-46 du Code de l'environnement créé par ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 a pour objet de définir les conditions de constitution et de mobilisation de ces garanties financières, et de préciser les modalités de cessation d'activité d'un site regroupant des éoliennes.

En conséquence, **une garantie financière de démantèlement sera fournie au Préfet lors de la mise en service**. Le Préfet pourra alors, en cas de faillite de l'exploitant, utiliser cette garantie afin de payer les frais de démantèlement et de remise en état du site.

4.4.2 Méthode de calcul des garanties financières

Le montant des garanties financières est calculé conformément à l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 13 juillet 2023. La formule de calcul du montant des garanties financières pour les parcs éoliens est la suivante :

$$M = \sum (C_u)$$

Où :

M est le montant des garanties financières ;
Cu est le coût unitaire forfaitaire correspondant aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un aérogénérateur après exploitation prévues à l'article R. 515-36 du code de l'environnement. Ce coût est fixé à 75 000 € pour les éoliennes de 2 MW ou moins, et à 75 000 + 25 000*(P-2), où P représente la puissance unitaire en mégawatt, pour les aérogénérateurs d'une puissance supérieure à 2 MW.

Le montant des garanties financières sera établi à la mise en service du parc éolien. Aucune date ne peut être retenue étant donné que plusieurs paramètres sont à prendre en compte tels que la date de l'arrêté préfectoral autorisant le parc éolien.

L'exploitant réactualisera tous les 5 ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté du 6 novembre 2014, à savoir :

$$\mathbf{M_n = M \times \left(\frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0} \right)}$$

Où :

Mn est le montant exigible à l'année n ;
M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I ;
Index$_n$ est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;
Index$_0$ est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20 ;
TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie. A titre d'exemple, le taux de TVA pour l'année 2020 est de 20 % ;
TVA$_o$ est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

4.4.3 Estimation du montant des garanties

Le projet éolien des Pistes est composé de 5 éoliennes de puissance unitaire maximale de 4,8 MW. Le montant des garanties financières associé à la construction et à l'exploitation de ce projet est donc de :

M = 5 x [75 000 + 25 000 * (4,8-2)] = 725 000 €

La dernière valeur officielle de l'indice TP01 est celle de février 2024 : **129,9** (JO du 17/04/2024). L'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011 est fixé à 102,1807, calculé sur la base 20.

L'actualisation des garanties financières est de **27,128 %.** Cette garantie sera réactualisée au jour de la décision du préfet puis tous les 5 ans conformément à l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011.

A la date de rédaction de la présente demande d'autorisation (avril 2024), le montant actualisé des garanties financières est donc précisément de :

M_{2024} = 5 éoliennes x [75 000 + 25 000 * (4,8-2)] x 1,27128 = 921 676 €

Ce montant est donné à titre indicatif. Il sera réactualisé avec l'indice TP01 en vigueur lors de la mise en service du parc éolien des Pistes. Le délai de constitution des garanties financières est d'au maximum 30 jours à partir de la mise en service.

> ► **La mise en service du parc éolien des Pistes est subordonnée à la constitution des garanties financières destinées à couvrir son démantèlement et la remise en état du site.**

Le montant des garanties financières et l'actualisation des coûts seront calculés lors de la mise en service selon la réglementation en vigueur.

CHAPITRE F – ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES

1. **Contexte physique** _____ 395
   - 1.1. Géologie et sol _____ 395
   - 1.2. Relief _____ 399
   - 1.3. Hydrogéologie et hydrographie _____ 400
   - 1.4. Conditions météorologiques _____ 404
   - 1.5. Risques naturels _____ 406

2. **Contexte paysager et patrimonial** _____ 409
   - 2.1. Etude d'encerclement et de saturation visuelle _____ 409
   - 2.2. Présentation des photomontages _____ 473
   - 2.3. Choix des points de vue _____ 474
   - 2.4. Bilan des impacts _____ 482
   - 2.5. Mesures _____ 485
   - 2.6. Conclusion _____ 486
   - 2.1. Photomontages _____ 487

3. **Contexte naturel** _____ 523
   - 3.1. Effets prévisibles d'un projet _____ 523
   - 3.1. Confrontation du projet aux sensibilités des différents groupes _____ 528
   - 3.2. Evaluation des impacts écologiques bruts du projet _____ 547
   - 3.3. Impacts cumulés _____ 558
   - 3.4. Caractérisation des impacts bruts _____ 561
   - 3.5. Mesures d'évitement et de réduction _____ 562
   - 3.6. Mesures de suivi et d'accompagnement _____ 566
   - 3.7. Services écosystémiques _____ 572
   - 3.8. Incidences Natura 2000 _____ 573
   - 3.9. Evaluation simplifiée des incidences Natura 2000 _____ 573
   - 3.10. Synthèse et impacts résiduels _____ 577

4. **Contexte humain** _____ 589
   - 4.1. Planification urbaine _____ 589
   - 4.2. Contexte socio-économique _____ 593
   - 4.3. Contexte éolien _____ 602
   - 4.4. Ambiance acoustique _____ 603
   - 4.5. Ambiance lumineuse _____ 614
   - 4.6. Santé _____ 616
   - 4.7. Infrastructures de transport _____ 626
   - 4.8. Infrastructures électriques _____ 629
   - 4.9. Activités de tourisme et de loisirs _____ 631
   - 4.10. Risques technologiques _____ 634
   - 4.11. Servitudes _____ 637

5. **Tableaux de synthèse des impacts bruts, cumulés et résiduels** _____ 641

6. **Evolution de l'environnement avec et sans mise en œuvre du projet** _____ 653

7. **Conclusion** _____ 655



1. CONTEXTE PHYSIQUE

1.1. GEOLOGIE ET SOL

1.1.1 Contexte

Le projet Les Pistes est localisé en périphérie nord du Bassin parisien, présentant des roches (ou faciès) datant du Crétacé supérieur et du Paléogène (Tertiaire). Le projet repose essentiellement sur des formations de craies et de sables recouverts par des formations datant du Quaternaire. Les sols sont majoritairement destinés à la grande culture céréalière et betteravière.

1.1.2 Impacts bruts en phase chantier

Remaniements du sol

Emprise au sol des éoliennes

Au niveau des emprises des bases d'éoliennes, des fondations de type tronc-cône seront réalisées (avec massif de béton à base circulaire). Sur ces fondations viendra se boulonner le fût, composé de 3 à 5 tronçons en acier ou de 15 à 20 anneaux de béton surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Hormis ce dispositif destiné à ancrer chacune des éoliennes, aucune autre intervention n'est nécessaire dans l'emprise des éoliennes si ce n'est, après coulage des fondations, le remblai périphérique de la fouille avec la terre excavée.

Pour chaque éolienne, les stériles nécessaires au remblaiement de la fosse sont stockés sur place, sous forme de merlons. Ils constituent une part du volume total extrait de la fouille. Toutefois, les stériles correspondants au volume du massif béton sont évacués par camion benne, ce qui nécessite un transit d'environ 20 camions-bennes par éolienne lors du creusement de la fouille.

Pour chaque éolienne, l'emprise au sol en phase chantier est constituée de la plateforme permanente, de la plateforme de stockage et des pistes d'accès (chemin à créer et pans coupés) :

- Plateforme permanente : Les plateformes permanentes (ou de montage) sont destinées à recevoir les grues de levage des éoliennes. Les dimensions de ces plateformes intègrent tous les mouvements et déplacements de la grue. Ainsi, leur surface est de 2 656,1 à 2656,6 m² par éolienne pour le projet des Pistes, et de 171,3 et 178,8 m² pour les postes de livraison. A l'issue du chantier, ces plateformes sont maintenues afin de permettre la mise en place au cours de l'exploitation d'une grue au pied de l'éolienne en cas d'interventions faisant appel à des engins lourds ou de grand gabarit) ;
- Plateforme de stockage : Les plateformes de stockage sont présentes de manière temporaire sur le site. En effet, elles ont uniquement pour vocation d'accueillir le matériel nécessaire à la construction des éoliennes durant la phase chantier, et les terrains seront donc remis en état une fois la phase chantier achevée. Pour le projet éolien des Pistes, une plateforme de stockage est prévue pour chaque éolienne, d'une dimension de 1 720 m² ;
- Pistes d'accès : Afin de permettre le passage des camions amenant les différentes parties des éoliennes et le matériel nécessaire à la construction du parc, des aménagements de voirie vont devoir être effectués. Certains chemins déjà présents seront renforcés, d'autres créés, et des intersections seront élargies pour permettre les virages des camions. Les rayons de courbure seront démontés après chantier s'ils ne sont pas nécessaires en phase d'exploitation. Les superficies concernées par ces aménagements sont les suivantes :
  - Chemin à renforcer : 21 900 m² pour l'ensemble du parc éolien ;
  - Chemin à créer : 3 510,6 m² pour l'ensemble du parc éolien ;
  - Pans coupés : 17 057 m² pour l'ensemble du parc éolien.

Remarque : En raison du compactage des chemins d'accès créés lors des travaux de terrassement, aucun phénomène d'érosion n'aura lieu.

L'emprise du parc éolien des Pistes lors de la phase chantier correspond à une superficie de 4,34 ha (hors chemins à renforcer). Cette emprise est réduite à 1,71 ha lors de la phase d'exploitation après remise en état des pans coupés et plateformes de stockage.

Remarque : Un tableau présentant le détail des emprises au sol du projet par éolienne est présenté au chapitre E.2.

Tranchées et raccordement électrique

Le raccordement inter-éolien du projet sera enterré à une profondeur variant entre 0,8 et 1,20 m pour ne pas être touché par les travaux agricoles. Dans le but de diminuer au maximum les impacts sur l'activité agricole et la végétation, ces câbles seront dans la mesure du possible implantés à proximité des routes déjà existantes et des futures voies d'accès au site éolien. Le tracé a également été étudié afin de minimiser les distances inter-éoliennes. Les mesures habituelles et relatives à ces travaux, comme le balisage du chantier ou l'information en mairie, seront également mises en place.

Remarque : Le passage en domaine public du raccordement électrique interne du parc nécessitera des permissions de voirie au titre de l'article L. 113-5 du Code de la Voirie routière. Celles-ci seront à solliciter auprès de chaque gestionnaire concerné. Sous chaussée et dans les autres cas, la génératrice supérieure du câble électrique devra se situer à une profondeur minimale de 0,85 m et de 0,65 m sous trottoir ou accotement ; les matériaux de compactage seront définis par le gestionnaire de la voirie.

Il sera nécessaire, dans la réalisation de ces tranchées, de prendre en compte :

- Les câbles de jonction entre les éoliennes : chaque mètre linéaire de tranchée implique une emprise au sol de 0,5 m² et un volume de terre mis en œuvre de 0,5 m³. Une partie des tranchées sera commune à plusieurs jonctions ;
- Les câbles de connexion vers le poste source.

Le câble de raccordement au réseau sera un câble souterrain HTA 20 000 V isolé, d'une section de 240 mm² à âme cuivrée, installé dans les bas-côtés des voies d'accès existantes du domaine public, posé en tranchée et enfoui dans un lit de sable. Cette tranchée aura une profondeur moyenne variant de 0,8 à 1,2 m et une largeur moyenne de 50 cm. Le fond de la tranchée sera comblé avec du sable dans lequel sera implanté le câble de raccordement. Le câble de raccordement électrique sera posé dans les conditions suivantes :

- Soit par pose traditionnelle, la tranchée étant réalisée en préalable à la pose à l'aide d'une pelle mécanique ; le câble est ensuite déroulé au sol ou directement dans la tranchée, et sablé avant d'être remblayé avec les matériaux extraits de la tranchée. Ce remblaiement ne pourra être réalisé qu'une fois le câble ou une section de câble déroulé (longueur standard de 400 m environ) ;
- Soit par pose mécanisée à la trancheuse à disque, le long des chemins d'exploitation, dans des zones très linéaires, où l'on ne croisera ni réseaux existants (gaz, adduction d'eau, assainissement), ni liaisons de télécommunication (téléphone ou fibres optiques), ni liaisons électriques. Cette technique de pose très rapide, permettant de hauts rendements (de l'ordre de 1 000 m par jour), présente l'intérêt de ne pas laisser de tranchées ouvertes après la pose du câble. La fouille est immédiatement et automatiquement comblée durant l'opération.

Pollution des sols

Les différentes phases du chantier généreront des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons vides…). Ceux-ci ne seront ni abandonnés, ni enfouis sur le site : ils seront gérés de manière à éviter toute pollution de l'environnement. Cependant, du fait de la présence d'engins de chantiers et de camions, il est nécessaire de prendre en compte le risque accidentel de pollution par les hydrocarbures. Dans l'éventualité où un tel accident surviendrait, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée). Néanmoins, en mesure de prévention les entreprises retenues devront veiller au bon entretien de leurs engins.

> ► **La mise en place des fondations, des plateformes, des réseaux enterrés et la création des chemins d'accès va donc générer un impact brut négatif faible. Cet impact sera permanent hormis pour les stockages de terre issus du creusement des tranchées et la réalisation des fouilles des fondations.**

1.1.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Remaniements du sol

Emprise au sol des éoliennes

En phase d'exploitation, l'emprise au sol du parc éolien des Pistes sera constituée par les plateformes des éoliennes, leurs fondations, les postes de livraison (1,36 ha au total) ainsi que par les voies d'accès créées (3 510,6 m²). Ainsi, la modification de l'occupation des sols concernera 1,71 ha auxquels s'ajoutent les réseaux enterrés et les chemins renforcés (sans modification d'usage). Cette surface sera donc relativement limitée.

Erosion des sols

Concernant l'érosion des sols, l'exploitation du parc éolien ne nécessitera que peu de circulation sur les accès et les plateformes aux pieds des machines. L'intervention d'engins lourds sera exceptionnelle. Une fois le chantier terminé et la remise en état du site réalisée, l'impact sur les sols et sous-sols en place sera nul car les véhicules légers des techniciens chargés de la maintenance emprunteront les routes et les pistes existantes ou créées lors du chantier.

Pollution des sols

Un parc éolien en fonctionnement implique l'utilisation de très peu de produits polluants :

- Les polluants contenus dans les éoliennes sont présents en quantité limitée et uniquement dans le but de permettre le bon fonctionnement des machines (lubrifiants, huiles et graisses). Ils sont cantonnés dans des dispositifs étanches et couplés à des dispositifs de récupération autonomes et étanches ;
- Les postes électriques (transformateurs des éoliennes et postes de livraison) sont hermétiques, conformément aux normes réglementaires. Ils sont équipés d'un système de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite. De plus, une sécurité par relais stoppe le fonctionnement du transformateur lorsqu'une anomalie est détectée ;
- Par ailleurs, les transformateurs sont intégrés au mât de chaque éolienne. Aucun écoulement n'est envisageable puisqu'il s'agira de transformateurs secs et hermétiques. L'étanchéité du mât constitue encore une sécurité supplémentaire.

> ► **L'impact brut négatif du parc éolien en phase d'exploitation sur le sol et le sous-sol sera donc très faible à faible compte tenu du peu d'interventions nécessaires, de la faible emprise au sol du parc éolien et du nombre de dispositifs de sécurité permettant d'éviter la fuite de produits polluants.**

1.1.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Le démantèlement des parcs éoliens est encadré par des textes législatifs et réglementaires. Les opérations de démantèlement du parc éolien des Pistes sont définies dans la présente étude d'impact, au chapitre E.4. Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à : démonter les machines, les enlever, enlever les postes de livraison et tout bâtiment affecté à l'exploitation, et enfin restituer un terrain remis en état. Les impacts temporaires de la démolition sont globalement similaires à ceux de la construction.

Après démantèlement, le sol doit être restitué pour conserver la fonction occupée avant l'installation des parcs. Dans le cas présent, il s'agit de champs cultivés. Les fondations seront enlevées en totalité.

Après la mise à l'arrêt des parcs éoliens et remise en état des parcelles d'implantation, les sites seront tels qu'ils étaient avant l'installation des éoliennes, à savoir adaptés à l'exploitation agricole des terres.

► **L'impact brut du projet en phase de démantèlement est donc faible.**

1.1.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Les parcs éoliens n'ont pas d'impact mesurable sur la nature des sols et la géologie à l'échelle locale. De plus, la distance entre les différents parcs ne permet pas d'induire d'effets cumulés.

► **L'impact cumulé des différents parcs éoliens sur la géologie et les sols est nul.**

1.1.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Remaniement du sol	Faible	N	D	T/P	CT
Pollution des sols	Faible	N	D	T/P	MT
Phase exploitation					
Remaniement du sol	Faible	N	D	P	LT
Pollution des sols	Très faible	N	D	P	LT
Impacts cumulés	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Remaniement du sol	Faible	N	D	T/P	MT

Tableau 132 : Caractérisation des impacts bruts sur la géologie et les sols

1.1.7 Mesures

Mesures d'évitement

Réaliser un levé topographique

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur le sol et le sous-sol en phase chantier.
Objectifs	Définir le design des installations.
Description opérationnelle	Des mesures seront réalisées sur les terrains afin de réaliser une modélisation précise des zones.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Réaliser une étude géotechnique

Impact (s) concerné (s)	Risque cavités et impacts sur les sols en phase chantier.
Objectifs	Adapter les fondations aux structures du sol.
Description opérationnelle	Avant l'installation des éoliennes, une étude géotechnique sera réalisée au droit de chaque éolienne afin d'adapter au mieux le dimensionnement de la fondation aux caractéristiques du sol et prévenir tout risque de cavités.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Mesure de réduction

Gérer les matériaux issus des décaissements

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur le sol et le sous-sol issus de la mise en place des fondations et des câbles enterrés en phase chantier et de démantèlement.
Objectifs	Limiter l'altération des caractéristiques pédologiques des matériaux excavés stockés temporairement.
Description opérationnelle	Dans le cadre de la réalisation des tranchées et des décaissements pour les fondations, la terre extraite sera mise en dépôt sur des emplacements réservés à cet effet. Ces dépôts prendront la forme de cordons ou merlons placés le long ou en périphérie des aménagements. La terre végétale ne sera pas amassée en épaisseur de plus de 2 mètres afin de ne pas altérer ses qualités biologiques. Ils constitueront une réserve de matériaux qui sera autant que possible réutilisée. Les excédents seront évacués vers des filières de revalorisation ou de traitement adaptées. Les matériaux issus des opérations de décapage et de nivellement qui seront réalisées sur certaines emprises de la zone de travaux seront stockés, utilisés ou évacués selon les mêmes modalités qui sont présentées ci-dessus.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Très faible.

1.1.8 Impacts résiduels

L'emprise du parc éolien des Pistes lors de la phase travaux correspond à une superficie de 4,34 ha. Cette emprise est réduite à 1,71 ha lors de la phase d'exploitation. La mise en place des fondations, des plateformes, des réseaux enterrés et la création des chemins d'accès va générer un impact négatif faible durant la phase chantier. Cet impact sera permanent hormis pour les stockages de terre issus du creusement des tranchées et de la réalisation des fouilles des fondations. Moyennant des mesures de réduction consistant notamment à la gestion des matériaux issus du décaissement, l'impact résiduel sera très faible.

L'impact résiduel du parc éolien en phase d'exploitation sur le sol et le sous-sol sera très faible à faible compte tenu du peu d'interventions nécessaires et de la faible emprise au sol des parcs éoliens.

Les impacts résiduels pendant le démantèlement seront similaires aux impacts du chantier de construction, c'est-à-dire très faibles et temporaires. Les sols seront remis en état et les fondations enlevées en totalité jusqu'à la base de leur semelle.

1.2. RELIEF

1.2.1 Contexte

Le site du projet éolien se situe sur le plateau entre les vallées de l'Ecaillon et de la Selle, à une altitude moyenne de 107 m. L'altitude des éoliennes est comprise entre 92,9 et 108,0 m NGF.

1.2.2 Impacts bruts en phase chantier

Les travaux de construction auront un effet sur la topographie locale. En effet, le chantier débutera notamment par la mise en œuvre de travaux de voirie, l'aménagement des plateformes situées au pied des éoliennes, la création de tranchées pour l'enfouissement des réseaux et le creusement des fouilles destinées à accueillir les fondations.

Le site du projet présente des variations de relief. Ainsi, des opérations de terrassement seront nécessaires. Toutefois, l'emprise au sol des fondations et des plateformes étant limitée (fondations circulaires d'un diamètre compris entre 20 et 25 m et plateforme d'au plus 2 657 m² par éolienne / 30 m² par poste de livraison), l'impact sera au plus faible.

> ► **La topographie sera donc modifiée de façon temporaire et très locale. L'impact brut sur le relief est faible.**

1.2.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Aucun terrassement n'aura lieu durant la phase d'exploitation du parc éolien.

> ► **L'exploitation du parc éolien aura un impact nul sur la topographie locale.**

1.2.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du projet sur le relief en phase de démantèlement seront faibles mais temporaires. En effet, après le retrait de la totalité des fondations et des câbles de raccordement inter-éolien, les sols seront remis en état et il ne restera aucune modification substantielle du relief.

> ► **La topographie locale sera modifiée de façon temporaire lors de la remise en état du site. L'impact brut sur le relief est très faible.**

1.2.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

En phase d'exploitation, les parcs éoliens ont chacun des impacts nuls sur la topographie.

> ► **Aucun impact cumulé des différents parcs éoliens n'est donc attendu.**

1.2.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Relief	Faible	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Relief	Nul	-	-	-	-
Impacts cumulés	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Relief	Très faible	N	D	T	CT

Tableau 133 : Caractérisation des impacts bruts sur le relief

1.2.7 Mesures

Mesure d'évitement

Limitation des surfaces de terrassement

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur le relief en phase chantier
Objectifs	Limiter le plus possible les opérations de terrassement
Description opérationnelle	Les surfaces devant être terrassées (plateformes et emprise des fondations des éoliennes) ont été minimisées au cours de la phase de réflexion sur le projet, afin de limiter les terrassements et ne pas changer de manière importante le relief local. Les sols terrassés seront traités à la chaux afin de renforcer les propriétés mécaniques du sol et rendre la structure pérenne. À noter qu'au moment du démantèlement, les sols seront remis en état avec des matériaux semblables à ceux présents dans le sol des environs.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours de la phase chantier

1.2.8 Impacts résiduels

Remarque : Aucune mesure de réduction ni de compensation n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.

Lors de la phase chantier, la topographie locale du site sera ponctuellement modifiée de façon temporaire, engendrant ainsi un impact résiduel négatif faible. L'impact en phase d'exploitation sera quant à lui nul puisque qu'aucun remaniement de terrain ne sera réalisé en phase d'exploitation.

1.3. HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

1.3.1 Contexte

Le projet Les Pistes intègre le bassin Artois-Picardie, ainsi que le sous-bassin de l'Escaut. Quelques cours d'eau évoluent à proximité du projet, le ruisseau des Harpies étant localisé à 709 m de l'éolienne E3, la plus proche. Seul un aquifère est localisé sous le projet (« Craie du Valenciennois »).

1.3.2 Impacts bruts en phase chantier

Impacts sur les eaux superficielles

Aucune installation relative au parc éolien des Pistes n'est localisée au niveau du cours d'eau le plus proche du projet, le ruisseau des Harpies, à 709 m de E3.

► **Le projet n'aura pas d'impact sur les eaux superficielles.**

Impacts sur les eaux souterraines

Risque d'atteinte du toit de l'aquifère

Pour rappel, seul un seul aquifère est localisé à l'aplomb du projet : « Craie du Valenciennois ».

Le piézomètre associé à l'aquifère « Craie du Valenciennois » est situé loin du projet, à environ 11 km au sud-ouest. Ainsi, il n'est pas possible de conclure précisément sur le risque de percer le toit de la nappe sous-jacente. Le principe de précaution imposant de considérer le cas le plus impactant, l'impact sur le risque de percer le toit de l'aquifère est donc considéré comme modéré à fort.

Infiltration

Durant la phase de chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base de vie (dont la superficie n'est pas connue) et les fondations des cinq éoliennes (528,2 m²) et des postes de livraison (30 m²) engendreront une imperméabilisation des sols (temporaire pour la base de vie). Cela représente un peu moins de 0,3 ha (hors base de vie), soit une surface relativement limitée. Les pistes et plateformes seront nivelées, compactées et empierrées. Les coefficients de ruissellement seront donc légèrement différents des coefficients actuels, mais cet effet sera quasi nul sur l'infiltration des eaux. A l'échelle du site du projet, les coefficients d'infiltration resteront sensiblement les mêmes.

Eaux de ruissellement

Il faut également noter qu'en période pluvieuse, les eaux de ruissellement seront chargées de matières en suspension et de boues déplacées par les engins de chantier ou induites par le tassement du sol au niveau des plateformes et des chemins d'accès. Toutefois, les surfaces d'implantation des éoliennes étant relativement restreintes et éloignées des rebords de plateau, les pentes seront faibles (inférieures à 1 %), les volumes déplacés et les distances parcourues seront donc peu importants. Ainsi, l'impact du projet sur les eaux de ruissellement est considéré comme étant très faible.

Remarque : Les fondations restent ouvertes très peu de temps (ferraillage et coulage), soit moins d'un mois. Une fois celles-ci remblayées, le terrain retrouve son niveau d'infiltration habituel. Les tranchées peuvent occasionner un ressuyage des sols si elles ne sont pas remblayées rapidement.

- **Du fait du manque de données locales, le principe de précaution doit être adopté. Ainsi, le risque de percer le toit de l'aquifère est considéré comme modéré à fort.**
- **Le projet aura un impact brut faible sur l'infiltration. Cet impact sera temporaire pour les structures qui seront démantelées à la fin du chantier (base de vie, tranchées) et permanent pour celles qui resteront en place (fondations, plateformes, accès).**
- **L'impact sur les eaux de ruissellement sera très faible.**

Risque de pollution accidentelle

Le risque de pollution accidentelle des eaux est inhérent à tout chantier. En effet, les différentes opérations nécessitent, outre l'emploi d'engins de chantiers : l'utilisation, la production et la livraison de produits polluants tels que les carburants, les huiles et le béton. Le renversement d'un véhicule, les fuites éventuelles d'huile (moteur, système hydraulique) ou de carburant, ainsi que des déversements accidentels d'autres produits polluants peuvent intervenir.
Au vu de la distance aux cours d'eau, le risque de pollution des masses d'eau superficielles est faible.
D'après le principe de précaution évoqué précédemment, nous nous plaçons dans le cas de figure où l'aquifère sous-jacent est situé proche de la surface. Ainsi, le risque de pollution accidentelle des eaux est au plus fort.

- **D'après le principe de précaution évoqué, le risque de pollution accidentelle peut être qualifié de fort.**

1.3.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur les eaux superficielles

Aucun impact n'est attendu sur les eaux superficielles durant la phase d'exploitation, le projet éolien étant situé à distance des cours d'eaux les plus proches (709 m au plus près).

- **Le projet n'aura donc pas d'impact sur les eaux superficielles.**

Impacts sur les eaux souterraines

Risque de perforation du toit de l'aquifère

Au vu des caractéristiques d'un projet éolien, aucun impact significatif n'est attendu sur les aquifères en exploitation.

Infiltration et eaux de ruissellement

Compte-tenu de la faible emprise au sol des éoliennes et de la perméabilité des voies d'accès et des plateformes, l'impact sur les eaux souterraines sera quasiment nul : le fait d'utiliser des matériaux de type grave supprime tout risque de ruissellement. Pour rappel, pour l'ensemble du parc (les cinq éoliennes, leurs plateformes, les postes de livraison et les accès), environ 1,71 ha seront stabilisés mais presque entièrement perméables. Les réseaux enterrés n'auront pas pour effet de drainer les eaux.

- **L'impact brut du projet sur les eaux souterraines est donc nul.**

Risque de pollution accidentelle

Le fonctionnement des éoliennes ne nécessite pas l'utilisation d'eau et les quantités de produits potentiellement dangereux pour les milieux aquatiques (liquides des dispositifs de transmissions mécaniques, huiles des postes électriques) sont très faibles. Pour rappel, les dispositifs de sécurité permettant d'éviter la fuite de polluants sont donnés dans le paragraphe « Pollution des sols » de la section 1.1.3 du présent chapitre.

Toutefois, comme précisé précédemment, aucun cours d'eau temporaire ou permanent n'est situé à proximité directe du parc éolien et la nappe phréatique à l'aplomb du projet est localisée à 5,15 m en moyenne sous la cote naturelle du terrain au niveau de son piézomètre, à plus de 10 km du site d'implantation.

De plus, il faut rappeler que tous les modèles d'éoliennes envisagés possèdent un bac de rétention. Ce réservoir étanche, situé dans la plateforme supérieure de la tour de l'éolienne, permet de recueillir les produits de fuite avant leur évacuation par les moyens appropriés.

- **Ainsi, pendant la phase d'exploitation du parc éolien, le risque de pollution des eaux sera très faible pour les eaux superficielles et faible pour les eaux souterraines.**

1.3.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier dans une moindre mesure en raison de la brièveté des travaux et du retour à l'état initial de l'environnement.

- **Les impacts en phase de démantèlement seront donc modérés à forts.**

1.3.5 Impacts cumulés

<u>Remarque</u> : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

L'accumulation de parcs éoliens n'engendrera pas d'impact supplémentaire sur le réseau hydrographique superficiel et souterrain et sur le risque de pollution.

- **L'impact cumulé des différents parcs éoliens est donc nul.**

1.3.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Eaux superficielles	Nul	-	-	-	-
Eaux souterraines	Modéré à Fort	N	D	T	CT
Pollution accidentelle	Faible à Fort	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Eaux superficielles	Nul	-	-	-	-
Eaux souterraines	Nul	-	-	-	-
Pollution accidentelle	Très Faible à Faible	N	D	T	CT
Impacts cumulés	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Eaux superficielles	Nul	-	-	-	-
Eaux souterraines	Modéré à Fort	N	D	T	CT
Pollution accidentelle	Faible à Fort	N	D	T	CT

Tableau 134 : Caractérisation des impacts bruts sur l'hydrogéologie et l'hydrographie

1.3.7 Mesures

Mesure d'évitement

Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur l'imperméabilisation des sols en phase chantier et de démantèlement.
Objectifs	Ne pas générer de gêne pour l'écoulement des eaux de pluie.
Description opérationnelle	Les renforcements de voies et des aires de grutage/stationnement sont réalisés de manière à ne pas modifier l'écoulement des eaux. Pour les accès par exemple, une ou deux couches de 30 cm compactées, selon la nature du sol, seront superposées pour atteindre les objectifs de portance. Les matériaux sont en priorité issus des terrassements des sites. Des apports complémentaires de tout-venant « 0-60 », venant dans la mesure du possible de matériaux locaux, seront également utilisés. La partie supérieure du chemin sera située 10 cm au-dessus du terrain naturel et composée d'un tout-venant drainant de "0-30" (pas de stagnation et ruissellement naturel conservé).
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Mesure de réduction

Prévenir tout risque de pollution accidentelle

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés au risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines durant toutes les phases de la vie du parc éolien.
Objectifs	Réduire le risque de pollution accidentelle.
Description opérationnelle	Pour supprimer les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines, inhérents à tous travaux d'envergure, les entreprises missionnées pour la construction du parc éolien respecteront les règles de chantier suivantes : Les matériaux et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) seront stockés sur une aire dédiée située au sein de la base de vie ou sur les plateformes dans des containers prévus à cet effet. La manipulation de ces produits – y compris le ravitaillement des engins – sera effectuée sur une aire étanche et dimensionnée pour faire face à d'éventuelles fuites. Ce secteur sera surveillé pour éviter tout acte de malveillance. Le rinçage des engins, s'il doit être effectué sur site, sera également réalisé dans un emplacement prévu à cet effet et les déchets seront évacués ; Hors des horaires de travaux, aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur le chantier hors de l'aire prévue à cet effet, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (rafales de vents, fortes précipitations, etc.) ; Les engins qui circuleront sur les chantiers seront en parfait état de marche et respecteront toutes les normes et règles en vigueur. Avant chaque démarrage journalier, une vérification sera effectuée par le chauffeur afin de limiter les risques de pollution liés à un réservoir défectueux ou une rupture de circuit hydraulique. En dehors des périodes d'activité, les engins seront stationnés sur un parking de la base prévu à cet effet. Comme indiqué ci-dessus, les ravitaillements s'effectueront exclusivement à cet endroit, en mettant en œuvre les précautions nécessaires (pompes équipées d'un pistolet anti-débordement, utilisation de bacs de rétention, etc.) ; Les déchets liquides générés par les engins (huiles usagées) seront collectés, stockés dans des bacs étanches puis régulièrement évacués vers des installations de traitement appropriées. En phase d'exploitation, les vidanges d'huile seront exclusivement réalisées par les équipes de maintenance avec du matériel adapté. Une procédure est mise en œuvre afin d'éviter tout risque de fuite lors des vidanges. Les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques, étanchéité du mât) feront l'objet d'un contrôle visuel périodique par les techniciens chargés de la maintenance. *Si nécessaire, les produits de fuite et les matériaux souillés seront évacués par les moyens appropriés.*
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, techniciens de maintenance.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien.
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier et du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage.
Impact résiduel	Très faible à Faible.

Réduire l'impact du projet sur la nappe phréatique « Craie du Valenciennois »

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur l'infiltration d'eau de pluie, la pollution accidentelle et le niveau de la nappe.
Objectifs	Réduire au maximum les risques d'impacts pour la nappe « Craie du Valenciennois ».
Description opérationnelle	Avant les travaux : ▪ Réalisation d'une étude hydrogéologique pour évaluer le niveau piézométrique des hautes eaux et les caractéristiques d'infiltration au droit de chaque massif d'éolienne ; ▪ Sensibilisation des entreprises participants à la construction du parc et planification optimale des travaux en fonction du résultat de l'étude hydrogéologique. Pendant les travaux : ▪ Réalisation des travaux d'excavation et de coulage des fondations durant la période des basses eaux afin d'éviter de réaliser les travaux en eau ; ▪ Dans le cas où les travaux de fondation devraient se faire en présence d'eau, un ou plusieurs puits de pompage (en fonction du débit d'arrivée) seront installés pendant quelques jours lors de l'excavation et jusqu'à la pose de la dalle de béton de propreté, pour rabattre la nappe en dessous du niveau d'assise. Les puits seront équipés de filtres pour empêcher d'entrainer les particules fines, en adéquation avec les sols rencontrés. Les durées de pompages étant relativement réduites, les volumes évacués seront faibles et ponctuels et pourront être évacués par citernes. Ils n'impacteront donc pas le réseau hydrique naturel. Une fois l'étanchéité réalisée, si des infiltrations sont toujours présentes par les bords de l'excavation, des batardeaux pourront être posés en périphérie de l'excavation pour en assurer l'étanchéité et permettre le coulage de la fondation hors d'eau.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant la phase chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage durant la phase de construction du parc éolien.
Impact résiduel	Faible.

1.3.8 Impacts résiduels

En phase chantier, le projet n'aura pas d'impact significatif sur les eaux superficielles. Le risque d'atteinte du toit de l'aquifère sous-jacent est faible après la mise en place de mesures de réduction. Le risque de pollution accidentelle est quant à lui au maximum faible suite aux précautions et mesures de prévention prises.

En phase d'exploitation, l'impact sera très faible pour la pollution accidentelle, aucun impact significatif n'est attendu concernant les autres impacts.

En phase démantèlement, les impacts sont moindres qu'en phase chantier et sont au plus faibles.

1.4. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

1.4.1 Contexte

Le projet éolien Les Pistes se situe dans le département du Nord, dont le climat est de type océanique dégradé (pluies régulières, températures douces). Les températures plus faibles du territoire par rapport au reste de la France entraînent une augmentation du nombre de jours de neige et de gel au niveau de du site du projet.

Remarque : Les effets attendus du projet sur la qualité de l'air, notamment en termes d'économie d'émissions de gaz à effet de serre sont traités au chapitre F-4.6.1 consacré à la qualité de l'air.

1.4.2 Impacts bruts en phase chantier

Un chantier n'étant pas de nature à impacter le climat, aucun impact n'est donc attendu.

► **Aucun impact n'est attendu sur le climat en phase chantier.**

1.4.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Bien que la densité de foudroiement départementale soit plus faible qu'au niveau national, les éléments verticaux tels que les éoliennes peuvent favoriser la tombée de la foudre. En conséquence, les choix techniques des éoliennes devront respecter les normes de sécurité, notamment en matière de protection contre la foudre.

Toutefois, l'implantation d'éoliennes n'aura pas pour effet d'augmenter la densité de foudroiement départementale.

► **Aucun impact n'est donc attendu sur le climat en phase d'exploitation.**

1.4.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Un chantier n'étant pas de nature à impacter le climat, aucun impact n'est donc attendu.

► **Aucun impact n'est attendu sur le climat en phase de démantèlement.**

1.4.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Les éoliennes n'ont pas d'impact sur les conditions météorologiques. Il est cependant à souligner que l'implantation d'énergies renouvelables sur le territoire national permet de lutter contre le réchauffement climatique, et donc indirectement contre la multiplication des occurrences des phénomènes extrêmes tels que les tempêtes, les ouragans, etc. Toutefois, cet impact est difficilement quantifiable et nécessite une accumulation de projets d'énergies renouvelables en substitution de moyens de production d'électricité d'origine non renouvelable. C'est pourquoi il est négligé ici.

► **Aucun impact cumulé des différents parcs éoliens n'est donc attendu.**

1.4.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Toutes phases confondues					
Climat	Nul	-	-	-	-

Tableau 135 : Caractérisation des impacts bruts sur les conditions météorologiques

1.4.7 Vulnérabilité du projet face au changement climatique

Les éoliennes du parc éolien des Pistes seront soumises au changement climatique et donc aux risques que ce dernier génère (épisodes météorologiques d'une intensité exceptionnelle principalement). Les risques naturels identifiés sur le territoire et auxquels les éoliennes seront soumises ont été traités dans le chapitre C. Etat initial de l'environnement. Ces phénomènes naturels seront certainement amplifiés et plus fréquents en conséquence du dérèglement climatique. Cependant, à l'échelle de la durée d'exploitation d'un parc éolien (20 ans), il n'y aura pas d'accentuation suffisante de ces phénomènes de nature à mettre en péril les installations existantes. De plus, les nombreuses mesures de sécurité existantes sont dimensionnées pour pouvoir répondre à des phénomènes extrêmes. L'amélioration continue des technologies et la possibilité de remplacer des machines défaillantes ou ne répondant plus aux exigences de sécurité en cours d'exploitation du parc permet d'anticiper les impacts du changement climatique. Ceux-ci ne devraient donc pas engendrer de phénomènes suffisamment extrêmes pour mettre en péril l'exploitation d'un parc ou la sécurité des biens et des personnes.

Afin d'assurer la sécurité des éoliennes, des riverains et des agents de maintenance, de nombreuses mesures de sécurité ont été mises en œuvre, dont notamment :

- Protection contre le risque incendie :
  - Capteurs de températures ;
  - Présence d'un système d'alarme couplé avec un système de détection informant l'exploitant à tout moment d'un départ de feu dans une éolienne via le système SCADA ;
  - Présence d'un système d'alerte automatique prévenant les secours en cas de dangers ;
  - Présence d'extincteurs et possibilité d'installer un système de détection d'incendie ;
  - Présence d'un plan d'évacuation d'urgence et d'une procédure d'urgence pour donner l'alerte vers les services de secours dans un délai de 15 minutes.
- Protection contre la foudre :
  - Eléments conçus de manière à résister à l'impact de la foudre et à ce que le courant de la foudre puisse être conduit en toute sécurité aux points de mise à terre sans dommages ou sans perturbation des systèmes ;
  - Présence de transmission permettant d'éviter que la foudre traverse des composants critiques ;
  - Présence de protecteurs de surtension ;
  - Niveau de protection maximale de classe I conformément à la norme IEC 62305 et 61400 ;
  - Mise en place d'un système d'enregistrement et de surveillance des impacts foudre externes aux machines afin de suivre et de détecter des phénomènes d'intensité hors norme ;
  - Définition d'un programme d'inspection spécifique des pales (inspection systématique et après chaque enregistrement d'un impact de foudre au-delà d'un seuil fixé par les experts) ;
  - Modification des valeurs vitesse de coupure pour un déclenchement plus sensible du système d'arrêt automatique aérodynamique.
- Protection contre la tempête :
  - Présence de capteurs de température ;
  - Présence de codes d'état associés permettant de brider l'éolienne ou de l'arrêter en cas de vent trop fort ;
  - Enregistrement de tout phénomène anormal via le système SCADA et analyse des données le cas échéant et conduisant éventuellement à des interventions de maintenance ;
  - Présence d'une procédure de coupure et d'une procédure d'arrêt ;
  - Présence d'un délai d'attente avant le redémarrage de l'éolienne.
- Protection contre la glace :
  - Présence d'un système de gestion identifiant toute anomalie de fonctionnement ;
  - En cas de glace, présence d'une alerte empêchant le redémarrage de l'éolienne ou l'arrêtant ;
  - Procédure de redémarrage nécessitant une inspection visuelle ou la fin des conditions de gel ;
  - Présence de panneaux d'informations au pied de l'éolienne.

Pour plus de précisions, le lecteur est invité à se référer à l'étude de dangers dans lequel ces mesures sont davantage détaillées. La technologie avancée des éoliennes permet de se prémunir des aléas climatiques exceptionnels que pourrait subir le projet.

Il est également nécessaire de préciser, comme détaillé dans l'étude de dangers, qu'un parc éolien ne crée pas de suraccident en cas de phénomène naturel extrême.

1.4.8 Impacts résiduels

Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.

Le parc éolien des Pistes n'aura aucun impact sur les conditions météorologiques.

1.5. RISQUES NATURELS

1.5.1 Contexte

Pour rappel, d'après le DDRM du Nord, les communes sont concernées par les risques naturels suivants :

	Observations	Enjeu
Inondation	**Débordement de cours d'eau :** Les communes d'accueil du projet sont soumises au PPRi de l'Ecaillon. Le secteur du projet est concerné pour partie par les zonages réglementaires, mais toujours dans des zones dites « vertes » (zones naturelles ou d'habitat diffus qui constituent les zones d'expansion des crues, où l'urbanisation doit être soit interdite, soit strictement contrôlée). Le site du projet n'est pas concerné par la crue majeure servant de référence à l'AZI de la Vallée de l'Ecaillon. Aucune éolienne n'est implantée en zone réglementée. **Remontée de nappe :** Le site d'étude est localement sujet à des inondations de cave et à des débordements de nappe sur ses bordures sud-ouest et sud-est. L'éolienne E3 est implantée dans une zone potentiellement sujette aux remontées de nappe.	Faible à Modéré
Mouvements de terrain	**Glissement de terrain et cavité :** Aucune cavité et aucun mouvement de terrain n'ont été recensés au sein de la zone du projet. **Retrait et gonflement des argiles :** Risque globalement faible dans la zone du projet.	Faible
Risque sismique	Zone de sismicité 3.	Modéré
Phénomènes météorologiques extrêmes	Risque identifié à l'échelle départementale	Modéré
Feu de forêt	Risque non identifié par le DDRM. Niveau de risque très faible au regard de la localisation du projet en zone agricole.	Très Faible
Foudre	Densité de foudroiement de 1,3 impact de foudre par an et par km².	Faible

Tableau 136 : Synthèse des risques naturels

1.5.2 Impacts bruts en phase chantier

La construction d'un parc éolien n'a pas d'impact sur les risques naturels. En effet, le chantier n'est pas de nature à augmenter la sismicité d'un territoire, ou sa sensibilité au risque d'inondation. Il ne crée pas non plus de mouvements de terrains ni de feu de forêts.

► **Aucun impact n'est donc attendu sur les risques naturels en phase chantier.**

1.5.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Comme détaillé précédemment, le parc éolien des Pistes aura un impact résiduel faible sur le réseau hydrographique (imperméabilisation des sols). Aucun impact n'est donc attendu sur le risque d'inondation.

Concernant le risque de mouvements de terrain, les risques d'affaissement des terrains sont nuls pour ce type d'infrastructure. De plus, aucune cavité n'est recensée au niveau des éoliennes et le projet n'impactera pas le risque lié à l'aléa retrait-gonflement des argiles. L'impact du projet sur le risque de mouvement de terrain est donc nul.

Le parc éolien n'aura également aucun impact sur le risque sismique, le risque de tempête et le risque de foudre.

► **Le parc éolien des Pistes n'aura donc pas d'impact sur les risques naturels.**

1.5.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Le démantèlement d'un parc éolien n'a pas d'impact sur les risques naturels. En effet, le chantier n'est pas de nature à augmenter la sismicité d'un territoire, ou sa sensibilité au risque d'inondation. Il ne crée pas non plus de mouvements de terrains ni de feu de forêts.

► **Tout comme pour les impacts en phase chantier, aucun impact n'est attendu sur les risques naturels en phase de démantèlement.**

1.5.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Les parcs éoliens ne sont pas de nature à augmenter les risques naturels présents sur un territoire donné.

► **Aucun impact cumulé des différents parcs éoliens n'est donc attendu.**

1.5.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Toutes phases confondues					
Risques naturels	Nul	-	-	-	-

Tableau 137 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques naturels

1.5.7 Mesure

Mesure d'évitement

Réaliser une étude géotechnique

Cette mesure a déjà été présentée dans la partie « géologie et sol » et permet non seulement d'adapter les fondations au type de sol, mais également de rendre nul le risque de cavités au droit des éoliennes.

1.5.8 Impacts résiduels

Les impacts résiduels liés aux risques naturels sont nuls.

2. CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études **Auddicé**, *dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.*

2.1. ETUDE D'ENCERCLEMENT ET DE SATURATION VISUELLE

2.1.1 Contexte territorial

Les villages considérés dans l'étude d'encerclement sont ceux à enjeu majeur pour l'étude au regard de la ZIV angulaire du projet sur la carte de droite. Ce sont les plus proches du projet et pour lesquels le contexte éolien hors projet occupe une grande partie des alentours.

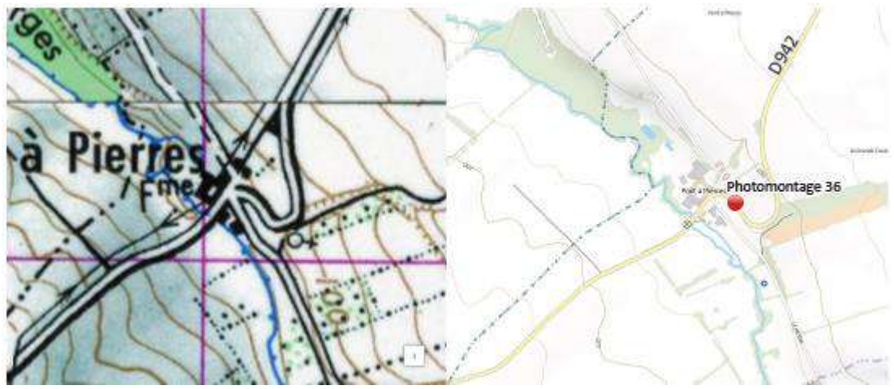
1 ferme isolée et 15 villages sont étudiés pour l'approche théorique :
Ferme de Beaudignies, Beaudignies, Beaurain, Bermerain, Capelle, Escarmain, Haussy, Neuville-en-Avesnois, Romeries, Ruesnes, Salesches, Solesmes, Saint-Python, Vendegies-au-Bois, Vendegies-sur-Ecaillon, Vertain.

La méthode d'étude est celle de la DREAL des Hauts-de-France (V4 02/2024).
Deux périmètres sont retenus dans l'étude d'encerclement : un premier allant de 0 à 5 kilomètres et un second de 5 à 10 kilomètres.

- **L'indice d'occupation des horizons :** Il correspond à la somme des angles occupés par des éoliennes dans le périmètres de 0 à 5 km et dans le périmètre de 5 à 10 km en excluant les doubles comptes.
  La valeur de seuil est atteinte au-delà de 120°.
- **L'indice de densité sur les champs visuels horizontaux occupés :** il est égal au nombre d'éoliennes du périmètre de 5 kilomètres divisé par la somme des angles interceptés (périmètre de 5 kilomètres + périmètre de 10 kilomètres). Dès que cet indice dépasse 0,10, la valeur seuil de l'indice est atteinte. Cet indice doit s'analyser conjointement avec le premier indice. En effet, une densité élevée n'est pas alarmante si elle correspond à un regroupement d'éoliennes sur un secteur angulaire faible.
- **L'indice de respiration :** Le plus grand angle horizontal sans éoliennes permet d'apprécier la qualité de la respiration paysagère. Le seuil minimum requis est de **160°**. En dessous de 160°, la valeur seuil de l'indice est atteinte.

La nécessité de déclenchement de 360° ou non est issue de la comparaison avant / après le projet des diagrammes d'encerclement théorique. Elle permet de se rendre compte de la réalité d'éléments non pris en compte par l'approche théorique qui n'est qu'une vue en plan (relief, masques bâtis ou arborés non pris en compte).

2.1.2 Beaudignies (Ferme isolée de Pont-à-Pierres)



Carte 118 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024)
Carte 119 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024)

Le bâti rural de la ferme de Pon-à-Pierres est isolé, figurant en bordure du ruisseau Saint-Georges et éloigné du noyau villageois de Beaudignies. L'axe majeur proche est celui de la D942.

Etude en plan / Encerclement et saturation visuelle théorique

Les indices théoriques IOH et IOH' montrent un passage de seuil lors de la prise en compte des parcs éoliens en instruction avec le projet. Le projet ajoute théoriquement 15,9° d'angle horizontal dans la considération avec les parcs en instruction.
L'analyse par 360° est donc déclenchée.

Vue 360°

Le photomontage 36 se place en hauteur de la ferme l'axe majeur de la D942 de manière à maximiser la vue sur la ferme. Le contexte éolien se perçoit au niveau du parc éolien construit du Canton du Quesnoy sud. L'éolienne 3 du projet éolien des Pistes est filtrée par les arbres. L'éolienne 5 est masquée par le bâti en interface. L'éolienne 2 n'est visible qu'en bout de pale. La visibilité du projet est assez faible et participe donc de manière faible à un effet de cumul éolien avec le parc éolien construit du Canton du Quesnoy sud. L'impact lié à l'effet de cumul éolien et de saturation visuelle est faible.

FERME ISOLEE DE PONT-A-PIERRES (BEAUDIGNIES)	AVEC LES PARCS EXPLOITÉS ET AUTORISÉS		AVEC LES PARCS EXPLOITÉS, AUTORISÉS ET INSTRUITS	
	SANS LE PROJET	AVEC LE PROJET	SANS LE PROJET	AVEC LE PROJET
A : Somme des angles sur l'horizon interceptés (0- 5 km)	45,1 °	71,7 °	45,1 °	71,7 °
A' : Somme des angles sur l'horizon interceptés (5- 10 km)	40,6 °	40,6 °	63,6 °	63,6 °
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	85,6 °	112,2 °	108,6 °	135,2 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 26,6 °		+ 26,6 °	
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	**85,2 °**	**103,4 °**	**108,2 °**	**135,2 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 18,2 °		+ 15,9 °	
B : Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km	13	18	13	18
B' : Nombre d'éoliennes entre 5 et 10 km	38	38	47	47
ID1 : indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	**0,15**	**0,17**	**0,12**	**0,15**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité sur les horizons occupés	+ 0,02		+ 0,02	
ID2 : indice de densité au km² (< 0,25)	**0,16**	**0,18**	**0,19**	**0,21**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité au km²	+ 0,02		+ 0,02	
IER : Espace de respiration (> 160- 180 °)	**87,5 °**	**87,5 °**	**87,5 °**	**87,5 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'espace de respiration	-		-	

Tableau 138 : Étude d'encerclement théorique ferme isolée de Beaudignies

valeco

Parc éolien des Pistes (59)

Contexte éolien et emprise visuelle autour de Beaudignies (hameau)

Projet

- Eolienne projetée

Aires d'étude

- Localisation de la commune
- Périmètres d'étude (5 et 10 km)

Contexte éolien

- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

Angles occupés

dans les 5 km (0-5 km)

- par les éoliennes contruites/accordés
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

dans les 10 km (5-10 km)

- par les éoliennes contruites/accordées
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

Plus grand angle de respiration à 10 km

Sans le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

Avec le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

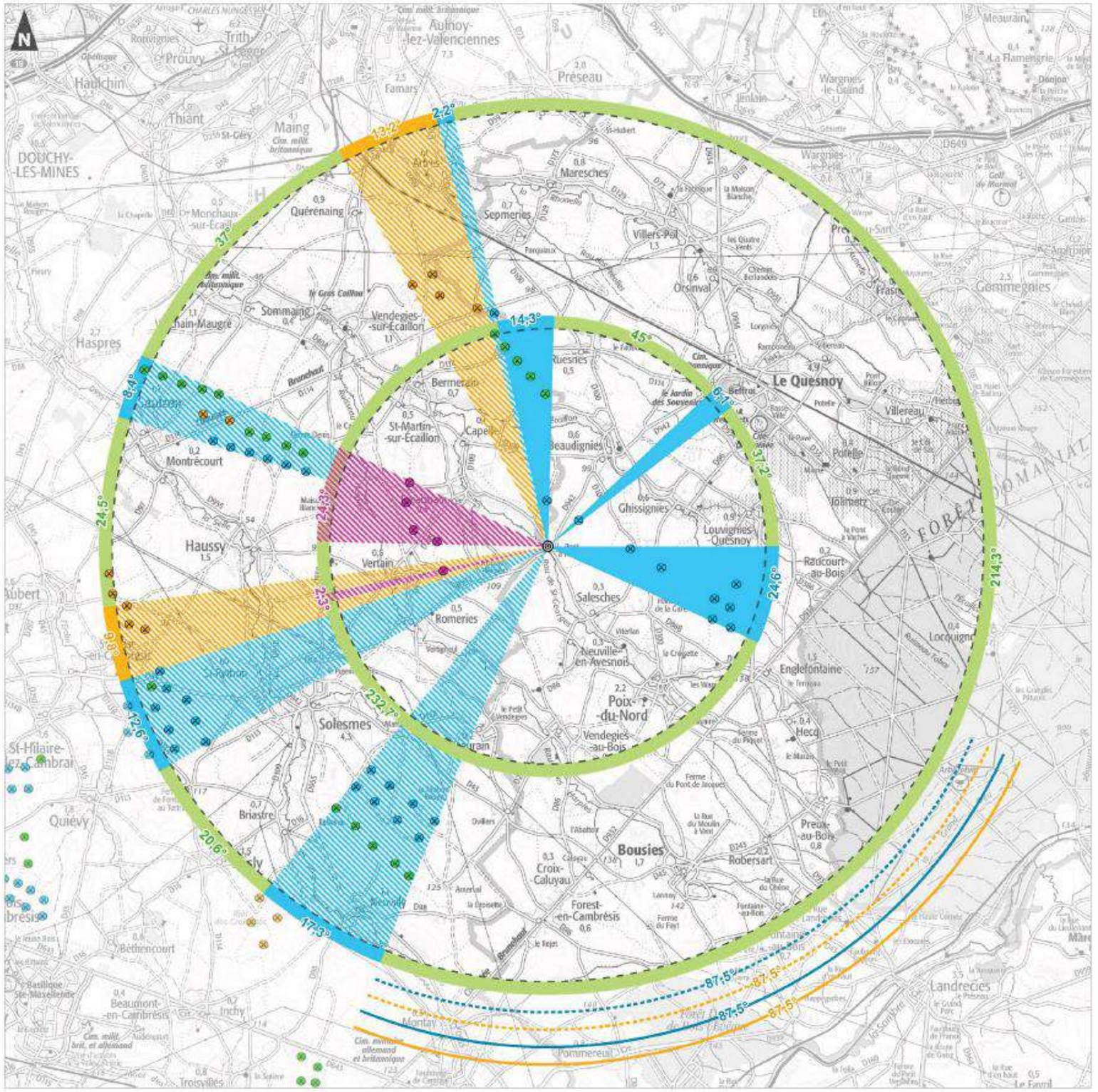
Le calcul réalisé considère un modèle standard d'éolienne équipée d'un rotor de 100 m.
Les secteurs angulaires potentiellement innocupés sont considérés comme fermés lorsqu'ils sont inférieurs à un angle seuil de 10°.
Pour les éoliennes en instruction, seuls les secteurs angulaires en complément des secteurs occupés par des machines construites ou accordées sont considérés.
Le potentiel masquage par le relief n'a pas été pris en compte.

0 5 10

Kilomètres

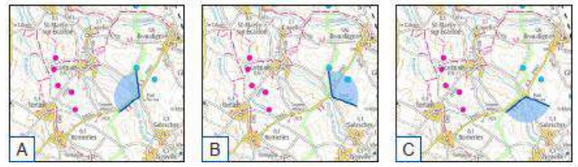
auddicé

Réalisation : AUDDICE, février 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100



Carte 120 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Beaudignies -hameau)

Photomontage n° 36 (vue filaire 360°) - Ferme de Pont-à-Pierres à Beaudignies









Photomontage n° 36 (vue réaliste 360°) - Ferme de Pont-à-Pierres à Beaudignies

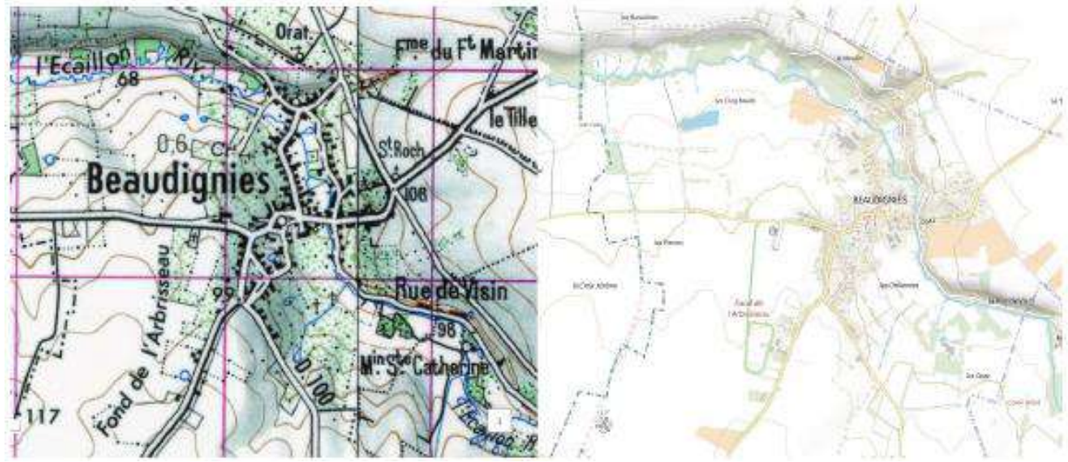








2.1.3 Beaudignies



Carte 121 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024)
Carte 122 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024)

Le village est majoritairement situé à l'ouest du ruisseau de l'Ecaillon. Sa centralité est à flanc du coteau ouest. L'urbanisation récente a gagné le coteau nord-est du ruisseau.

Etude en plan / Encerclement et saturation visuelle théorique

La comparaison avant/après projet éolien ne montre pas de passage de seuil sous l'effet du projet éolien. La situation d'indices clés ne montre pas d'effet marqué possible pour le projet éolien car IOH et IOH' sont satisfaisants après projet. L'espace de plus grande respiration n'est pas atteint dans sa valeur seuil avant et après projet. **Ce point n'appelle pas d'investigations par des photomontages en vues 360°. L'effet de cumul éolien pour le village de Beaudignies est nul.**

BEAUDIGNIES	Avec les parcs exploités et autorisés		Avec les parcs exploités, autorisés et instruits	
	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet
A : Somme des angles sur l'horizon interceptés (0- 5 km)	45,8 °	75 °	45,8 °	75 °
A' : Somme des angles sur l'horizon interceptés (5- 10 km)	28,7 °	28,7 °	34,6 °	34,6 °
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	74,5 °	103,7 °	80,4 °	109,6 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 29,2 °		+ 29,2 °	
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	**74,5 °**	**103,7 °**	**79,1 °**	**108,3 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 29,2 °		+ 29,2 °	
B : Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km	15	20	16	21
B' : Nombre d'éoliennes entre 5 et 10 km	21	21	26	26
ID1 : indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	**0,2**	**0,19**	**0,2**	**0,19**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité sur les horizons occupés	-0,01		-0,01	
ID2 : indice de densité au km² (< 0,25)	**0,11**	**0,13**	**0,13**	**0,15**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité au km²	+ 0,02		+ 0,02	
IER : Espace de respiration (> 160- 180 °)	**169,3 °**	**169,3 °**	**169,3 °**	**169,3 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'espace de respiration	-		-	

Tableau 139 : Étude d'encerclement théorique de Beaudignies

valeco

Parc éolien des Pistes (59)

Contexte éolien et emprise visuelle autour de Beaudignies

Projet

- Eolienne projetée

Aires d'étude

- Localisation de la commune
- Périmètres d'étude (5 et 10 km)

Contexte éolien

- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

Angles occupés

dans les 5 km (0-5 km)

- par les éoliennes contruites/accordés
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

dans les 10 km (5-10 km)

- par les éoliennes contruites/accordées
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

Plus grand angle de respiration à 10 km

Sans le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

Avec le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

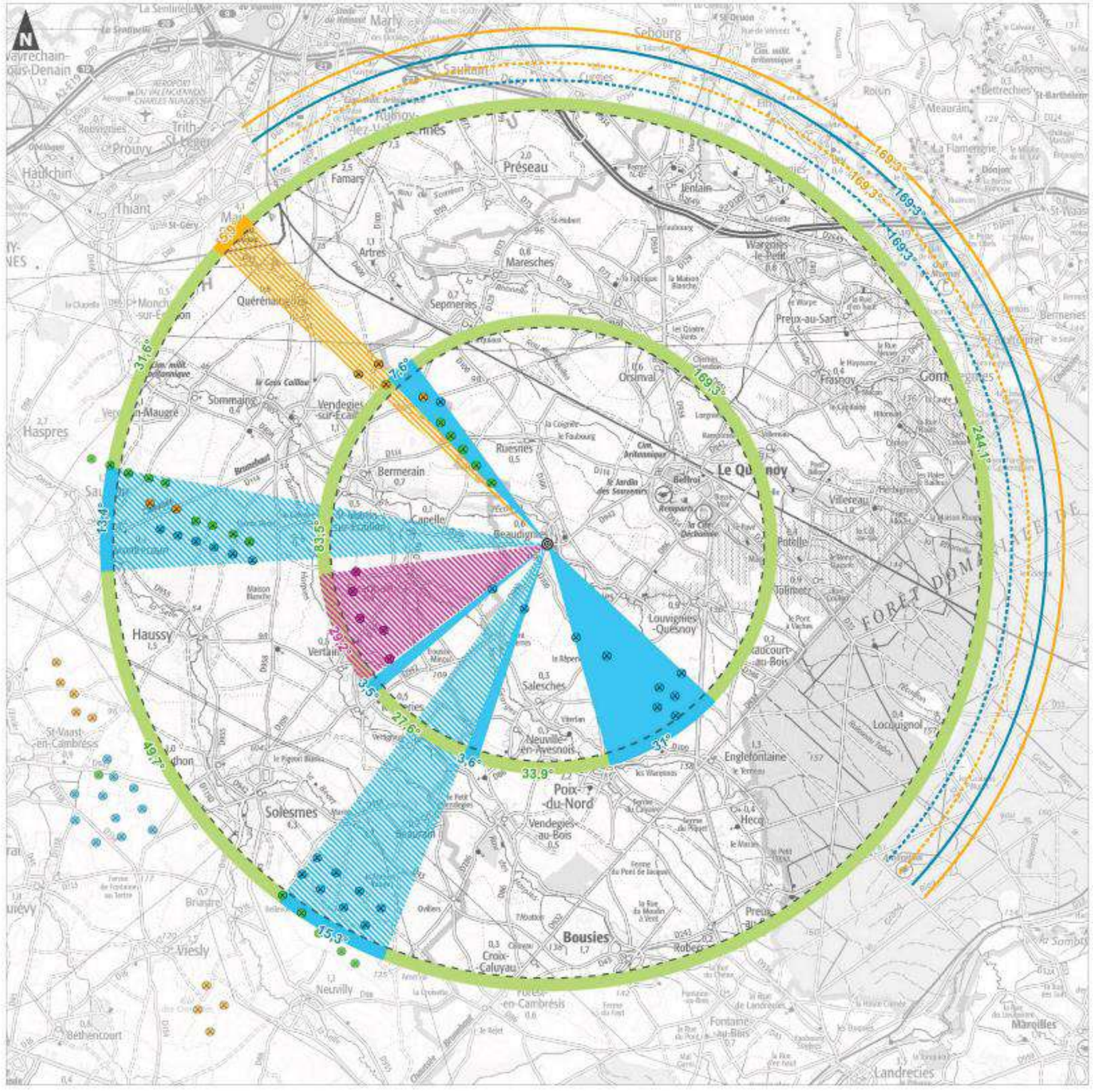
Le calcul réalisé considère un modèle standard d'éolienne équipée d'un rotor de 100 m.
Les secteurs angulaires potentiellement innocupés sont considérés comme fermés lorsqu'ils sont inférieurs à un angle seuil de 10°.
Pour les éoliennes en instruction, seuls les secteurs angulaires en complément des secteurs occupés par des machines construites ou accordées sont considérés.
Le potentiel masquage par le relief n'a pas été pris en compte.

0 — 5 — 10

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, février 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100

auddicé



Carte 123 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Beaudignies

2.1.4 Beaurain



Carte 124 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024)
Carte 125 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024)

Beaurain se situe sur une ligne de crête. La rue principale du village est traversée par l'itinéraire pédestre du GRP du Cambrésis. Le village possède la singularité d'un cimetière britannique situé en son centre. Le paysage tend à devenir bocager et, par l'est, s'amorce l'entrée dans le Parc Naturel Régional de l'Avesnois.

Etude en plan / Encerclement et saturation visuelle théorique

L'élément d'alerte de l'approche théorique se constitue d'un passage de seuil sous l'effet du projet éolien. Il est constaté en effet que les indices des horizons occupés l'IOH et l'IOH' atteignent leur valeur seuil sous l'effet du projet éolien des Pistes.

Vue 360°

Le **photomontage 37** se situe aux abords de la mairie, deuxième centralité du village après l'église. Le bâti ne referme pas complètement l'espace public et la vue laisse une échappée visuelle ponctuelle sur la campagne du parc naturel régional de l'Avesnois. Cette particularité visuelle de la placette constitue un élément de sensibilité potentiel. Le contexte éolien n'est toutefois pas visible. Le projet éolien des Pistes est quant à lui masqué derrière les habitations. **L'impact lié au cumul éolien et à la saturation visuelle à Beaurain est nul.**

BEAURAIN	AVEC LES PARCS EXPLOITÉS ET AUTORISÉS		AVEC LES PARCS EXPLOITÉS, AUTORISÉS ET INSTRUITS	
	SANS LE PROJET	AVEC LE PROJET	SANS LE PROJET	AVEC LE PROJET
A : Somme des angles sur l'horizon interceptés (0- 5 km)	45,8 °	52,7 °	45,8 °	52,7 °
A' : Somme des angles sur l'horizon interceptés (5- 10 km)	72,6 °	75,6 °	95,6 °	98,6 °
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	118,4 °	128,3 °	141,4 °	151,3 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 9,9 °		+ 9,9 °	
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	**114,1 °**	**121 °**	**128,9 °**	**135,7 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 6,9 °		+ 6,8 °	
B : Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km	13	16	13	16
B' : Nombre d'éoliennes entre 5 et 10 km	42	44	54	56
ID1 : indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	0,11	0,12	0,09	0,11
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité sur les horizons occupés	+ 0,01		+ 0,02	
ID2 : indice de densité au km² (< 0,25)	0,18	0,19	0,21	0,23
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité au km²	+ 0,01		+ 0,02	
IER : Espace de respiration (> 160- 180 °)	**136,1 °**	**136,1 °**	**136,1 °**	**136,1 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'espace de respiration	-		-	

Tableau 140 : Étude d'encerclement théorique de Beaurain

valeco

Parc éolien des Pistes (59)

Contexte éolien et emprise visuelle autour de Beaurain

Projet

- Eolienne projetée

Aires d'étude

- Localisation de la commune
- Périmètres d'étude (5 et 10 km)

Contexte éolien

- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

Angles occupés

dans les 5 km (0-5 km)

- par les éoliennes contruites/accordés
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

dans les 10 km (5-10 km)

- par les éoliennes contruites/accordées
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

Plus grand angle de respiration à 10 km

Sans le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

Avec le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

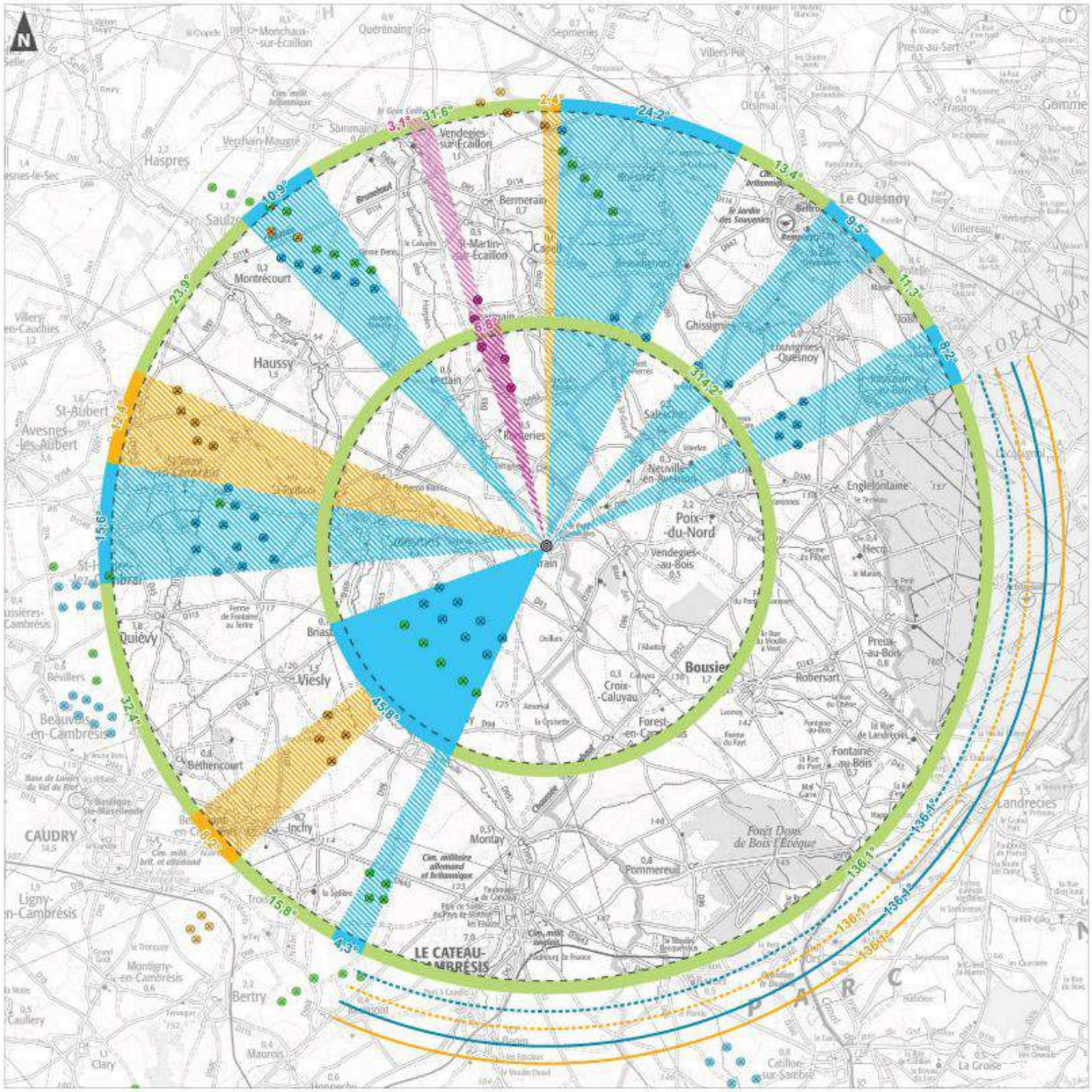
Le calcul réalisé considère un modèle standard d'éolienne équipée d'un rotor de 100 m.
Les secteurs angulaires potentiellement innocupés sont considérés comme fermés lorsqu'ils sont inférieurs à un angle seuil de 10°.
Pour les éoliennes en instruction, seuls les secteurs angulaires en complément des secteurs occupés par des machines construites ou accordées sont considérés.
Le potentiel masquage par le relief n'a pas été pris en compte.

0 5 10

Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, février 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100



Carte 126 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Beaurain

Projet éolien Les Pistes (59)

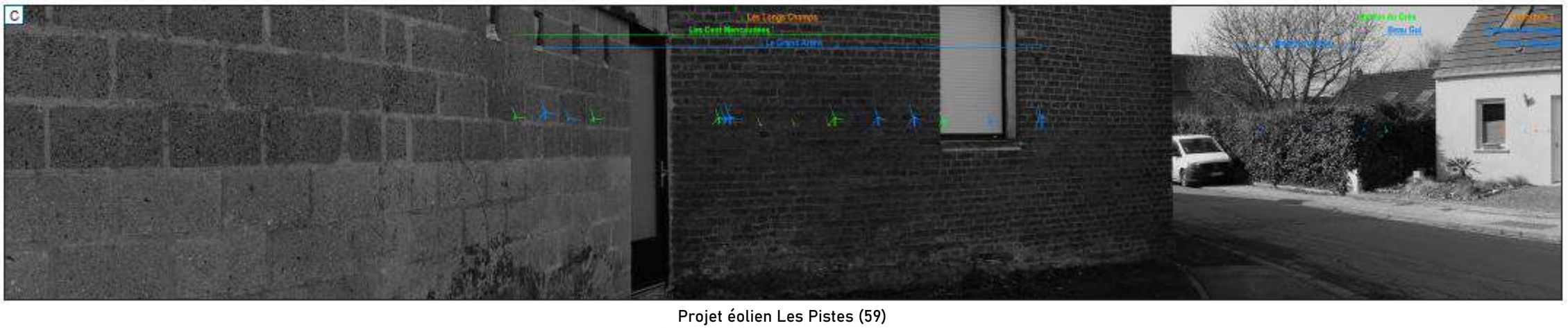
Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

Photomontage n° 37 (vue filaire 360°) - Beaurain centre depuis la rue des Baudriers







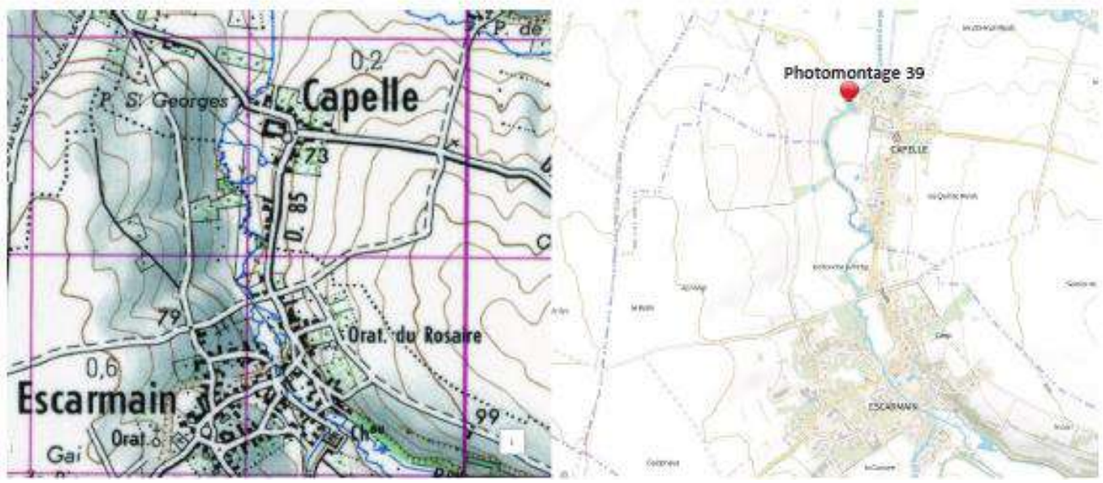


Photomontage n° 37 (vue réaliste 360°) - Beaurain centre depuis la rue des Baudriers





2.1.5 Capelle



Carte 127 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024)
Carte 128 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024)

Capelle est un village-rue qui suit la vallée du ruisseau saint-Georges depuis le coteau de cette dernière.
Le village peut être considéré comme étant en conurbation avec Escarmain étant donné la faible distance de 100 mètres de champ agricole présent entre les deux villages.

Etude en plan / Encerclement et saturation visuelle théorique

L'approche théorique démontre un passage de seuil sous l'effet du projet éolien. L'indice des horizons occupés augmente significativement de 24°.
Ce gain appelle une évaluation par photomontage 360°.

Vue 360°

La vue par l'entrée est n'est pas retenue car la route à un profil creux entravant les continuités visuelles sur la ZIP. En revanche, l'entrée ouest affiche plus de pertinence par sa situation dans le couloir visuel de la vallée du ruisseau Saint-Georges. C'est l'objet de l'évaluation par le **photomontage 39** en 360°.
Le contexte éolien se limite à la visibilité du parc éolien construit du Chemin de Saint-Druon (3 éoliennes) et au parc éolien en instruction du Chemin de la Justice (Bermerain et Escarmain). Le projet éolien des Pistes n'est visible que pour les deux éoliennes 1 et 2. De fait, l'angle horizontal occupé par le projet éolien reste faible et l'effet de cumul éolien et de saturation visuelle associé est faible. **L'impact lié à l'effet de cumul éolien et de saturation visuelle est faible à Capelle.**

CAPELLE	AVEC LES PARCS EXPLOITÉS ET AUTORISÉS		AVEC LES PARCS EXPLOITÉS, AUTORISÉS ET INSTRUITS	
	SANS LE PROJET	AVEC LE PROJET	SANS LE PROJET	AVEC LE PROJET
A : Somme des angles sur l'horizon interceptés (0- 5 km)	54 °	78,1 °	71,7 °	95,7 °
A' : Somme des angles sur l'horizon interceptés (5- 10 km)	53,4 °	53,4 °	86,6 °	86,6 °
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	107,4 °	131,4 °	158,3 °	182,3 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 24 °		+ 24 °	
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	**98 °**	**104,2 °**	**141,4 °**	**143,8 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 6,2 °		+ 2,4 °	
B : Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km	15	20	19	24
B' : Nombre d'éoliennes entre 5 et 10 km	37	37	44	44
ID1 : indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	**0,14**	**0,15**	**0,12**	**0,13**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité sur les horizons occupés	+ 0,01		+ 0,01	
ID2 : indice de densité au km² (< 0,25)	**0,17**	**0,18**	**0,2**	**0,22**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité au km²	+ 0,01		+ 0,02	
IER : Espace de respiration (> 160- 180 °)	**87,6 °**	**87,6 °**	**58,5 °**	**58,5 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'espace de respiration	-		-	

Tableau 141 : Étude d'encerclement théorique de Capelle

valeco

Parc éolien des Pistes (59)

Contexte éolien et emprise visuelle autour de Capelle

Projet

- Eolienne projetée

Aires d'étude

- Localisation de la commune
- Périmètres d'étude (5 et 10 km)

Contexte éolien

- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

Angles occupés

dans les 5 km (0-5 km)

- par les éoliennes contruites/accordés
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

dans les 10 km (5-10 km)

- par les éoliennes contruites/accordées
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

Plus grand angle de respiration à 10 km

Sans le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

Avec le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

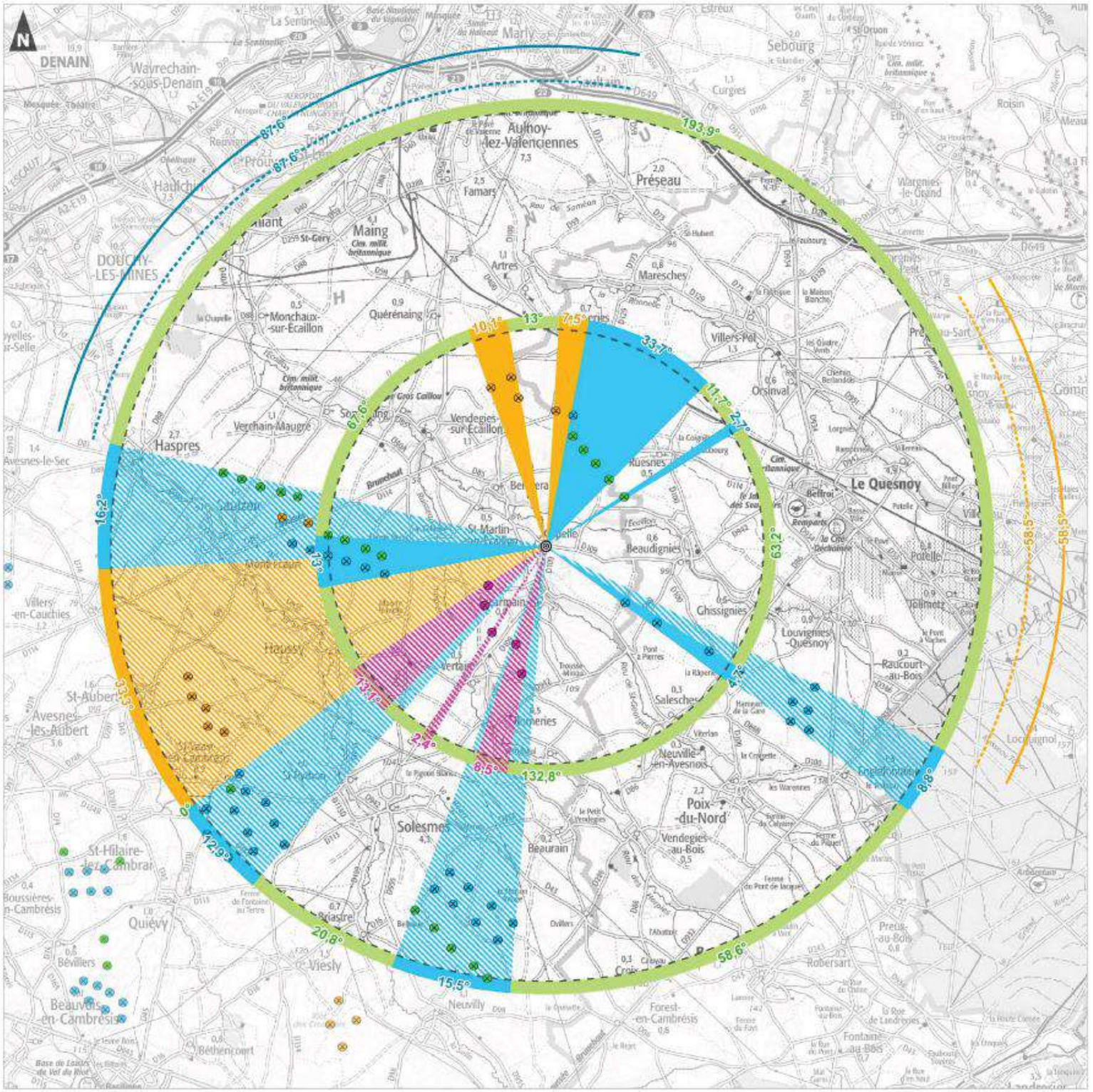
Le calcul réalisé considère un modèle standard d'éolienne équipée d'un rotor de 100 m.
Les secteurs angulaires potentiellement innocupés sont considérés comme fermés lorsqu'ils sont inférieurs à un angle seuil de 10°.
Pour les éoliennes en instruction, seuls les secteurs angulaires en complément des secteurs occupés par des machines construites ou accordées sont considérés.
Le potentiel masquage par le relief n'a pas été pris en compte.

0 5 10

Kilomètres

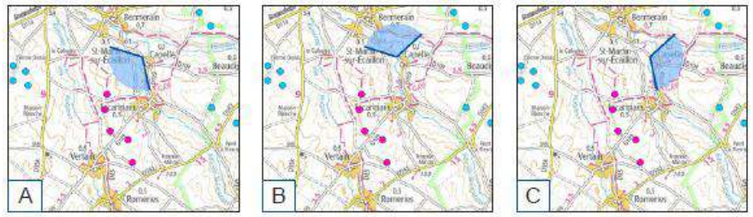
auddicé

Réalisation : AUDDICE, février 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100



Carte 129 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Capelle

Photomontage n° 39 (vue filaire 360°) - Capelle en entrée ouest par la D85









Photomontage n° 39 (vue réaliste 360°) - Capelle en entrée ouest par la D85

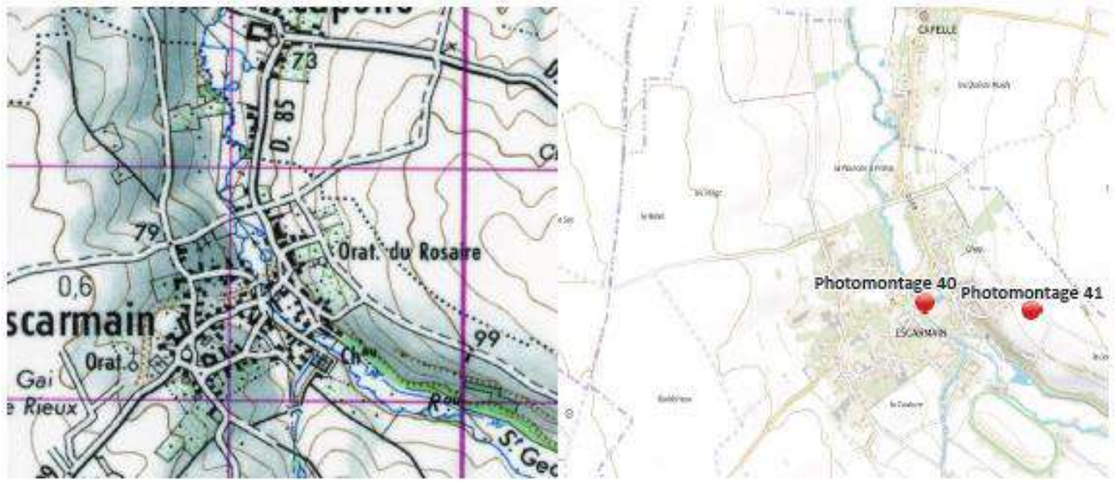








2.1.6 Escarmain



Carte 130 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024)
Carte 131 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024)

Escarmain est quasiment jointif de Capelle. Contrairement à Capelle qui est un village-rue, Escarmain possède une forme villageoise avec une épaisseur généreuse en noyau. Le ruisseau Saint-Georges traverse ce noyau. Dans la frange villageoise est se remarquent 9 pavillons situés sur le relief de coteau. Leur position haute les expose à des effets d'échelle possibles des éoliennes qui seraient présentes sur le plateau agricole. La D109 est l'axe traversant principal du village. Cette voie passe à proximité de l'église et de la mairie.

Etude en plan / Encerclement et saturation visuelle théorique

Le projet éolien fait varier l'indice des horizons occupés IOH au-delà de sa valeur seuil. Se note conjointement la perte d'espace théorique de plus grande respiration à hauteur de 2,7° sous l'effet du projet éolien. **Ces deux éléments invitent à l'étude en conditions réelles de relief par deux photomontage en 360°.**

ESCARMAIN	Avec les parcs exploités et autorisés		Avec les parcs exploités, autorisés et instruits	
	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet
A : Somme des angles sur l'horizon interceptés (0- 5 km)	56,2 °	90,2 °	72,2 °	106,2 °
A' : Somme des angles sur l'horizon interceptés (5- 10 km)	54,8 °	54,8 °	80,1 °	80,1 °
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	111 °	145 °	152,2 °	186,2 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 34 °		+ 34 °	
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	**104,3 °**	**113,8 °**	**145,6 °**	**155 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 9,5 °		+ 9,4 °	
B : Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km	17	22	19	24
B' : Nombre d'éoliennes entre 5 et 10 km	38	38	47	47
ID1 : indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	**0,15**	**0,15**	**0,12**	**0,13**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité sur les horizons occupés	+ 0		+ 0,01	
ID2 : indice de densité au km² (< 0,25)	**0,18**	**0,19**	**0,21**	**0,23**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité au km²	+ 0,01		+ 0,02	
IER : Espace de respiration (> 160- 180 °)	**76,9 °**	**74,2 °**	**68,1 °**	**68,1 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'espace de respiration	- 2,7 °		-	

Tableau 142 : Étude d'encerclement théorique de Escarmain

Vues en 360°

Le **photomontage 40** évalue l'effet de cumul éolien depuis la centralité villageoise aux abords de la rivière et de la mairie. Les éoliennes 3, 4, 5 du projet éolien des Pistes sont masquées par le bâti. L'éolienne 1 est filtrée par la ramure des arbres. Seule l'éolienne 2 dépasse au-dessus de la toiture d'une habitation. Le contexte éolien n'est pas visible. **En raison de l'unique visibilité de l'éolienne 2 et de l'absence de visibilité du contexte éolien, l'effet de cumul éolien est jugé faible depuis le centre avec un impact associé faible.**

Le photomontage 41 permet une prise de hauteur sur le village par l'entrée est depuis le coteau. Le contexte éolien est visible au niveau du parc éolien construit du Chemin de Saint-Druon et de celui du Canton du Quesnoy Sud.

Le projet éolien des Pistes est identifiable dans son ensemble. Par sa proximité et sa position linéaire, la position haute de l'entrée est, l'effet de cumul éolien et de saturation visuelle lié au projet des Pistes est marqué. **L'impact lié à l'effet d'encerclement et de saturation visuelle est en conséquence modéré à** Escarmain.

valeco

Parc éolien des Pistes (59)

Contexte éolien et emprise visuelle autour de Escarmain

Projet
- Eolienne projetée

Aires d'étude
- Localisation de la commune
- Périmètres d'étude (5 et 10 km)

Contexte éolien
- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

Angles occupés

dans les 5 km (0-5 km)
- par les éoliennes contruites/accordés
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

dans les 10 km (5-10 km)
- par les éoliennes contruites/accordées
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

Plus grand angle de respiration à 10 km

Sans le projet
- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

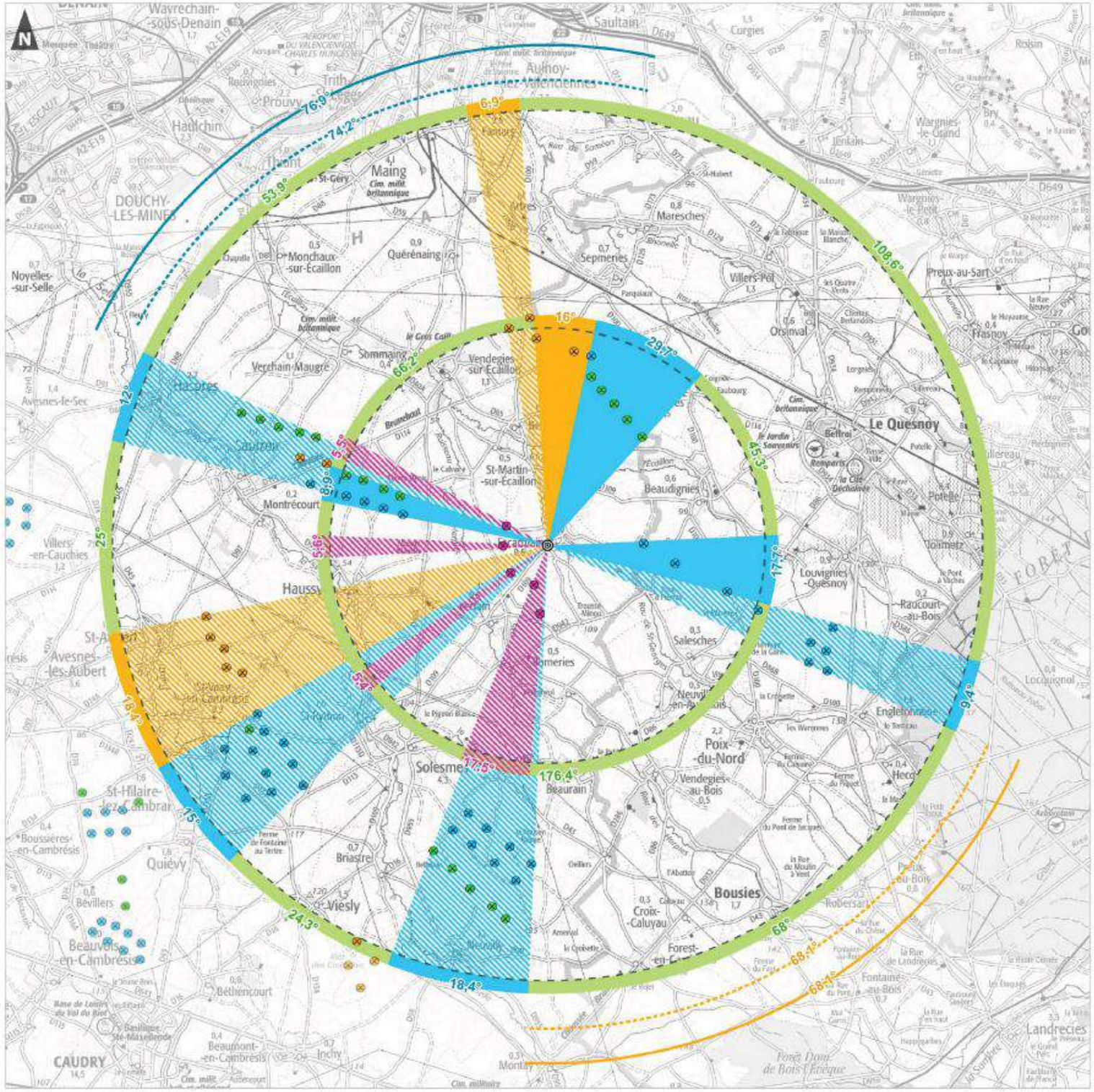
Avec le projet
- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

Le calcul réalisé considère un modèle standard d'éolienne équipée d'un rotor de 100 m.
Les secteurs angulaires potentiellement innocupés sont considérés comme fermés lorsqu'ils sont inférieurs à un angle seuil de 10°.
Pour les éoliennes en instruction, seuls les secteurs angulaires en complément des secteurs occupés par des machines construites ou accordées sont considérés.
Le potentiel masquage par le relief n'a pas été pris en compte.

0 5 10
Kilomètres

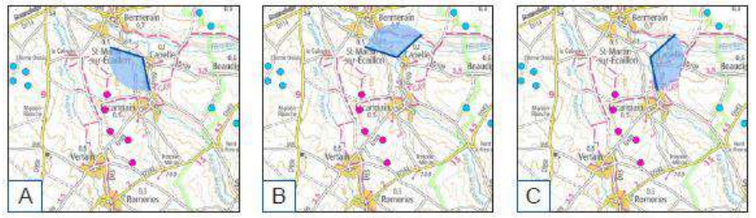
auddicé

Réalisation : AUDDICE, février 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100



Carte 132 : Contexte éolien et emprise visuelle autour d'Escarmain

Photomontage n° 40 (vue filaire 360°) - Escarmain centre depuis la place des Anciens Combattants





Photomontage n° 40 (vue réaliste 360°) - Escarmain centre depuis la place des Anciens Combattants

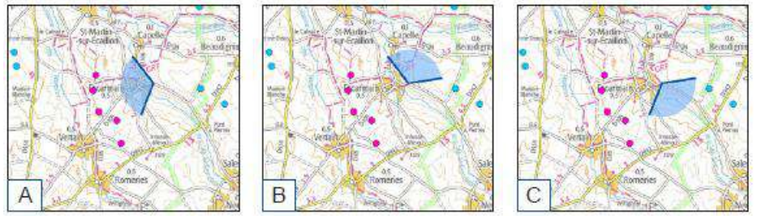








Photomontage n° 41 (vue filaire 360°) - Escarmain en entrée nord est par la rue de Salesches





Photomontage n° 41 (vue réaliste 360°) - Escarmain en entrée nord est par la rue de Salesches

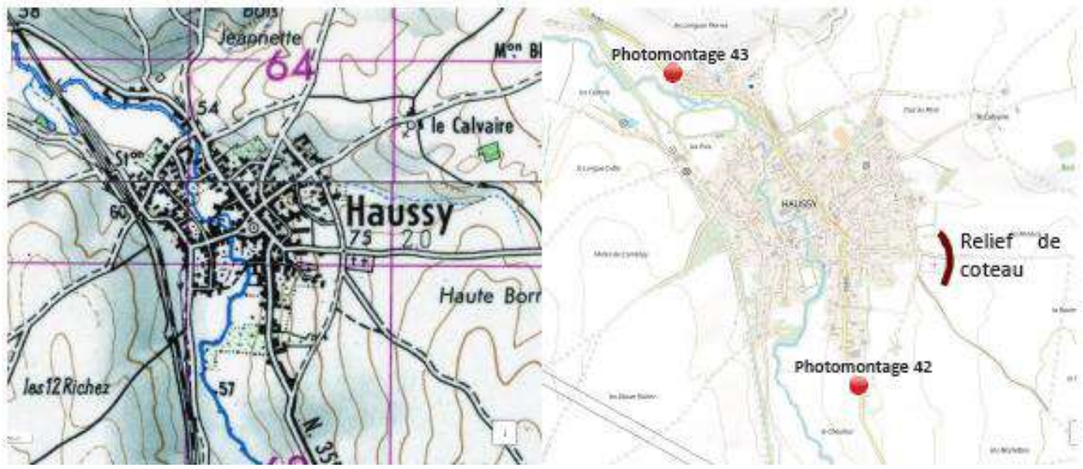








2.1.7 Haussy



Carte 133 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024)
Carte 134 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024)

Le village est historiquement en coeur de la vallée de la Selle. Il s'est étoffé sur l'extérieur des coteaux par de l'habitat pavillonnaire. La voie ferrée apparaissant sur la carte de 1950 a été désaffectée. Un usage de liaison douce remplace aujourd'hui l'ancien tracé ferroviaire. L'axe majeur traversant le village est la D955. Cette infrastructure majeure traverse en son milieu le tissu villageois. Elle vient juste à l'est de la vallée de la Selle. La sortie est où se situe le cimetière communal ne possède pas de vue sur la ZIP en raison du relief localisé en interface.

Etude en plan / Encerclement et saturation visuelle théorique

Les indices d'occupation des horizons IOH et IOH' ont tous les deux atteint leur valeur seuil avant l'introduction du projet éolien des Pistes. Néanmoins, on peut remarquer que le projet continue de faire augmenter significativement cette valeur. Ce point s'explique par l'espace angulaire horizontal théorique occupé par le projet, de 31,1°. Conjointement, se constate une perte théorique de 4,6° de l'IER.

Ces deux constats appellent à une investigation au moyen de 2 photomontages en 360°.

Vues 360°

La sortie de Haussy potentiellement la plus proche du projet éolien, à l'est au niveau du cimetière communal est immédiatement contrecarrée visuellement par le coteau est de la Selle et le profil en creux de la route. L'axe majeur traversant de la D955 lui est donc préféré et aux extrémités (nord et sud) pour des investigations par 360°.

Le photomontage 42 intervient depuis l'entrée sud. La visibilité du contexte éolien intervient surtout dos à l'entrée de village sur le secteur de plateau. On y voit en effet le parc éolien construit du Chemin du Grès, le parc en instruction de Cambrésis 1. Le projet éolien des Pistes est quant à lui de visibilité négligeable. Seule une partie extrême des bouts de pales est perçue derrière une haie, non dans l'axe principal de l'entrée. L'effet de cumul éolien associé à ce type de visibilité très ténue occasionne un impact négligeable.

Le photomontage 43 montre le coteau nord de la D955 très marqué. En direction de la vallée de la Selle, les boisements humides sont épais. En conséquence le contexte éolien est de visibilité négligeable. Le projet éolien des Pistes est entièrement masqué par le talus routier prononcé de la D955. L'impact lié à l'effet de cumul éolien et de saturation visuelle est nul par l'entrée nord d'Haussy.

L'impact de l'effet d'encerclement et de saturation visuelle à Haussy est négligeable.

HAUSSY	Avec les parcs exploités et autorisés		Avec les parcs exploités, autorisés et instruits	
	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet
A : Somme des angles sur l'horizon interceptés (0- 5 km)	93,5 °	124,6 °	122 °	153,1 °
A' : Somme des angles sur l'horizon interceptés (5- 10 km)	97,7 °	97,7 °	107,1 °	107,1 °
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	191,2 °	222,3 °	229,1 °	260,2 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 31,1 °		+ 31,1 °	
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	178,3 °	196,7 °	210,2 °	228,6 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 18,4 °		+ 18,4 °	
B : Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km	25	30	32	37
B' : Nombre d'éoliennes entre 5 et 10 km	58	58	66	66
ID1 : indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	0,13	0,13	0,14	0,14
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité sur les horizons occupés	-		-	
ID2 : indice de densité au km² (< 0,25)	0,26	0,28	0,31	0,33
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité au km²	0,02		0,02	
IER : Espace de respiration (> 160- 180 °)	53,3 °	48,7 °	53,3 °	48,7 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'espace de respiration	- 4,6 °		- 4,6°	

Tableau 143 : Étude d'encerclement théorique de Haussy

valeco

Parc éolien des Pistes (59)

Contexte éolien et emprise visuelle autour de Haussy

Projet

- Eolienne projetée

Aires d'étude

- Localisation de la commune
- Périmètres d'étude (5 et 10 km)

Contexte éolien

- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

Angles occupés

dans les 5 km (0-5 km)

- par les éoliennes contruites/accordés
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

dans les 10 km (5-10 km)

- par les éoliennes contruites/accordées
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

Plus grand angle de respiration à 10 km

Sans le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

Avec le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

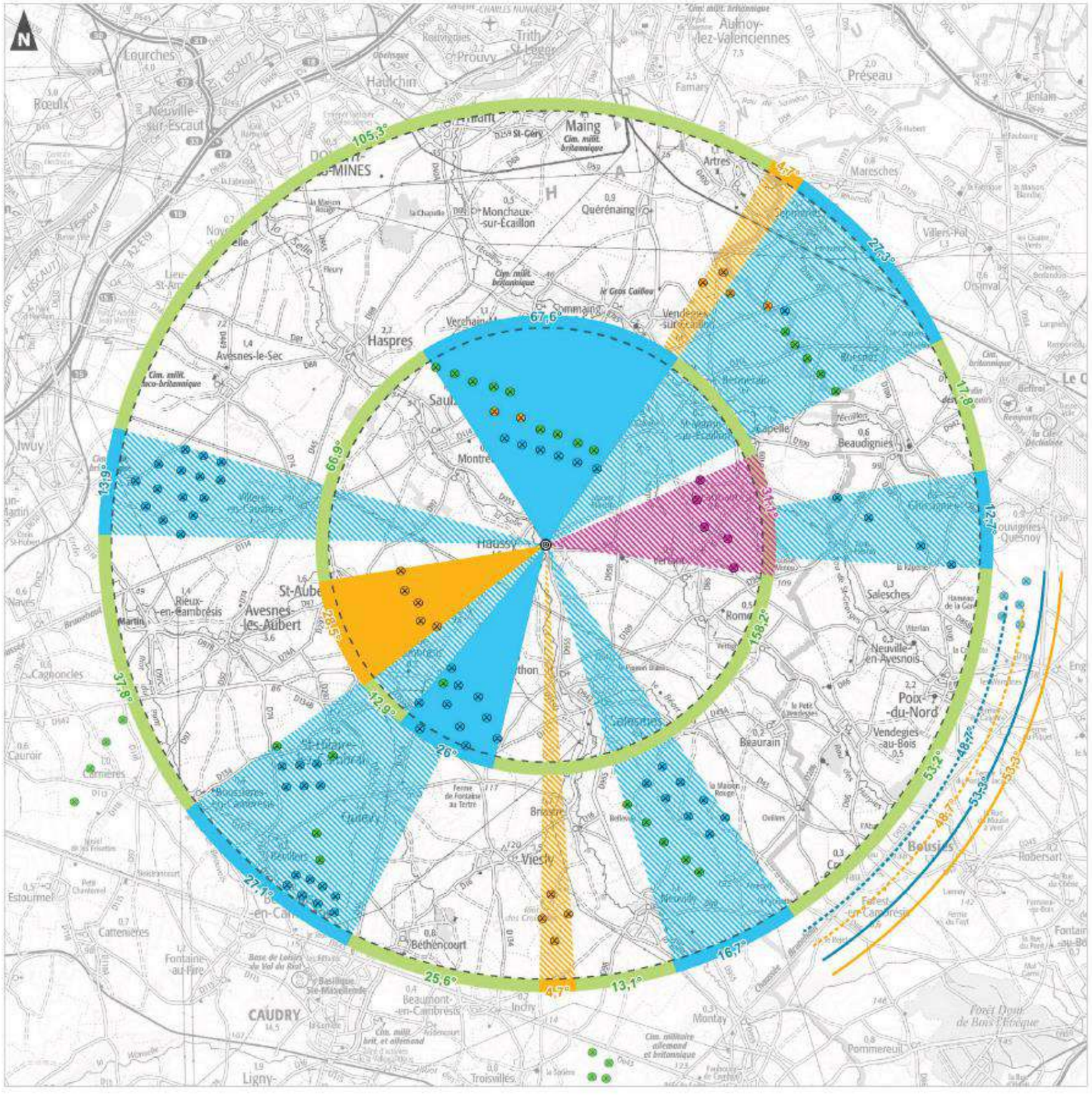
Le calcul réalisé considère un modèle standard d'éolienne équipée d'un rotor de 100 m.
Les secteurs angulaires potentiellement innocupés sont considérés comme fermés lorsqu'ils sont inférieurs à un angle seuil de 10°.
Pour les éoliennes en instruction, seuls les secteurs angulaires en complément des secteurs occupés par des machines construites ou accordées sont considérés.
Le potentiel masquage par le relief n'a pas été pris en compte.

0 5 10

Kilomètres

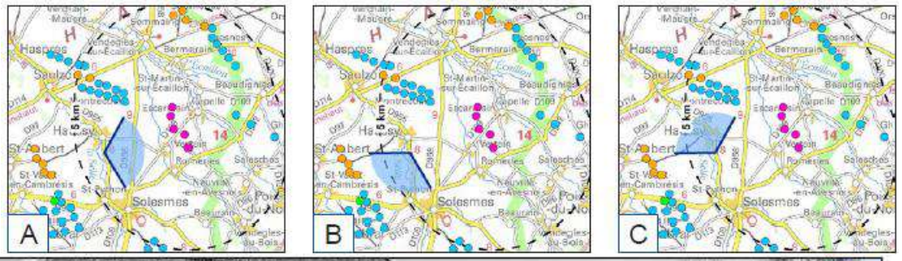
auddicé

Réalisation : AUDDICE, février 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100



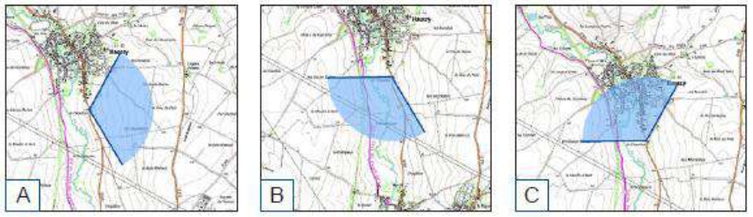
Carte 135 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Haussy

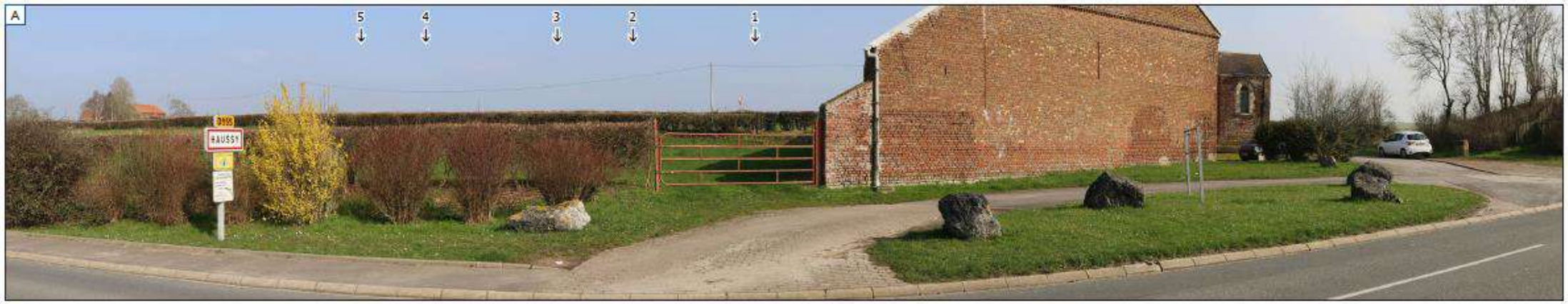
Photomontage n° 42 (vue filaire 360°) - Haussy en entrée sud par la D955





Photomontage n° 42 (vue réaliste 360°) - Haussy en entrée sud par la D955

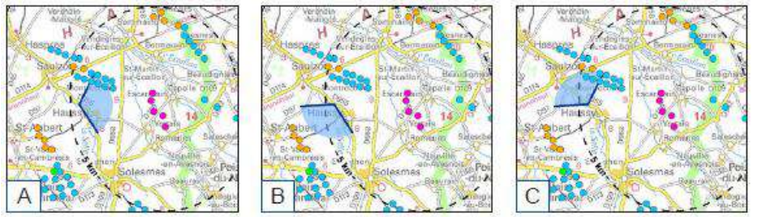




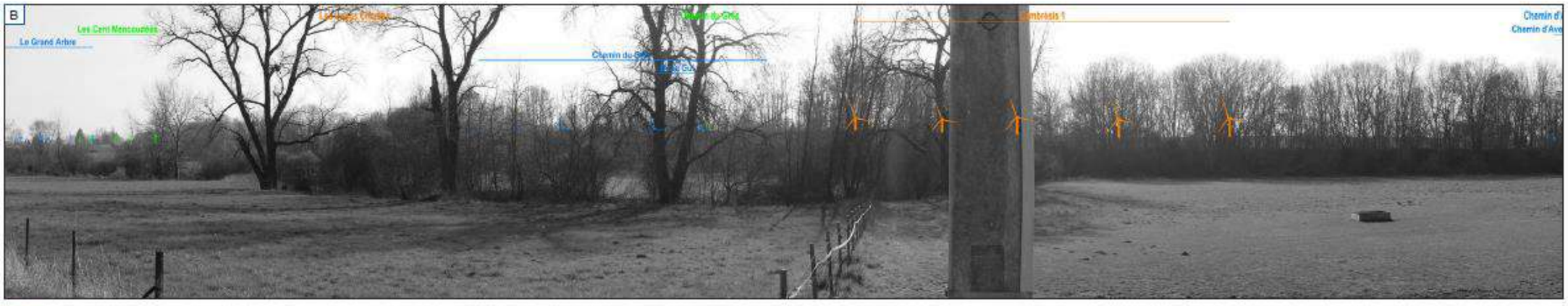




Photomontage n° 43 (vue filaire 360°) - Haussy en entrée nord par la D955

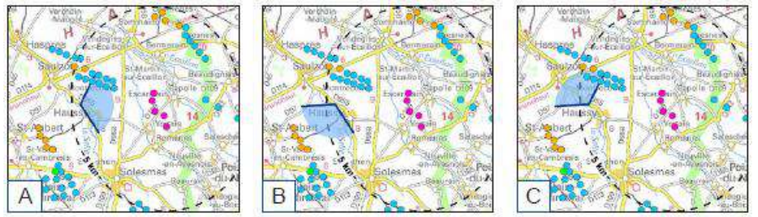


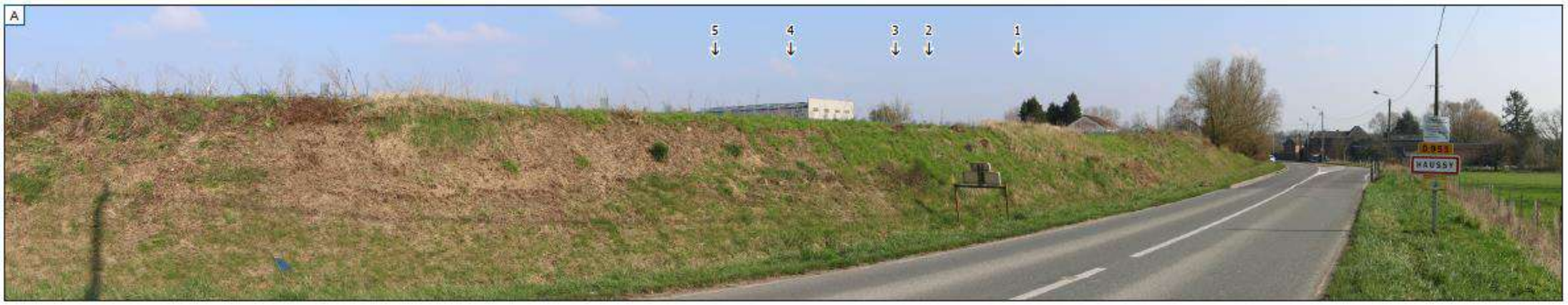






Photomontage n° 43 (vue réaliste 360°) - Haussy en entrée nord par la D955

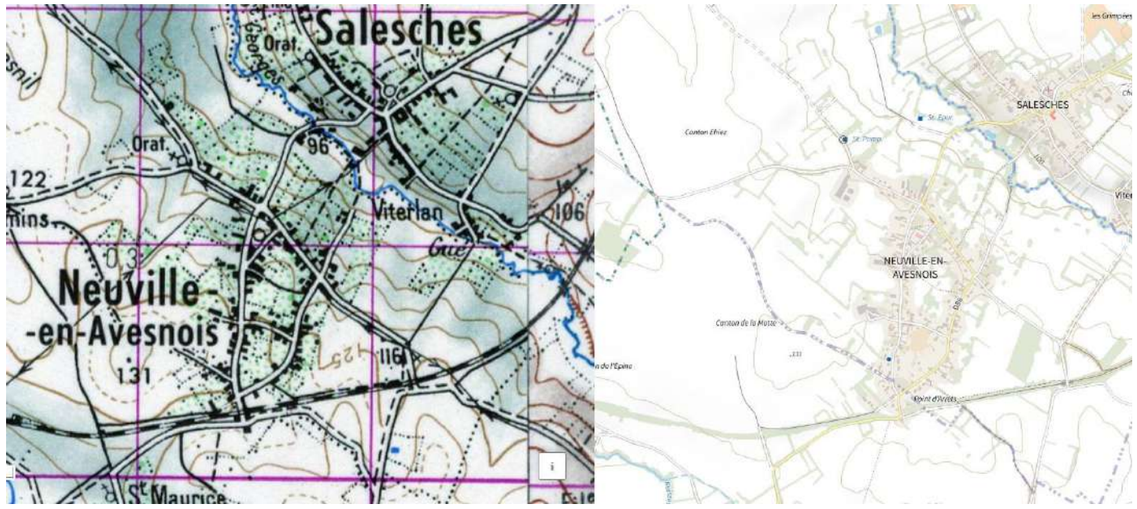








2.1.8 Neuville-en-Avesnois



Carte 136 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024)
Carte 137 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024)

Neuville-en-Avesnois est un village oblong du nord au sud, aéré. Dans les années 1950, le village était ceinturé de vergers. Les éleveurs rentabilisent alors les prairies pâturées en y intensifiant la plantation de fruitiers et notamment de pommiers. Ce patrimoine est aujourd'hui à l'état de reliquat faute de filière et la trame ordonnée et dense des arbres fruitiers à cédé le pas à de nouveau usages (prairies, hangars, extension urbaine).

Etude en plan / Encerclement et saturation visuelle théorique

Il n'y a pas de franchissement de nouveau seuil sous l'effet du projet éolien et le village s'apparente à un village bosquet où les vues sont rapidement fermées. L'IER, espace de plus grande respiration sans éoliennes dans les 10 kilomètres, possède déjà sa valeur seuil atteinte sans le projet éolien des Pistes. Ce dernier ne contribue pas à diminuer l'IER qui conserve intacte sa valeur antérieure au projet éolien. L'approche théorique ne justifie donc pas d'investigations complémentaires par des photomontages en 360°.

NEUVILLE-EN-AVESNOIS	AVEC LES PARCS EXPLOITÉS ET AUTORISÉS		AVEC LES PARCS EXPLOITÉS, AUTORISÉS ET INSTRUITS	
	SANS LE PROJET	AVEC LE PROJET	SANS LE PROJET	AVEC LE PROJET
A : Somme des angles sur l'horizon interceptés (0- 5 km)	23,6 °	36,3 °	23,6 °	36,3 °
A' : Somme des angles sur l'horizon interceptés (5- 10 km)	59,4 °	63,7 °	75,2 °	79,5 °
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	82,9 °	100 °	98,8 °	115,9 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 17,1 °		+ 17,1 °	
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	**81,2 °**	**91,8 °**	**97 °**	**107,6 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 10,6 °		+ 10,6 °	
B : Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km	9	13	9	13
B' : Nombre d'éoliennes entre 5 et 10 km	40	41	51	52
ID1 : indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	**0,11**	**0,13**	**0,09**	**0,11**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité sur les horizons occupés	+ 0,02		+ 0,02	
ID2 : indice de densité au km² (< 0,25)	**0,16**	**0,17**	**0,19**	**0,21**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité au km²	+ 0,01		+ 0,02	
IER : Espace de respiration (> 160- 180 °)	**128 °**	**128 °**	**128 °**	**128 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'espace de respiration	-		-	

Tableau 144 : Étude d'encerclement théorique de Neuville-en-Avesnois

valeco

Parc éolien des Pistes (59)

Contexte éolien et emprise visuelle autour de Neuville en Avesnois

Projet

- Eolienne projetée

Aires d'étude

- Localisation de la commune
- Périmètres d'étude (5 et 10 km)

Contexte éolien

- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

Angles occupés

dans les 5 km (0-5 km)

- par les éoliennes contruites/accordés
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

dans les 10 km (5-10 km)

- par les éoliennes contruites/accordées
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

Plus grand angle de respiration à 10 km

Sans le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

Avec le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

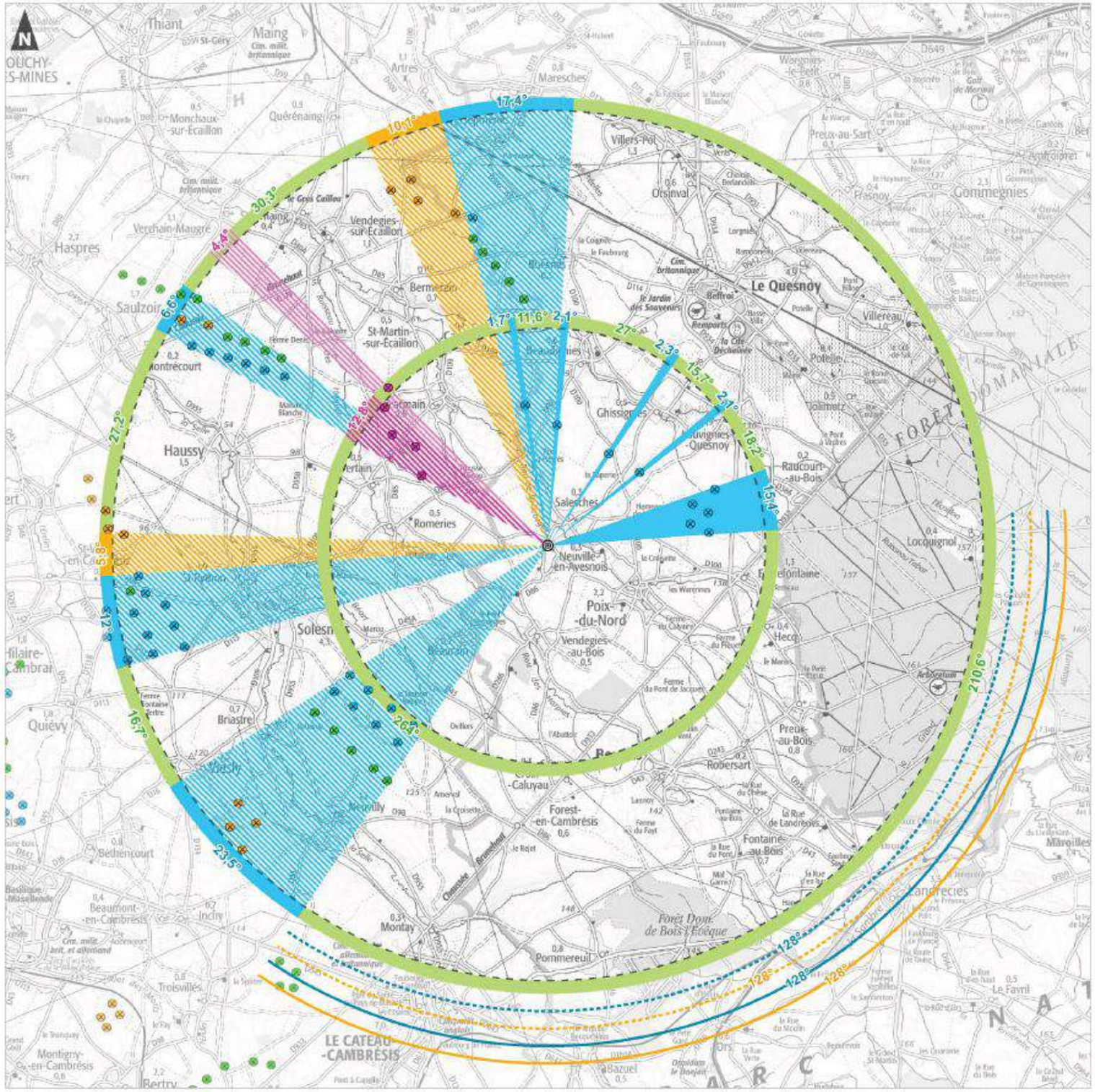
Le calcul réalisé considère un modèle standard d'éolienne équipée d'un rotor de 100 m.
Les secteurs angulaires potentiellement innocupés sont considérés comme fermés lorsqu'ils sont inférieurs à un angle seuil de 10°.
Pour les éoliennes en instruction, seuls les secteurs angulaires en complément des secteurs occupés par des machines construites ou accordées sont considérés.
Le potentiel masquage par le relief n'a pas été pris en compte.

0 — 5 — 10

Kilomètres

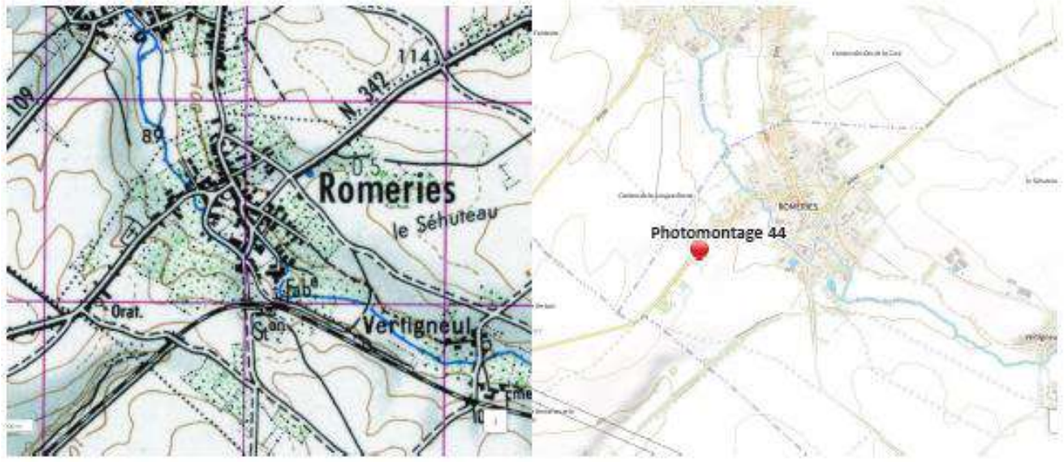
auddicé

Réalisation : AUDDICE, février 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100



Carte 138 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Neuville en Avesnois

2.1.9 Romeries



Carte 139 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024)
Carte 140 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024)

Sur la carte de 1950, la séparation entre Romeries et Vertain plus au nord est déjà peu marquée. La carte IGN actuelle montre un comblement de la respiration entre les deux villages par de l'urbanisation linéaire pavillonnaire intercalaire dans le sens de la vallée.

Etude en plan / Encerclement et saturation visuelle théorique

L'approche théorique en plan sans prise en compte du relief révèle deux passages de seuil sous l'effet du projet éolien des Pistes :
- IOH' (l'indice d'occupation des horizons sans les doubles comptes) atteint son seuil sous l'effet du projet.
- Les indices de densité ID1 et ID2, lors de la prise en compte les parcs en instruction du contexte éolien, évoluent avec une nouvelle atteinte de seuil théorique sous l'effet du projet éolien des Pistes.

Ces constats justifient une investigation réaliste au moyen d'un photomontage en 360°.

Vue 360°

Le photomontage 44 se place au niveau du cimetière britannique du Commonwealth, localisé en entrée sud-ouest de la commune de Romeries. L'approche depuis la route en contrebas ne donnait en effet pas de satisfaction en raison des masques en présence (talus routier notamment). Seule une éolienne du projet des Pistes apparaît filtrée derrière du boisement, l'éolienne 4. Le projet éolien des Pistes est visible pour ce qui concerne les éoliennes 1, 2, 3 et 5 mais la faible visibilité du contexte éolien engendre au final un faible effet de cumul éolien et de saturation visuelle. L'impact lié à l'effet de cumul éolien et de saturation visuelle à Romeries est faible.

ROMERIES	AVEC LES PARCS EXPLOITÉS ET AUTORISÉS		AVEC LES PARCS EXPLOITÉS, AUTORISÉS ET INSTRUITS	
	SANS LE PROJET	AVEC LE PROJET	SANS LE PROJET	AVEC LE PROJET
A : Somme des angles sur l'horizon interceptés (0- 5 km)	51,4 °	65 °	51,4 °	65 °
A' : Somme des angles sur l'horizon interceptés (5- 10 km)	80,4 °	80,4 °	122,1 °	122,1 °
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	131,8 °	145,3 °	173,5 °	187 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 13,5 °		+ 13,5 °	
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	**114,5 °**	**124,7 °**	**156,2 °**	**163,5 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 10,2 °		+ 7,3 °	
B : Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km	16	21	16	21
B' : Nombre d'éoliennes entre 5 et 10 km	44	44	59	59
ID1 : indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	**0,12**	**0,14**	**0,09**	**0,11**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité sur les horizons occupés	+ 0,02		+ 0,02	
ID2 : indice de densité au km² (< 0,25)	**0,19**	**0,21**	**0,24**	**0,25**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité au km²	+ 0,02		+ 0,01	
IER : Espace de respiration (> 160- 180 °)	**81,2 °**	**81,2 °**	**81,2 °**	**81,2 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'espace de respiration	0 °		0 °	

Tableau 145 : Étude d'encerclement théorique de Romeries

valeco

Parc éolien des Pistes (59)

Contexte éolien et emprise visuelle autour de Romeries

Projet

- Eolienne projetée

Aires d'étude

- Localisation de la commune
- Périmètres d'étude (5 et 10 km)

Contexte éolien

- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

Angles occupés

dans les 5 km (0-5 km)

- par les éoliennes contruites/accordés
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

dans les 10 km (5-10 km)

- par les éoliennes contruites/accordées
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

Plus grand angle de respiration à 10 km

Sans le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

Avec le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

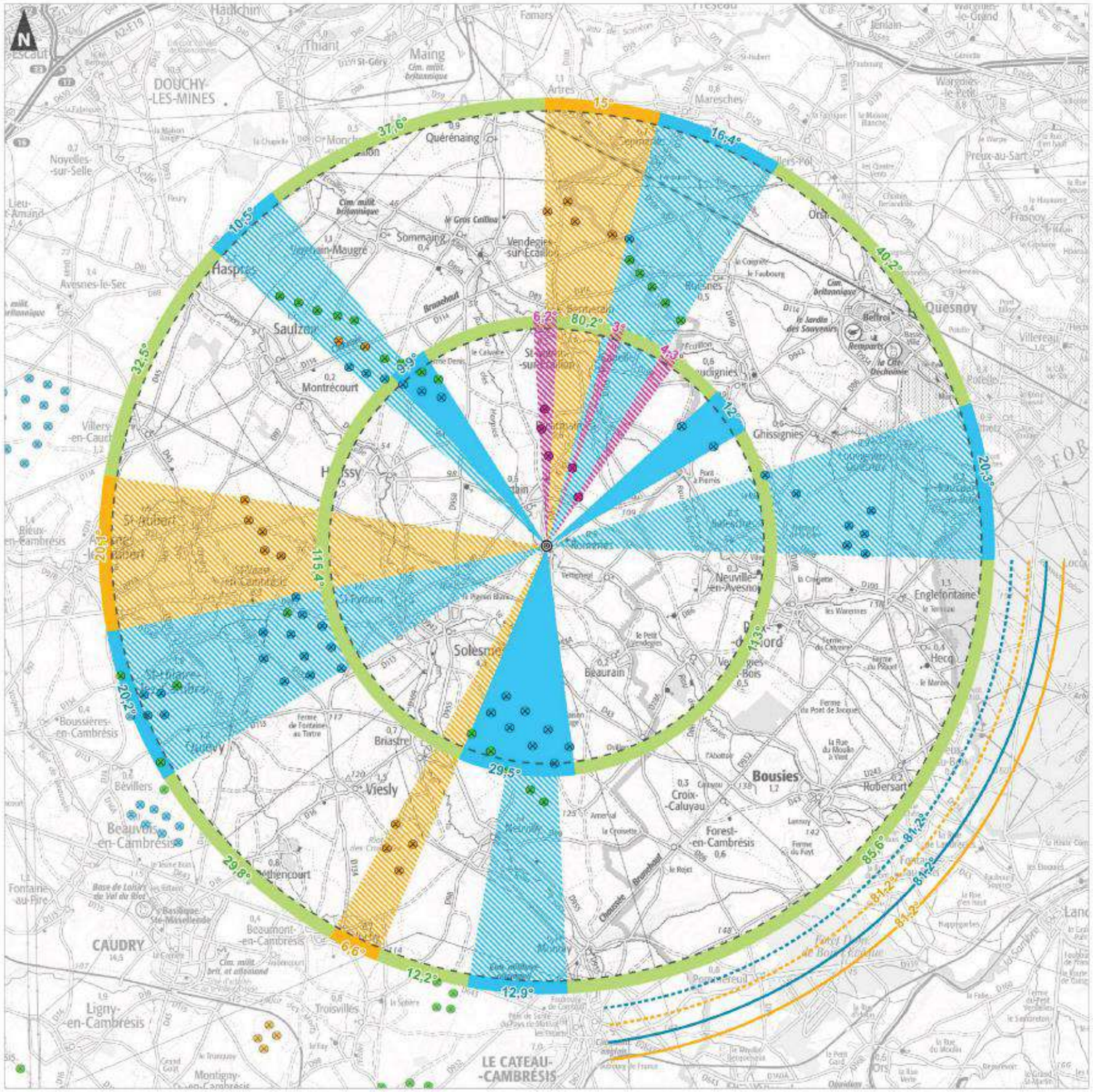
Le calcul réalisé considère un modèle standard d'éolienne équipée d'un rotor de 100 m.
Les secteurs angulaires potentiellement innocupés sont considérés comme fermés lorsqu'ils sont inférieurs à un angle seuil de 10°.
Pour les éoliennes en instruction, seuls les secteurs angulaires en complément des secteurs occupés par des machines construites ou accordées sont considérés.
Le potentiel masquage par le relief n'a pas été pris en compte.

0 5 10

Kilomètres

auddicé

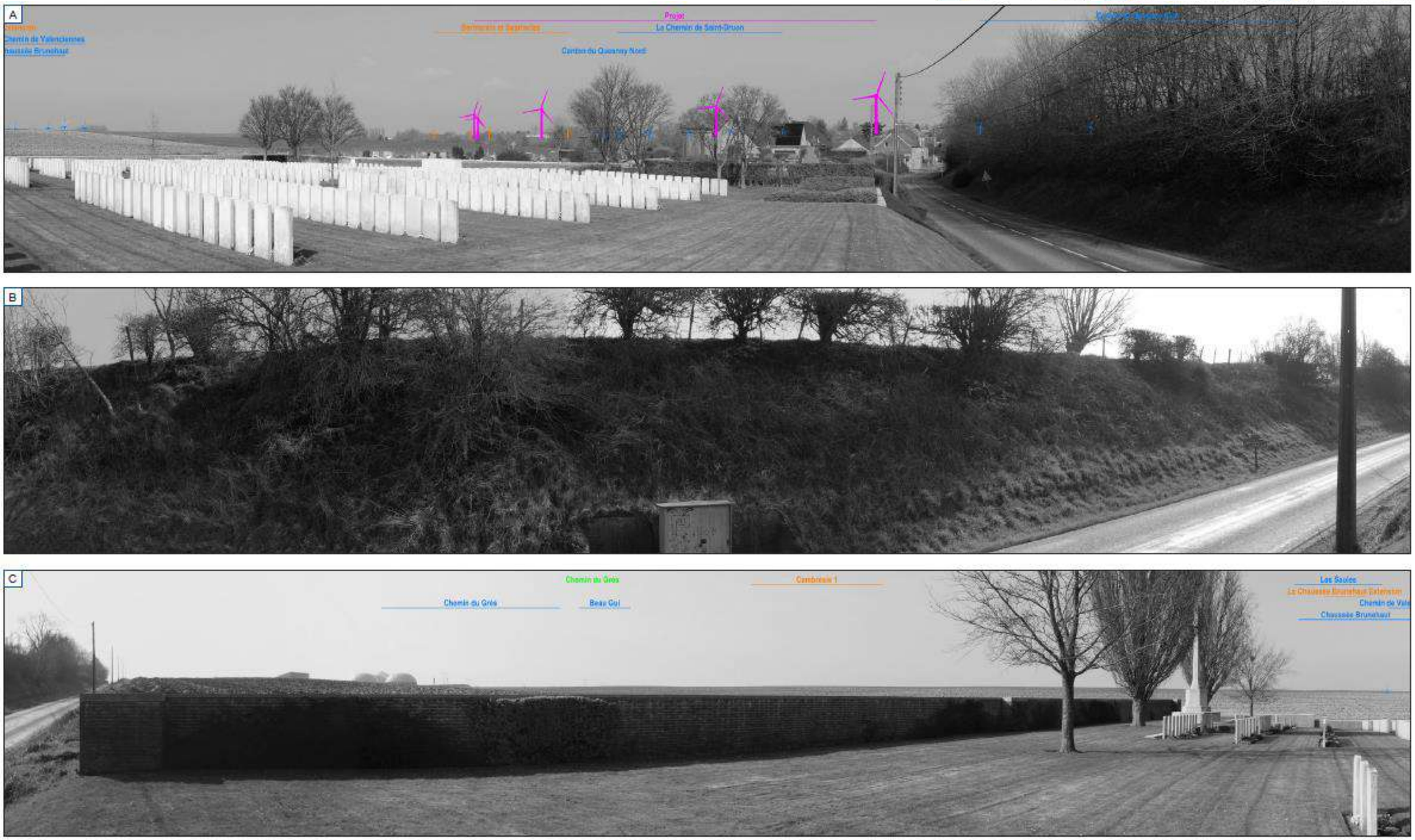
Réalisation : AUDDICE, février 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100



Carte 141 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Romeries

Photomontage n° 44 (vue filaire 360°) - Romeries en entrée sud-ouest depuis le cimetière britannique





Photomontage n° 44 (vue réaliste 360°) - Romeries en entrée sud-ouest depuis le cimetière britannique









2.1.10 Ruesnes



Carte 142 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024)
Carte 143 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024)

Ruesnes est un village-rue qui suit la direction de la vallée du Rogneau, petit affluent de l'Ecaillon.

Etude en plan / Encerclement et saturation visuelle théorique

Les seuils d'alertes théoriques ne sont pas franchis sous l'effet du projet éolien des Pistes. Seul l'indice de densité ID1 verra une évolution de seuil sous l'effet des parcs en instruction conjointement au projet. Compte tenu du fait que les deux indices d'occupation des horizons n'ont pas atteint leur seuil, l'évolution d'ID1 isolément ne relève pas d'un élément d'alerte. Aucune investigation par photomontage 360° n'est donc déclenchée pour cette commune.

RUESNES	Avec les parcs exploités et autorisés		Avec les parcs exploités, autorisés et instruits	
	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet
A : Somme des angles sur l'horizon interceptés (0- 5 km)	48,6 °	49,7 °	51,3 °	52,5 °
A' : Somme des angles sur l'horizon interceptés (5- 10 km)	40,3 °	60,6 °	40,3 °	60,6 °
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	88,9 °	110,3 °	91,7 °	113,1 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 21,4 °		+ 21,4 °	
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	**82 °**	**98,9 °**	**84,7 °**	**101,7 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 16,9 °		+ 17 °	
B : Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km	9	10	13	14
B' : Nombre d'éoliennes entre 5 et 10 km	20	24	22	26
ID1 : indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	**0,1**	**0,09**	**0,14**	**0,12**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité sur les horizons occupés	-0,01		-0,02	
ID2 : indice de densité au km² (< 0,25)	**0,09**	**0,11**	**0,11**	**0,13**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité au km²	0,02		0,02	
IER : Espace de respiration (> 160- 180 °)	**210,5 °**	**210,5 °**	**207,7 °**	**207,7 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'espace de respiration	0 °		0 °	

Tableau 146 : Étude d'encerclement théorique de Ruesnes

valeco

Parc éolien des Pistes (59)

Contexte éolien et emprise visuelle autour de Ruesnes

Projet

- Eolienne projetée

Aires d'étude

- Localisation de la commune
- Périmètres d'étude (5 et 10 km)

Contexte éolien

- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

Angles occupés

dans les 5 km (0-5 km)

- par les éoliennes contruites/accordés
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

dans les 10 km (5-10 km)

- par les éoliennes contruites/accordées
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

Plus grand angle de respiration à 10 km

Sans le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

Avec le projet

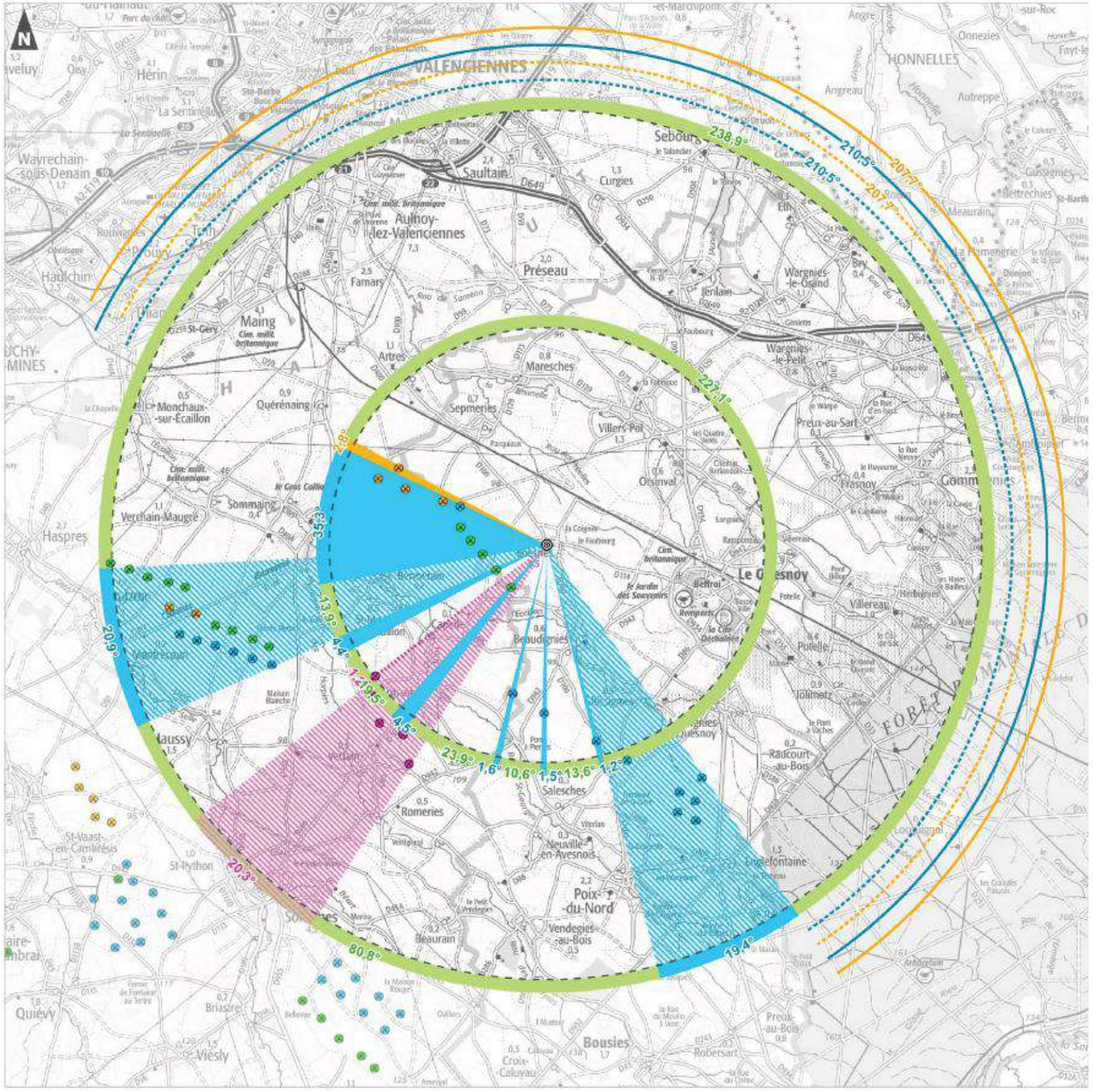
- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

Le calcul réalisé considère un modèle standard d'éolienne équipée d'un rotor de 100 m.
Les secteurs angulaires potentiellement innocupés sont considérés comme fermés lorsqu'ils sont inférieurs à un angle seuil de 10°.
Pour les éoliennes en instruction, seuls les secteurs angulaires en complément des secteurs occupés par des machines construites ou accordées sont considérés.
Le potentiel masquage par le relief n'a pas été pris en compte.

0 5 10
Kilomètres

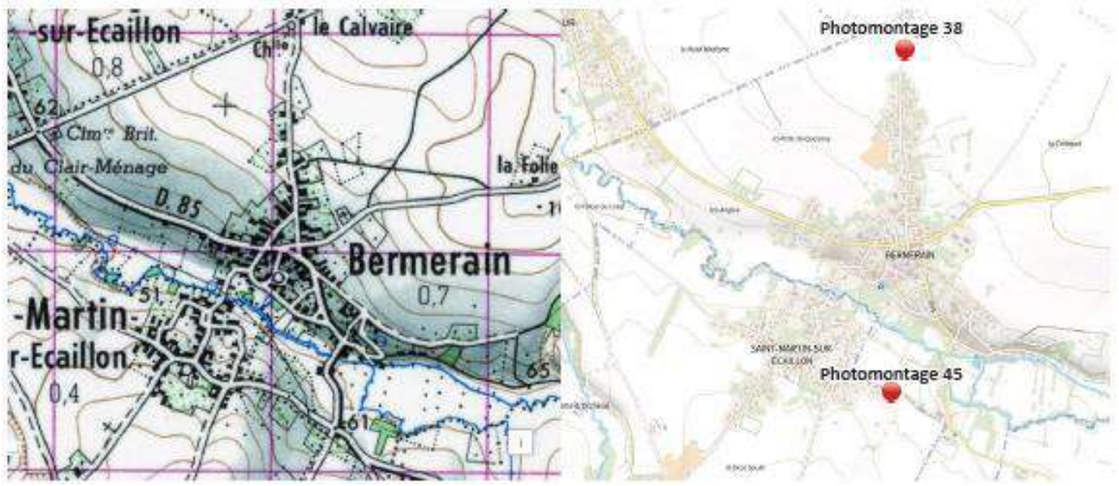
auddicé

Réalisation : AUDDICE, février 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100



Carte 144 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Ruesnes

2.1.11 Saint-Martin-sur-Ecaillon et Bermerain



Carte 145 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024)
Carte 146 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024)

Saint-Martin-sur-Ecaillon fait face à Bermerain, village se trouvant sur la rive nord de l'Ecaillon. Chaque village s'est émancipé sur un secteur de plateau, au nord pour Bermerain et au sud pour Saint-Martin-sur-Ecaillon.

Etude en plan / Encerclement et saturation visuelle théorique

La saturation théorique est déjà constatée avant l'introduction du projet éolien des Pistes. Avant-projet, l'indice d'occupation des horizons occupés IOH' est de 122,3°. Il augmente de 14,9° sous l'effet théorique du projet éolien des Pistes.

Il n'y a pas cependant pas d'atteinte de seuil supplémentaire avec l'introduction du projet éolien.

Néanmoins, l'augmentation en valeur de l'IOH (Indice d'occupation des horizons) et de l'IOH' (Indice d'occupation des horizons sans les doubles comptes) appellent à des investigations en conditions réalistes au moyen de photomontages en 360°.

Vues en 360°

Le photomontage 38 est réalisé depuis l'entrée nord de Bermerain, la plus haute sur le plateau de la commune. Le contexte éolien est surtout marqué par le parc éolien en instruction du Chemin de la Justice (Bermerain et Sepmeries) et, dans une moindre mesure, avec le parc éolien construit du Chemin de Saint-Druon. Le projet éolien des Pistes est entièrement masqué par le bâti villageois du fait de la distance au projet éolien. L'impact lié à l'effet de cumul éolien est donc nul depuis cette entrée.

Une deuxième investigation en 360° (photomontage 45) est faite en sortie du village est de Saint-Martin-sur-Ecaillon, village continu de Bermerain. Sur cette vue, un effet de cumul éolien se constate entre le parc éolien construit du Chemin de Saint-Druon et le parc éolien en instruction du Chemin de la Justice (Bermerain et Sepmeries). Le projet éolien des Pistes présente une visibilité marquée uniquement pour l'éolienne 1 car les éoliennes 2 à 5 sont de visibilité moindre par éloignement et en raison du bocage. En conséquence, l'effet de cumul éolien avec le parc éolien construit du Chemin de Saint-Druon et le parc éolien en instruction du Chemin de la Justice (Bermerain et Sepmeries) est faible.

L'impact lié à l'effet de cumul éolien et de saturation visuelle à Bermerain et Saint-Martin-sur-Ecaillon est faible.

SAINT-MARTIN-SUR-ECAILLON ET BERMERAIN	AVEC LES PARCS EXPLOITÉS ET AUTORISÉS		AVEC LES PARCS EXPLOITÉS, AUTORISÉS ET INSTRUITS	
	SANS LE PROJET	AVEC LE PROJET	SANS LE PROJET	AVEC LE PROJET
A : Somme des angles sur l'horizon interceptés (0- 5 km)	78,6 °	93,5 °	118,6 °	133,4 °
A' : Somme des angles sur l'horizon interceptés (5- 10 km)	43,7 °	43,7 °	51,2 °	51,2 °
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	122,3 °	137,2 °	169,8 °	184,7 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 14,9 °		+ 14,9 °	
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	122,3 °	131,3 °	162,3 °	171,2 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 9 °		+ 8,9 °	
B : Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km	20	25	26	31
B' : Nombre d'éoliennes entre 5 et 10 km	26	26	31	31
ID1 : indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	0,16	0,18	0,15	0,17
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité sur les horizons occupés	+ 0,02		+ 0,02	
ID2 : indice de densité au km² (< 0,25)	0,15	0,16	0,18	0,2
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité au km²	+ 0,01		+ 0,02	
IER : Espace de respiration (> 160- 180 °)	132,1 °	132,1 °	82,6 °	82,6 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'espace de respiration	-		-	

Tableau 147 : Étude d'encerclement théorique de Saint-Martin-sur-Ecaillon et Bermerain

valeco

Parc éolien des Pistes (59)

Contexte éolien et emprise visuelle autour de Bermerain

Projet

- Eolienne projetée

Aires d'étude

- Localisation de la commune
- Périmètres d'étude (5 et 10 km)

Contexte éolien

- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

Angles occupés

dans les 5 km (0-5 km)

- par les éoliennes contruites/accordés
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

dans les 10 km (5-10 km)

- par les éoliennes contruites/accordées
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

Plus grand angle de respiration à 10 km

Sans le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

Avec le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

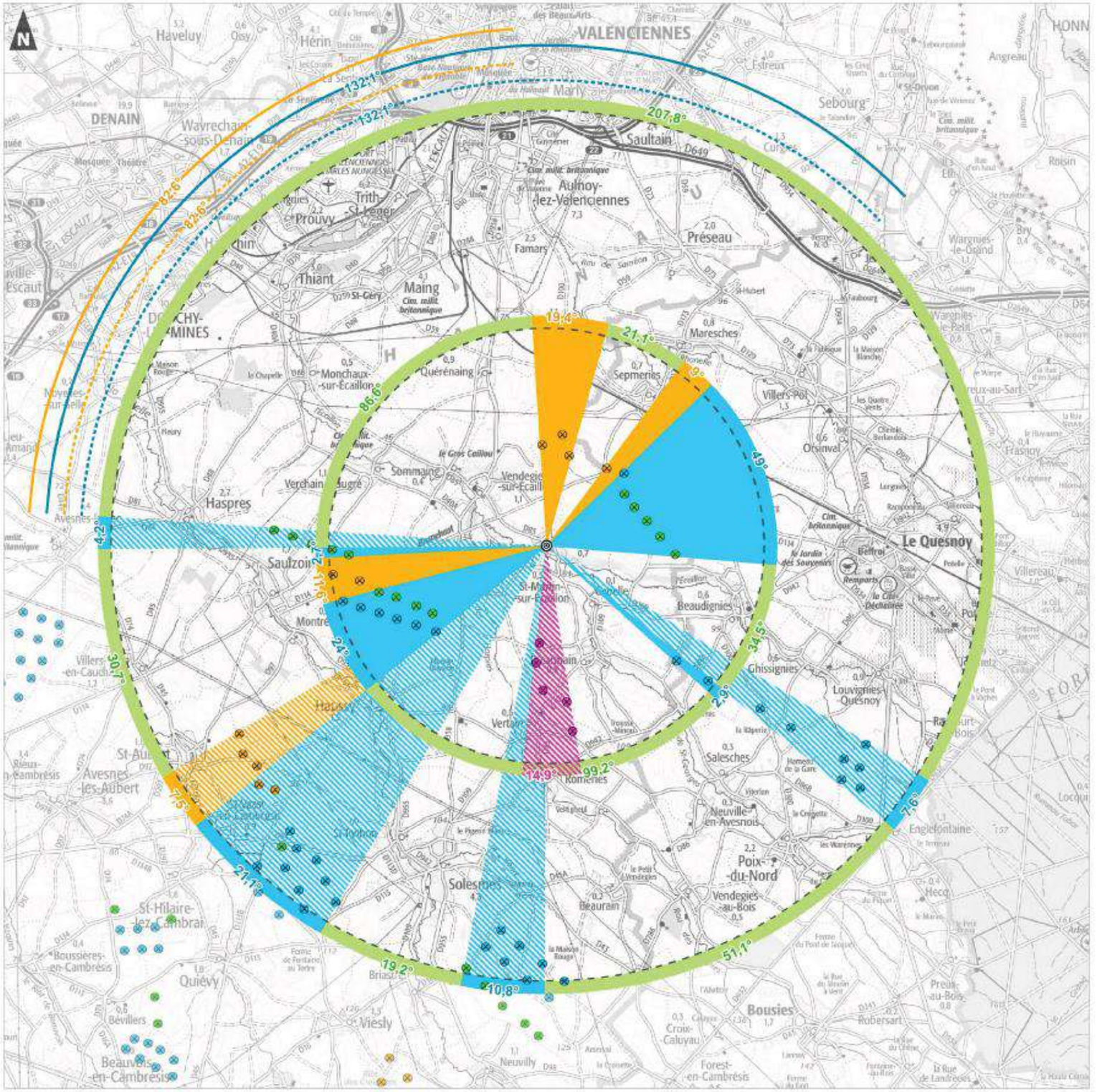
Le calcul réalisé considère un modèle standard d'éolienne équipée d'un rotor de 100 m.
Les secteurs angulaires potentiellement innocupés sont considérés comme fermés lorsqu'ils sont inférieurs à un angle seuil de 10°.
Pour les éoliennes en instruction, seuls les secteurs angulaires en complément des secteurs occupés par des machines construites ou accordées sont considérés.
Le potentiel masquage par le relief n'a pas été pris en compte.

0 5 10

Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, février 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100

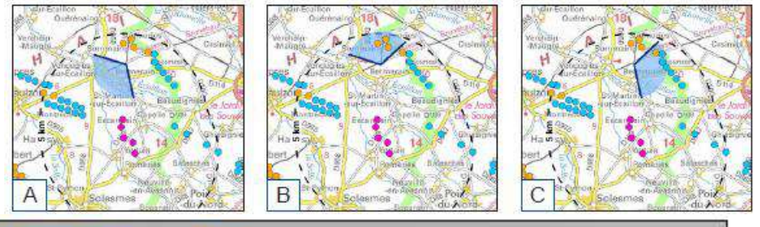


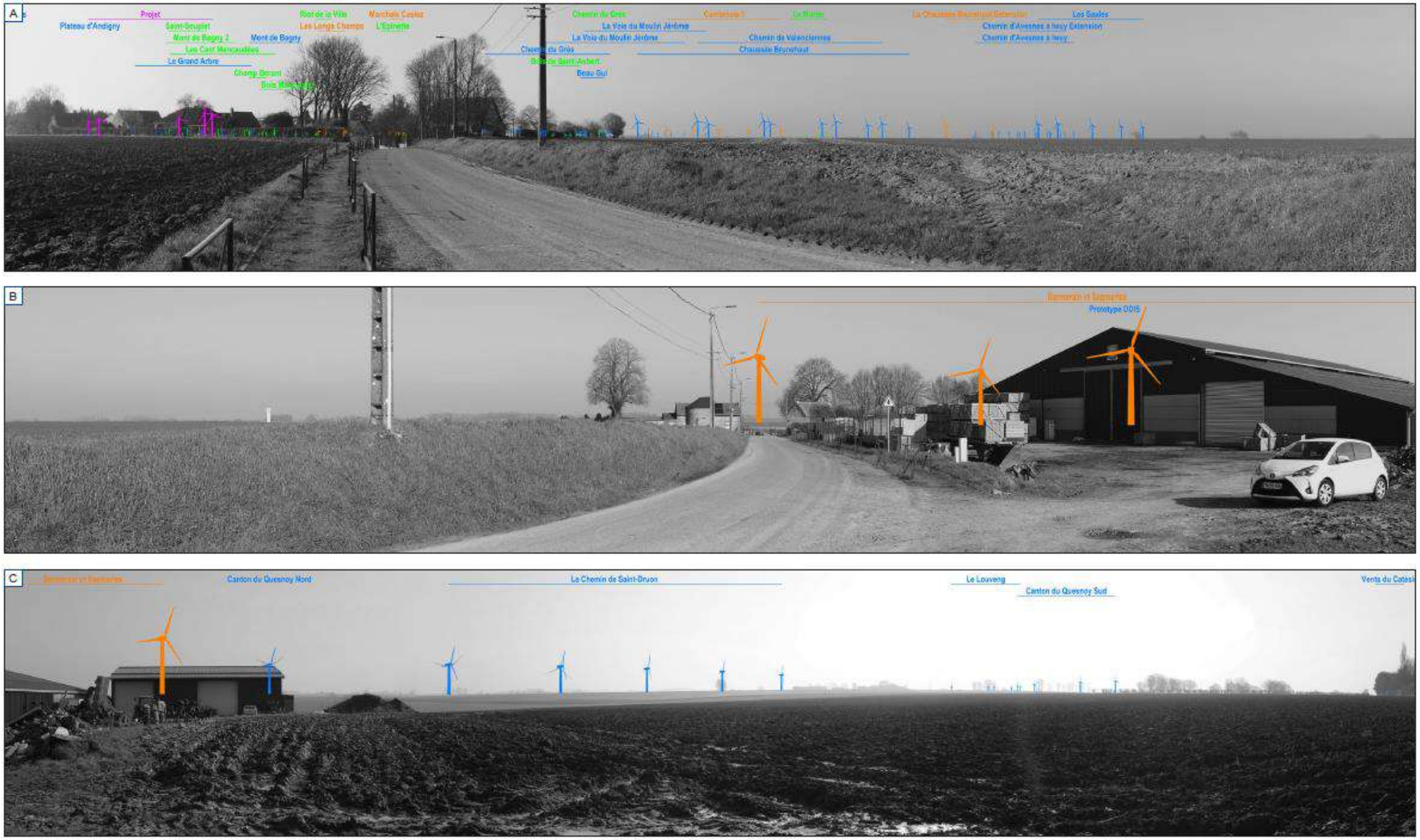
Carte 147 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Bermerain

Projet éolien Les Pistes (59)

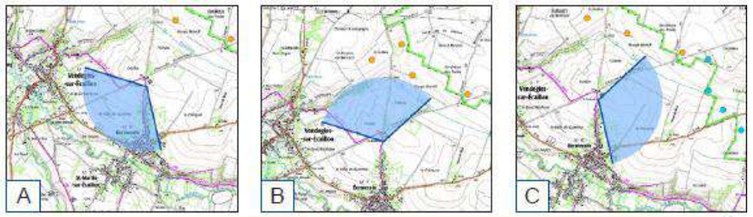
Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

Photomontage n° 38 (vue filaire 360°) - Bermerain en entrée nord par la rue du Calvaire



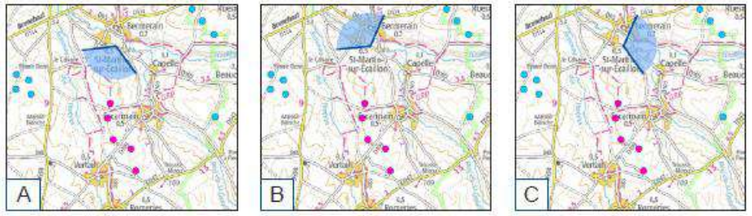


Photomontage n° 38 (vue réaliste 360°) – Bermerain en entrée nord par la rue du Calvaire





Photomontage n° 45 (vue filaire 360°) - Saint-Martin-sur-Ecaillon en sortie sud-est









Photomontage n° 45 (vue réaliste 360°) - Saint-Martin-sur-Ecaillon en sortie sud-est

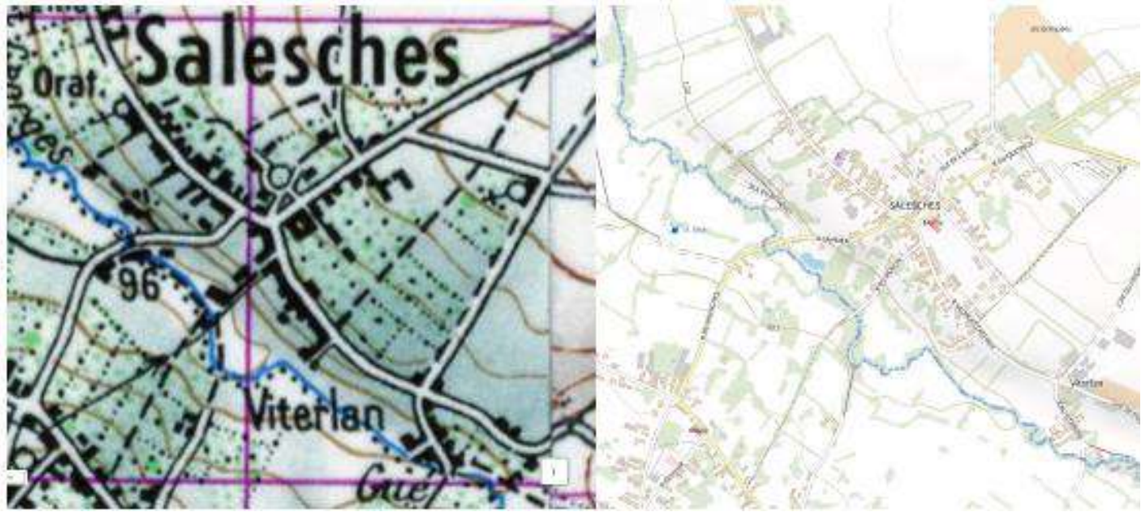








2.1.12 Salesches



Carte 148 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024)
Carte 149 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024)

Le village a une qualité rurale préservée et fait partie du Parc Naturel Régional de l'Avesnois. Il s'organise en noyau villageois oblong dans le sens de la vallée du ruisseau Saint-Georges. Il n'y a pas d'urbanisation pavillonnaire marquée comme sur certains villages proches de Valenciennes.

Etude en plan / Encerclement et saturation visuelle théorique

La comparaison avant et après l'introduction du projet éolien des Pistes ne montre pas l'atteinte particulière d'un seuil franchi. L'indice de plus grande respiration est déjà atteint avant-projet et n'évolue pas du fait du projet. L'approche théorique pour Salesches ne révèle pas d'effet lié à l'encerclement et à la saturation visuelle par le projet éolien des Pistes. Aucune investigation réaliste par des vues en 360° n'est de ce fait nécessaire.

SALESCHES	Avec les parcs exploités et autorisés		Avec les parcs exploités, autorisés et instruits	
	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet
A : Somme des angles sur l'horizon interceptés (0- 5 km)	30 °	40,5 °	30 °	40,5 °
A' : Somme des angles sur l'horizon interceptés (5- 10 km)	47 °	52,3 °	54,8 °	60,1 °
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	77 °	92,7 °	84,8 °	100,6 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 15,7 °		+ 15,8 °	
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	**77 °**	**91,3 °**	**82,8 °**	**97,1 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 14,3 °		+ 14,3 °	
B : Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km	9	12	9	12
B' : Nombre d'éoliennes entre 5 et 10 km	34	36	39	41
ID1 : indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	**0,12**	**0,13**	**0,11**	**0,12**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité sur les horizons occupés	+ 0,01		+ 0,01	
ID2 : indice de densité au km² (< 0,25)	**0,14**	**0,15**	**0,15**	**0,17**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité au km²	+ 0,01		+ 0,02	
IER : Espace de respiration (> 160- 180 °)	**118,4 °**	**118,4 °**	**118,4 °**	**118,4 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'espace de respiration	0 °		0 °	

Tableau 148 : Étude d'encerclement théorique de Salesches

valeco

Parc éolien des Pistes (59)

Contexte éolien et emprise visuelle autour de Salesches

Projet

- Eolienne projetée

Aires d'étude

- Localisation de la commune
- Périmètres d'étude (5 et 10 km)

Contexte éolien

- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

Angles occupés

dans les 5 km (0-5 km)

- par les éoliennes contruites/accordés
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

dans les 10 km (5-10 km)

- par les éoliennes contruites/accordées
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

Plus grand angle de respiration à 10 km

Sans le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

Avec le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

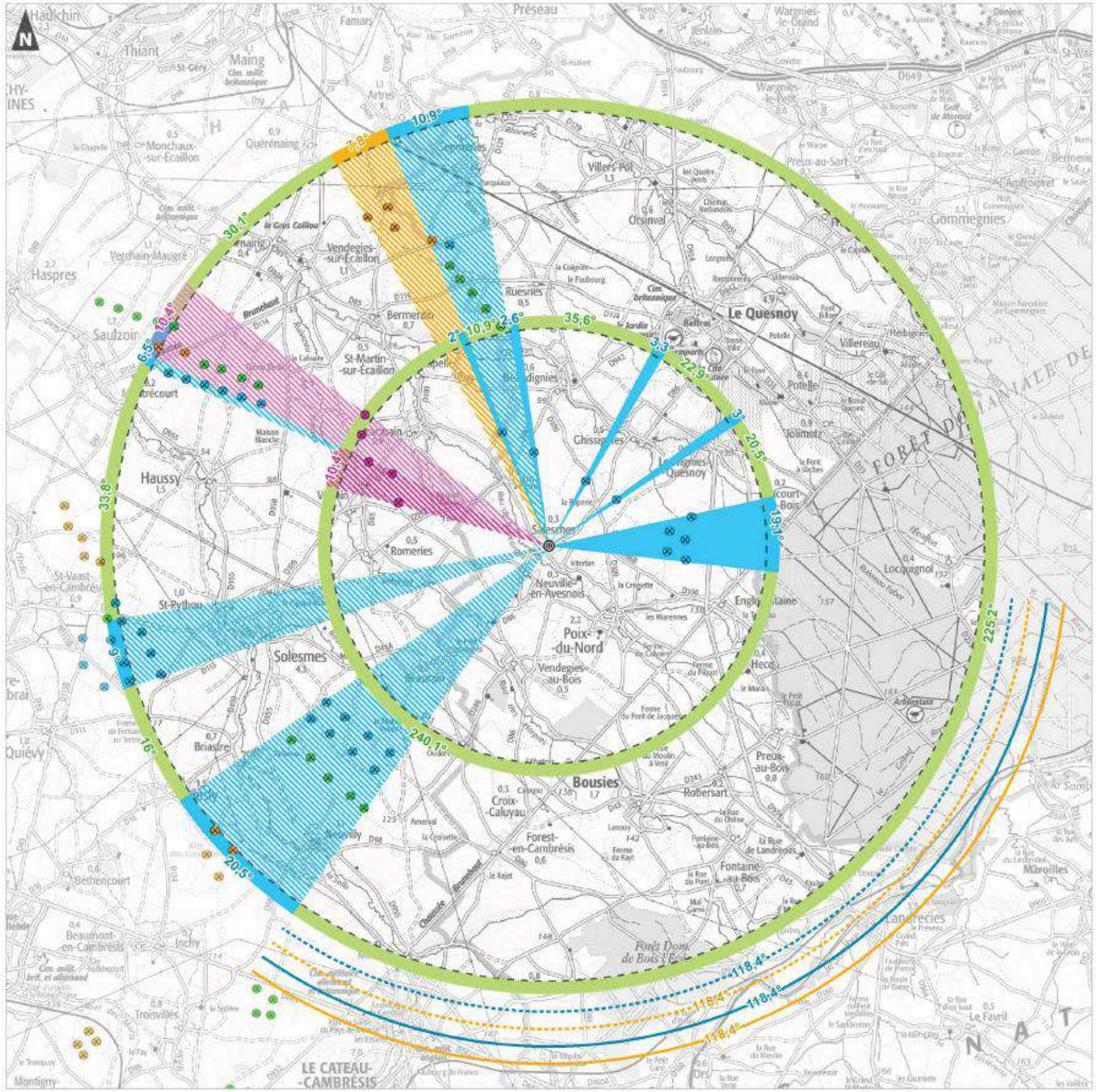
Le calcul réalisé considère un modèle standard d'éolienne équipée d'un rotor de 100 m.
Les secteurs angulaires potentiellement innocupés sont considérés comme fermés lorsqu'ils sont inférieurs à un angle seuil de 10°.
Pour les éoliennes en instruction, seuls les secteurs angulaires en complément des secteurs occupés par des machines construites ou accordées sont considérés.
Le potentiel masquage par le relief n'a pas été pris en compte.

0 5 10

Kilomètres

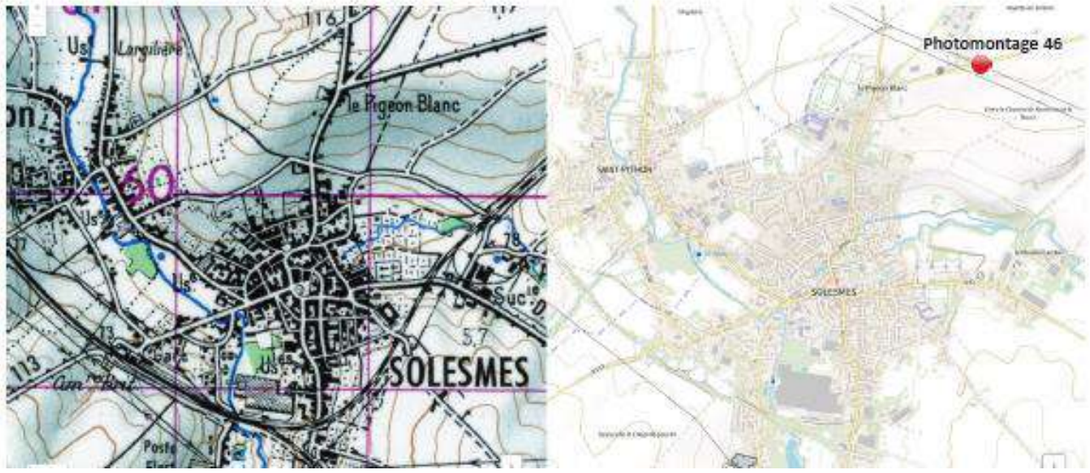
auddicé

Réalisation : AUDDICE, février 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100



Carte 150 : Contexte et emprise visuelle autour de Salesches

2.1.13 Solesmes



Carte 151 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024)
Carte 152 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024)

La ville de Solesmes est bâtie pour l'essentiel sur la rive droite de la Selle, mais en retrait de la rivière. Au XIXe siècle, des quartiers se sont étendus à l'autre rive de la Selle, autour de l'ancienne gare et des routes de Briastre et de Quiévy.

Etude en plan / Encerclement et saturation visuelle théorique

Un passage de seuil a lieu sous l'effet du projet éolien des Pistes, l'ID2 ou indice de densité. Comme conjointement les indices d'occupation des horizons sont élevés, il est pertinent de réaliser un photomontage en 360°.

Vue en 360°

Le point 360° choisi (photomontage 46) s'affranchit des masques du coteau en intervenant sur le plateau haut au-dessus de la Selle, en sortie nord-est vers Romeries. La portée lointaine de la vue fait que le contexte éolien est marqué notamment en direction de la silhouette de Solesmes surplombée. Le projet éolien des Pistes est visible mais non dans la direction de la silhouette de Solesmes. Il occupe un angle horizontal de près de 25° sur le plateau agricole ouvert. L'effet de cumul éolien est néanmoins faible du fait de l'éloignement du projet éolien des Pistes. L'impact associé est faible.

SOLESMES	Avec les parcs exploités et autorisés		Avec les parcs exploités, autorisés et instruits	
	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet
A : Somme des angles sur l'horizon interceptés (0- 5 km)	69 °	84,4 °	91,3 °	106,7 °
A' : Somme des angles sur l'horizon interceptés (5- 10 km)	104,2 °	105,8 °	143,1 °	143,1 °
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	173,1 °	190,2 °	234,4 °	249,8 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 17,1 °		+ 15,4 °	
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	160,8 °	169,8 °	214,6 °	222,1 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 9 °		+ 7,5 °	
B : Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km	25	28	30	33
B' : Nombre d'éoliennes entre 5 et 10 km	51	53	61	63
ID1 : indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	0,14	0,15	0,13	0,13
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité sur les horizons occupés	+ 0,01		-	
ID2 : indice de densité au km² (< 0,25)	0,24	0,26	0,29	0,31
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité au km²	+ 0,02		+ 0,02	
IER : Espace de respiration (> 160- 180 °)	53 °	53 °	53 °	53 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'espace de respiration	-		-	

Tableau 149 : Étude d'encerclement théorique de Solesmes

valeco

Parc éolien des Pistes (59)

Contexte éolien et emprise visuelle autour de Solesmes

Projet
- Eolienne projetée

Aires d'étude
- Localisation de la commune
- Périmètres d'étude (5 et 10 km)

Contexte éolien
- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

Angles occupés

dans les 5 km (0-5 km)
- par les éoliennes contruites/accordés
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

dans les 10 km (5-10 km)
- par les éoliennes contruites/accordées
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

Plus grand angle de respiration à 10 km

Sans le projet
- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

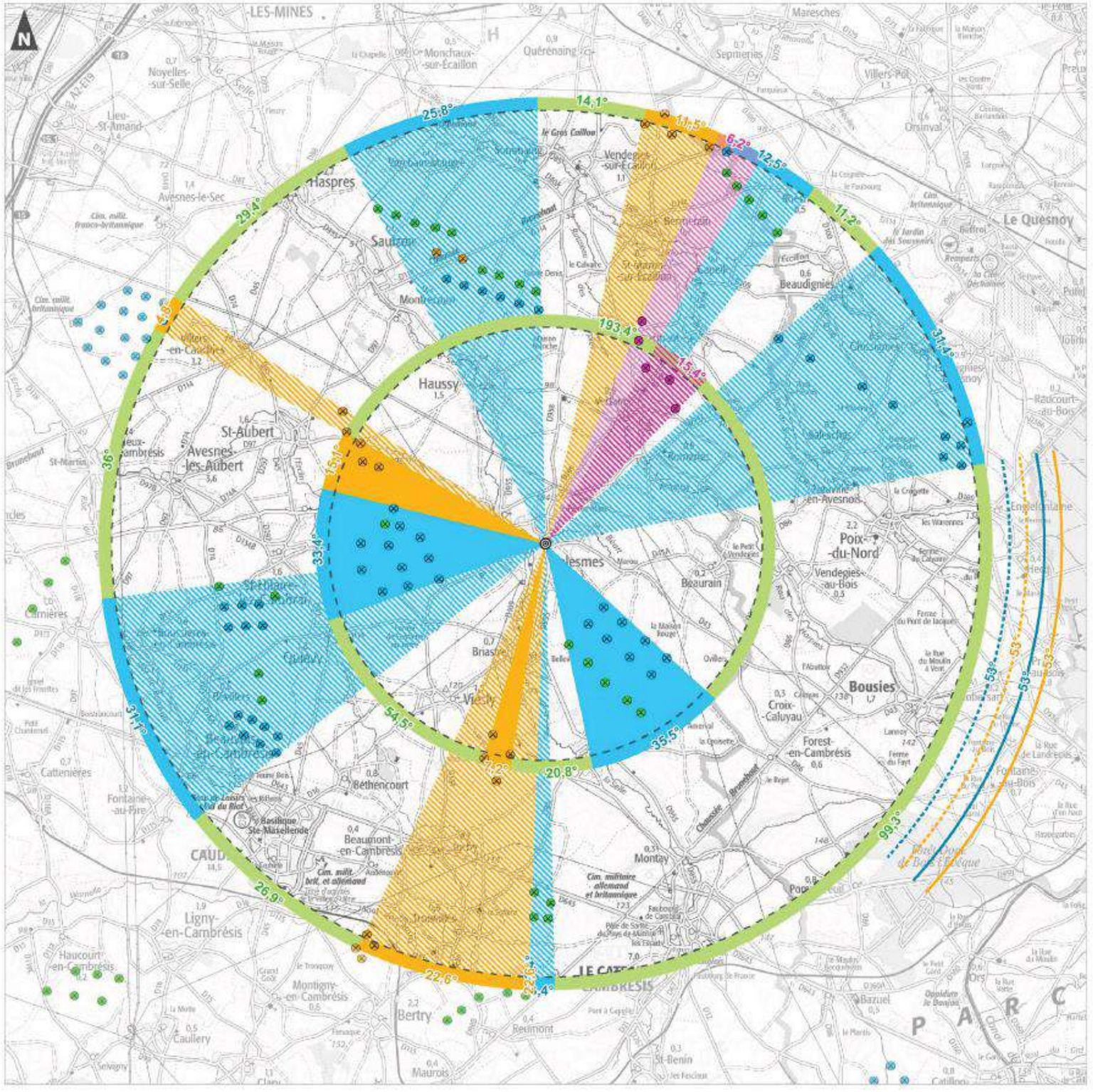
Avec le projet
- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

Le calcul réalisé considère un modèle standard d'éolienne équipée d'un rotor de 100 m.
Les secteurs angulaires potentiellement innocupés sont considérés comme fermés lorsqu'ils sont inférieurs à un angle seuil de 10°.
Pour les éoliennes en instruction, seuls les secteurs angulaires en complément des secteurs occupés par des machines construites ou accordées sont considérés.
Le potentiel masquage par le relief n'a pas été pris en compte.

0 5 10
Kilomètres

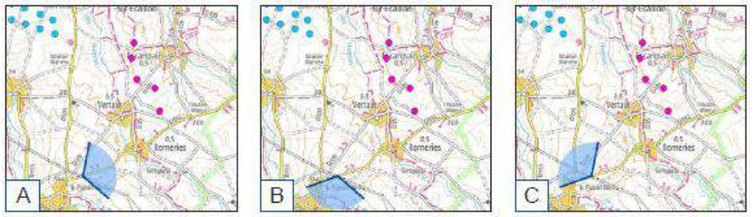
auddicé

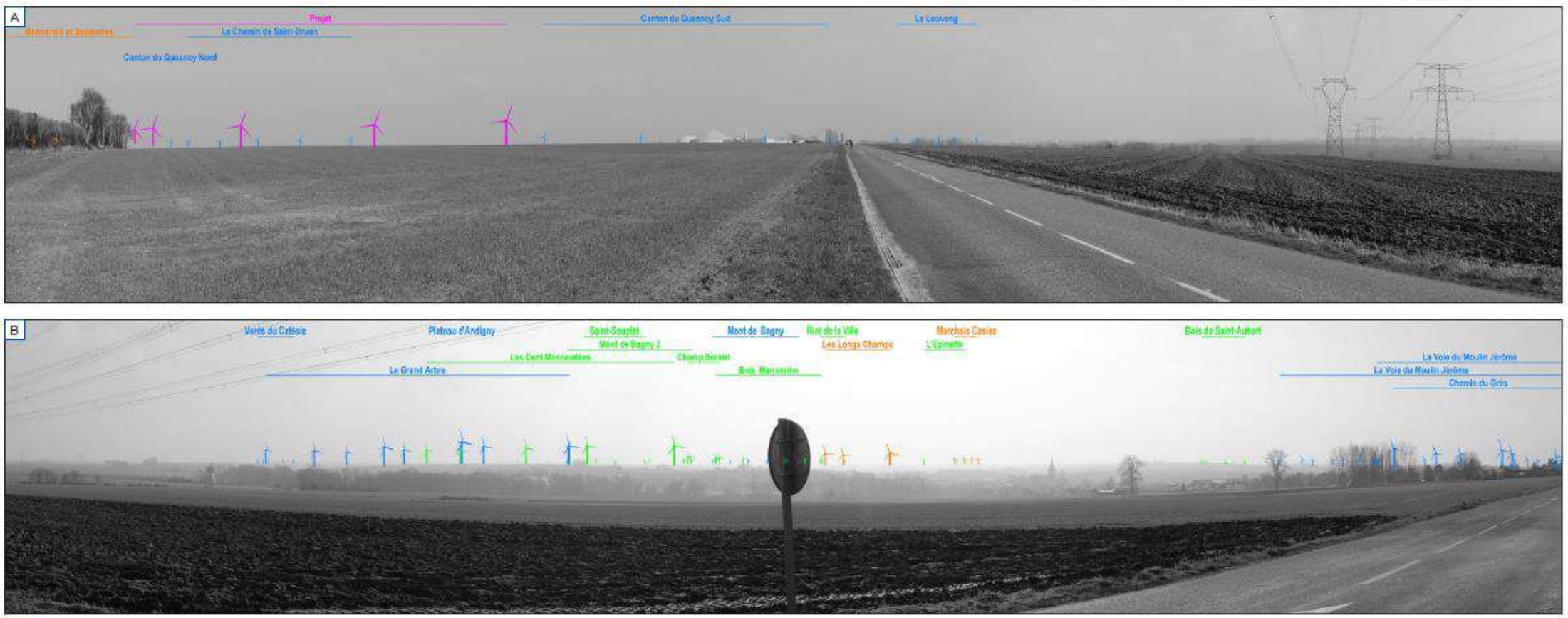
Réalisation : AUDDICE, février 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100



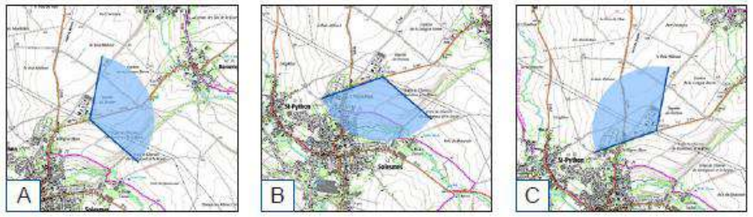
Carte 153 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Solesmes

Photomontage n° 46 (vue filaire 360°) - Solesmes en sortie nord-est par la D942





Photomontage n° 46 (vue réaliste 360°) – Solesmes en sortie nord-est par la D942

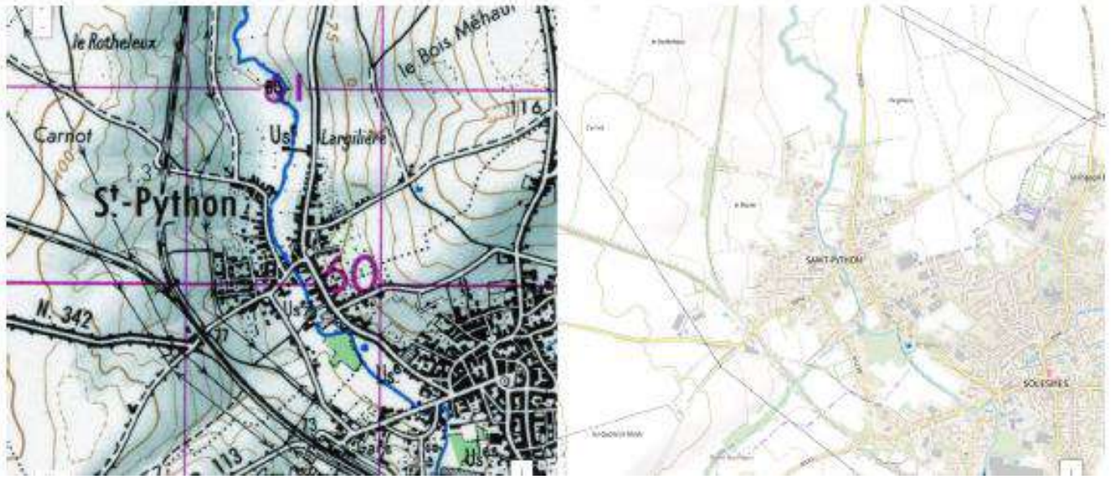








2.1.14Saint-Python



Carte 154 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024)
Carte 155 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024)

Le territoire du village est traversé du sud au nord par la Selle, affluent de l'Escaut.

Etude en plan / Encerclement et saturation visuelle théorique

Que ce soit avant ou après projet, les valeurs des seuils concluent à une saturation théorique. Ici, elle est préexistante au projet éolien des Pistes et les variations d'indices avant/après projet sont non significatives en valeur. Ce constat n'appelle donc pas à des investigations complémentaires par des photomontages en 360°. De plus, la situation géographique de Saint-Phyton dans la vallée de la Selle rend ce village très faiblement sensible.

SAINT-PYTHON	Avec les parcs exploités et autorisés		Avec les parcs exploités, autorisés et instruits	
	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet
A : Somme des angles sur l'horizon interceptés (0- 5 km)	81,8 °	97 °	95,3 °	110,5 °
A' : Somme des angles sur l'horizon interceptés (5- 10 km)	127,3 °	127,3 °	158,1 °	158,1 °
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	209,1 °	224,3 °	253,5 °	268,7 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 15,2 °		+ 15,2 °	
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	154,9 °	167,4 °	185,6 °	198,1 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 12,5 °		+ 12,5 °	
B : Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km	23	26	28	31
B' : Nombre d'éoliennes entre 5 et 10 km	59	61	68	70
ID1 : indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	0,11	0,12	0,11	0,12
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité sur les horizons occupés	+ 0,01		+ 0,01	
ID2 : indice de densité au km² (< 0,25)	0,26	0,28	0,31	0,32
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité au km²	+ 0,02		+ 0,01	
IER : Espace de respiration (> 160- 180 °)	55,5 °	55,5 °	55,5 °	55,5 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'espace de respiration	-		-	

Tableau 150 : Étude d'encerclement théorique de Saint-Python

valeco

Parc éolien des Pistes (59)

Contexte éolien et emprise visuelle autour de St-Python

Projet

- Eolienne projetée

Aires d'étude

- Localisation de la commune
- Périmètres d'étude (5 et 10 km)

Contexte éolien

- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

Angles occupés

dans les 5 km (0-5 km)

- par les éoliennes contruites/accordés
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

dans les 10 km (5-10 km)

- par les éoliennes contruites/accordées
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

Plus grand angle de respiration à 10 km

Sans le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

Avec le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

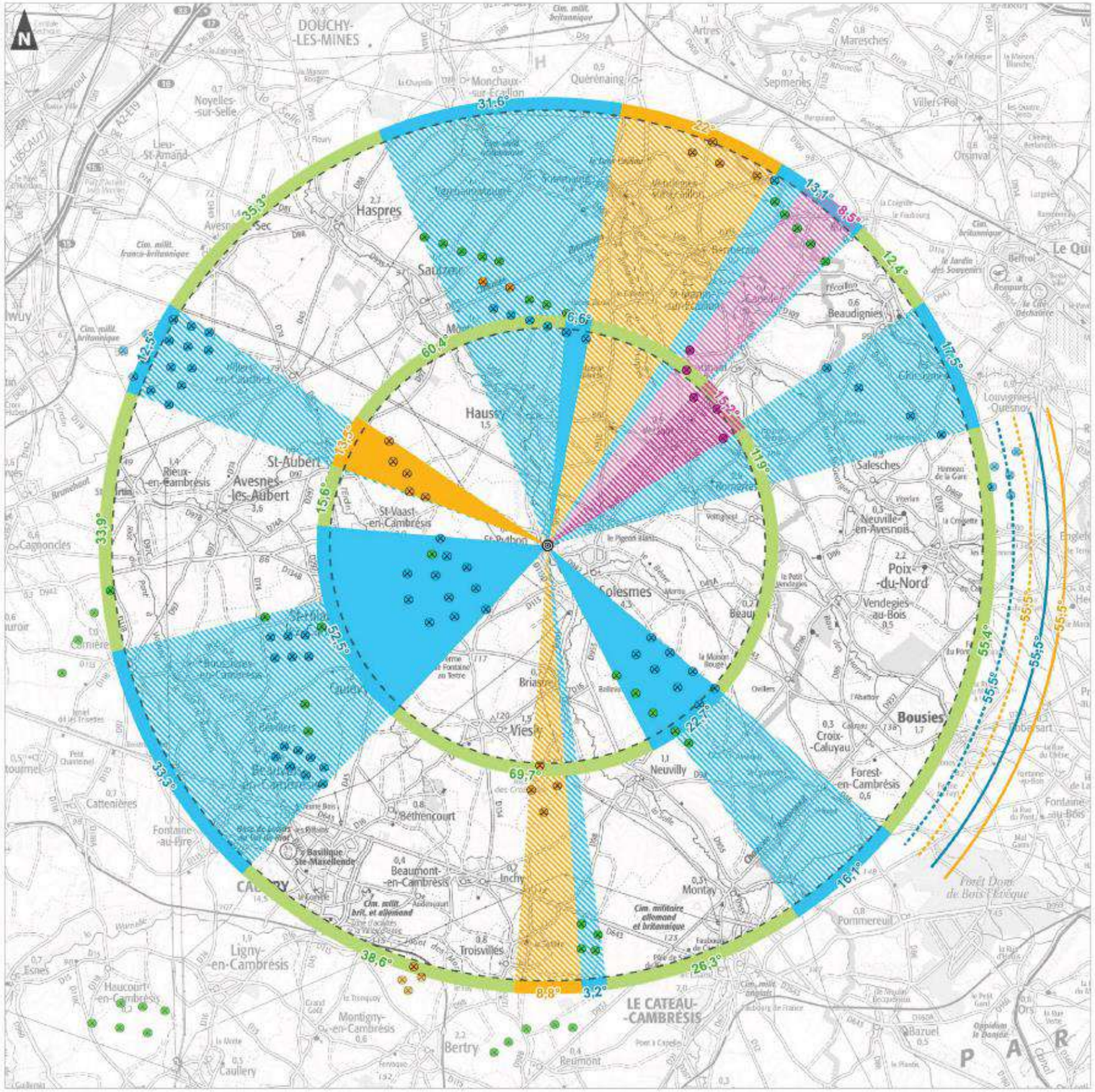
Le calcul réalisé considère un modèle standard d'éolienne équipée d'un rotor de 100 m.
Les secteurs angulaires potentiellement innocupés sont considérés comme fermés lorsqu'ils sont inférieurs à un angle seuil de 10°.
Pour les éoliennes en instruction, seuls les secteurs angulaires en complément des secteurs occupés par des machines construites ou accordées sont considérés.
Le potentiel masquage par le relief n'a pas été pris en compte.

0 5 10

Kilomètres

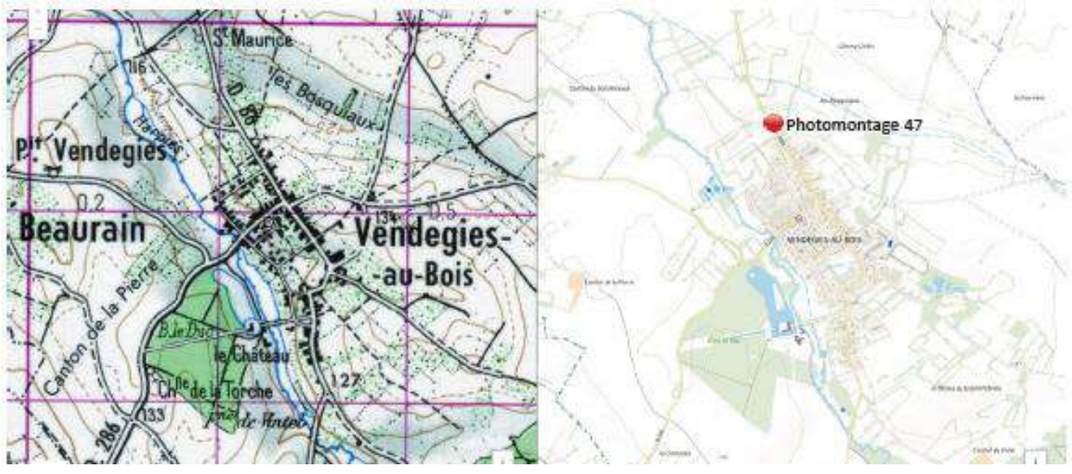
auddicé

Réalisation : AUDDICE, février 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100



Carte 156 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de St-Python

2.1.15 Vendegies-au-Bois



Carte 157 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024)
Carte 158 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024)

Le village a une qualité rurale préservée et fait partie du Parc Naturel Régional de l'Avesnois. Il s'étale en noyau villageois oblong dans le sens de la vallée du ruisseau des Harpies. On n'observe pas d'urbanisation pavillonnaire marquée comme sur certains villages proches de Valenciennes.

Etude en plan / Encerclement et saturation visuelle théorique

Que ce soit avant ou après projet, les valeurs des seuils concluent à une saturation théorique. Un passage de seuil a lieu pour l'indice occupation des horizons sans les doubles comptes (IOH'). Ce changement s'amorce avec la prise en compte conjointe du projet éolien des Pistes et des parcs éoliens en instruction.

Vue 360°

Une investigation par photomontage est donc faite depuis la sortie nord-ouest (**photomontage 47**), potentiellement celle-là plus exposée au projet éolien par la proximité géographique relative.
La réalité bocagère du village fait que le contexte éolien est très faiblement visible. Seul le parc éolien construit du Louveng ressort mais de manière très ténue. Le projet éolien des Pistes est majoritairement filtré par les arbres (éoliennes 1, 2, 3, 5). La visibilité de l'éolienne 4 est plus affirmée mais comme le contexte éolien est peu présent dans la vue 360°, la seule visibilité d'une éolienne du projet éolien des Pistes ne participe pas à un effet de cumul éolien et de saturation visuelle très impactant. L'**impact lié à l'effet de cumul éolien et de saturation visuelle à Vendegies-au-Bois est jugé faible.**

VENDEGIES-AU-BOIS	AVEC LES PARCS EXPLOITÉS ET AUTORISÉS		AVEC LES PARCS EXPLOITÉS, AUTORISÉS ET INSTRUITS	
	SANS LE PROJET	AVEC LE PROJET	SANS LE PROJET	AVEC LE PROJET
A : Somme des angles sur l'horizon interceptés (0- 5 km)	57 °	58,3 °	57 °	58,3 °
A' : Somme des angles sur l'horizon interceptés (5- 10 km)	74,7 °	80,4 °	93,9 °	99,7 °
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	131,7 °	138,8 °	151 °	158 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 7,1 °		+ 7 °	
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	**109,4 °**	**115,3 °**	**116,4 °**	**122,3 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 5,9 °		+ 5,9 °	
B : Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km	17	18	17	18
B' : Nombre d'éoliennes entre 5 et 10 km	36	40	42	46
ID1 : indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	**0,13**	**0,13**	**0,11**	**0,11**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité sur les horizons occupés	-		-	
ID2 : indice de densité au km² (< 0,25)	**0,17**	**0,18**	**0,19**	**0,2**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité au km²	+ 0,01		+ 0,01	
IER : Espace de respiration (> 160- 180 °)	**155 °**	**155 °**	**155 °**	**155 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'espace de respiration	-		-	

Tableau 151 : Étude d'encerclement théorique de Vendegies-au-Bois

valeco

Parc éolien des Pistes (59)

Contexte éolien et emprise visuelle autour de Vendegies au bois

Projet
- Eolienne projetée

Aires d'étude
- Localisation de la commune
- Périmètres d'étude (5 et 10 km)

Contexte éolien
- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

Angles occupés

dans les 5 km (0-5 km)
- par les éoliennes contruites/accordés
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

dans les 10 km (5-10 km)
- par les éoliennes contruites/accordées
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

Plus grand angle de respiration à 10 km

Sans le projet
- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

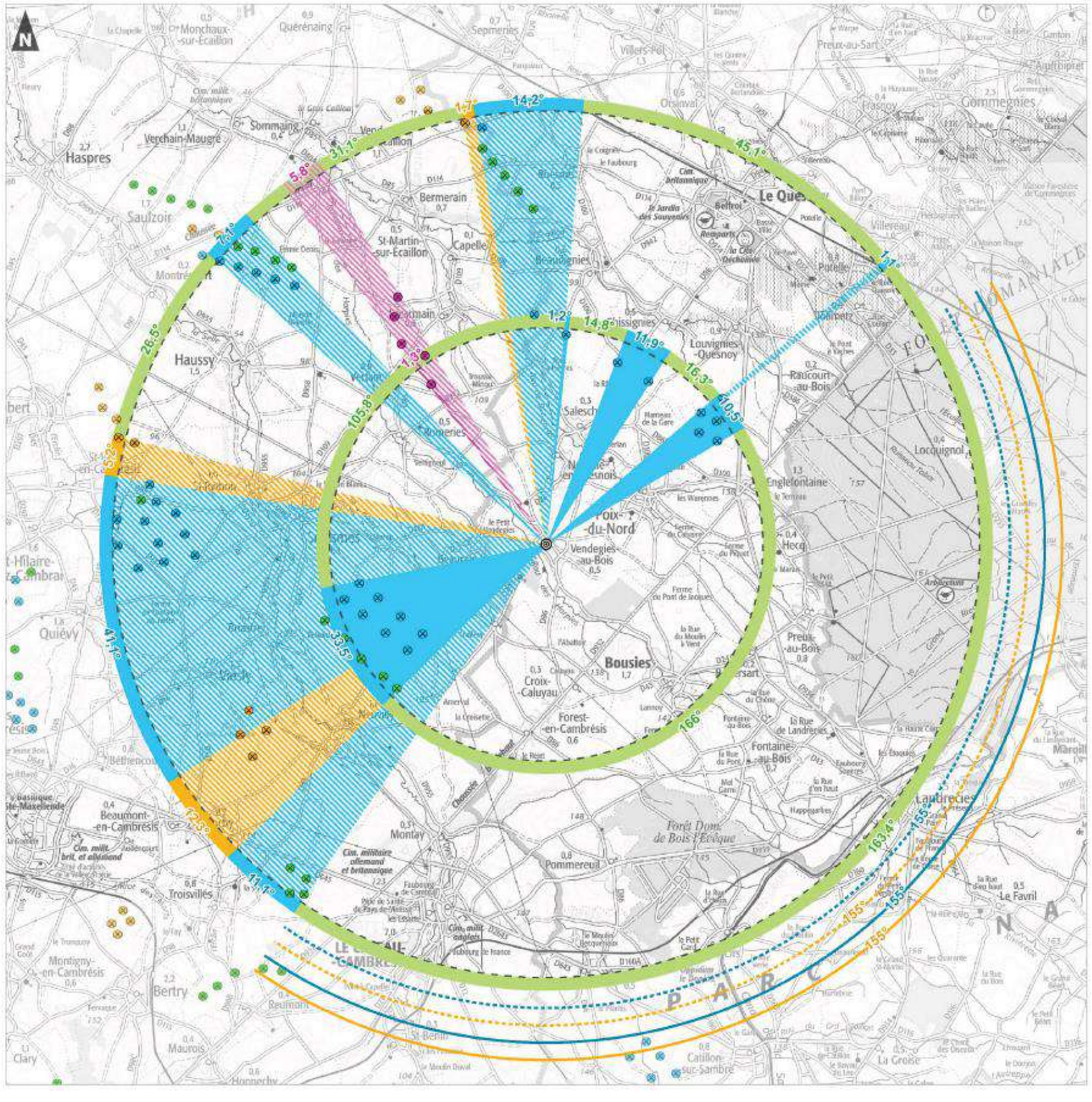
Avec le projet
- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

Le calcul réalisé considère un modèle standard d'éolienne équipée d'un rotor de 100 m.
Les secteurs angulaires potentiellement innocupés sont considérés comme fermés lorsqu'ils sont inférieurs à un angle seuil de 10°.
Pour les éoliennes en instruction, seuls les secteurs angulaires en complément des secteurs occupés par des machines construites ou accordées sont considérés.
Le potentiel masquage par le relief n'a pas été pris en compte.

0 5 10
Kilomètres

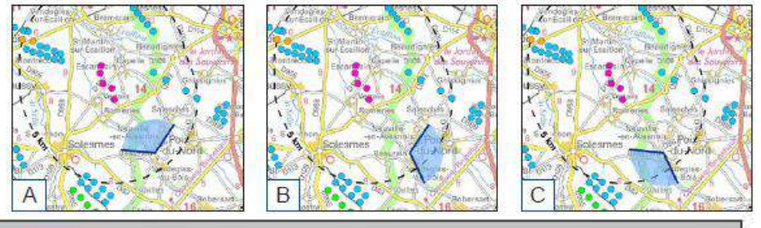
auddicé

Réalisation : AUDDICE, février 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100



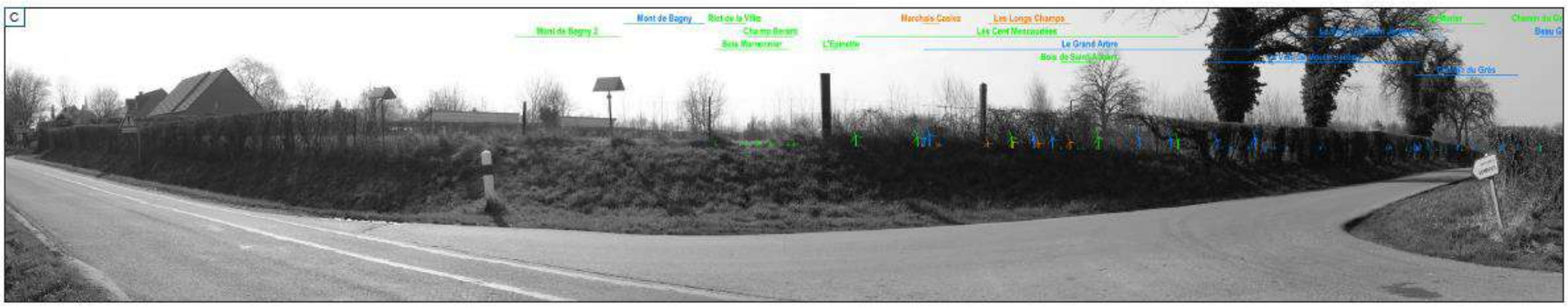
Carte 159 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Vendegies-au-bois

Photomontage n° 47 (vue filaire 360°) - Vendegies-au-Bois en sortie nord-ouest









Photomontage n° 47 (vue réaliste 360°) - Vendegies-au-Bois en sortie nord-ouest









2.1.16 Vendegies-sur-Ecaillon



Carte 160 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024)
Carte 161 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024)

Le village fait partie de la vallée de l'Ecaillon. En 1950, Vendegies-sur-Ecaillon était cantonné à la rive est de la vallée. L'urbanisation pavillonnaire y a été dynamique par la suite en gagnant la partie ouest du coteau de l'Ecaillon. L'influence de Valenciennes encore assez proche à 10 kilomètres à encouragé ce dynamisme villageois.

Etude en plan / Encerclement et saturation visuelle théorique

Des passages de seuil ont lieu à la condition unique de considérer l'effet du projet des Pistes conjointement à ceux des parcs éoliens en instruction. De ce fait, une investigation par photomontage est nécessaire en raison de l'atteinte des seuils de l'indice des horizons occupés (IOH), de l'indice des horizons occupés sans les doubles comptes (IOH') et de celui de l'espace de plus grande respiration sans éoliennes (IER).

Vue 360°

La vue en frange sud du village au niveau du **photomontage 48** établit un effet de cumul éolien faible avec le parc éolien en instruction du Chemin de la Justice. Le projet éolien des Pistes se présente avec l'éolienne 3 non visible du fait de la ramure des arbres en interface avec le projet. Le reste du projet éolien des Pistes est plus compact que le parc éolien du Chemin de la Justice. De fait, l'effet d'encerclement et de saturation visuelle avec ce dernier reste faible. L'impact lié à l'effet de cumul éolien et de saturation visuelle à Vendegies-sur-Ecaillon est faible.

VENDEGIES-SUR-ECAILLON	AVEC LES PARCS EXPLOITÉS ET AUTORISÉS		AVEC LES PARCS EXPLOITÉS, AUTORISÉS ET INSTRUITS	
	SANS LE PROJET	AVEC LE PROJET	SANS LE PROJET	AVEC LE PROJET
A : Somme des angles sur l'horizon interceptés (0- 5 km)	78,3 °	83,4 °	111,1 °	116,2 °
A' : Somme des angles sur l'horizon interceptés (5- 10 km)	14,8 °	17,1 °	30,6 °	32,8 °
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	93,2 °	100,5 °	141,7 °	149 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 7,3 °		+ 7,3 °	
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	**82,7 °**	**88,6 °**	**115,5 °**	**121,5 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 5,9 °		+ 6 °	
B : Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km	21	24	27	30
B' : Nombre d'éoliennes entre 5 et 10 km	11	13	16	18
ID1 : indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	**0,23**	**0,24**	**0,19**	**0,2**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité sur les horizons occupés	+ 0,01		+ 0,01	
ID2 : indice de densité au km² (< 0,25)	**0,1**	**0,12**	**0,14**	**0,15**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité au km²	0,02		0,01	
IER : Espace de respiration (> 160- 180 °)	**180,7 °**	**180,7 °**	**149,5 °**	**149,5 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'espace de respiration	-		-	

Tableau 152 : Étude d'encerclement théorique de Vendegies-sur-Ecaillon

valeco

Parc éolien des Pistes (59)

Contexte éolien et emprise visuelle autour de Vendegies sur Ecaillon

Projet

- Eolienne projetée

Aires d'étude

- Localisation de la commune
- Périmètres d'étude (5 et 10 km)

Contexte éolien

- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

Angles occupés

dans les 5 km (0-5 km)

- par les éoliennes contruites/accordés
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

dans les 10 km (5-10 km)

- par les éoliennes contruites/accordées
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

Plus grand angle de respiration à 10 km

Sans le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

Avec le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

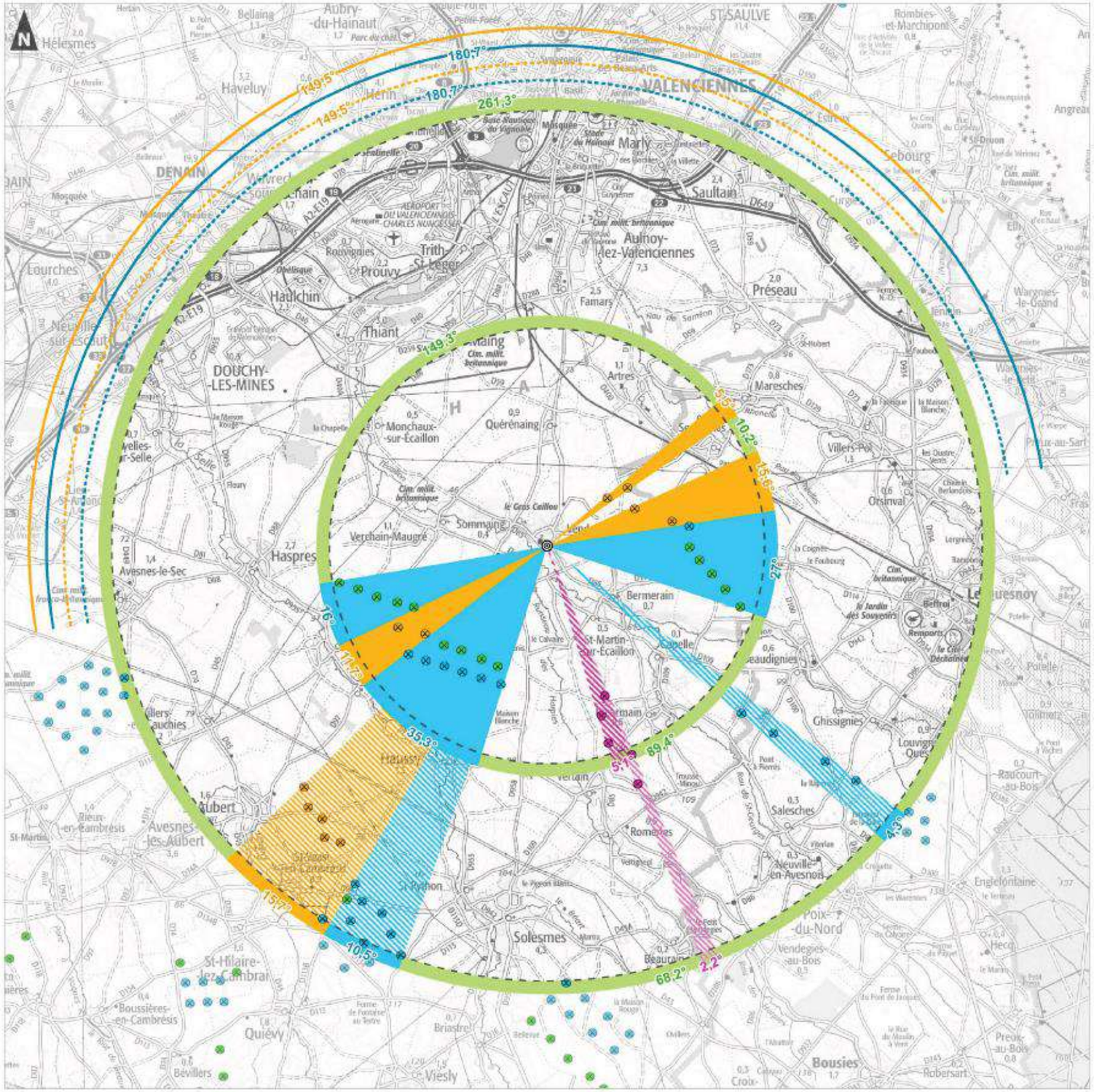
Le calcul réalisé considère un modèle standard d'éolienne équipée d'un rotor de 100 m.
Les secteurs angulaires potentiellement innocupés sont considérés comme fermés lorsqu'ils sont inférieurs à un angle seuil de 10°.
Pour les éoliennes en instruction, seuls les secteurs angulaires en complément des secteurs occupés par des machines construites ou accordées sont considérés.
Le potentiel masquage par le relief n'a pas été pris en compte.

0 5 10

Kilomètres

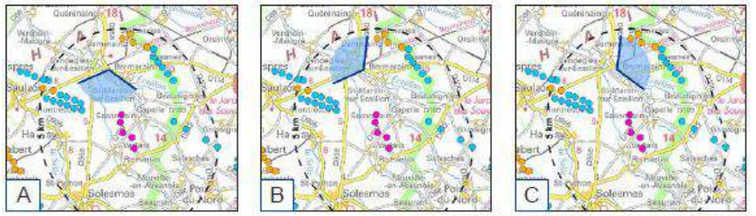
auddicé

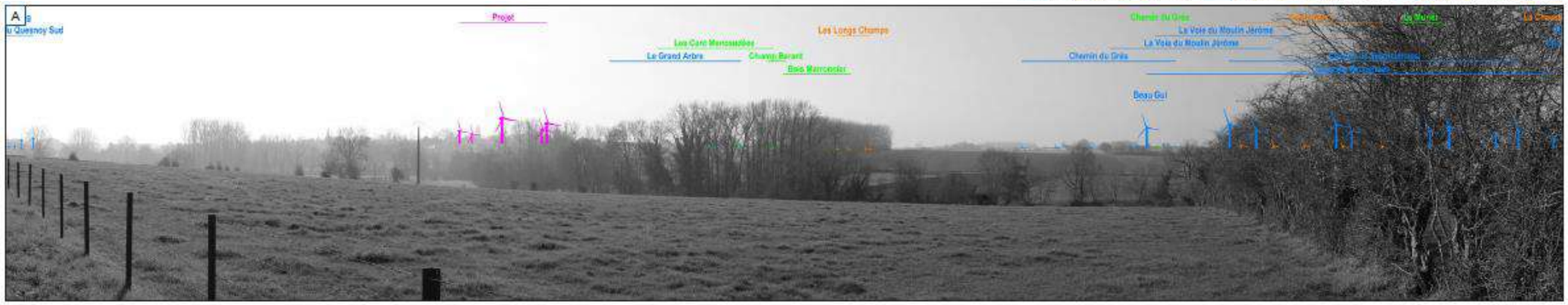
Réalisation : AUDDICE, février 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100



Carte 162 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Vendegies-sur-Ecaillon

Photomontage n° 48 (vue filaire 360°) - Vendegies-sur-Ecaillon en sortie sud









Photomontage n° 48 (vue réaliste 360°) - Vendegies-sur-Ecaillon en sortie sud

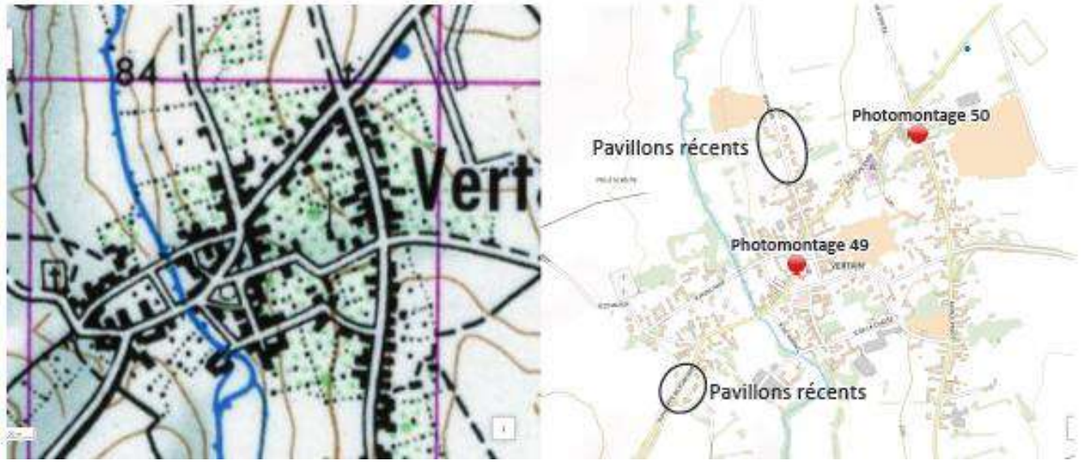








2.1.17 Vertain



Carte 163 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024)
Carte 164 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024)

Le village, de qualité rurale, est resté dans ses limites anciennes. Entre 1950 et aujourd'hui, l'urbanisation linéaire a gagné deux secteurs : la rue Baudry au nord et la rue Philippe de Rubempré en sortie sud-ouest.

Etude en plan / Encerclement et saturation visuelle théorique

Un nouveau seuil théorique est atteint sous l'effet du projet éolien des Pistes pour l'indice d'occupation des horizons sans les doubles comptes (IOH'). On note aussi que l'ID2 (indice de densité) atteint sa valeur seuil lors de la considération des parcs en instruction conjointement au projet éolien des Pistes. En conséquence, une investigation réaliste par des photomontages en 360° est jugée nécessaire.

VERTAIN	Avec les parcs exploités et autorisés		Avec les parcs exploités, autorisés et instruits	
	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet
A : Somme des angles sur l'horizon interceptés (0- 5 km)	38 °	64,2 °	38 °	64,2 °
A' : Somme des angles sur l'horizon interceptés (5- 10 km)	100,4 °	100,4 °	148,7 °	148,7 °
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	138,4 °	164,6 °	186,7 °	212,8 °
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 26,2 °		+ 26,1 °	
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	**119,3 °**	**135,8 °**	**167,6 °**	**171,9 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice d'occupation des horizons	+ 16,5 °		+ 4,3 °	
B : Nombre d'éoliennes entre 0 et 5 km	14	19	14	19
B' : Nombre d'éoliennes entre 5 et 10 km	46	46	61	61
ID1 : indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	**0,1**	**0,12**	**0,07**	**0,09**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité sur les horizons occupés	+ 0,02		+ 0,02	
ID2 : indice de densité au km² (< 0,25)	**0,19**	**0,21**	**0,24**	**0,25**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'indice de densité au km²	+ 0,02		+ 0,01	
IER : Espace de respiration (> 160- 180 °)	**71,3 °**	**71,3 °**	**71,3 °**	**71,3 °**
Évolution potentielle théorique générée par le projet sur l'espace de respiration	-		-	

Tableau 153 : Étude d'encerclement théorique de Vertain

Vues 360°

Pour l'espace public central villageois (**photomontage 49**), seule l'éolienne 3 sera visible. Les éoliennes 1 et 2 sont masquées par une maison de bourg. Les éoliennes 4 et 5 ont une visibilité se limitant au dépassement du bout de pale. En l'absence de visibilité du contexte éolien depuis ce point, l'effet de cumul éolien et de saturation visuelle est faible.

Depuis la rue Pavot (**photomontage 50**), le contexte éolien n'est pas visible. Le projet éolien des Pistes sera quant à lui visible au niveau des éoliennes 3 et 5.

L'impact lié à l'effet de cumul éolien et de saturation visuelle à Vertain est faible.

valeco

Parc éolien des Pistes (59)

Contexte éolien et emprise visuelle autour de Vertain

Projet

- Eolienne projetée

Aires d'étude

- Localisation de la commune
- Périmètres d'étude (5 et 10 km)

Contexte éolien

- Eolienne construite
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

Angles occupés

dans les 5 km (0-5 km)

- par les éoliennes contruites/accordés
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

dans les 10 km (5-10 km)

- par les éoliennes contruites/accordées
- par les éoliennes en instruction
- par les éoliennes du projet

Plus grand angle de respiration à 10 km

Sans le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

Avec le projet

- Eoliennes contruites/accordées
- Eoliennes construites/accordées/en instruction

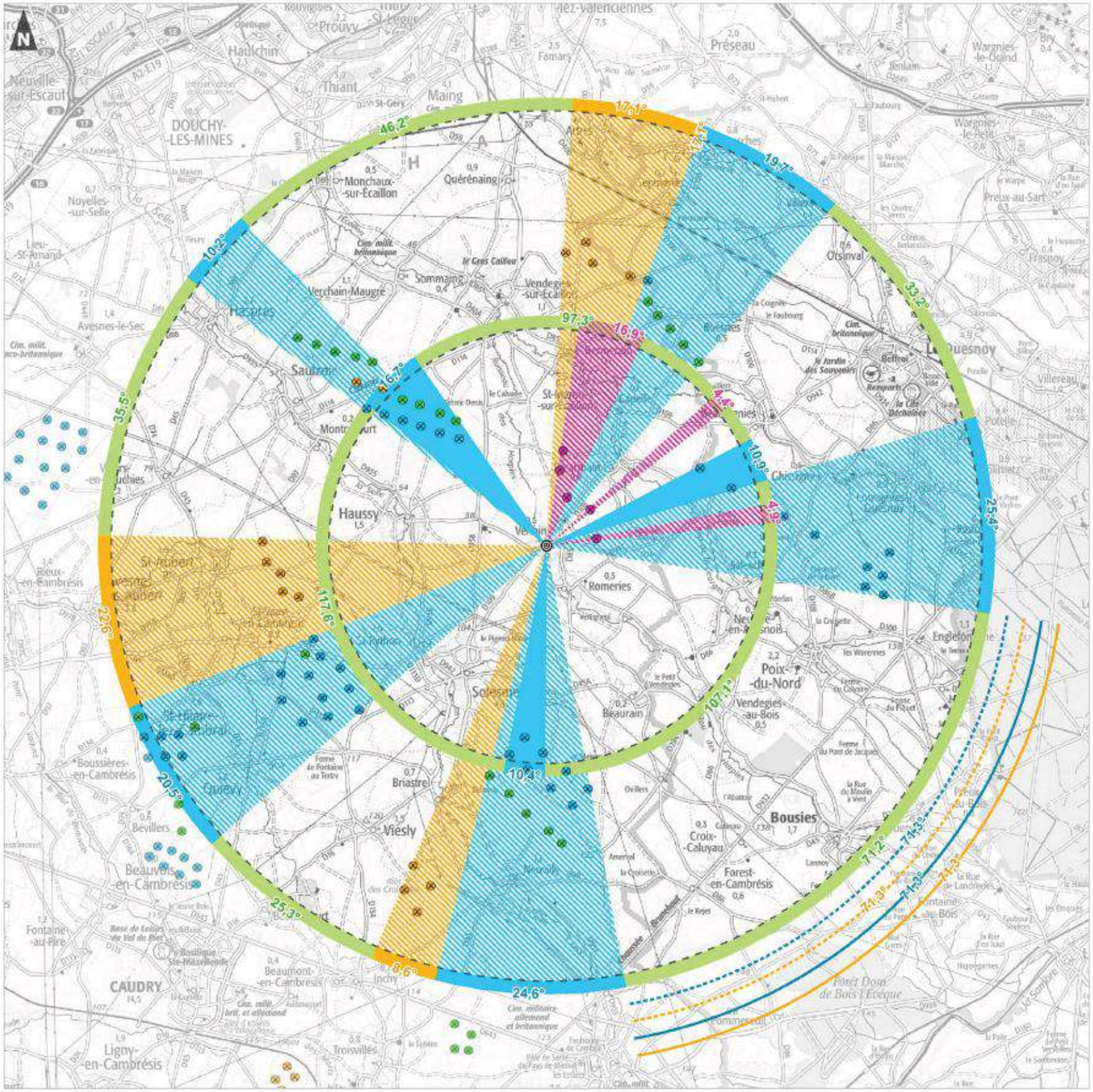
Le calcul réalisé considère un modèle standard d'éolienne équipée d'un rotor de 100 m.
Les secteurs angulaires potentiellement innocupés sont considérés comme fermés lorsqu'ils sont inférieurs à un angle seuil de 10°.
Pour les éoliennes en instruction, seuls les secteurs angulaires en complément des secteurs occupés par des machines construites ou accordées sont considérés.
Le potentiel masquage par le relief n'a pas été pris en compte.

0 5 10

Kilomètres

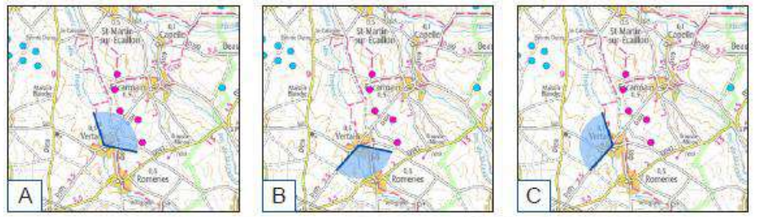
Réalisation : AUDDICE, février 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100

auddicé



Carte 165 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Vertain

Photomontage n° 49 (vue filaire 360°) - Vertain depuis la place de l'église









Photomontage n° 49 (vue réaliste 360°) - Vertain depuis la place de l'église

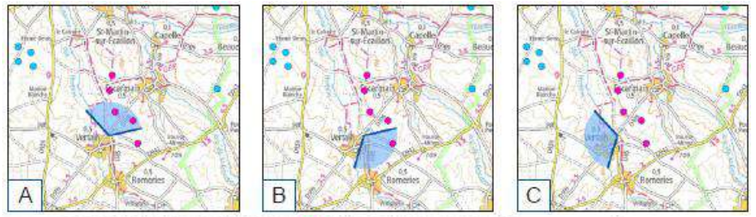






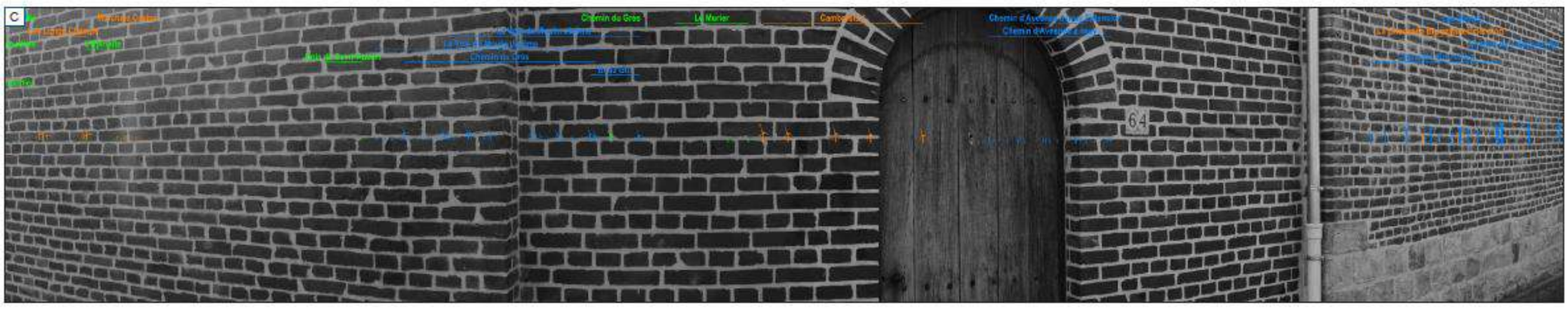


Photomontage n° 50 (vue filaire 360°) - Vertain depuis la rue Pavot







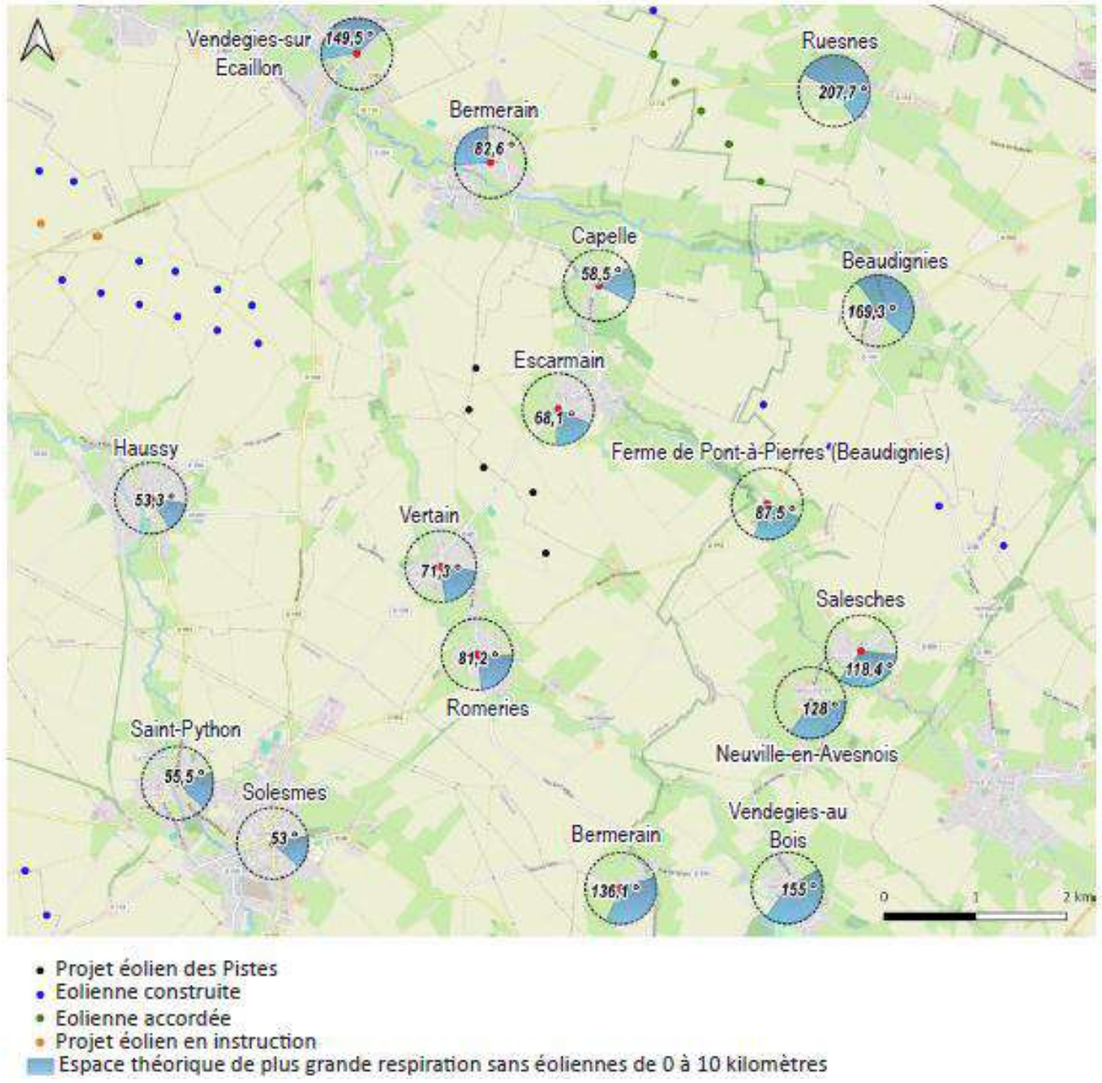


Photomontage n° 50 (vue réaliste 360°) - Vertain depuis la rue Pavot





2.1.18 Bilan de l'étude d'encerclement et de saturation visuelle



Parmi les 15 villages et la ferme isolée étudiés, l'étude d'encerclement et de saturation visuelle théorique selon la méthode de la DREAL Hauts de France.

Cinq villages ont montré au terme de l'approche théorique une non-pertinence d'investigations p par photomontage comme :

Beaudignies, Neuville-en-Avesnois, Ruesnes, Salesches, St-Python : les seuils théoriques sont majoritairement satisfaits après projet et les évolutions de chiffre n'appellent pas à des investigations par des photomontages en 360° pour ces 5 villages.

Les communes vérifiées par investigations par photomontages révèlent les impacts suivants :

Ferme isolée de Pont-à-Pierres (Beaudignies) : impact faible

Beaurain : impact nul (projet masqué)

Capelle : Le projet n'est visible que pour deux éoliennes (cumul éolien avec parc éolien en instruction du Chemin de la Justice et le parc éolien construit du Chemin de St-Druon). **L'impact est faible.**

Escarmain : Depuis le centre, unique visibilité de l'éolienne 2 donnant un effet de cumul éolien faible. Depuis les hauteurs, un étalement important du projet éolien des Pistes qui confirme la perte d'espace de plus grande respiration à hauteur de 2,7°. Ce dernier photomontage déclenche de fait un **impact modéré** lié à l'effet d'encerclement et de saturation visuelle.

Haussy : L'approche théorique ayant envoyé des signaux d'alerte (perte d'espace de plus grande respiration de 4,6° sous l'effet du projet éolien), une approche par photomontage a été menée. Toutefois les deux photomontages réalisées sur les entrées sorties de l'axe majeur de la D955 révèlent que la situation de Haussy dans la vallée de la Selle procure un impact **négligeable du projet éolien des Pistes** pour l'effet de cumul éolien et de saturation visuelle.

Romeries : un passage théorique de seuil de l'indice des horizons occupés se fait avec l'introduction du projet éolien des Pistes. La vérification en conditions réelles par le photomontage en 360° montre une visibilité du projet pour 4 éoliennes mais, parallèlement, le contexte éolien est très faiblement visible. De fait l'effet de cumul éolien et de saturation visuelle a **un impact faible.**

Saint-Martin-sur-Ecaillon / Bermerain : Le photomontage en entrée nord de Bermerain montre une non-participation à un effet de cumul éolien par l'absence de visibilité du projet éolien des Pistes. Le photomontage en sortie est de Saint-Martin-sur-Ecaillon montre un faible effet de cumul éolien avec le projet éolien en instruction du Chemin de la Justice. **L'impact est faible.**

Solesmes
Le photomontage 46 met en scène un effet de cumul éolien faible du projet éolien des Pistes**. L'impact de l'effet de cumul éolien est faible.**

Vendegies-au-bois
Le contexte y est bocager et le photomontage 47 montre qu'en conditions réelles, il n'y a que la seule visibilité de l'éolienne 4 du projet et des 3 éoliennes éloignées du parc éolien de Louveng construit. L'effet du cumul éolien à Vendegies-au-Bois a un **impact faible.**

Vendegies-sur-Ecaillon
Le photomontage 48 montre un effet de cumul limité avec le parc éolien en instruction du Chemin de la Justice. **L'impact est faible.**

Vertain
Par absence de visibilité du contexte éolien, les effets de cumul éolien constatés sont faibles à Vertain. **L'impact est faible.**

> ► **L'étude d'encerclement et de saturation visuelle montre que les effets d''encerclement sont majoritairement faibles. Un impact isolé modéré est constaté sur les hauteurs d'Escarmain. Il concerne une partie haute du village limitée à 9 pavillons.**

2.2.PRESENTATION DES PHOTOMONTAGES

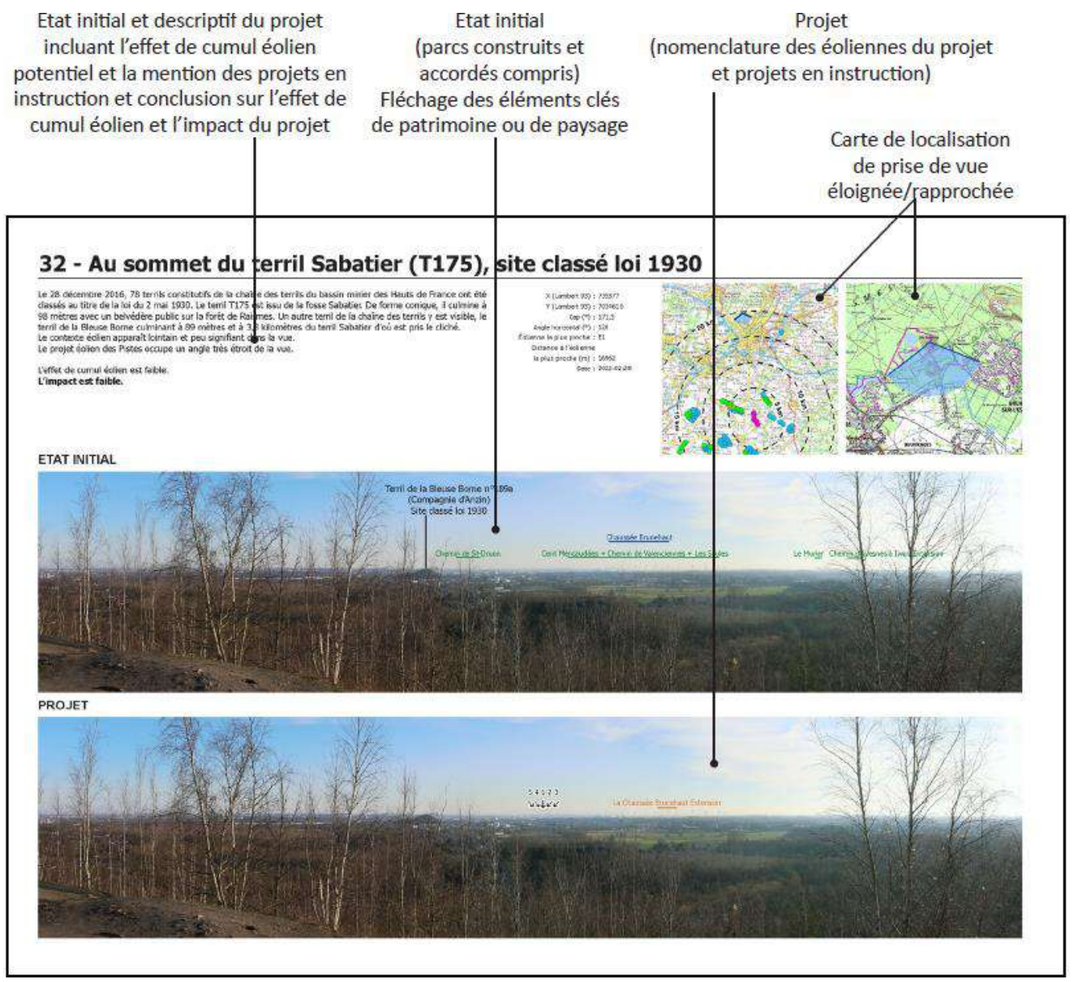


Figure 186 : Présentation des photomontages (source : Auddicé, 2023)

Les photomontages sont présentés dans un carnet A3. Chaque page compare l'état initial de 120° d'angle horizontal et le projet dans le même cadrage avec mention des informations techniques et le commentaire. La nomenclature des parcs est réalisée avec le code couleur suivant :

L'image filaire permet de localiser le projet derrière les masques.

Eoliennes construites
Eoliennes accordées
Projet en instruction
1 2 3 4 5 Projet éolien des Pistes avec numérotation des éoliennes

Lorsque l'impact n'est pas nul ou d'impact négligeable, une vue taille réelle ou vue réaliste est insérée après le photomontage.

Quand on tient la planche A3 de vue taille réelle à 45 centimètres du regard, l'observateur voit le projet éolien comme si c'était la réalité (vue orthoscopique).

2.3. CHOIX DES POINTS DE VUE

N°	LOCALISATION	Thème principal	Thème(s) secondaire(s)
1	Château MH de Maing depuis la D40	Patrimoine	
2	Manoir d'Harpignies à Famars non protégé MH depuis la rue de Maing	Patrimoine	Lieu de vie
3	Depuis la sortie sud de Famars	Lieu de vie	
4	Centre de Préseau par la rue du Docteur Roux	Lieu de vie	
5	Maresches par l'entrée nord	Lieu de vie	
6	Villers-Pol depuis l'entrée nord-ouest	Lieu de vie	
7	Orsinval depuis le nord par la D934	Lieu de vie	
8	Artres en entrée nord-ouest	Lieu de vie	
9	Sepmeries depuis la rue des Berceaux	Lieu de vie	
10	Quérénaing en sortie sud	Lieu de vie	
11	Aux abords immédiats du menhir de Vendegies-sur-Ecaillon (MH)	Patrimoine	
12	Depuis le circuit des Larris	Tourisme	
13	Bermerain en entrée nord	Lieu de vie	
14	Ruesnes en sortie ouest	Lieu de vie	
15	Depuis les remparts hauts du Quesnoy	Patrimoine	
16	Depuis l'ancien château comtal (MH) au Quesnoy	Patrimoine	
17	Saint-Martin-sur-Ecaillon en entrée nord-ouest	Lieu de vie	
18	Depuis l'église de Capelle	Lieu de vie	
19	Depuis la place verte d'Escarmain par la rue Neuve	Lieu de vie	
20	Escarmain depuis le chemin de Salesches	Lieu de vie	Paysage
21	Haussy, motte féodale rue Charles-Azambre (MH)	Patrimoine	
22	Chapelle non protégée au croisement de la D958 et de la rue d'Haussy	Patrimoine	
23	Vertain en frange nord par la rue Baudry	Lieu de vie	Tourisme
24	Vertain depuis la rue de la Cavée	Lieu de vie	
25	Solesmes en sortie nord-est par la D109	Lieu de vie	
26	Romeries avant le croisement de la rue du Quesnoy/rue Clémenceau	Lieu de vie	
27	Salesches en sortie nord-ouest par la Grand Rue	Lieu de vie	
28	Neuville-en-Avesnois depuis l'église MH	Patrimoine	Lieu de vie
29	Poix-du-Nord en sortie ouest	Lieu de vie	
30	Cimetière britannique de Beaurain	Patrimoine	Lieu de vie
31	D932, 450 mètres au nord-est du chemin des Près de Bray à Poix-du-Nord	Paysage	
32	Au sommet du terril Sabatier (T175), site classé loi 1930	Patrimoine	
33	Vue sur l'église MH de St-Aubert par l'entée sud-ouest du village par la D29	Patrimoine	
34	En sortie nord-ouest de Viesly par le chemin de Quiévy	Lieu de vie	
35	Depuis l'entrée de Highland cemetery au Cateau-Cambrésis par la D12	Patrimoine	Paysage
36	Ferme de Pont-à-Pierres à Beaudignies (360°)	Lieu de vie	
37	Beaurain centre depuis la rue des Baudriers (360°)	Lieu de vie	
38	Bermerain en entrée nord par la rue du Calvaire (360°)	Lieu de vie	
39	Capelle en entrée ouest par la D85 (360°)	Lieu de vie	
40	Escarmain centre depuis la place des Anciens Combattants (360°)	Lieu de vie	
41	Escarmain en entrée nord est par la rue de Salesches (360°)	Lieu de vie	
42	Haussy en entrée sud par la D955 (360°)	Lieu de vie	
43	Haussy en entrée nord par la D955 (360°)	Lieu de vie	
44	Romeries en entrée sud-ouest depuis la cimetière britannique (360°)	Lieu de vie	
45	Saint-Martin-sur-Ecaillon en sortie sud-est (360°)	Lieu de vie	
46	Solesmes en sortie nord-est par la D942 (360°)	Lieu de vie	
47	Vendegies-au-Bois en sortie nord-ouest (360°)	Lieu de vie	
48	Vendegies-sur-Ecaillon en sortie sud (360°)	Lieu de vie	
49	Vertain depuis la place de l'église (360°)	Lieu de vie	
50	Vertain depuis la rue Pavot (360°)	Lieu de vie	

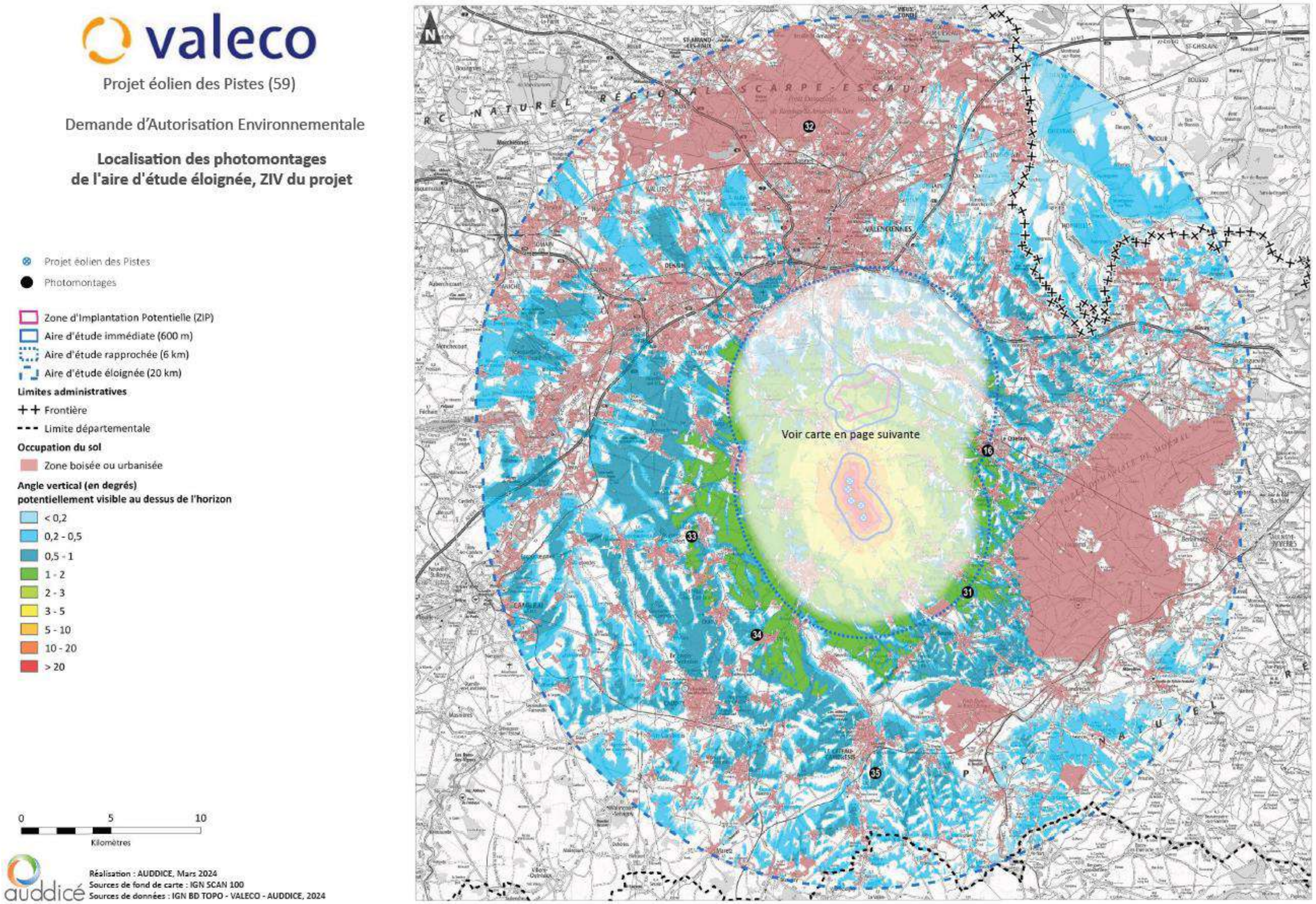
Tableau 154 : Liste des points de vue et thèmes principaux

valeco

Projet éolien des Pistes (59)

Demande d'Autorisation Environnementale

Localisation des photomontages de l'aire d'étude éloignée, ZIV du projet



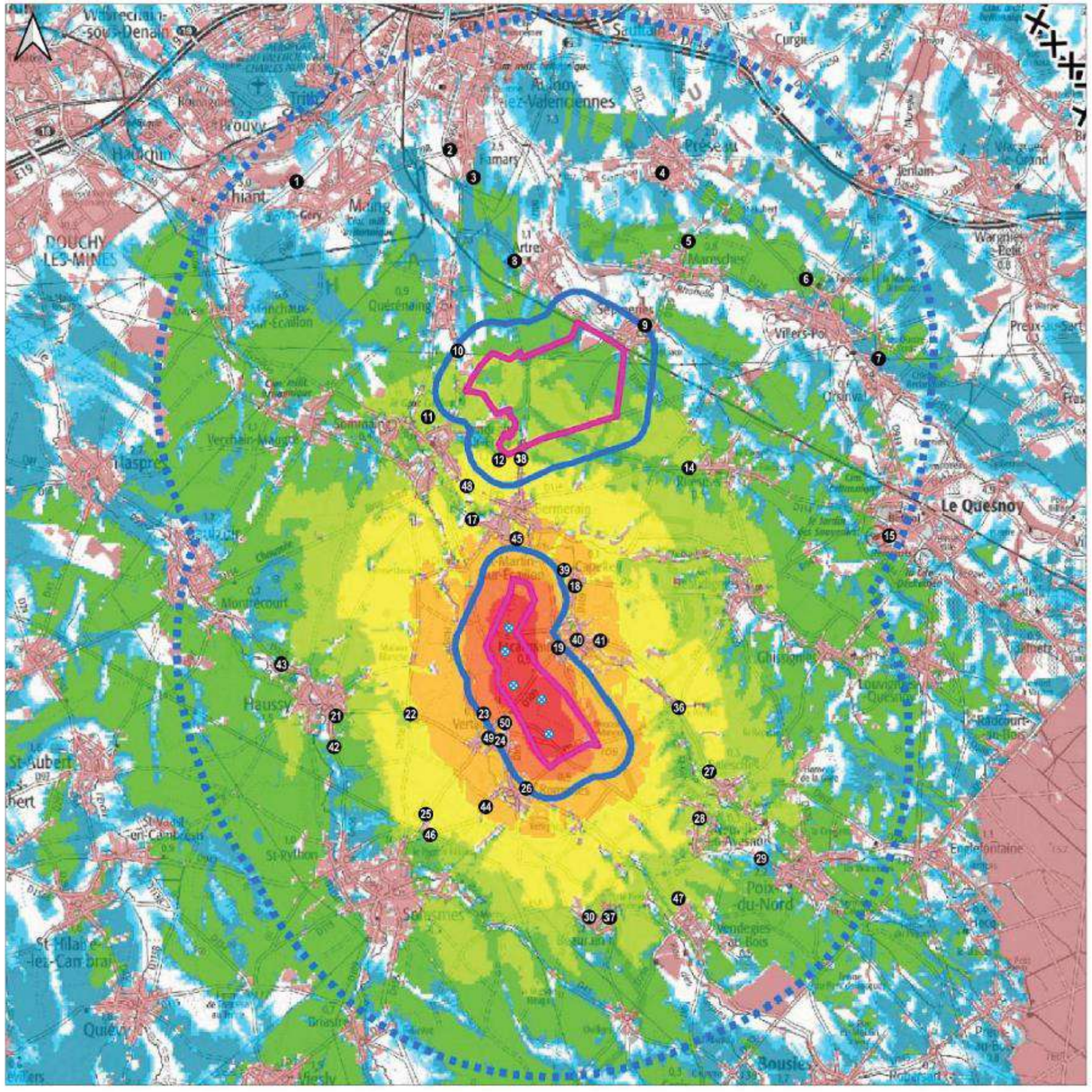
Carte 166 : Localisation des photomontages éloignés avec ZIV du projet (source : Auddicé, 2024)

valeco

Projet éolien des Pistes (59)

Demande d'Autorisation Environnementale

Localisation des photomontages de l'aire d'étude rapprochée, ZIV du projet



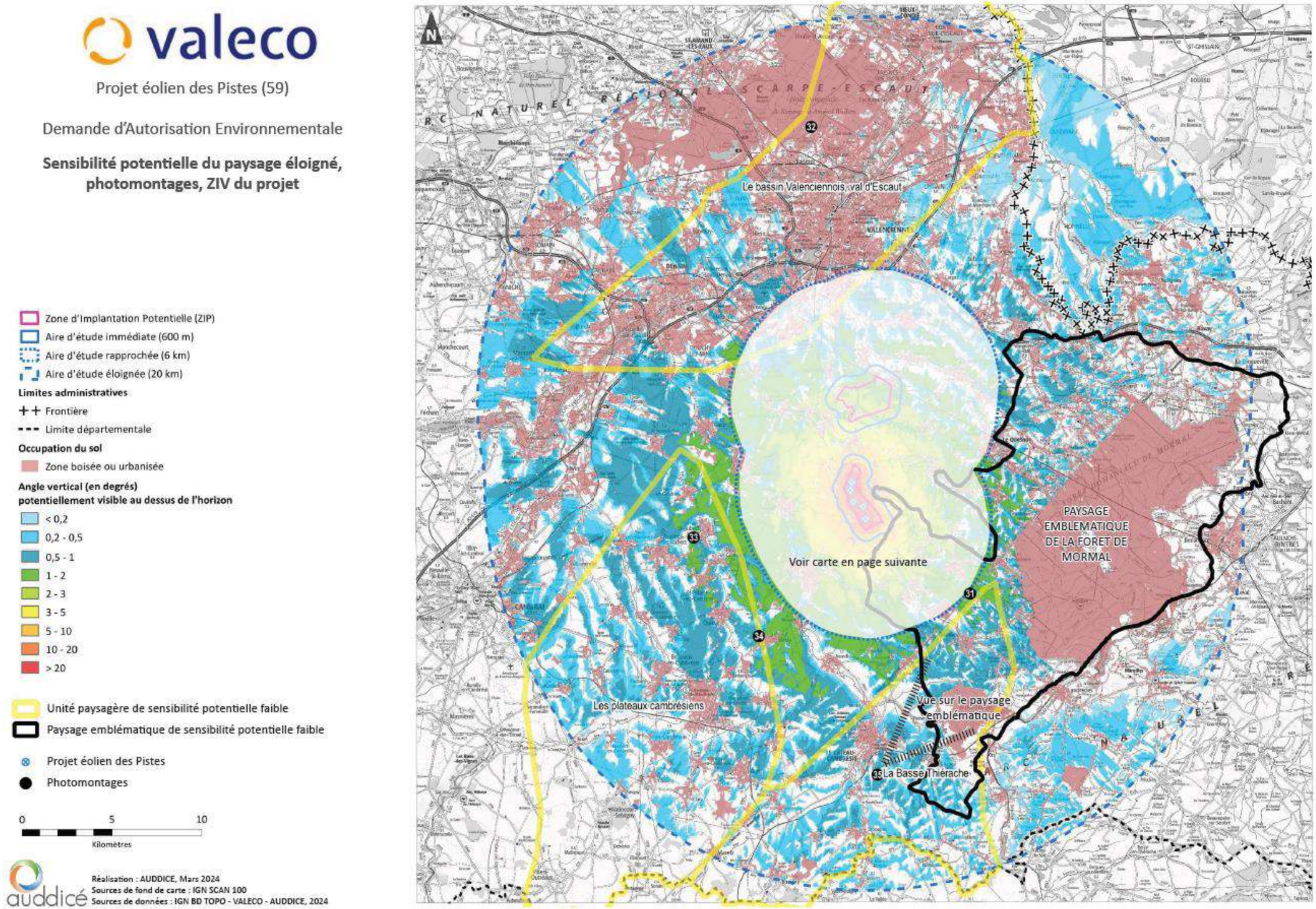
Carte 167 : Localisation des photomontages rapprochés avec ZIV du projet (source : Auddicé, 2024)

valeco

Projet éolien des Pistes (59)

Demande d'Autorisation Environnementale

Sensibilité potentielle du paysage éloigné, photomontages, ZIV du projet



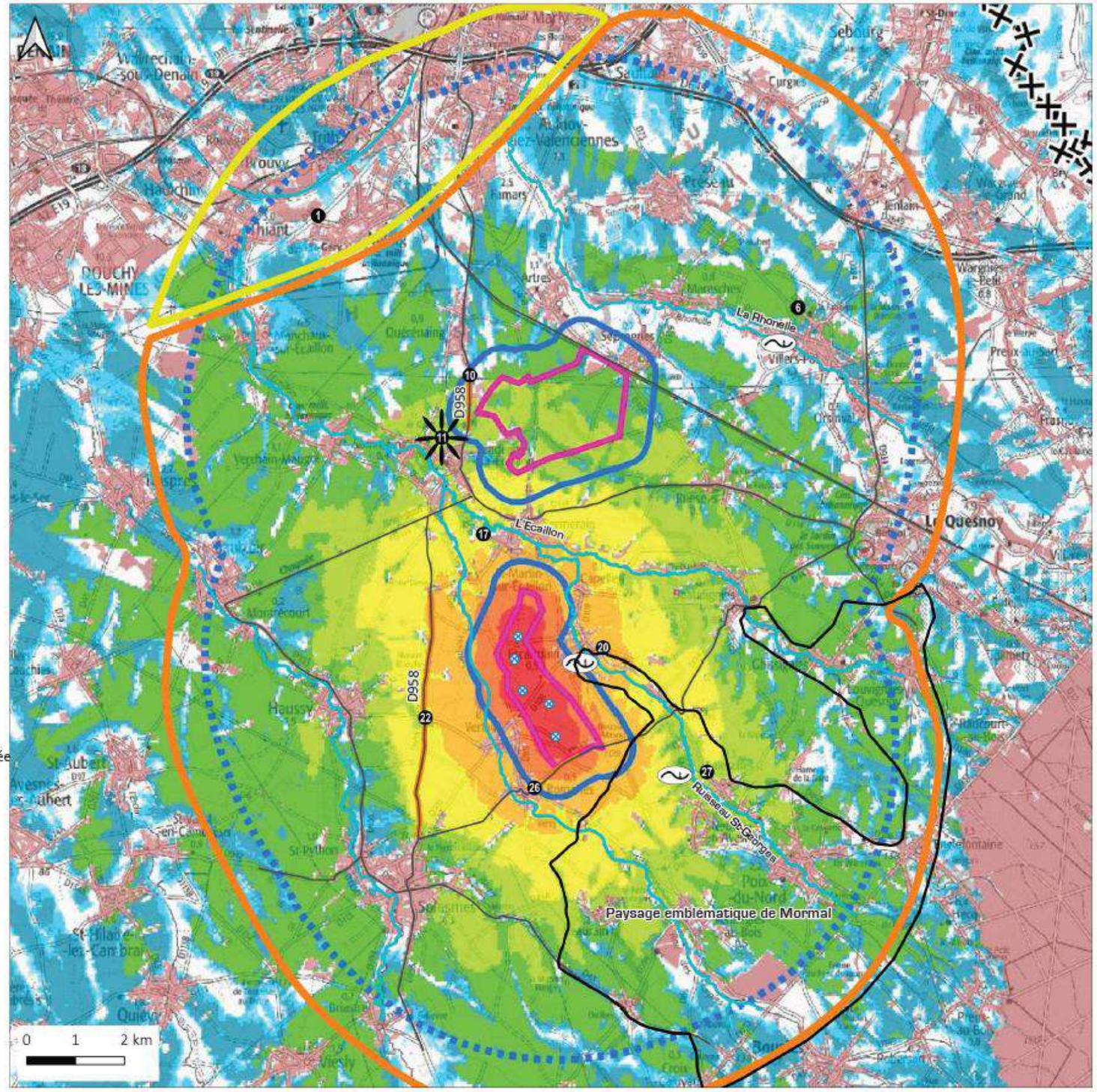
Carte 168 : Sensibilité du paysage éloigné, photomontages et ZIV du projet (source : Auddicé, 2024)

valeco

Projet éolien des Pistes (59)

Demande d'Autorisation Environnementale

Sensibilité potentielle du paysage rapproché, photomontages, ZIV du projet



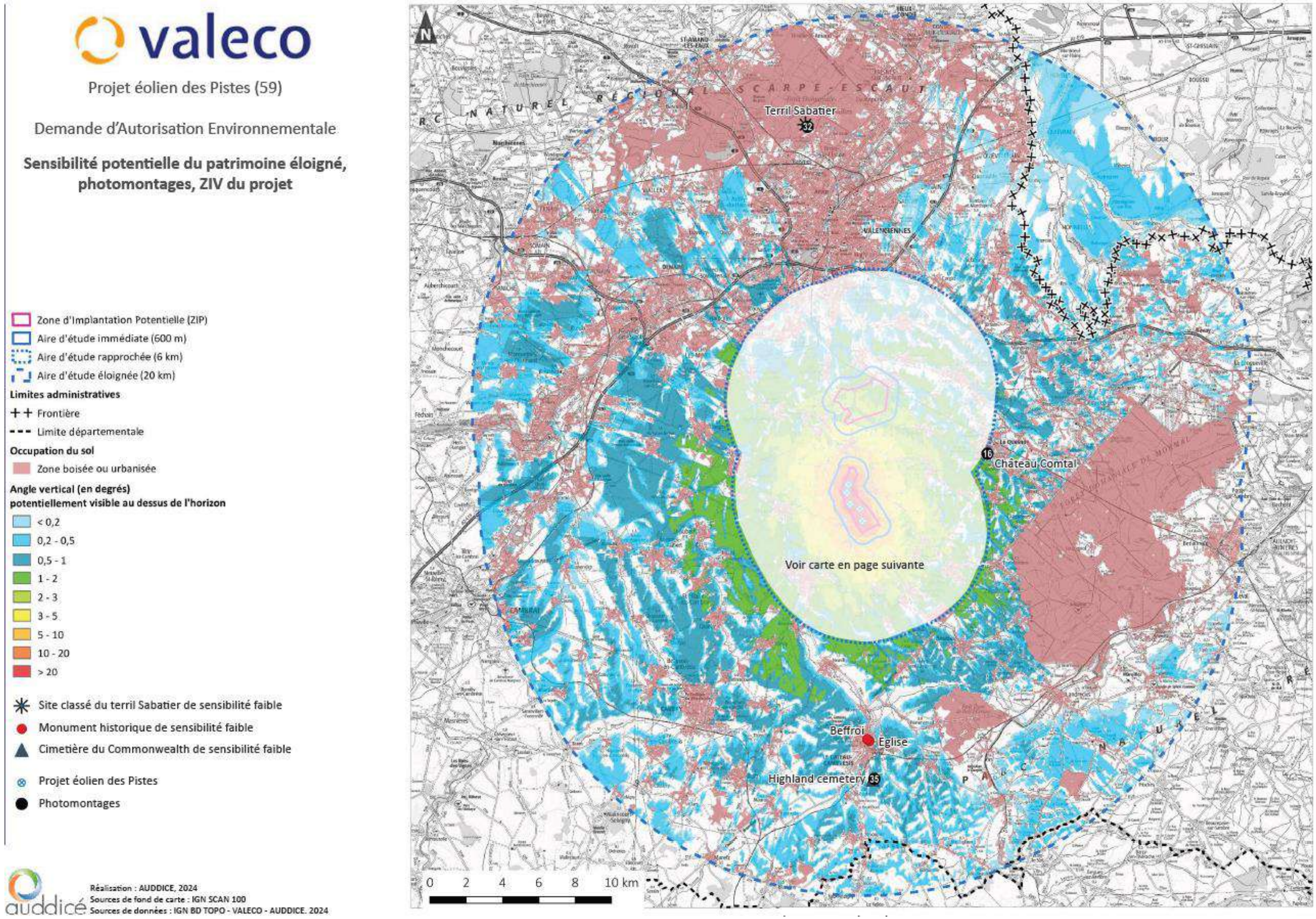
Carte 169 : Sensibilité du paysage rapproché, photomontages et ZIV du projet (source : Auddicé, 2024)

valeco

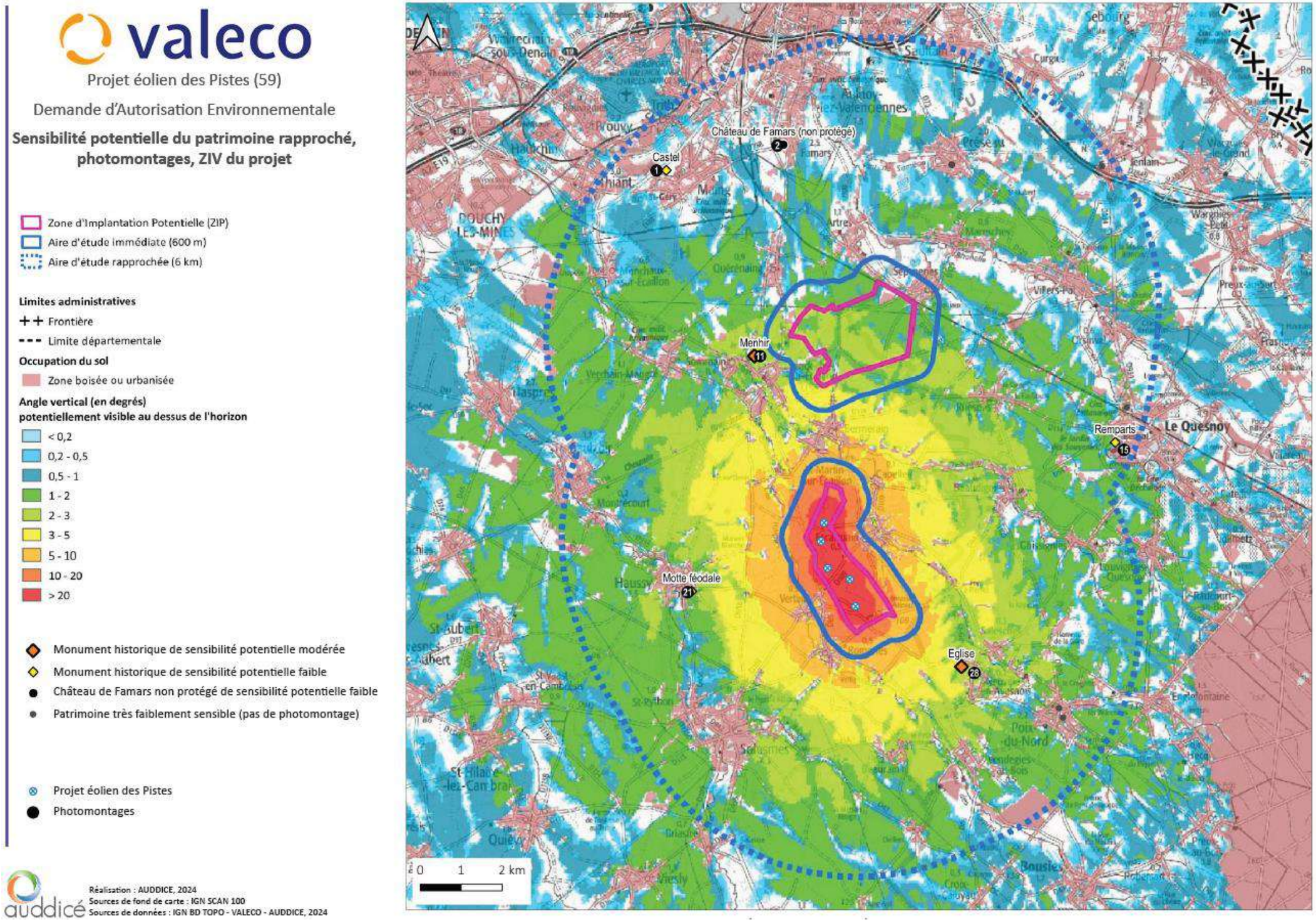
Projet éolien des Pistes (59)

Demande d'Autorisation Environnementale

Sensibilité potentielle du patrimoine éloigné, photomontages, ZIV du projet



Carte 170 : Sensibilité du patrimoine éloigné, photomontages et ZIV du projet (source : Auddicé, 2024)



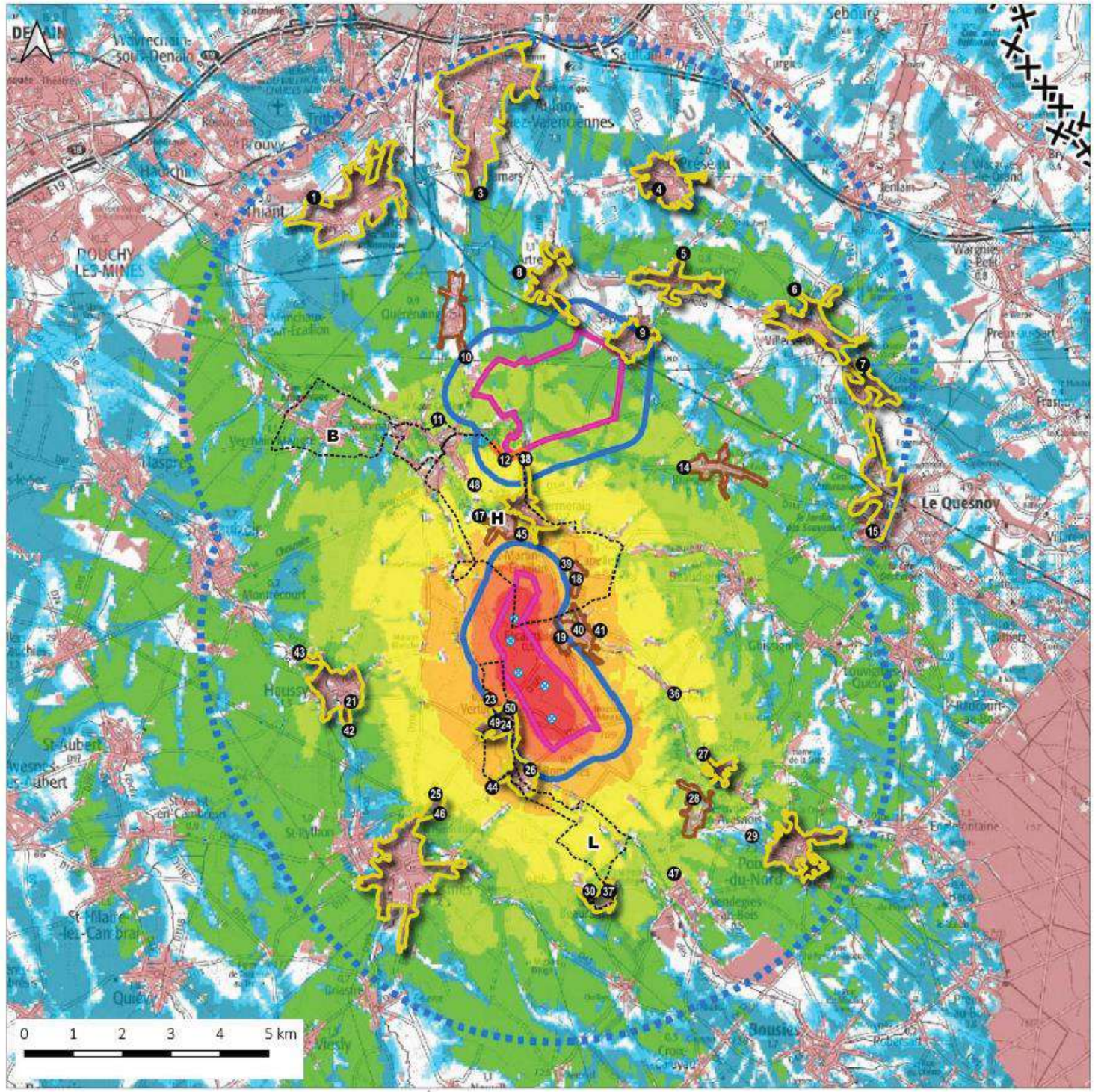
Carte 171 : Sensibilité du patrimoine rapproché, photomontages et ZIV du projet (source : Auddicé, 2024)

valeco

Projet éolien des Pistes (59)

Demande d'Autorisation Environnementale

Sensibilité potentielle des lieux de vie et du tourisme, photomontages, ZIV du projet



Carte 172 : Sensibilité des lieux de vie et du tourisme, photomontages, ZIV du projet (source : Auddicé, 2024)

2.4. BILAN DES IMPACTS

PAYSAGE ELOIGNE				
PAYSAGE CONSIDÉRÉ	**SENSIBILITÉ POTENTIELLE**	**ÉLÉMENT D'ATTENTION**	**PHOTOMONTAGE**	**IMPACT**
Unité paysagère du bassin Valenciennois et de l'Escaut	faible	Belvédère anthropique aménagé du terril Sabatier à Raismes	32	faible
Unité paysagère des Plateaux Cambrésiens	faible	Villages belvédères à la structure ouverte (Saint-Aubert et Viesly)	33, 34	faible à modéré
Unité paysagère de la Basse Thiérache	faible	Points focaux du paysage urbain du Cateau-Cambrésis (Hôtel de ville et église) par la D12	35	faible
Paysage emblématique de Mormal	modérée	Covisibilité potentielle depuis la D12 au Cateau-Cambrésis	35	faible
PAYSAGE RAPPROCHE				
Unité paysagère du bassin Valenciennois et de l'Escaut	faible	Visibilité depuis la D40 qui suit l'Escaut	1	nul
Unité paysagère des ondulations Hennuyères	modéré	Prégnance ou effet de cumul depuis les axes majeurs proches du plateau	10, 22	faible
	modéré	Rapport d'échelle avec les vallées (Rhonelle, Ecaillon, Ruisseau St-Georges)	6, 17, 20, 27	faible
	modéré	Effet de cumul éolien depuis le belvédère paysager du menhir de Vendegies-sur-Ecaillon	11	modéré
	faible	Paysage emblématique de Mormal au niveau de Salesches	27	faible

Bilan paysager : Un impact modéré résiduel est relevé pour le village belvédère de Viesly où le projet vient en covisibilité directe de l'élément repère du village, son église. Cette vue est néanmoins furtive, sur un temps scénographique court en entrée sud-ouest du village.

En second lieu, le belvédère paysager du menhir, présente la particularité de mettre en vue les points focaux de différents villages constitués par les églises. Le projet éolien des Pistes vient sur cette vue dans l'axe du clocher de Vendegies-sur-Ecaillon, générant un impact modéré. Néanmoins, sur cette vue belvédère, la démarche d'évitement a permis de diminuer l'emprise angulaire horizontale du projet éolien. Le projet éolien des Pistes souligne l'axe structurant de la vallée du ruisseau St-Georges. En reprenant son axe, il fait sens avec le paysage traversé.

PATRIMOINE ELOIGNE			PHOTOMONTAGE	IMPACT
Terril Sabatier (site classé loi 1930)	faible	Visibilité depuis le belvédère aménagé	32	faible
Château du Quesnoy (MH)	faible	Visibilité depuis le parvis	16	nul
Hôtel de ville du Cateau-Cambrésis (MH)	faible	Coviisiblité depuis Highland Cemetery	35	faible
Collégiale du Cateau-Cambrésis (MH)	faible			faible
Higland Cemetery au Cateau-Cambrésis (non protégé)	faible	Visibilité en sortie du cimetière sur point haut	35	faible
PATRIMOINE RAPPROCHE			**PHOTOMONTAGE**	**IMPACT**
Menhir de Vendegies-sur-Ecaillon (MH)	modéré	Effet de cumul éolien depuis le menhir belvédère	11	modéré
Eglise de Neuville-en-Avesnois (MH)	modéré	Visibilité depuis le cimetière	28	nul
Motte féodale d'Haussy (MH)	faible	Visibilité depuis la motte	21	nul
Castel de Maing (MH)	faible	Covisibilité depuis la D40	1	nul
Remparts du Quesnoy (MH)	faible	Visibilité en point haut du rempart	15	nul
Famars, château de la reconstruction non protégé	faible	Visibilité à proximité du monument	2	nul
TOURISME			**PHOTOMONTAGE**	**IMPACT**
Circuit du Menhir	faible	Qualité de belvédère au niveau du menhir et effet potentiel de cumul éolien	11	modéré
Circuit des Larris	faible	Prégnance visuelle potentielle entre Vendegies et Bermerain	12	faible
Circuit des Harpies à la motte féodale	faible	Prégnance visuelle potentielle dans la frange nord de Vertain	23	faible

Bilan patrimonial et touristique : le seul impact constaté est similaire à celui du belvédère du Menhir de Vendegies (MH) décrit dans le tableau de cette page concernant le payage.

Intensité de l'impact : très fort | fort | modéré | faible | Nul

LIEUX DE VIE					
VILLAGES OU BOURGS	SENSIBILITÉ POTENTIELLE	ELEMENT D'ATTENTION	PHOTOMONTAGE	EFFET DE CUMUL	IMPACT
Artres	faible	Effet de cumul éolien potentiel depuis l'entrée nord-ouest du village	8	faible	faible
Beaurain	faible	Effet de cumul éolien potentiel depuis le cimetière britannique en position centrale du village	30	faible	faible
Bermerain	faible	Rapport d'échelle au bâti en entrée nord	13	nul	faible
Capelle	modérée	Rapport d'échelle au bâti depuis le centre	18	nul	modéré
Escarmain	modérée	Rapport d'échelle au bâti depuis la place verte de l'église	19	nul	nul
Escarmain	modérée	Silhouette dominée depuis l'habitat pavillonnaire haut sur le coteau	20	modéré	modéré
Famars	faible	Visibilité avec prégnance potentielle en frange sud du village	3	faible	faible
Haussy	faible	Rapport d'échelle au bâti depuis l'espace central historique (motte féodale)	21	nul	nul
Le Quesnoy	faible	Visibilité depuis la frange ouest haute de la ville depuis le rempart	15	nul	nul
Maing	faible	Rapport d'échelle au bâti depuis la D400	1	nul	nul
Maresches	faible	Rapport d'échelle au bâti depuis l'entrée nord	5	faible	faible
Neuville-en-Avesnois	modérée	Rapport d'échelle au bâti dans l'espace central	28	nul	nul
Orsinval	faible	Rapport d'échelle au bâti villageois depuis l'axe majeur de la D934	7	faible	faible
Poix-de-Picardie	faible	Rapport d'échelle au bâti au bâti en sortie ouest vers Neuville-en-Avesnois	29	nul	nul
Préseau	faible	Rapport d'échelle au bâti	4	faible	faible
Quérénaing	modérée	Effet de cumul éolien potentiel en sortie sud par l'axe majeur de la D958	10	nul	nul
Romeries	faible	Prégnance visuelle potentielle depuis l'espace haut villageois proche du château d'eau	26	nul	faible
Ruesnes	modérée	Effet de cumul éolien potentiel en sortie ouest par la D114	14	faible	faible
Salesches	faible	Prégnance visuelle potentielle depuis la sortie nord-ouest	27	nul	faible
Sepmeries	faible	A l'intérieur du village, rapport d'échelle au bâti	9	nul	nul
Solesmes	faible	Effet de cumul éolien potentiel en sortie nord-est par la D109	25	faible	faible
Saint-Martin-sur-Ecaillon	modérée	Effet de cumul éolien potentiel en sortie nord-ouest	17	nul	négligeable
Vertain	faible	Rapport d'échelle au bâti en sortie nord	23	faible	faible
Vertain	faible	Rapport d'échelle au bâti dans l'espace central	24	nul	nul
Villers-Pol	faible	Effet de cumul éolien potentiel par la D934	6	nul	faible

Intensité de l'impact : très fort | fort | modéré | faible | Nul

Concernant les lieux de vie, le projet éolien des Pistes montre une bonne intégration dans le cadre de vie et sans participation notoire à l'effet d'encerclement et de saturation visuelle. On notera cependant ponctuellement deux impacts modérés respectivement à Capelle (rapport d'échelle différent au bâti) et à Escarmain, au niveau de quelques habitations pavillonnaires situées en point haut du coteau. Ce n'est cependant pas la position dominante du village d'Escarmain qui appartient majoritairement à la vallée à 95%. Car dans ce village la centralité a été préservée au niveau de l'église en dépit d'une situation relativement proche du village du projet éolien des Pistes.

LIEU DE VIE	ENCERCLEMENT ET SATURATION VISUELLE THÉORIQUE	ENCERCLEMENT ET SATURATION VISUELLE PAR PHOTOMONTAGE 360°	PM 360°	LOCALISATION	IMPACT
Ferme de Pont-à-Pierres à Beaudignies	Les indices théoriques IOH et IOH' montrent un passage de seuil atteint lors de la prise en compte des parcs éoliens en instruction avec le projet.	Faible effet de cumul éolien avec le parc éolien construit du Canton du Quesnoy sud en raison de la visibilité faible du projet éolien des Pistes	36	En hauteur de la ferme par l'axe majeur de la D942	faible
Beaudignies	Trois indices théoriques satisfaits. Pas de passage de seuil sous l'effet du projet éolien des Pistes	Pas d'investigations 360° du fait de l'analyse théorique	-	-	nul
Beaurain	IOH et IOH' atteignent leur valeur seuil sous l'effet du projet éolien	Contexte éolien et projet éolien des PIstes non visibles	37	Au centre depuis la rue des Baudriers	nul
Bermerain (connexe à Saint-Martin-sur-Ecaillon)	Pas de passage de seuil par le projet éolien mais des augmentations significatives des indices IOH et IOH'	Le projet éolien des Pistes est masqué par la silhouette villageoise du fait de l'éloignement	38	En entrée nord par la rue du Calvaire	nul
Capelle	L'indice des horizons occupés augmente de 24°	Uniquement deux éoliennes du projet des Pistes visibles	39	En entrée ouest par la D85	faible
Escarmain	Un passage de l'indice des horizons au delà de sa valeur seuil sous l'effet du projet éolien des Pistes et une perte d'IER de 2,7°	Au centre, on constate une unique visibilité de l'éolienne 2 et l'absence de visibilité du contexte éolien. Sur le coteau, le projet est visible dans son ensemble et étalé (PM 41) avec un cumul avec parc du Chemin de Saint-Druon et parc construit du Canton du Quesnoy sud	40, 41	Au centre depuis la place des Anciens Combattants et en entrée nord est par la rue de Salesches	modéré pour le 41
Haussy	Perte théorique de 4,6° d'IER constatée	Une absence de visibilité en entrée nord et une visibilité négligeable en entrée sud. Un bourg de vallée très faiblement sensible	42, 43	Axe de la D955	négligeable
Neuville-en-Avesnois	Une absence de passage de seuil sous l'effet du projet éolien et des valeurs numériques très peu changées par le projet	Pas d'investigations 360° du fait de l'analyse théorique	-	-	nul
Romeries	Deux passages de seuils théoriques sous l'effet du projet éolien	Si la visibilité du projet éolien est effective, en revanche, celle du contexte éolien est faible et aboutit à un effet de cumul éolien faible	44	Proche de l'entrée sud-ouest depuis le cimetière britannique en contrehaut	faible
Ruesnes	Les indices théoriques ne sont pas atteints	Pas d'investigations 360° du fait de l'analyse théorique	-	-	nul
Saint-Martin-sur-Ecaillon (connexe à Bermerain)	Pas de passage de seuil par le projet éolien des Pistes mais des augmentations significatives des indices IOH et IOH'	Visibilité du projet marquée uniquement pour l'éolienne 1 due à un contexte bocager très présent masquant le reste du projet	45	En sortie sud-est	faible
Salesches	Pas d'atteinte supplémentaire de seuil par le projet éolien et des évolutions numériques faibles	Pas d'investigations 360° du fait de l'analyse théorique	-	-	nul
Solesmes	Passage de seuil de l'ID2 conjointement à un IOH élevé	Projet visible dans son ensemble dans un espace de plateau ouvert	46	En sortie nord-est par la D942 (plateau)	faible
Saint-Python	Saturation théorique pré-existante sans variation de valeur significative sous l'effet du projet éolien des Pistes	Pas d'investigations 360° du fait de l'analyse théorique	-	-	nul
Vendegies-au-Bois	Evolution de l'IOH' avec prise en compte conjointe des parcs en instruction et du projet éolien des Pistes	Dans le paysage bocager fermé, le contexte éolien est très faiblement visible. Le projet éolien des Pistes n'a qu'une seule visibilité de l'éolienne 4	47	Par la sortie nord-ouest	faible
Vendegies-sur-Ecaillon	Plusieurs passages de seuil liés au projet éolien des Pistes conjointement aux parcs en instruction	Projet compact donnant un effet de cumul éolien faible avec le parc en instruction du Chemin de la Justice	48	Depuis la frange sud du village	faible
Vertain	Passage de seuil d'IOH' sous l'effet du projet éolien des Pistes	Visibilité partielle du projet et absence de visibilité du contexte éolien	49, 50	Depuis la place de l'église et depuis la rue Pavot	faible

Intensité de l'impact : très fort | fort | modéré | faible | négligeable / nul | positif

L'étude d'encerclement et de saturation visuelle menée sur 15 villages et une ferme isolée montre une dominante de faibles impacts. On note toutefois un impact modéré isolé pour 9 pavillons en hauteur d'Escarmain (photomontage 41). Ce point fera l'objet de la mise en place d'une mesure d'accompagnement.

Rappel des abréviations de l'étude théorique :
IOH : indice des horizons occupés
IOH' : indice des horizons occupés sans double compte
ID2 : indice de densité 2
IER : indice de plus grande respiration sans éoliennes dans les 10 kilomètres autour du village

2.5. MESURES

2.5.1 Mesure d'évitement

E1 : Evitement d'une géométrie de projet étalée

L'angle horizontal occupé par le projet a été réduit de moitié depuis le menhir MH de Vendegies-sur-Ecaillon.



Figure 187 : Photomontage 11 (source : Auddicé, 2023)

L'angle horizontal occupé par le projet éolien a été réduit à Escarmain.



Figure 188 : Photomontage 20 (source : Auddicé, 2023)

2.5.2 Mesures de réduction des installations

Maîtrise de la phase chantier

Les travaux nécessaires à l'installation d'éoliennes ont des effets directs et indirects sur le paysage immédiat. Il s'agit de bien organiser les périodes de travaux afin d'éviter au maximum les conséquences sur le paysage. Le périmètre du chantier doit être bien délimité, afin de préserver l'espace de toute perturbation superflue et d'éviter d'engendrer une occupation de surface supérieure à celle prévue à l'origine.

Enfin, il est nécessaire de remettre en état tous les espaces dégradés (les surfaces enherbées, les aires de stockage et de montage) après le chantier, afin d'éviter la création de zones abandonnées, de dépôts de matériaux en tout genre et de remblais superflus, par exemple. A ce titre, **toutes les terres inutilisées doivent être évacuées.**

Respect des contraintes environnementales

Le respect de certains principes pendant le chantier est indispensable pour inscrire le projet éolien dans sa logique environnementale. Il s'agira notamment de veiller au balisage, afin d'éviter les débordements de construction, les pertes de culture et les impacts sur le paysage.

Inscription des constructions liées aux éoliennes

Les socles des éoliennes

Les plateformes seront implantées autant que possible dans le sens des cultures afin de minimiser la gêne pour l'exploitant. Les terres végétales de déblai stockées sur site pour réemploi seront disposées sur une hauteur maximale de 1 mètre de manière à préserver leur qualité microbiologique.

Les accès au site et aux éoliennes

La piste d'accès non revêtue sera élargie pour faciliter le passage des convois. Mais ces élargissements des emprises ne seront pas calculés pour un croisement continu des engins de chantier. Ce croisement s'effectuera sur des aires dédiées, préalablement définies pour éviter tout élargissement supplémentaire.

Les chemins existants ont été pris en compte et préférentiellement utilisés dans la définition du projet, afin de limiter de nouveaux aménagements et donc d'occasionner des dérangements. Les aires d'assemblage des machines sont réalisées en matériaux perméables aux eaux de pluies et calibrés (60 mm maximum).

Le poste de livraison

Le fonctionnement de ce projet à vocation énergétique nécessite la création de 2 postes de livraison.

Les postes sont identiques et constitués d'une emprise en plan de 10 x 3 mètres. Leur hauteur ne dépasse pas 3 mètres. Aucun des postes n'est implanté directement en façade des boucles de randonnée relevées dans l'état initial paysager. Il est proposé un bardage bois en aspect extérieur du poste de livraison de manière à parfaire l'inscription dans le paysage rural. Le budget alloué est de 4 500 € HT par poste.



Figure 189 : Exemple de poste de livraison avec bardage bois (source : Auddicé, 2023)

2.5.3 Mesure d'accompagnement

A1 : Bourses aux végétaux

Mesure	Fond de plantation
Objectif	Fourniture de végétaux en 175-200 cm maximum plantés par les riverains
Moyens	Végétaux de pépinières locales bio diversifiés
Délais	Dès l'implantation du parc éolien
Commune et secteur	Rue de Salesches et rue Pollet à Escarmain (village haut), Capelle
Essences	Troène, casseille, cassis, groseiller rouge, houx commun, charme, noisetier
Coût	5 000 € HT

2.6. CONCLUSION

THÈME	RAPPEL ENJEU(X) ÉTAT INITIAL	ÉLÉMENT D'ATTENTION	DURÉE	DIRECT INDIRECT	IMPACT BRUT AVANT EVITEMENT	SÉQUENÇAGE ERC						AUTRE(S) MESURE(S)	IMPACT* RESIDUEL RESIDUEL (E.R.C.A.)
						ÉVITEMENT	IMPACT* RÉSIDUEL (E)	RÉDUCTION	IMPACT* RÉSIDUEL (R)	COMPENSATION (C)	IMPACT* RÉSIDUEL (C)	ACCOMPAGNEMENT (A)	
Paysage éloigné	Belvédère de terril, villages belvédères, paysage emblématique de Mormal depuis l'UP de la Basse Thiérache	Repères du bassin minier, points focaux des clochers villageois, ensemble forestier emblématique de Mormal	P	D	Faible				Faible (*1)				Faible
Paysage rapproché	UP du Valenciennois par la D40, UP des ondulations Hennuyères accueillant le projet	Prégnance depuis les axes majeurs, rapport d'échelle aux vallées, maintien des caractéristiques du paysage emblématique de Mormal	P	D	Faible				Faible (*2)				Faible
Patrimoine éloigné	Terril sabatier, Château du Quesnoy, Hôtel de ville et église du Cateau-Cambrésis, Highland cemetery	Prégnance, covisibilités, ruptures d'échelle	P	D	Faible				Faible (*3)				Faible
Patrimoine rapproché	Castel de Maing, Menhir de Vendegies, Motte d'Haussy, église de Neuville-en-Avesnois, Remparts du Quesnoy, château de Famars	Covisibilités, visibilité depuis	P	D	Faible	E1 (Neuville-en-Avesnois et Vendegies)	Faible		Faible (*4)				Faible
Lieux de vie proches de l'Ecaillon	Bermerain, Saint-Martin-sur-Ecaillon	Entrées, encerclement et saturation visuelle	P	D	Faible				Faible (*5)				Faible
Lieu de vie proche de l'Escaut	Maing	Frange nord-ouest	P	D	Faible				Faible (*6)				Faible
Lieux de vie proches de la Rhonelle	Artres, Famars, Maresches, Orsinval, Villers-Pol	Entrées et franges	P	D	Faible				Faible (*7)				Faible

(*1 : Impact modéré pour le PM 33, faible pour les PM 31, 32, 34, 35 d'où un impact général faible)
(*2 : Impact modéré pour les PM 11, 20, faible pour les PM 6, 22, 26, 27 négligeable pour le PM 17, nul pour les PM 1, 10 d'où un impact général faible)
(*3 : Impact faible pour les PM 32, 37, nul pour le PM 16 d'où un impact général faible)
(*4 : Impact modéré pour le PM 11, nul pour les PM 1, 2, 15, 21 ,28 d'où un impact général faible)
(*5 : Impact faible pour les PM 13, 45, négligeable pour le PM 17 nul pour le PM 38 d'où un impact général faible)
(*6 : Impact nul pour le PM 1)
(*7 : Impact faible pour les PM 3, 6, 7, 8, nul pour le PM 5 d'où un impact général faible)

Intensité de l'impact : très fort | fort | modéré | faible | nul | positif

Rappel des mesures :
E1 : Evitement d'une géométrie de projet étalée
A1 : Bouse aux végétaux

THÈME	RAPPEL ENJEU(X) ÉTAT INITIAL	ÉLÉMENT D'ATTENTION	DUREE	DIRECT INDIRECT	IMPACT BRUT AVANT EVITEMENT	SÉQUENÇAGE ERC						AUTRE(S) MESURE(S)	IMPACT* RESIDUEL RESIDUEL (E.R.C.A.)
						ÉVITEMENT	IMPACT* RÉSIDUEL (E)	RÉDUCTION	IMPACT* RÉSIDUEL (R)	COMPENSATION (C)	IMPACT* RÉSIDUEL (C)	ACCOMPAGNEMENT (A)	
Lieux de vie proches du ruisseau des Harpies	Romeries, Vertain	Entrées, centralités, encerclement et saturation visuelle	P	D	Faible				Faible (*8)			A1	Faible
Lieux de vie proches du ruisseau Saint-Georges	Capelle, Escarmain, Neuville-en-Avesnois, Poix-du-Nord, Salesches	Entrées, centralités, encerclement et saturation visuelle	P	D	Faible	E1 (Escarmain)	Faible		Faible (*9)			A1	Faible
Lieux de vie proches de la Selle	Haussy, Solesmes	Franges hautes, encerclement	P	D	Négligeable				Négligeable (*10)				Négligeable
Lieux de vie de plateau	Beaurain, Préseau, Quérénaing, Ruesnes, Sepmeries	Centralité, franges, entrées, sorties, encerclement et saturation visuelle	P	D	Négligeable				Négligeable (*11)				Négligeable
Tourisme	3 circuits à enjeu : circuit du menhir, des Larris, des Harpies à la motte féodale	Prégnance, rapport d'échelle	P	D	Faible				Faible (*12)				Faible

(*8 : Impact faible pour les PM 23, 26, 44, 49, 50 nul pour le PM 24 d'où un impact général faible)
(*9 : Impact modéré pour les PM 18, 20, 41, faible pour les PM 19, 27, 39, 40 nul pour les PM 28, 29 d'où un impact général faible)
(*10 : Impact faible pour les PM 25, 46, négligeable pour le PM 42 nul pour les PM 21, 43 d'où un impact général négligeable)
(*11 : Impact faible pour les PM 14, 30, nul pour les PM 4, 9, 10, 37 d'où un impact général négligeable)
(*12 : Impact modéré pour le PM 11, faible pour les PM 12 et 23 d'où un impact général faible)

TABLEAU 17. Bilan ERCA du volet paysager, patrimonial et touristique

Intensité de l'impact : très fort | fort | modéré | faible | nul | positif

Rappel des mesures :
E1 : Evitement d'une géométrie de projet étalée
A1 : Bouse aux végétaux

2.1. PHOTOMONTAGES

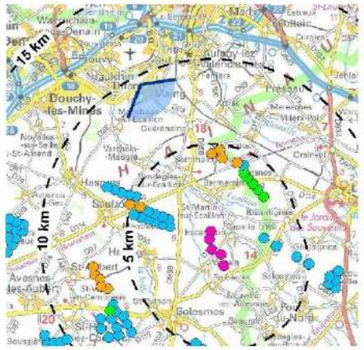
Les différentes vues sur le parc sont présentées en pages suivantes. Pour consulter l'ensemble des photomontages en grand format, le lecteur est invité à se reporter au carnet de photomontages complet disponible en annexe.

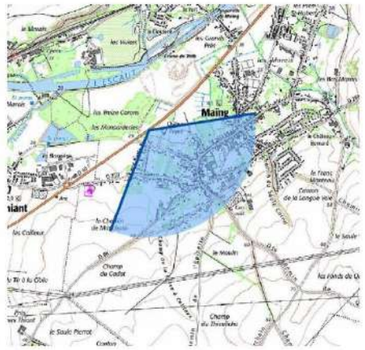
1 - Château MH de Maing depuis la D40

Le château de Maing appelé « Castel des Près» est classé monument historique pour son donjon, témoignage d'architecture de la première moitié du XIVème siècle. L'édifice est perçu dans la vallée de l'Escaut depuis la D40. La fenêtre de vue reste assez furtive (non dans l'axe de l'infrastructure) et les boisements du val d'Escaut marqués. Le contexte éolien ne se perçoit pas.
Le projet éolien des Pistes n'est pas visible.

L'effet de cumul éolien est nul.
L'impact est nul.

X (Lambert 93) : 733728
Y (Lambert 93) : 7023528
Cap (°) : 141
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E1
Distance à l'éolienne
la plus proche (m) : 9546
Date : 2022:02:28





ETAT INITIAL



PROJET

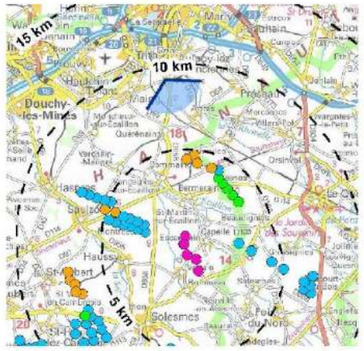


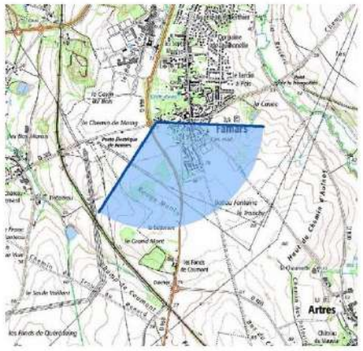
2 - Manoir d'Harpignies à Famars non protégé MH depuis la rue de Maing

Ce manoir reconstruit sur l'emplacement d'un château détruit par la Grande Guerre est de style néo-gothique.
Aux abords du monument, on perçoit la D958 qui contourne Famars à l'ouest.
Le contexte éolien en présence est anecdotique dans la vue, limité au parc accordé des Saules en partie droite de la photographie et à une éolienne du parc éolien en instruction du Chemin de la Justice.
Le projet éolien des Pistes est masqué par le boisement et le relief de plateau figurant en interface.

L'effet de cumul éolien est nul.
L'impact est nul.

X (Lambert 93) : 736685
Y (Lambert 93) : 7024137
Cap (°) : 152,5
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E1
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 9300
Date : 2022:02:28





ETAT INITIAL



PROJET

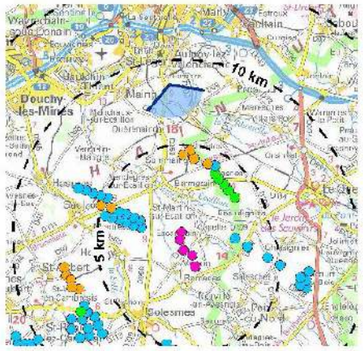


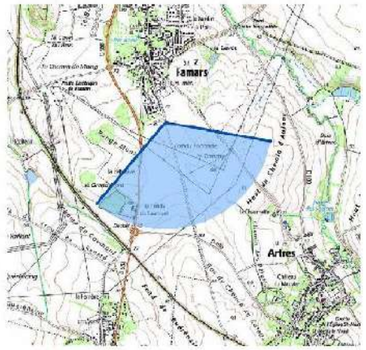
3 - Depuis la sortie sud de Famars

La sortie sud de Famars donne sur une petite route pavée bien préservée dans un paysage d'openfield avec peu de superstructures présentes. L'unité paysagère des ondulations Hennuyères montre ici un relief rigoureusement plat occupé par de grandes cultures.
Le contexte éolien est surtout identifié au niveau du parc éolien en instruction du Chemin de la Justice formant le premier plan éolien. Le projet éolien des Pistes est peu visible. Sa géométrie est compacte et n'intervient pas dans un cône de vue horizontal important de la vue compte tenu de la distance de 8,7 kilomètres au projet.

L'effet de cumul éolien est faible.
L'impact est faible.

X (Lambert 93) : 737141
Y (Lambert 93) : 7023607
Cap (°) : 160,15
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E1
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 8726
Date : 2022:02:23





ETAT INITIAL



PROJET

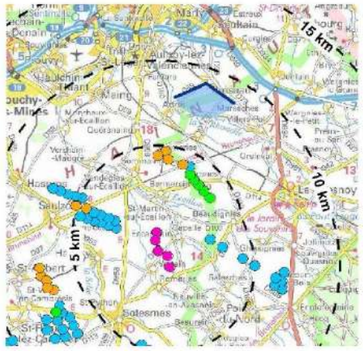


4 - Centre de Préseau par la rue du Docteur Roux

La vue est prise au niveau d'une poche d'habitat pavillonnaire où se perçoit en signal le clocher villageois. Le relief est légèrement bombé. Le point de vue est choisi pour le cône de vue sur l'église non protégée affirmant le centre villageois. L'édifice est perçu dans une urbanisation lâche pavillonnaire récente. Le relief apparaît légèrement bombé.
Le contexte éolien n'est pas visible. Le projet éolien des Pistes est masqué par le relief et le bâti.

L'effet de cumul éolien est nul
L'impact est nul.

X (Lambert 93) : 740768
Y (Lambert 93) : 7023693
Cap (°) : 186
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E1
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 9264
Date : 2022:02:28





ETAT INITIAL



PROJET

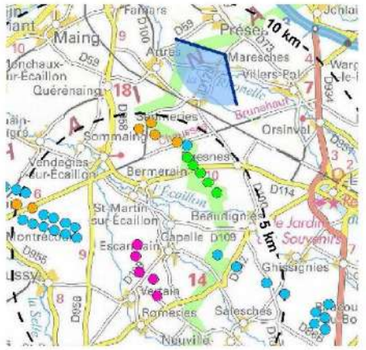


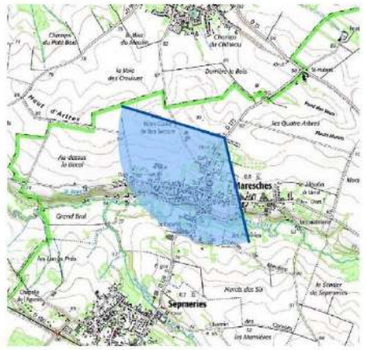
5 - Maresches par l'entrée nord

Le village de Maresches a une forme linéaire ouest/est qui suit le cours de la Rhonelle, affluent de l'Escaut. Le point haut villageois se situe sur le coteau, au nord du village. L'entrée nord permet de maximiser la vue sur le village et les ensembles éoliens proches. L'arrivée dans le village est marquée par le cimetière et un pavillon récent disposé en point haut du coteau.
Le contexte éolien s'identifie essentiellement par le parc éolien en instruction du Chemin de la Justice au niveau de trois éoliennes visibles. Le projet éolien des Pistes est quand à lui entièrement masqué par le bâti et la silhouette boisée du village.

L'effet de cumul éolien est nul.
L'impact est nul.

X (Lambert 93) : 741270
Y (Lambert 93) : 7022375
Cap (°) : 227
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E1
Distance à l'éolienne
la plus proche (m) : 8222
Date : 2022:02:28





ETAT INITIAL



PROJET



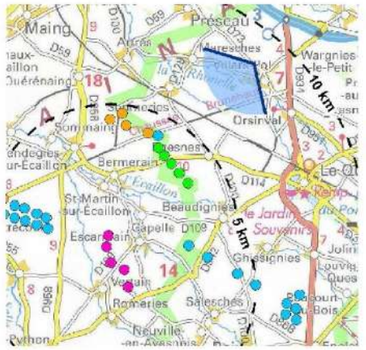
La présente vue filaire est destinée à renseigner les éoliennes du projet figurant derrière les masques

6 - Villers-Pol depuis l'entrée nord-ouest

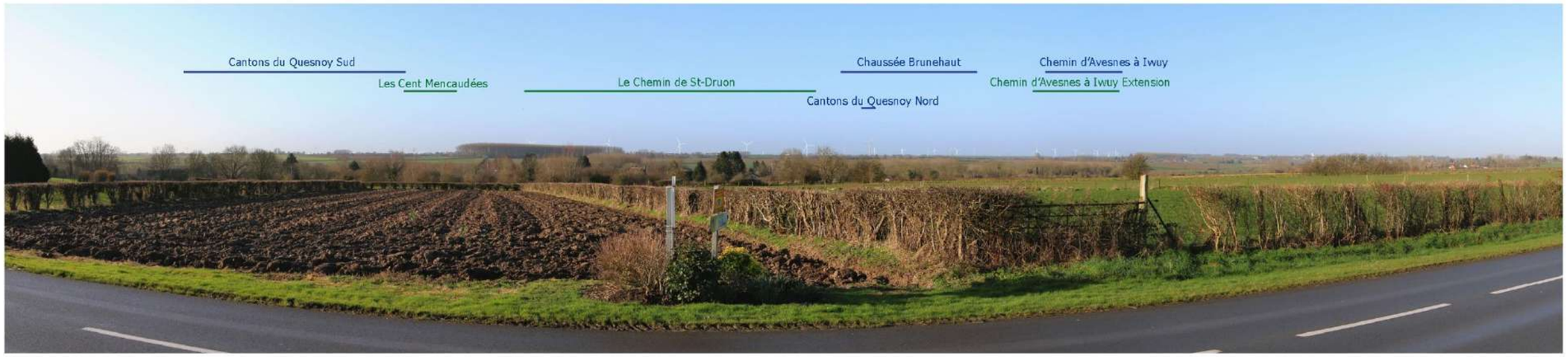
L'entrée nord-ouest de Villers-Pol présente une vue qui porte loin de village à village sur le coteau nord de la Rhonelle. Les espaces agricoles sont composés par un maillage de haies taillées qui traduit la transition avec le paysage bocager de l'Avesnois. Le fond de vallée de la Rhonelle est habillé d'une strate arborée.
Le contexte éolien est surtout visible au niveau du parc accordé du Chemin de St-Druon ainsi que du parc éolien en instruction du Chemin de la Justice.
Le projet éolien des Pistes apparaît masqué au niveau des éoliennes E4 et E5. Les éoliennes E1 à E3 sont dans le même angle horizontal que le parc accordé du Chemin de St-Druon, à l'arrière-plan de ce dernier.

L'effet de cumul éolien est nul.
L'impact est faible.

X (Lambert 93) : 743541
Y (Lambert 93) : 7021644
Cap (°) : 227
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E1
Distance à l'éolienne
la plus proche (m) : 8832
Date : 2022:02:25



ETAT INITIAL



PROJET



7 - Orsinval depuis le nord par la D934

La vue est prise depuis la D934 où une parcelle libre de construction et le passage d'une ligne électrique aérienne laissent un cône de vue assez dégagé. «Orsinval» renvoie dans sa toponymie à la notion de vallée que l'on perçoit bien ici, à l'ouest de la D934 rectiligne. Le parc accordé du Chemin de St-Druon souligne la direction de la vallée de la Rhonelle tout comme le parc en instruction du Chemin de la Justice. Le projet éolien des Pistes est dans un cône de vue commun avec le parc accordé du Chemin de St-Druon pour les éoliennes E1 et E2. Les éoliennes E3, E4 et E5 viennent étendre légèrement l'horizon occupé avec des éoliennes. Cependant, à la distance de 8,8 kilomètres, ces éoliennes ne sont pas prégnantes.

L'effet de cumul éolien est faible.
L'impact est faible.

X (Lambert 93) : 744944
Y (Lambert 93) : 7020102
Cap (°) : 244,1
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E1
Distance à l'éolienne
la plus proche (m) : 8809
Date : 2022:02:25





ETAT INITIAL



PROJET

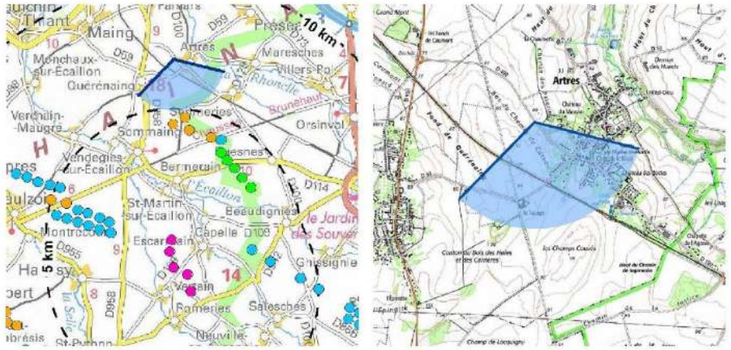


8 - Artres en entrée nord-ouest

L'entrée se fait dans un paysage ouvert d'openfield. On y observe un léger bombement du relief lié au bassin versant de la Rhonelle. L'entrée villageoise à lieu dans une ambiance boisée. Le contexte éolien construit et accordé est peu ressenti dans la vue car les parcs éoliens sont plutôt filtrés par les boisements. Avec la considération des parcs en instruction, le parc éolien du Chemin de la Justice forme le premier plan d'éoliennes.
Le projet éolien des Pistes est de visibilité très ténue, derrière le bombement du relief et aussi en raison de la végétation linéaire habillant les talus agricoles.

L'effet de cumul éolien est faible.
L'impact est faible.

X (Lambert 93) : 737935
Y (Lambert 93) : 7021995
Cap (°) : 164,4
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E1
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 7088
Date : 2022:02:28



ETAT INITIAL



PROJET

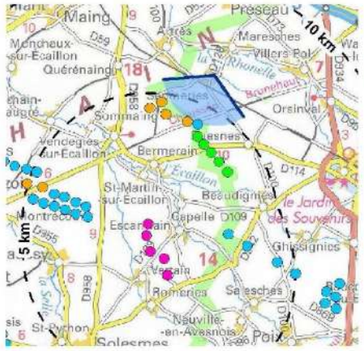


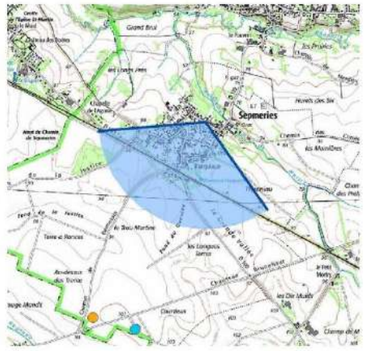
9 - Sepmeries depuis la rue des Berceaux

Le tissu d'habitat est à dominante pavillonnaire. Le repère ancien de l'église reste cependant visible du fait d'un terrain libre de construction en avant-plan laissant le clocher dépasser.
Le contexte éolien n'est pas perçu compte tenu de l'ambiance bâtie dominante.
Le projet éolien des Pistes est masqué par le bâti villageois.

L'effet de cumul éolien est nul.
L'impact est nul.

X (Lambert 93) : 740435
Y (Lambert 93) : 7020753
Cap (°) : 205
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E1
Distance à l'éolienne
la plus proche (m) : 6400
Date : 2022:02:28





ETAT INITIAL



PROJET



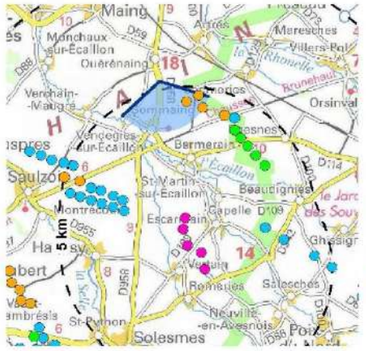
La présente vue filaire est destinée à renseigner les éoliennes du projet figurant derrière les masques

10 - Quérénaing en sortie sud

La D958 est un axe majeur. Quérénaing affiche un urbanisme dynamique du fait de la proximité de Valenciennes. Le paysage rencontré est celui d'un horizon plat cultivé avec la présence de boisements. Les frondaisons arborées ferment la vue en sortie de village. L'ambiance est routière avec l'importante largeur de la D958 et aussi ses aménagements de sécurité (îlot central).
Le contexte éolien se perçoit surtout par le premier plan à gauche du parc en instruction du Chemin de la Justice. Le projet éolien des pistes n'est pas visible même en période de feuilles tombées du fait du boisement en interface.

L'effet de cumul éolien est nul.
L'impact est nul.

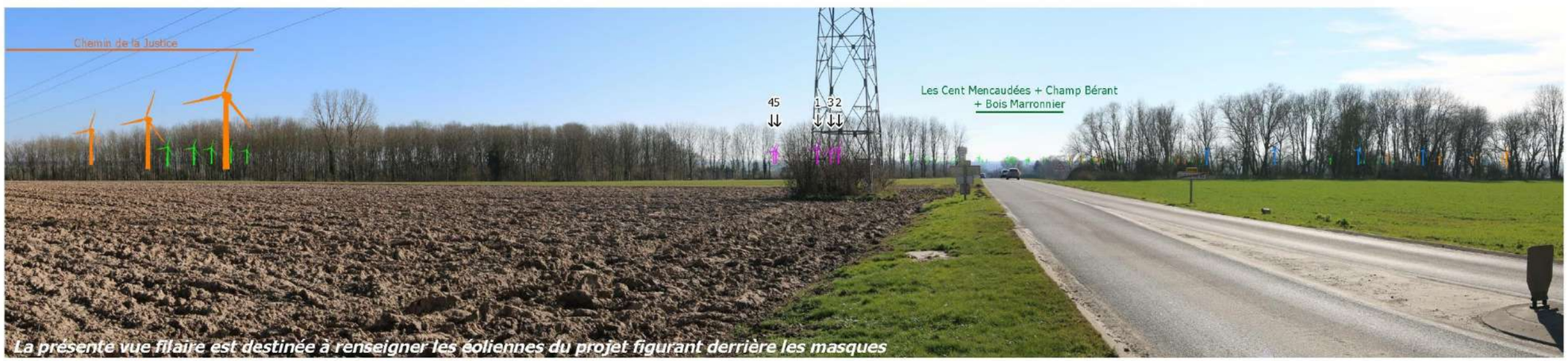
X (Lambert 93) : 737935
Y (Lambert 93) : 7021995
Cap (°) : 164,4
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E1
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 5442
Date : 2022:02:28



ETAT INITIAL



PROJET

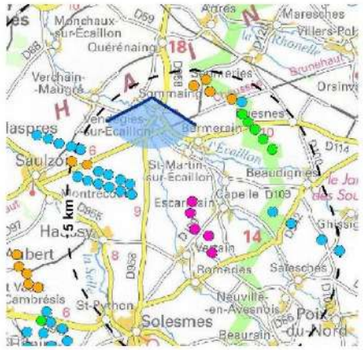


11 - Aux abords immédiats du menhir de Vendegies-sur-Ecaillon (MH)

Le Gros Caillou ou Grès Montfort est classé MH. Le mégalithe se dresse sur les hauteurs du village de Vendegies-sur-Ecaillon. Il siège sur le parcours de la randonnée «la balade du menhir» couvrant 11,5 km. La vue présente un paysage rural de qualité avec les nombreux points focaux de différents clochers.
Le contexte éolien est surtout visible au niveau du parc accordé du Chemin de Valenciennes et du parc construit de la Chaussée Brunehaut.
Le projet éolien des Pistes intervient dans l'angle de vue ou figure le clocher de Vendegies-sur-Ecaillon. Dans la considération du panorama cet angle horizontal reste faible. On note toutefois un rapport d'échelle différent avec l'église de Vendegies-sur-Ecaillon.

L'effet de cumui éolien est faible.
L'impact est modéré.

X (Lambert 93) : 736265
Y (Lambert 93) : 7018985
Cap (°) : 182,4
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E1
Distance à l'éolienne
la plus proche (m) : 4367
Date : 2022:02:28





ETAT INITIAL



PROJET

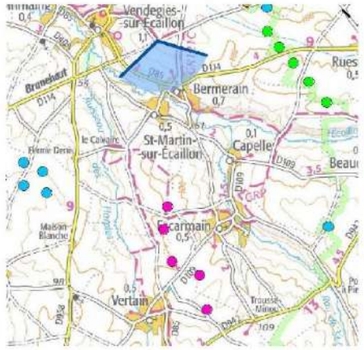


12 - Depuis le circuit des Larris

Le paysage rencontré ondule légèrement en raison de la présence de la vallée de l'Ecaillon. Les clochers villageois émergent de la vue. De gauche à droite, celui de Bermerain et de Saint-Martin-sur-Ecaillon.
Le contexte éolien est surtout visible en partie droite du cliché au niveau du parc accordé de Chemin de St-Druon. A 3,2 kilomètres, le projet éolien des Pistes occupe un angle horizontal faible de la vue. Les éoliennes E4 et E5 sont légèrement détachées des éoliennes E1 à E3.

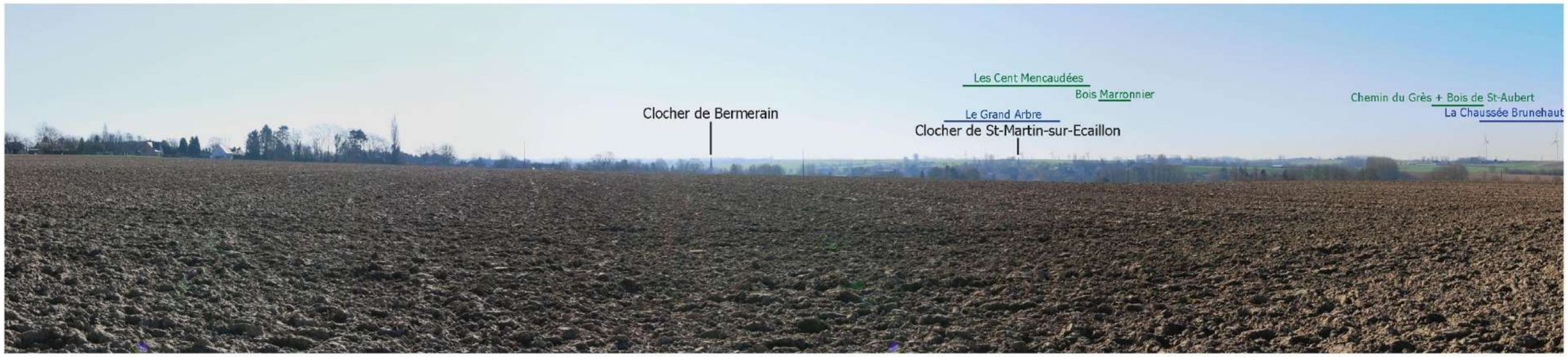
L'effet de cumul éolien est faible.
L'impact est faible.

X (Lambert 93) : 737635
Y (Lambert 93) : 7018152
Cap (°) : 166,25
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E1
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 3250
Date : 2022:02:28





ETAT INITIAL



PROJET

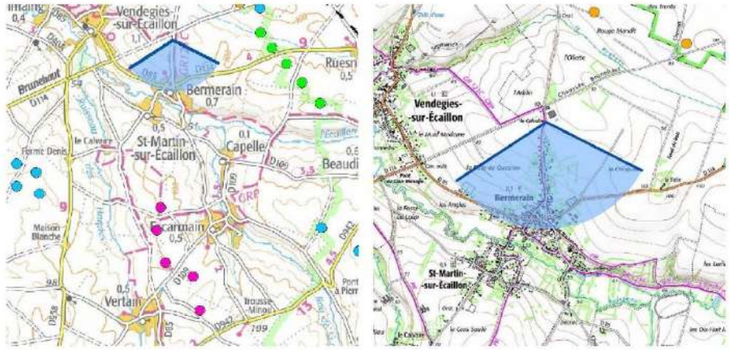


13 - Bermerain en entrée nord

L'approche nord de Bermerain montre surtout ses pavillons récents. La présence de mobilier urbain (barrières métalliques) exprime une ambiance inattendue citadine dans le contexte dominant rural. Le contexte éolien est surtout lisible à l'ouest au niveau du parc éolien accordé du Chemin de St-Druon.
Le projet éolien des Pistes vient majoritairement à l'arrière plan de la silhouette villageoise boisée de Bermerain. L'éolienne E5 est entièrement masquée. Les éoliennes E1 à E4 sont de visibilité anecdotique, en dépassement de l'extrémité des pales.

L'effet de cumul éolien est faible.
L'impact est faible.

X (Lambert 93) : 738072
Y (Lambert 93) : 7018191
Cap (°) : 176,9
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E1
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 3292
Date : 2022:02:28



ETAT INITIAL



PROJET

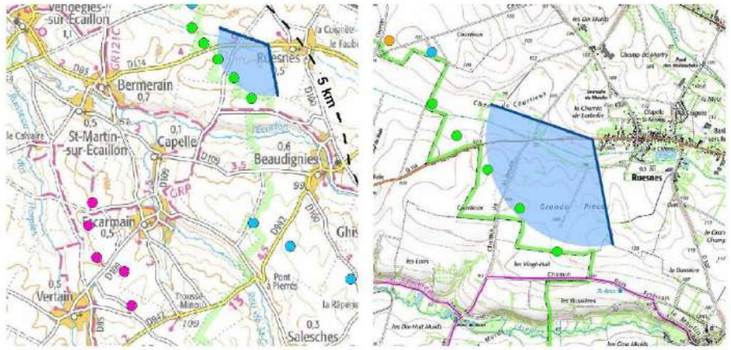


14 - Ruesnes en sortie ouest

Le paysage de pâtures présente un relief plat. Les pâtures sont animées à la fois d'une strate arborée et de petites haies taillées résiduelles de l'ancien bocage.
Le parc éolien accordé du Chemin de Druon occupe assez largement la vue dans une disposition régulière.
Le projet éolien des Pistes figure dans la même emprise que celui du Chemin du Druon. Il intervient sur l'arrière plan. L'éolienne E5 est masquée. Les éoliennes E1 à E4 sont dans une disposition régulière lointaine.

L'effet de cumul éolien est faible.
L'impact est faible.

X (Lambert 93) : 741281
Y (Lambert 93) : 7018000
Cap (°) : 229,1
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E1
Distance à l'éolienne
la plus proche (m) : 4634
Date : 2022:02:28



ETAT INITIAL



PROJET

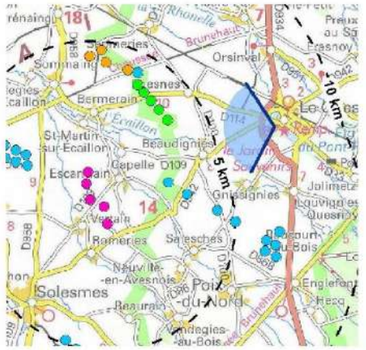


15 - Depuis les remparts hauts du Quesnoy

Témoignage bien préservé de l'oeuvre de Vauban, les fortifications du Quesnoy (MH) tirent parti de la nature humide du terrain dans une stratégie de défense militaire. Etant donné la qualité arborée du site, il est choisi un point haut en acrotère des terres du rempart afin de maximiser la vue en période de feuilles tombées. Le point de vue jouxte le monument néo-Zélandais de la Grande Guerre situé dans l'intérieur des fortifications.
Le contexte éolien n'est pas visible par la frondaison des arbres localisée en interface.
Le projet éolien des Pistes est masqué.

L'effet de cumul éolien est nul.
L'impact est nul.

X (Lambert 93) : 745147
Y (Lambert 93) : 7016691
Cap (°) : 267
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E4
Distance à l'éolienne
la plus proche (m) : 7388
Date : 2022:02:25





ETAT INITIAL



PROJET

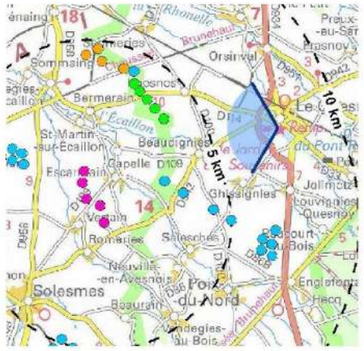


16 - Depuis l'ancien château comtal (MH) au Quesnoy

Les abords du MH de l'ancien château du Comtal sont occupés par un usage de parking dominant. Au delà du parking, les mouvements de terres liés aux fortifications sont plantés d'arbres hauts laissant peu de percées visuelles au-delà de la ville.
Le contexte éolien n'est pas visible. Le projet éolien des Pistes est masqué derrière la végétation.

L'effet de cumul éolien est nul.
L'impact est nul.

X (Lambert 93) : 745440
Y (Lambert 93) : 7016600
Cap (°) : 270
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E4
Distance à l'éolienne
la plus proche (m) : 7618
Date : 2022:02:25





ETAT INITIAL



PROJET



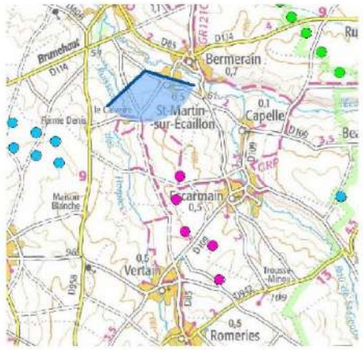
La présente vue filaire est destinée à renseigner les éoliennes du projet figurant derrière les masques

17 - Saint-Martin-sur-Ecaillon en entrée nord-ouest

Saint-Martin-sur-Ecaillon possédait anciennement une carrière de grès, maintenant épuisée, dont on tirait des pierres de taille pour la construction d'églises, château, et autres bâtiments et pour le pavement de routes.
La vue montre la montée graduelle du terrain qui s'explique par la présence du bassin versant de l'Ecaillon.
La vallée de l'Ecaillon est à gauche de la route (à l'est).
Le contexte éolien n'est pas visible.
Le projet éolien des Pistes est de visibilité ténue, entièrement masqué au niveau des éoliennes E4 et E5.
Seules les éoliennes E1 à E3 sont faiblement visibles en dépassement de l'extrémité des pales dans un contexte boisé.

L'effet de cumul éolien est nul.
L'impact est négligeable.

X (Lambert 93) : 737140
Y (Lambert 93) : 7016980
Cap (°) : 166,5
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E1
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 2184
Date : 2022:02:28





ETAT INITIAL



PROJET

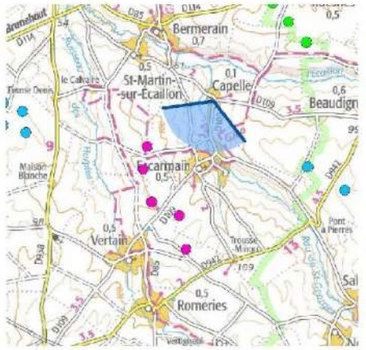


18 - Depuis l'église de Capelle

L'église de Capelle est encore entourée de son cimetière. L'ambiance du village est rurale avec un bâti ancien. Sur la droite de la photographie le vallon est celui du ruisseau Saint-Georges, petit affluent de l'Ecaillon.
Le contexte éolien n'est pas visible.
Le projet éolien des Pistes occupe un angle horizontal couvrant près des 2/3 de la vue du fait de sa proximité à 1,4 kilomètres. Les éoliennes E1 et E5 sont visibles de manière ténue compte tenu du bâti (E5) ou des arbres (E1). Les éoliennes E1, E2 et E3 sont plus visibles mais sans prégnance.

L'effet de cumul éolien est nul.
L'impact est modéré.

X (Lambert 93) : 739132
Y (Lambert 93) : 7015798
Cap (°) : 202
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E1
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 1578
Date : 2022:02:28





ETAT INITIAL



PROJET

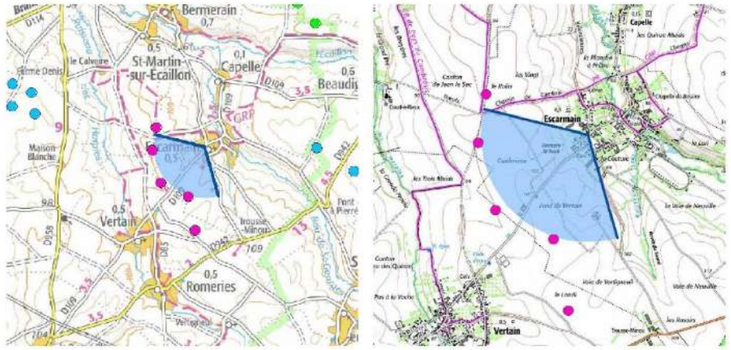


19 - Depuis la place verte d'Escarmain par la rue Neuve

L'église d'Escarmain prend place sur l'édicule d'une place verte. L'édifice est mis en valeur par le relief et une allée montante oblique encadrée de Tilleuls. Le relief est celui du bassin versant du ruisseau Saint-Georges, affluent de l'Ecaillon.
Le contexte éolien n'est visible que pour E4 mais de manière très ténue.
Le projet éolien des Pistes, en dépit de sa proximité à 1024 mètres, est majoritairement masqué par le bâti en interface.

L'effet de cumul éolien est nul.
L'impact est négligeable.

X (Lambert 93) : 738780
Y (Lambert 93) : 7014529
Cap (°) : 224
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E1
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 1024
Date : 2022:02:28



ETAT INITIAL



PROJET

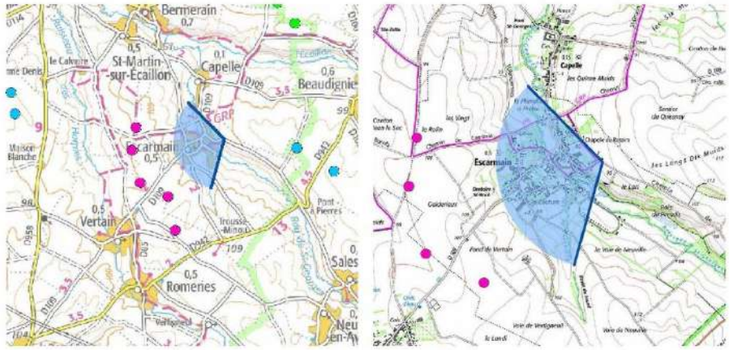


20 - Escarmain depuis le chemin de Salesches, vue sur la vallée du Ruisseau St-Georges

Le ruisseau Saint-Georges traverse le tissu villageois d'Escarmain. La majeure partie du village siège sur le coteau ouest du ruisseau. Une petite partie dont celle du chemin de Salesches appartient au flanc est du ruisseau. Les pavillons les plus récents ont en gagné petit à petit le haut du coteau en s'affranchissant de la vallée.
Le contexte éolien est peu ressenti dans la vue, uniquement visible en dépassement du bâti pour le parc construit de la Chaussée Brunehaut.
Concernant le projet éolien des Pistes, l'éolienne E5 est de visibilité ténue car apparaissant uniquement en dépassement d'un boisement. Le reste du projet (E1 à E4) est visible en surplomb de la silhouette villageoise de façon significative depuis ce point haut.

L'effet de cumul éolien est modéré
L'impact est modéré.

X (Lambert 93) : 739567
Y (Lambert 93) : 7014682
Cap (°) : 255,5
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E4
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 1583
Date : 2022:02:28



ETAT INITIAL



PROJET

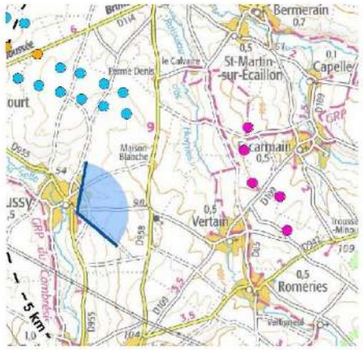


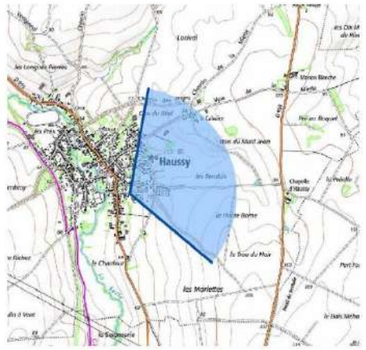
21 - Haussy, motte féodale rue Charles-Azambre (MH)

Haussy est traversée par la Selle. La motte féodale se situe à l'est de la Selle. Elle est classée monument historique depuis 1978. Le relief de bassin versant de la Selle y est fortement ressenti.
Le contexte éolien n'est pas visible du fait du bombement du relief.
Le projet éolien des Pistes est masqué par le coteau est de la Selle.

L'effet de cumul éolien est nul.
L'impact est nul.

X (Lambert 93) : 734484
Y (Lambert 93) : 7013235
Cap (°) : 70
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E3
Distance à l'éolienne
la plus proche (m) : 3482
Date : 2022:02:28

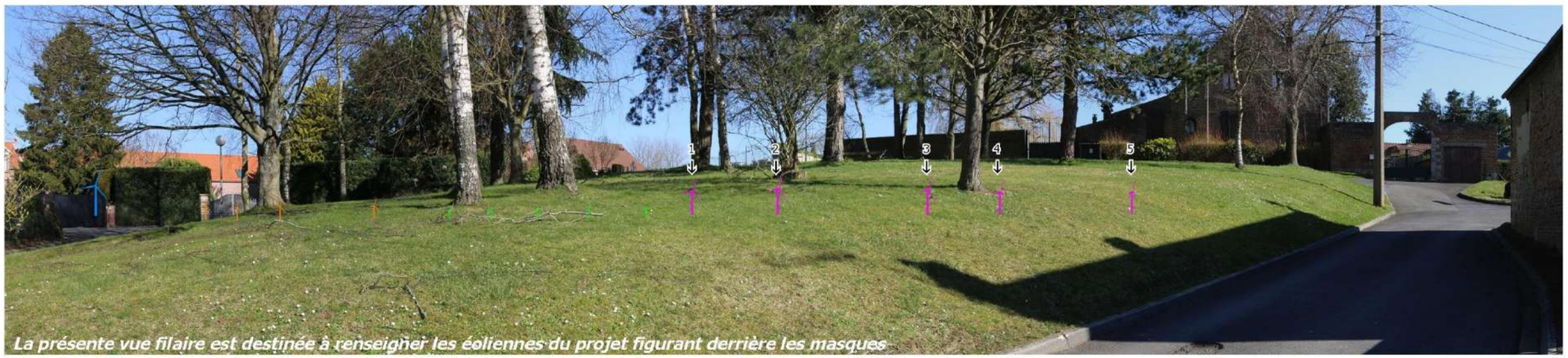




ETAT INITIAL



PROJET

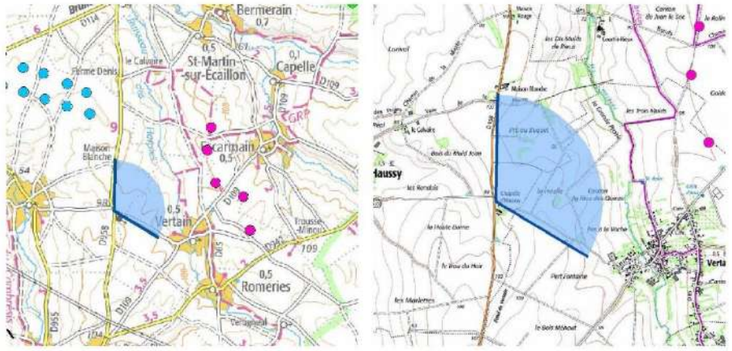


22 - Chapelle au croisement de la D958 et de la rue d'Haussy entre Haussy et Vertain

La chapelle Notre-Dame de Lourdes d'Haussy se situe juste au croisement de la D958 et de la rue d'Haussy. Le relief du plateau monte graduellement témoignant de la présence du bassin versant de la Selle figurant à l'ouest. Le plateau agricole cultivé apparaît uniforme, de grande amplitude horizontale.
Le contexte éolien se limite au dépassement du parc accordé du Chemin de St-Druon.
Le projet éolien des Pistes occupe 50% de la vue. La disposition des éoliennes est homogène, régulièrement espacée formant un ensemble général de lecture facile.

L'effet de cumul éolien est faible.
L'impact est faible.

X (Lambert 93) : 735928
Y (Lambert 93) : 7013273
Cap (°) : 61
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E3
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 2063
Date : 2022:02:25



ETAT INITIAL



PROJET

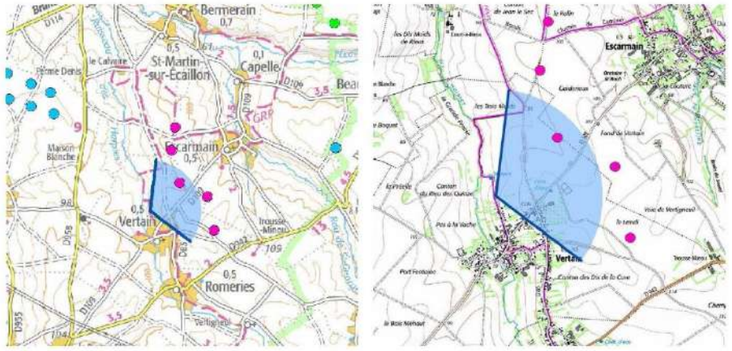


23 - Vertain en frange nord par la rue Baudry

La vue est prise depuis le GR de Pays du Cambrésis qui permet de rallier Vendegies-sur-Ecaillon. L'itinéraire doux suit l'axe du ruisseau des Harpies. En conséquence, le vallonnement se ressent dans la direction de la vue par une montée graduelle à l'est.
Le contexte éolien se limite au parc accordé du Chemin de St-Druon, à l'éolienne construite du parc du Canton du Quesnoy Nord et au parc en instruction du Chemin de la Justice. Le projet éolien des Pistes est masqué par la végétation ponctuelle pour l'éolienne E5. Les éoliennes E1 à E4 forment une ligne qui fait sens avec celui de la vallée humide du ruisseau des Harpies, reprenant sa direction.

L'effet de cumul éolien est faible.
L'impact est faible.

X (Lambert 93) : 737340
Y (Lambert 93) : 7013276
Cap (°) : 67,1
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E3
Distance à l'éolienne
la plus proche (m) : 796
Date : 2022:02:25



ETAT INITIAL



PROJET

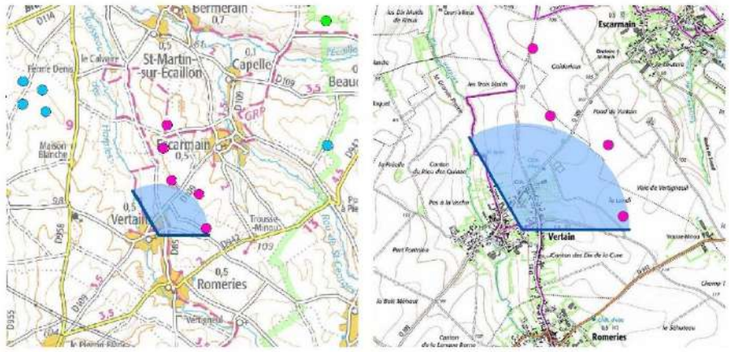


24 - Vertain depuis la rue de la Cavée

Vertain est traversé par le ruisseau des Harpies, affluent de l'Ecaillon. La rue de la Cavée témoigne de la présence du relief marqué de vallée au sein même du village. «Cavée» signifie d'ailleurs un chemin avec un profil en creux.
Le contexte éolien n'est pas visible du fait de la dépression de la rue.
Le projet éolien des Pistes est masqué par les talus.

L'effet de cumul éolien est nul.
L'impact est nul.

X (Lambert 93) : 737657
Y (Lambert 93) : 7012759
Cap (°) : 30
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E5
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 950
Date : 2022:02:25



ETAT INITIAL



PROJET



La présente vue filaire est destinée à renseigner les éoliennes du projet figurant derrière les masques

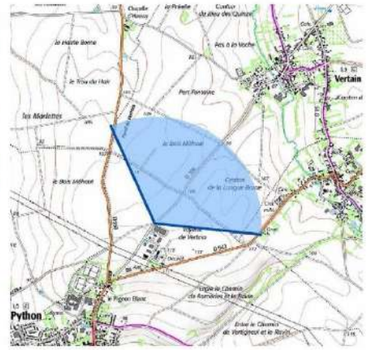
25 - Solesmes en sortie nord-est par la D109

Si le bourg de Solesmes appartient majoritairement au paysage de vallée de la Selle, l'extension récente d'une zone d'activités a gagné le plateau au nord-est du bourg. La D109 permet de rejoindre le village de Vertain. Le paysage cultivé de grande amplitude horizontale est perçu depuis cette sortie. Quelques éléments arborés ponctuent en ligne le premier plan à l'ouest de la route.
Le contexte éolien anime l'arrière plan.
Le projet éolien des Pistes forme une nouvelle ligne d'éoliennes en premier plan du contexte éolien. La disposition ordonnée du projet intervient sans heurt dans le paysage d'openfield. Ce type de paysage est en effet capable d'accueillir l'objet éolien en raison de sa grande amplitude horizontale qui estompe l'échelle verticale des aérogénérateurs.

L'effet de cumul éolien est faible.
L'impact est faible.

X (Lambert 93) : 736220
Y (Lambert 93) : 7011341
Cap (°) : 35,9
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E5
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 2836
Date : 2022:02:25





ETAT INITIAL



PROJET



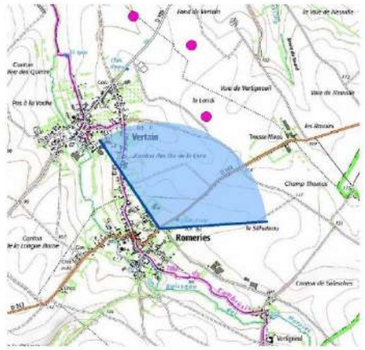
26 - Romeries peu avant le croisement de la rue du Quesnoy et de la rue Clémenceau

Romeries a une urbanisation continue avec Vertain plus au nord. Le village s'est en effet étiré dans le sens de la vallée du ruisseau des Harpies. La vue est prise à proximité du calvaire de la Cafetière entouré de tilleuls. Au nord-est de la rue Georges Clémenceau, des anciens arbres fruitiers témoignent des anciens vergers autrefois plus denses. La parcelle concernée accueille une activité de pâturage. On se situe proche de la sortie nord-est gagnant le hameau de Trousse-Minou.
Le contexte éolien n'est pas visible.
Le projet éolien des Pistes est peu visible au niveau des éoliennes E1 à E3. Les éoliennes E4 et E5, plus proches, sont filtrées par les arbres fruitiers.

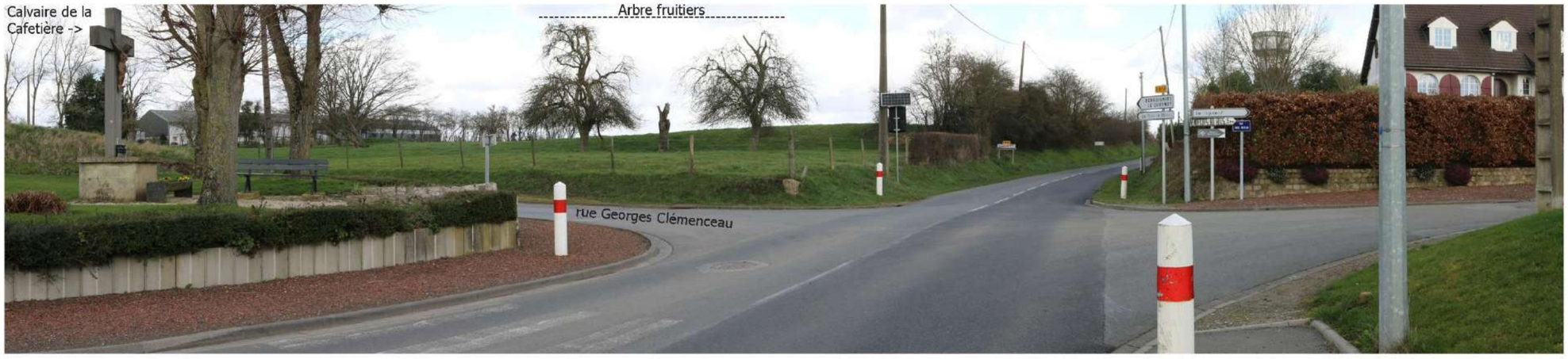
L'effet de cumul éolien est nul.
L'impact est faible.

X (Lambert 93) : 738161
Y (Lambert 93) : 7011837
Cap (°) : 26
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E5
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 1137
Date : 2022:02:25





ETAT INITIAL



PROJET

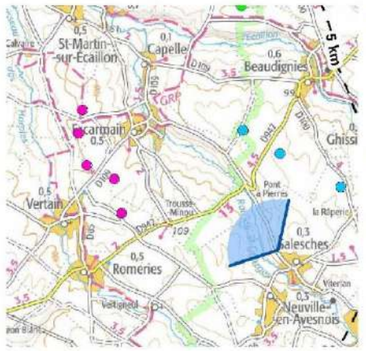


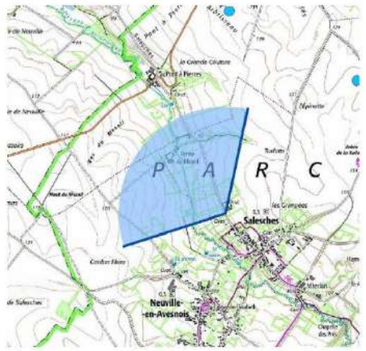
27 - Salesches en sortie nord-ouest par la Grand Rue, vallée du ruisseau St-Georges

La vue est prise à proximité d'une ancienne ferme surplombant la vallée du ruisseau Saint-Georges. Le paysage rural qualitatif par un maillage de haies taillées encore présentes. On se situe dans le paysage emblématique du pays de Mormal et aussi, au sein du Parc Naturel Régional de l'Avesnois. Le nom de la commune fait référence au Saule et renvoie à l'identité humide du ruisseau Saint-Georges.
Le contexte éolien n'est visible que pour le parc en instruction du Chemin de la Justice, intervenant dans l'axe de la route.
Le projet éolien des Pistes est filtré par la frondaison des arbres du vallon au niveau des éoliennes E3, E4 et E5. Plus détachées du boisement, les éoliennes E1 et E2 sont plus présentes. On n'observe pas de disproportion d'échelle car la hauteur apparente des éoliennes E1 et E2 n'est jamais supérieure à la hauteur apparente du coteau ouest de la vallée du ruisseau St-Georges.

L'effet de cumul éolien est nul.
L'impact est faible.

X (Lambert 93) : 741673
Y (Lambert 93) : 7012160
Cap (°) : 312
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E5
Distance à l'éolienne
la plus proche (m) : 3160
Date : 2022:02:25





ETAT INITIAL



PROJET

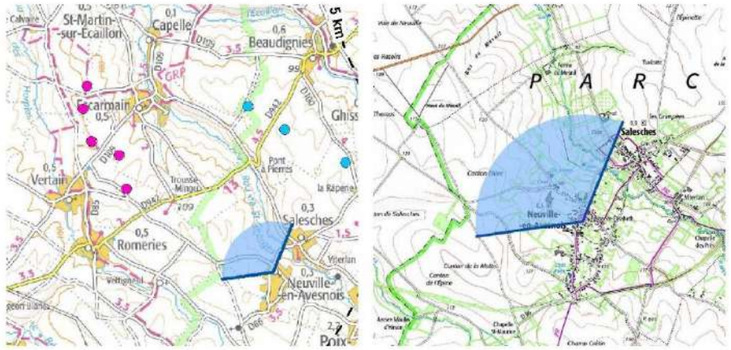


28 - Neuville-en-Avesnois depuis l'église MH

L'église Sainte-Elisabeth est inscrite monument historique depuis 1984. C'est une église fortifiée. Depuis le sentier pavé menant vers l'édifice, l'église domine la vue et reste encore entourée de son cimetière en surplomb du village. Le contexte éolien est peu visible et se limite au parc accordé du Chemin de Saint-Druon et une éolienne du parc en instruction du Chemin de la Justice.
Le projet éolien des Pistes n'est pas visible du fait de la frondaison des arbres localisés en interface.

L'effet de cumul éolien est nul.
L'impact est nul.

X (Lambert 93) : 741485
Y (Lambert 93) : 7011254
Cap (°) : 322
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E5
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 3317
Date : 2022:02:25



ETAT INITIAL



PROJET

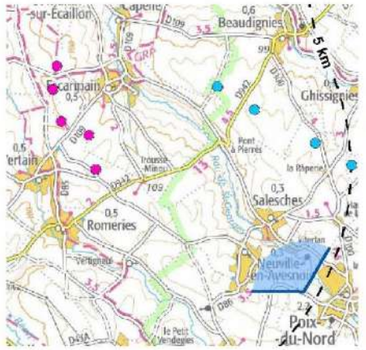


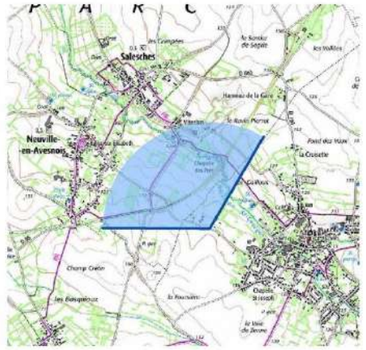
29 - Poix-du-Nord en sortie ouest

La sortie présente un habitat diffus. En partie droite de la photographie le relief descend vers le ruisseau Saint-Georges. Une haie de conifères privative dépassant les deux mètres anime la moitié de la vue. En partie droite du cliché se lit le talus de l'ancienne voie ferrée qui reliait Valenciennes->Solesmes->Le Quesnoy. Le contexte éolien se limite à la partie est du champ visuel, au niveau du parc éolien construit du Quesnoy Sud. Le projet éolien des Pistes n'est pas visible compte tenu de la haie de conifères et des peupleraies d'arrière plan.

L'effet de cumul éolien est nul.
L'impact est nul.

X (Lambert 93) : 742676
Y (Lambert 93) : 7010482
Cap (°) : 330,5
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E5
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 4734
Date : 2022:02:25





ETAT INITIAL



PROJET

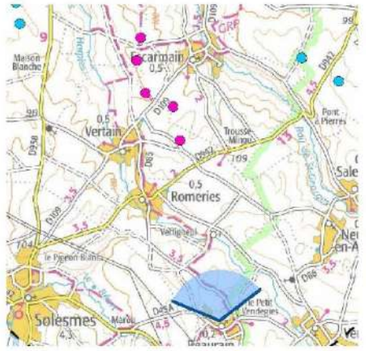


30 - Cimetière britannique de Beaurain

Beaurain British Cemetery regroupe 56 tombes de soldats. Le cimetière du Commonwealth se situe proche au nord de l'église dans une position centrale du village de Beaurain.
Le contexte éolien se compose du parc accordé du Chemin de St-Druon sur le plateau dégagé tandis que le parc construit du Canton du Quesnoy sud est dans un secteur plus arboré. Le parc en instruction du Chemin de la Justice figure dans l'arrière plan.
Le projet éolien des Pistes occupe un angle horizontal faible de la vue. Il reste dans l'échelle des éléments arborés de l'arrière plan.

L'effet de cumul éolien est faible.
L'impact est faible.

X (Lambert 93) : 739378
Y (Lambert 93) : 7009356
Cap (°) : 352,5
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E5
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 3616
Date : 2022:02:25





ETAT INITIAL



PROJET

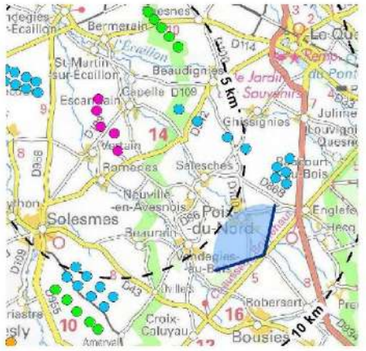


31 - D932, 450 mètres au nord-est du chemin des Près de Bray à Poix-du-Nord

Ce point de vue proche de la ferme de la Fourquette est choisi pour son altitude élevée sur l'infrastructure majeure de la D932, à 146 mètres. La silhouette du bourg de Poix-du-Nord est visible. On perçoit également ponctuellement une chapelle figurant en entrée sud-est de Poix du Nord. Sur le tiers gauche, des haies taillées et des saules têtards ponctuent les grandes cultures.
Le contexte éolien apparaît peu prégnant dans la vue.
Le projet éolien des Pistes a une présence discrète dans la vue. A la distance de 7 kilomètres et en position latérale de l'infrastructure, sa visibilité est peu affirmée.

L'effet de cumul éolien est faible.
L'impact est faible.

X (Lambert 93) : 744334
Y (Lambert 93) : 7008792
Cap (°) : 312,25
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E5
Distance à l'éolienne
la plus proche (m) : 7048
Date : 2022:02:25





ETAT INITIAL



PROJET

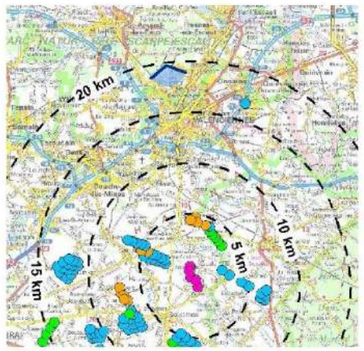


32 - Au sommet du terril Sabatier (T175), site classé loi 1930

Le 28 décembre 2016, 78 terrils constitutifs de la chaîne des terrils du bassin minier des Hauts de France ont été classés au titre de la loi du 2 mai 1930. Le terril T175 est issu de la fosse Sabatier. De forme conique, il culmine à 98 mètres avec un belvédère public sur la forêt de Raismes. Un autre terril de la chaîne des terrils y est visible, le terril de la Bleuse Borne culminant à 89 mètres et à 3,3 kilomètres du terril Sabatier d'où est pris le cliché.
Le contexte éolien apparaît lointain et peu signifiant dans la vue. Le parc en instruction du Chemin de la Justice figure parmi les premiers parcs visibles mais la simulation visuelle montre que ça présence est peu affirmée.
Le projet éolien des Pistes occupe un angle très étroit de la vue.

L'effet de cumul éolien est faible.
L'impact est faible.

X (Lambert 93) : 735577
Y (Lambert 93) : 7034610
Cap (°) : 171,3
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E1
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 19830
Date : 2022:02:28





ETAT INITIAL



PROJET

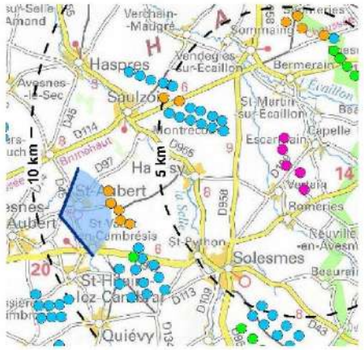


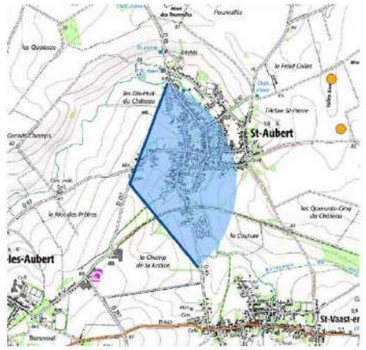
33 - Vue sur l'église MH de Saint-Aubert par l'entée sud-ouest du village par la D297

L'édifice est classé monument historique depuis 1920. L'église est restaurée en 1930. L'entrée par le sud-ouest de Saint-Aubert intervient sur le coteau ouest de la vallée de l'Erclin, offrant une position dominante sur la silhouette villageoise.
Le contexte éolien apparaît au sud-est, au niveau des parcs construits de Beau Gui et de Chemin du Grès. Le secteur de l'église MH est surtout investi par le parc en instruction de Cambrésis 1. Le parc en instruction du Chemin de la Justice est masqué par le bâti et trop lointain pour être visible.
Le projet éolien des Pistes intervient à droite de l'église MH de Saint-Aubert, en covisibilité directe pour les éoliennes visibles E3, E4 et E5. En effet, les éoliennes E1 et E2 sont masquées. Le rapport d'échelle entre les éoliennes et le clocher laisse le clocher dominant en raison de la distance des 9 kilomètres.

L'effet de cumul éolien est faible.
L'impact est modéré.

X (Lambert 93) : 729051
Y (Lambert 93) : 7011841
Cap (°) : 80,55
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E3
Distance à l'éolienne
la plus proche (m) : 9084
Date : 2022:02:28

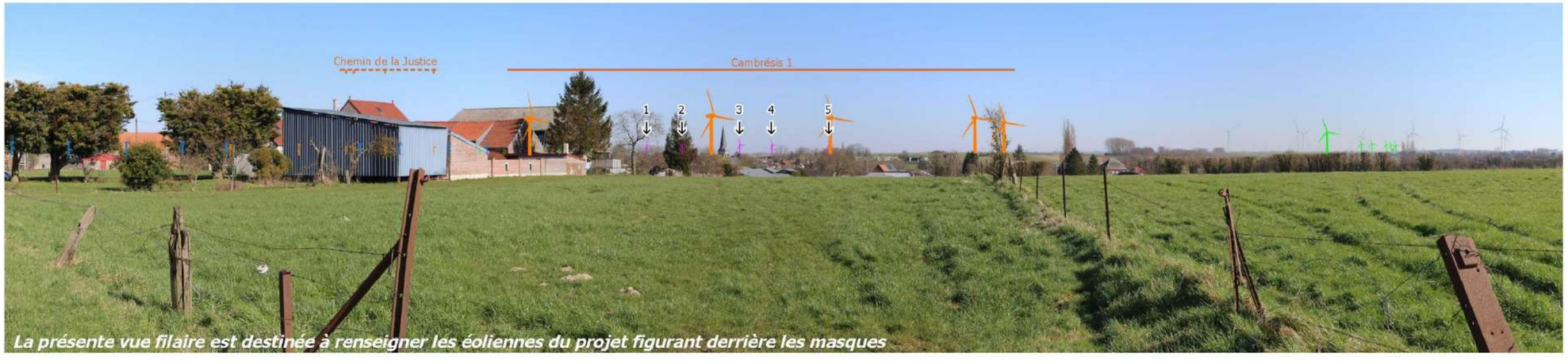




ETAT INITIAL



PROJET

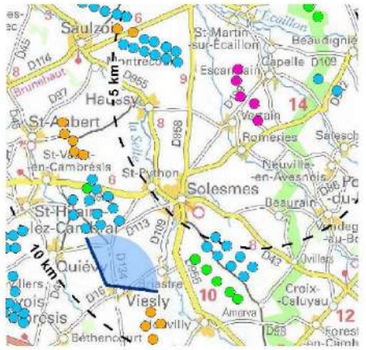


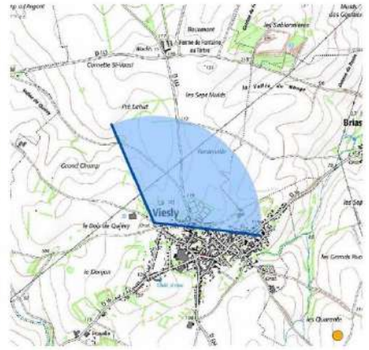
34 - En sortie nord-ouest de Viesly par le chemin de Quiévy

Cette sortie rurale permet de rejoindre à pied le village de Quiévy. Elle est proche d'un oratoire. Au centre de la vue se perçoit le relief en talus d'une ancienne sablonnière de Solesmes, seule animation du relief de plateau.
Le tiers gauche est occupé par les parcs accordés du Chemin de Valenciennes, des Saules et le parc construit de Chaussée Brunehaut. Au parc de Chaussée Brunehaut vient se greffer son extension à deux éoliennes, actuellement en instruction. Le parc en instruction de Cambrésis 1 conforte l'ensemble construit du Chemin du Grès.
Le projet éolien des Pistes intervient en arrière-plan de l'ancienne sablière pour les éoliennes E1 à E4. L'éolienne E5 se détache davantage, au dessus du plateau cultivé mais, à 8,7 kilomètre, le projet est très peu visible.

L'effet de cumul éolien est faible.
L'impact est faible.

X (Lambert 93) : 732673
Y (Lambert 93) : 7006429
Cap (°) : 36,75
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E5
Distance à l'éolienne
la plus proche (m) : 8764
Date : 2022:02:25





ETAT INITIAL



PROJET

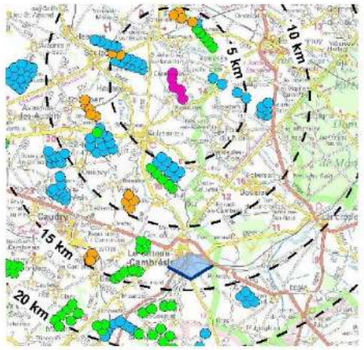


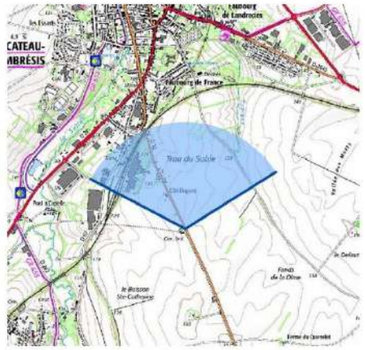
35 - Depuis l'entrée de Highland cemetery au Cateau-Cambrésis par la D12

Ce cimetière du Commonwealth en bordure de la D12 comprend 624 tombes de la Grande Guerre dont une majorité de défunts sont originaires du Royaume-Uni. Le nom «Highland» fait référence à l'altitude du lieu. La vue permet d'apercevoir sur la droite le paysage emblématique de la forêt de Mormal. On note le dépassement de deux monuments historiques classés de la ville du Cateau-Cambrésis : le beffroi et l'église Saint-Martin.
Le contexte éolien occupe les deux tiers gauche de la vue. Le paysage emblématique de Mormal est vierge d'éoliennes.
Le projet éolien des Pistes intervient dans un angle proche avec l'église classée. Sa hauteur apparente ne dépasse cependant pas l'édifice. De plus, à la distance de 14,1 kilomètres il est très peu présent visuellement.

L'effet de cumul éolien est faible.
L'impact est faible.

X (Lambert 93) : 739255
Y (Lambert 93) : 6998746
Cap (°) : 357,85
Angle horizontal (°) : 120
Éolienne la plus proche : E5
Distance à l'éolienne la plus proche (m) : 14156
Date : 2022:02:25





ETAT INITIAL



PROJET



3. CONTEXTE NATUREL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études **Biotope***, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.*

3.1. EFFETS PREVISIBLES D'UN PROJET

3.1.1 Généralités sur les impacts d'un aménagement

Tout projet d'aménagement engendre des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées. Différents types d'impacts sont classiquement évalués :

- **Les impacts directs**, qui sont liés à l'aménagement et engendrent des conséquences directes sur les habitats naturels ou les espèces, que ce soit en phase travaux (destruction de milieux ou de spécimens par remblaiement, par exemple) ou en phase d'exploitation (mortalité par collision, par exemple).
- **Les impacts indirects**, qui ne résultent pas directement des travaux ou des caractéristiques de l'aménagement mais des conséquences d'évolutions qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long. Il peut s'agir, par exemple, des conséquences de pollutions sur les populations d'espèces à travers l'altération des caractéristiques des habitats naturels et les habitats d'espèces.
- **Les impacts induits**, c'est-à-dire des impacts associés à un évènement ou un élément venant en conséquence de l'aménagement. Par exemple, l'implantation d'un parc éolien peut engendrer une augmentation de la fréquentation du site (maintenance, promeneurs, curieux) qui, par leur présence, peuvent engendrer des perturbations à certaines communautés biologiques.

Les impacts directs, indirects et induits peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- **Les impacts temporaires**, dont les effets sont limités dans le temps et réversibles (à plus ou moins brève échéance) une fois que l'évènement ou l'action provoquant ces effets s'arrête. Ces impacts sont généralement liés à la phase de travaux.
- Les impacts permanents, dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement de l'aménagement.

3.1.2 Effets prévisibles d'un projet éolien

Le tableau suivant récapitule les principaux effets potentiels d'un projet éolien sur les éléments écologiques en fonction des groupes présents au niveau de la zone de projet.
Ce tableau général ne rentre pas dans le détail d'impacts spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières de projet ou de zone d'implantation.

Types d'impacts	Description et caractéristiques de l'impact	Principaux groupes concernés
Travaux et emprise du projet		
Impact par destruction / dégradation des milieux et par destruction des individus en phase travaux	Impact direct, permanent (à l'échelle du projet), à court terme : Par destruction / dégradation d'habitats naturels et/ou d'habitats d'espèces de faune (zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit). Cet impact concerne la fonctionnalité écologique des aires d'études ; Par destruction d'individus (flore ou faune peu mobile).	Impact par destruction / dégradation des milieux et par destruction des individus en phase travaux
Impact par dérangement en phase travaux	Impact direct, temporaire (durée des travaux), à court terme : Impact par dérangement de la faune lors des travaux d'implantation des éoliennes (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit, ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.).	Faune vertébrée, notamment avifaune nicheuse et mammifères
Phase d'exploitation		
Impact par dérangement / perte de territoire	Impact direct, permanent (à l'échelle du projet et ses environs), à moyen et long terme : Impact par perte de territoire en lien avec les phénomènes d'aversion que peuvent induire les aménagements sur certaines espèces (évitement de la zone d'implantation et des abords des éoliennes). Ces phénomènes d'aversion peuvent concerner des superficies variables selon les espèces, les milieux et les caractéristiques du parc éolien. Effets connus (source : synthèse d'après HÖTKER, 2006) : • Déclin de la population et baisse du nombre d'oiseaux aux alentours du parc → Effets négatifs prédominants en dehors de la saison de reproduction ; • Évitement du parc par les espèces d'oiseaux → Distance d'évitement plus importante en dehors de la saison de reproduction ; • Augmentation de la distance d'évitement avec celle de la taille des machines, en dehors de la saison de reproduction ; • Un impact plus important des petites machines sur les oiseaux nicheurs. • Baisse de l'activité pour les sérotines et noctules contre une augmentation pour les Pipistrelles communes.	Avifaune, et tout particulièrement en dehors de la période de reproduction Chiroptères, notamment en période d'activité

Types d'impacts	Description et caractéristiques de l'impact	Principaux groupes concernés
Impact par perturbation des axes de déplacement / déviation du vol À l'échelle du projet	Impact direct, permanent (à l'échelle du projet), à moyen et long terme : Impact lié à l'obstacle nouveau que constitue le projet éolien dans l'espace aérien. C'est un phénomène courant qui ne se manifeste pas de la même manière pour toutes les espèces (source : HÖTKER, 2006) : • Les oies, milans, grues et de nombreuses petites espèces sont particulièrement sensibles ; • Les cormorans, le Héron cendré, les canards, rapaces, Laridés, l'Étourneau sansonnet et corvidés sont moins sensibles et moins disposés à changer leur direction de vol.	Avifaune en transit sur la ZIP, dont principalement l'avifaune en transit migratoire et l'avifaune hivernante en déplacement local
Impact par perturbation des axes de déplacement / déviation du vol Par effets cumulés avec d'autres parcs éoliens	Impact direct, permanent (sur l'aire d'étude éloignée), à moyen et long terme, par effets cumulés : Impact lié à l'obstacle nouveau que constitue le projet éolien dans l'espace aérien. La présence de plusieurs parcs éoliens proches peut constituer un important obstacle au vol.	Avifaune en transit migratoire Avifaune hivernante à forte mobilité Chauves-souris en période de migration
Impact par collision ou mortalité par barotraumatisme	Impact direct, permanent (à l'échelle du projet), à moyen et long terme : impact par collision d'individus de faune volante contre les pales des éoliennes et par mortalité induite par le souffle des éoliennes (barotraumatisme pour les chauves-souris). Effets connus (source : Synthèse d'après HÖTKER, 2006) : • Les espèces d'oiseaux les moins peureuses face aux parcs éoliens sont les plus touchées par les collisions ; • Les impacts par collision avec les chiroptères sont plus importants lors des migrations et dispersions, au printemps et à l'automne → Les espèces de chiroptères les plus touchées sont celles au vol rapide et/ou les espèces migratrices ; • La position du parc influe sur les risques de collision → Les risques de collision avec des oiseaux sont plus élevés à proximité de zones humides et sur les crêtes de montagne ; • Les parcs éoliens sont plus dangereux, pour les chiroptères, à proximité de boisements.	Avifaune nicheuse en déplacement local ou lors des parades nuptiales Avifaune migratrice ou hivernante en survol lors du transit migratoire ou en déplacement local Chauves-souris en période d'activité ou de migration

Tableau 155 : Principaux effets potentiels d'un projet éolien sur les éléments écologiques (source : Biotope, 2022)

3.1.3 Généralités concernant les impacts des projets éoliens sur l'avifaune

Sur la base de la bibliographie disponible, les principaux impacts potentiels identifiés pour l'avifaune entrent dans les catégories suivantes :

- Perte d'habitats en lien avec la réalisation de l'aménagement ;
- Perturbations directes et indirectes pendant les travaux de construction du parc éolien ;
- Perturbations directes et indirectes pendant la phase opérationnelle du parc éolien ;
- Mortalité directe contre les infrastructures (mâts, pales, ...).

Les paragraphes ci-après présentent, dans un cadre général, les effets documentés des parcs éoliens sur les oiseaux. Trois grandes interactions ont été considérées en phase d'exploitation :

- Les risques de mortalité par collision,
- Les pertes d'habitats par aversion et
- Les perturbations comportementales en vol (dont l'effet barrière).

Il convient de considérer que les effets potentiels d'un parc éolien sur les oiseaux peuvent être extrêmement variables d'une espèce à l'autre, d'un parc éolien à un autre, voire entre les individus d'une même espèce. Les données bibliographiques montrent qu'une attention particulièrement forte est généralement portée aux rapaces et aux oiseaux de grande envergure. À contrario, les données concernant les passereaux sont beaucoup plus lacunaires.

Dans un cadre général, peu d'études offrent des conclusions fermes et définitives. Pour ces raisons, un croisement des sources est particulièrement important dans le cadre de cet exercice : il sera en effet presque toujours possible de trouver une étude montrant une absence d'interaction observée pour une espèce donnée. Plusieurs publications ont été largement mises à contribution dans le cadre de l'analyse réalisée dans l'analyse de la sensibilité. Une base de données interne à BIOTOPE, regroupant les données issues des suivis de plusieurs centaines de publications en Europe et dans le monde, a été utilisée dans le cadre des analyses.

Les principales références bibliographiques utilisées sont les suivantes :

- BRIGHT J.-A, LANGSTON R.-H.-W, BULLMAN R, EVANS R.-J, GARDNER S, PEARCE-HIGGINS J & WILSON E., 2006. Bird Sensitivity Map to provide locational guidance for onshore wind farms in Scotland. RSPB Research Report N°20. 140 pages ;
- CRAMP S & SIMMONS K.E.L., 1977 – 1994. Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa - the Birds of the Western Palearctic. Oxford University Press. [A 9 Vol multi-author work edited by Cramp and Cramp and Perrins.] ;
- DURR, T. décembre 2015. Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe (http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de)
- FURNESS R. & WADE H., 2012. Vulnerability of Scottish seabirds to offshore wind turbines. MacArthur Green report, commissioned by Marine Scotland, Glasgow, Scotland, 30 pages ;
- GARVIN J. C, JENNELLE C. S, DRAKE F & GRODSKY M. 2011. Response of raptors to a windfarm. Journal of Applied Ecology 2011, 48, 199-209 ;
- GOVE B., LANGSTON RHW, McCLUSKIE A., PULLAN JD., SCRASE I., 2013. Wind farms and birds : an updated analysis of the effects of wind farms on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. RSPB / BIRDLIFE in the UK - Bern Convention Bureau Meeting, Strasbourg (17 September 2013), 69 pages ;
- HÖTKER, H., K. -M THOMSEN, & H. KÖSTER. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Bergenhusen : Michael-Otto-Institut im NABU ;
- PAUL, J.-P. & WEIDMANN J.-C., 2008. Avifaune et projets de parcs éoliens en Franche-Comté. Définition des enjeux et cahier des charges à destination des porteurs de projets. LPO Franche-Comté. DIREN Franche-Comté : 31 p. + annexes.

Perte d'habitats et aversion

L'effet d'évitement (pouvant entraîner une perte d'habitat de reproduction ou d'alimentation) lié à la présence des éoliennes, structures anthropiques de grande taille, constitue l'un des principaux impacts connus des parcs éoliens.

Cet impact part du postulat que, pour de nombreuses espèces, les pertes d'habitats vont au-delà de la simple emprise des installations. Bien que de multiples publications se soient attachées à les développer, ces phénomènes d'aversion restent toutefois, pour la grande majorité des espèces, relativement mal documentés à ce jour. Des phénomènes d'aversion sont dorénavant bien documentés sur plusieurs espèces de limicoles ou nicheurs de milieux ouverts (HÖTKER et al., 2006 ; PIERCE-HIGGINS et al., 2012 ; GOVE et al., 2013). Plusieurs auteurs évoquent une relative accoutumance de certaines espèces ou groupes d'espèces (HÖTKER et al., 2006 ; HORCH & KELLER, 2005) mais les impacts semblent très variables (GOVE et al., 2013) voire potentiellement sous-estimés selon certains auteurs (PIERCE-HIGGINS et al., 2012).

L'une des principales conclusions de la synthèse de HOTKER et al. (2006), réalisée sur 127 études différentes, est le besoin de retours d'expérience en ce qui concerne les phénomènes d'aversion, variables selon les espèces, la physionomie des parcs éoliens, le nombre et la hauteur des éoliennes.

Collision

Comme d'autres obstacles verticaux (antennes, relais TV ou radio, etc.) ou horizontaux (lignes électriques, ponts, viaducs, etc.), les éoliennes peuvent créer une mortalité directe par collision contre les infrastructures (pales et mât). Cette mortalité peut concerner aussi bien des espèces communes que des espèces rares : le degré de sensibilité des espèces est indépendant de leur rareté. Toutefois, le taux de mortalité relatif au statut de menace des espèces, aussi bien que le risque de mortalité absolue, sont deux paramètres à prendre en compte dans l'analyse de risque. Ce sont, bien évidemment, les espèces les plus rares et menacées, et à la fois sensibles au risque de mortalité, qui sont à considérer avec le plus d'attention.

En effet, les collisions locales peuvent entraîner des implications sur l'état des populations dans certaines circonstances de faiblesse des effectifs, de stratégie de reproduction, et d'occurrence des mortalités, entre autres (Smallwood et al., 2009 ; Langston, 2013 ; Gove et al., 2013).

Le nombre d'études présentant des suivis dignes d'intérêt (pluriannuels, avec des investissements et protocoles solides) reste très limité et des programmes conséquents de monitoring sont peu nombreux.

Les études de mortalité qui ont été menées jusqu'à présent sur des parcs terrestres donnent des valeurs absolues de mortalité en nombre d'oiseaux morts par unité de temps : ces valeurs oscillent pour la plupart des études entre 0 et 60 individus tués par éolienne et par année (d'après LPO France, 2014). Des valeurs de mortalité localement plus importantes ont parfois été mises en évidence.

Les diverses études menées en Europe montrent que, dans des conditions de visibilité normales, les risques de collision sont limités. Ce n'est que lors de conditions météorologiques particulières (pluie, vent violent, etc.) et de nuit que les risques deviennent importants. En cas de brouillard, le risque est généralement faible car les éoliennes ne tournent pas (absence de vent).

Les principaux effets mis en évidence sont les suivants (synthèse d'après HÖTKER et al. 2006, Drewitt & Langston 2006, Bright et al. 2009, Langston et al. (2010), Gove et al., 2013) :

- La position du parc influe sur les risques de collision. Ainsi, les risques de collision avec des oiseaux sont plus élevés à proximité de zones humides et sur les crêtes de montagne ;
- Les espèces d'oiseaux les moins craintives face aux parcs éoliens sont les plus touchées par les collisions.

Ainsi, les groupes considérés comme sensibles à un impact potentiel par collision avec les éoliennes sont les suivants (source : DÜRR, 2015) :

- Les laridés (mouettes, goélands, sternes, etc.), espèces très touchées par les collisions ;
- Les rapaces, principalement diurnes (vautours, faucons, milans, etc.), mais aussi nocturnes (chouettes et hiboux) ;
- Certains passereaux : bruants, alouettes, hirondelles et martinets, fauvettes, certains turdidés (grives, merles, rouges-gorges), étourneaux, columbidés (pigeons et tourterelles), corvidés (corneilles et corbeaux), moineaux, roitelets, gobemouches, pouillots, linottes, etc.
- Certains phasianidés (perdrix et faisans) ;
- Les grands échassiers dont les ardéidés (hérons, aigrettes, etc.), les cigognes et les grues. ;
- Parmi les limicoles et anatidés, espèces peu touchées car effrayées par les machines, notons néanmoins la sensibilité du Pluvier doré, de la Bécassine des marais, de l'Huîtrier pie, de l'OEdicnème criard, du Canard colvert et de l'Eider à duvet.

Effet barrière et modification des trajectoires

Ce type d'impact est relativement mal documenté et est souvent le plus difficile à appréhender. Une attention importante aux phénomènes d'effet barrière est portée en milieu marin, notamment au Royaume-Uni (Masden et al., 2009, 2012).

À l'approche d'un parc éolien, les oiseaux migrateurs peuvent avoir plusieurs réactions :

- La poursuite de la trajectoire amenant un passage entre les éoliennes (c'est surtout le cas des passereaux) ;
- L'évitement : les oiseaux contournent le parc éolien. La distance de réaction est fonction de la visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc, de l'espèce concernée, de leur sensibilité, de la distance entre les éoliennes, etc. ;
- L'éclatement du groupe : les oiseaux qui volent en formation se dispersent ;
- La perte d'altitude : les oiseaux passent sous les pales ;
- La prise d'altitude : les oiseaux prennent de l'altitude en amont du parc éolien ;
- Le demi-tour : les oiseaux rebroussent chemin et tentent de passer plus loin.

Les distances de réaction dépendent de plusieurs facteurs :

- La configuration du parc (nombre d'éoliennes, espacement entre les machines, fonctionnement ou non, orientation par rapport à l'axe de déplacement, etc.) ;
- La visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc ;
- La sensibilité des espèces à la présence d'un obstacle dans leur espace aérien ;
- Les conditions météorologiques (vent, visibilité, etc.).

Toutes ces réactions peuvent entraîner des modifications du comportement des migrateurs et des dépenses énergétiques supplémentaires.
C'est un phénomène courant qui ne se manifeste pas de la même manière pour toutes les espèces (source : HÖTKER et al., 2006) :

- Les oies, milans, grues et de nombreuses petites espèces sont particulièrement sensibles ;
- Les cormorans, le Héron cendré, les canards, rapaces, Laridés, l'Étourneau sansonnet et corvidés sont moins sensibles et moins disposés à changer leur direction de vol.

Généralités concernant les impacts de projets éoliens sur les chiroptères

Sur la base de la bibliographie disponible, les principaux impacts potentiels identifiés pour les chiroptères concernent les risques de collision ou barotraumatisme.

Des suivis de mortalités des chiroptères sur des parcs éoliens ont lieu partout en Europe. HÖTKER et al. (2006) et Rydell et al. (2010) présentent une synthèse sur les impacts de l'éolien sur les chauves-souris, en Europe. La compilation chiffrée des données disponibles est régulièrement mise à jour, au niveau européen par DÜRR. C'est ainsi que les cas de mortalité touchant les chiroptères sont régulièrement supérieurs à ceux recensés pour les oiseaux.

Les causes de mortalités peuvent être liées, soit à des percussions directes avec les pales, soit à des phénomènes de barotraumatisme (Baerwald et al., 2008 ; Seiche, 2008 ; Baerwald & Barcley, 2009 ; Cryan & Brown, 2007 ; Cryan & Barcley, 2009). Les animaux, à l'approche d'une hélice en rotation, subissent la variation brutale de la pression de l'air qui engendre une compression des organes internes conduisant à la mort. Les organes internes implosent avant même que la chauve-souris ne touche la pale, ce qui explique que la plupart des cadavres récupérés et examinés ne présentent aucune lésion externe.

Plusieurs hypothèses, issues de la bibliographie, peuvent être avancées pour expliquer les raisons de cet impact par collision ou barotraumatisme :

- En premier lieu, il apparaît que les chauves-souris en recherche de proies sont attirées par le mouvement des pales, pour des raisons encore mal comprises, mais probablement par simple curiosité (Cryan & Barcley, 2009).
- Une structure « perchée », de taille importante, avec un axe vertical, dans un espace ouvert, ressemble fortement à un arbre potentiellement pourvu en cavités que pourrait rechercher des chiroptères arboricoles en déplacement (Kunz et al., 2007).
- Globalement, ce sont les espèces qui volent régulièrement au-dessus de la cime des arbres qui sont les plus touchées et surtout les espèces capables de grands déplacements migratoires. Il s'avère même que les risques de mortalité liés à la présence d'éoliennes sont plus élevés en ce qui concerne les migrateurs que les chiroptères locaux. Ainsi, les noctules et sérotines représentent 1/3 des espèces impactées et les Pipistrelles (Vespère de Savi inclus), pratiquement 2/3, dont une part très importante est imputable à la Pipistrelle de Nathusius, connue pour ses très grands trajets migratoires. La plupart de ces espèces sont aussi arboricoles, tout du moins quant au choix de leur gîte, ce qui va dans le sens d'une attirance vers les éoliennes, structures « évoquant » des arbres.
- Par ailleurs, sur le plan phénologique, les collisions relatives aux chiroptères se produisent bien plus souvent en fin d'été (90% des cas de mortalité), c'est-à-dire en août-septembre, période qui correspond aux déplacements migratoires automnaux des adultes et des jeunes (Dulac, 2008 ; Leuzinger et al., 2008 ; Rydell et al., 2010). Les phénomènes d'agrégation (vol en essaim), que l'on observe à cette période, augmentent les risques de collision ou de barotraumatisme. Un petit pic de mortalité est aussi constaté au printemps, période de déplacement post hibernation.
- Les alignements trop denses peuvent créer des effets « barrière » néfastes durant les périodes des vols migratoires, surtout sur les crêtes, à proximité des cols et des grands corridors des cours d'eau, ainsi que le long des côtes littorales (Rydell et al., 2010). Le risque de mortalité est beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit ou sur un territoire de chasse très attractif. Ceci est particulièrement vrai en milieu forestier, notamment sur les collines boisées où l'on recense les chiffres de mortalité les plus élevés en Allemagne et en Suisse (Rydell et al., 2010). Les risques augmentent lorsque les éoliennes se situent à moins de 100 mètres d'une lisière (Endl et al., 2004, Seiche, 2008). A proximité d'une colonie, les routes de vol (gîte/territoire de chasse) sont empruntées de façon quotidienne. Les risques sont donc particulièrement notables à proximité d'un gîte d'espèce sensible.
- Les études de l'activité des chiroptères en altitude, réalisées notamment par Biotope dans le cadre de projets éoliens (Lagrange, 2009, Hacquart, 2009 - Biotope, 2011) et d'autres (Rydell et al., 2010), montrent que l'essentiel de l'activité des chiroptères a lieu dans des conditions météorologiques bien spécifiques. Les conditions « à risque » correspondent à des vitesses de vent faibles, généralement inférieures à 6 m/s et à des températures généralement supérieures à 10°C. Cela correspond également aux conditions qui précèdent la découverte de chiroptères impactés (Behr & von Helversen, 2005 et 2006). Les risques sont très élevés entre 0 et 2 m/s, et déclinent entre 2 et 8 m/s. Ces paramètres varient notamment en fonction de la localité et des espèces présentes.

En période d'activité, comme en période de transit migratoire, les espèces ou groupes d'espèces de chauves-souris considérées comme très fortement et fortement sensibles à un impact potentiel par collision ou barotraumatisme avec les éoliennes sont les suivants :

- Très fortement sensibles :
  - La Pipistrelle de Nathusius ;
  - La Grande Noctule et les Noctules commune et de Leisler ;
  - La Sérotine bicolore.

- Fortement sensibles :
    - Les pipistrelles pygmée et de Kuhl ;
    - La Vespère de Savi ;
    - Le Molosse de Cestoni

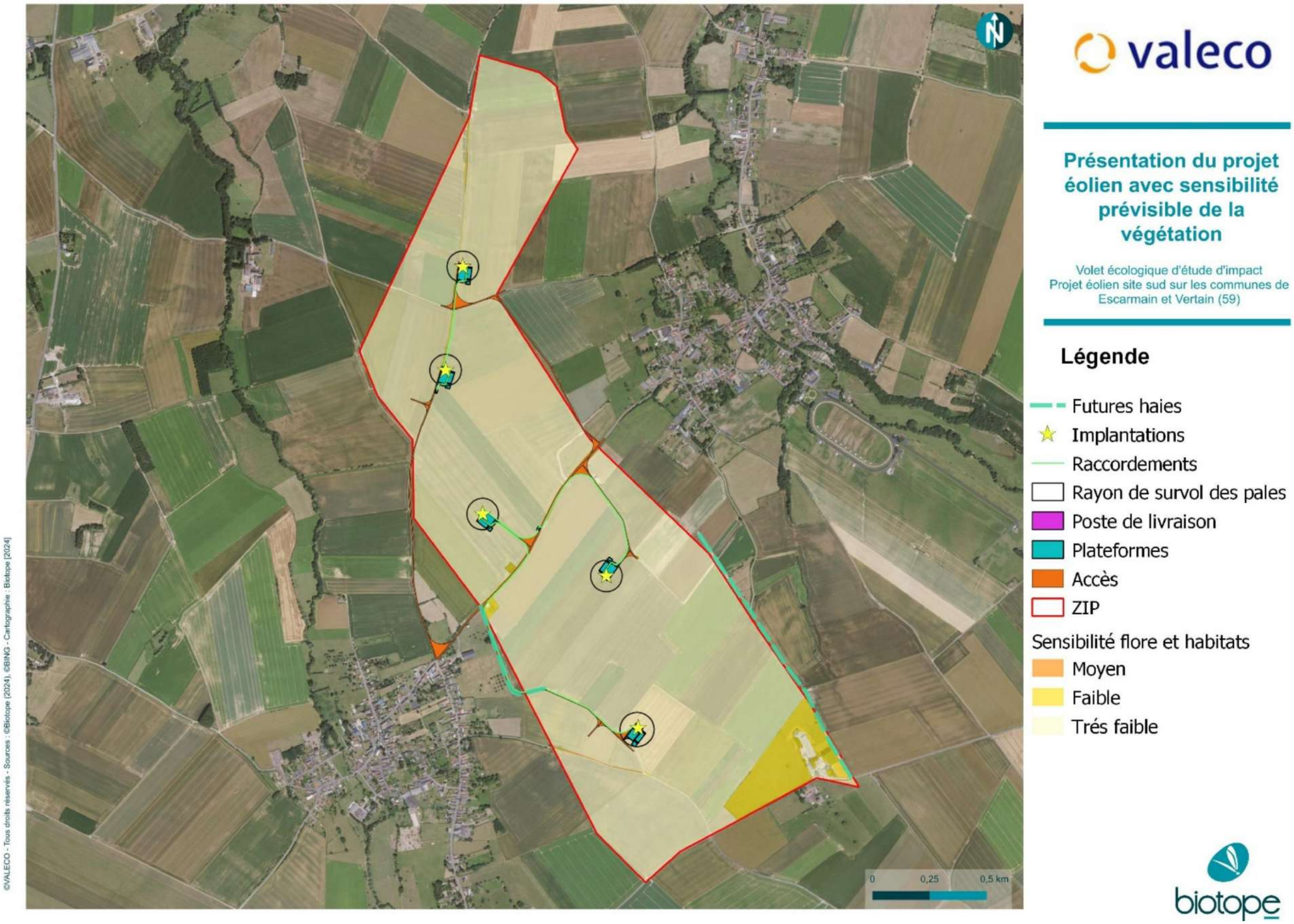
Rappelons que la sensibilité selon la bibliographie est définie selon le référentiel Biotope issu du document « Synthèse relative à la problématique éoliennes et chiroptères, Biotope, 2019 » présenté en annexe (Cf. Annexe 6 de l'étude écologique).

La Pipistrelle commune est toutefois considérée comme de sensibilité forte du fait de son passage en catégorie quasi-menacée sur la Liste Rouge nationale, en novembre 2017.

3.1. CONFRONTATION DU PROJET AUX SENSIBILITES DES DIFFERENTS GROUPES

Les cartes suivantes permettent de confronter le projet de parc éolien des Pistes sur la commune de Vertain retenu avec les sensibilités des différents groupes (habitats et flore, avifaune et chiroptères).

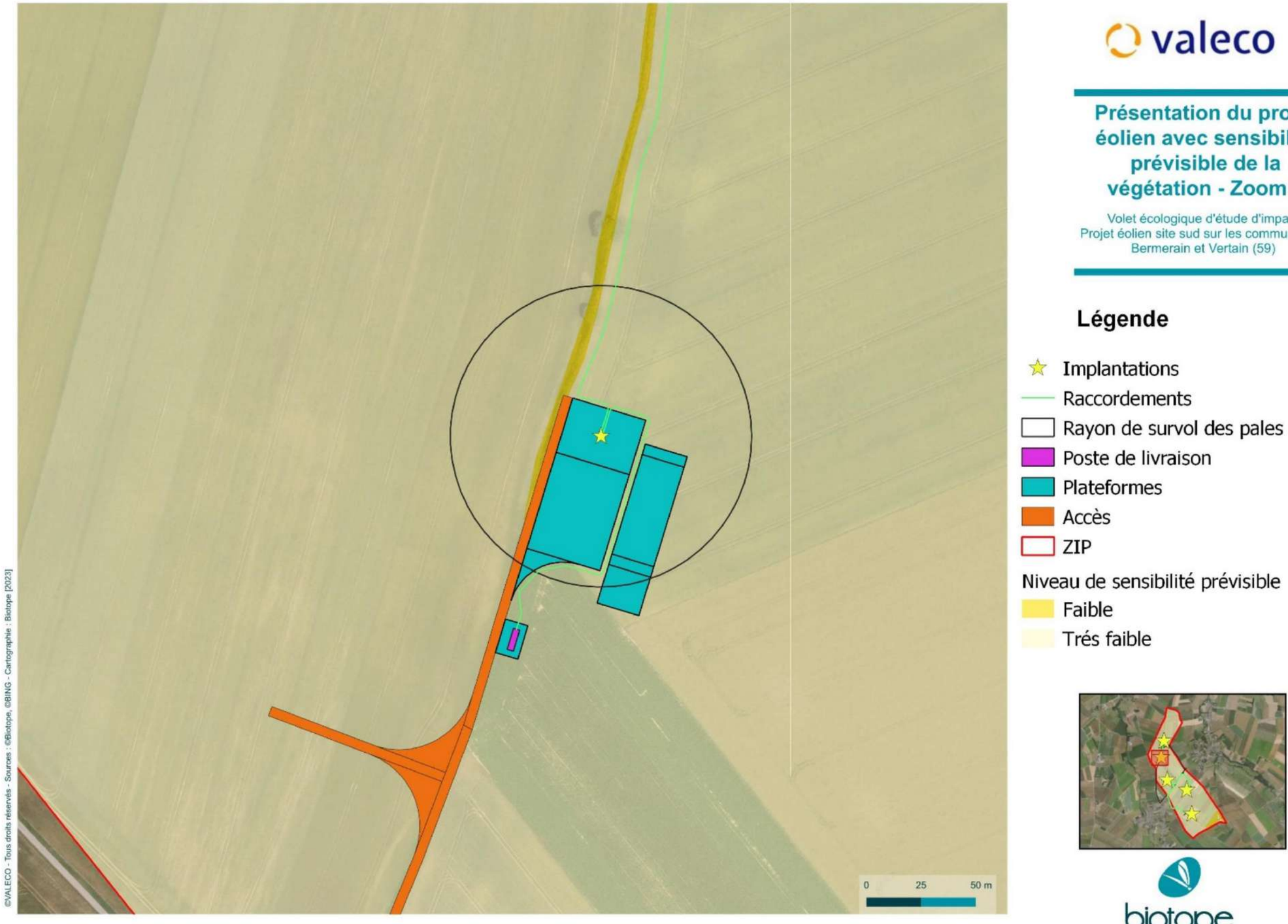
Ces informations permettent d'évaluer les différents impacts du projet sur la biodiversité.



Carte 57. Présentation du projet éolien avec la sensibilité prévisible de la végétation



Carte 58. Présentation du projet éolien avec la sensibilité prévisible de la végétation - Zoom 1



Carte 59. Présentation du projet éolien avec la sensibilité prévisible de la végétation – Zoom 2



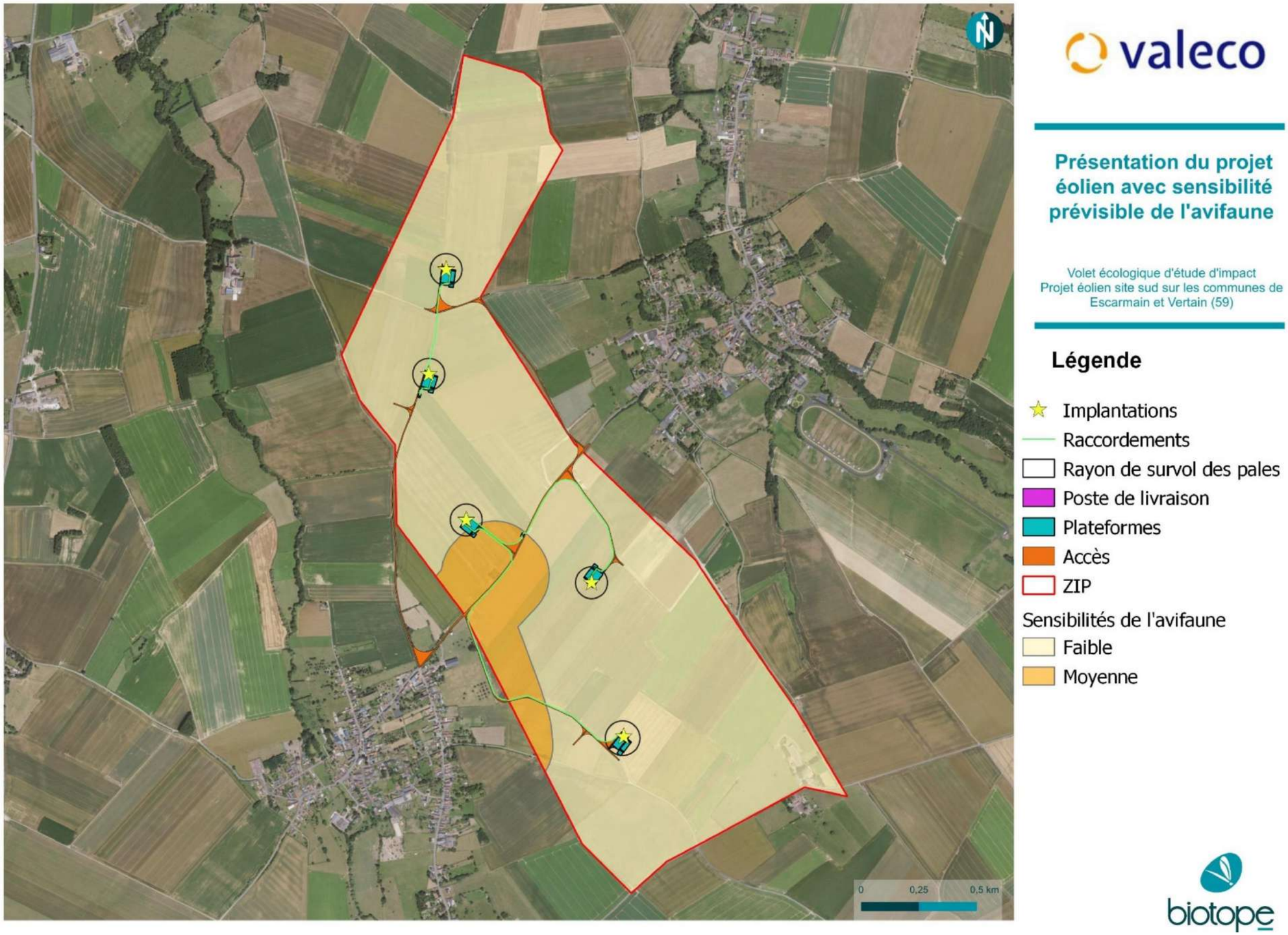
Carte 60. Présentation du projet éolien avec la sensibilité prévisible de la végétation – Zoom 3



Carte 61. Présentation du projet éolien avec la sensibilité prévisible de la végétation - Zoom 4



Carte 62. Présentation du projet éolien avec la sensibilité prévisible de la végétation – Zoom 5



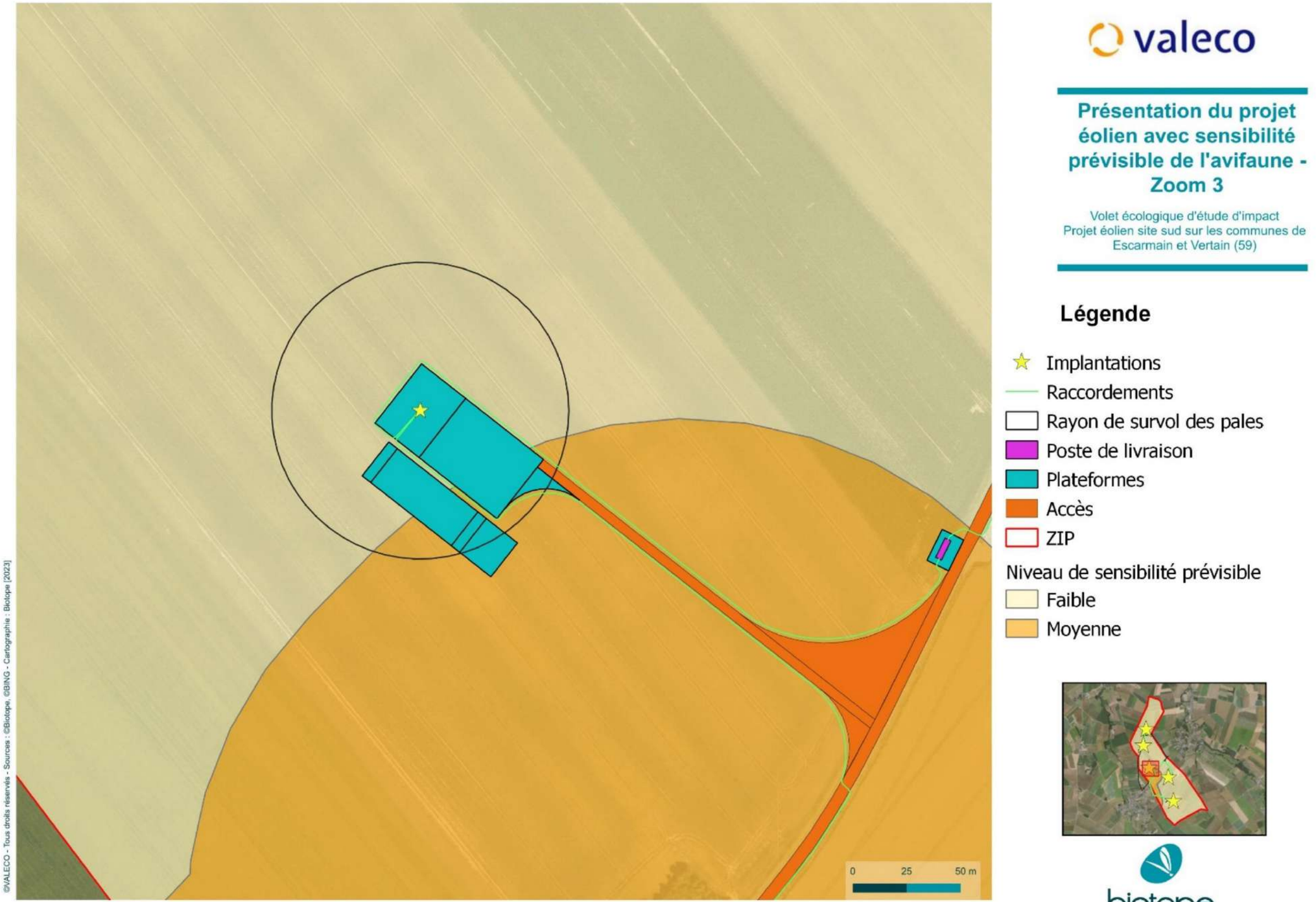
Carte 63. Présentation du projet éolien avec la sensibilité prévisible de l'avifaune



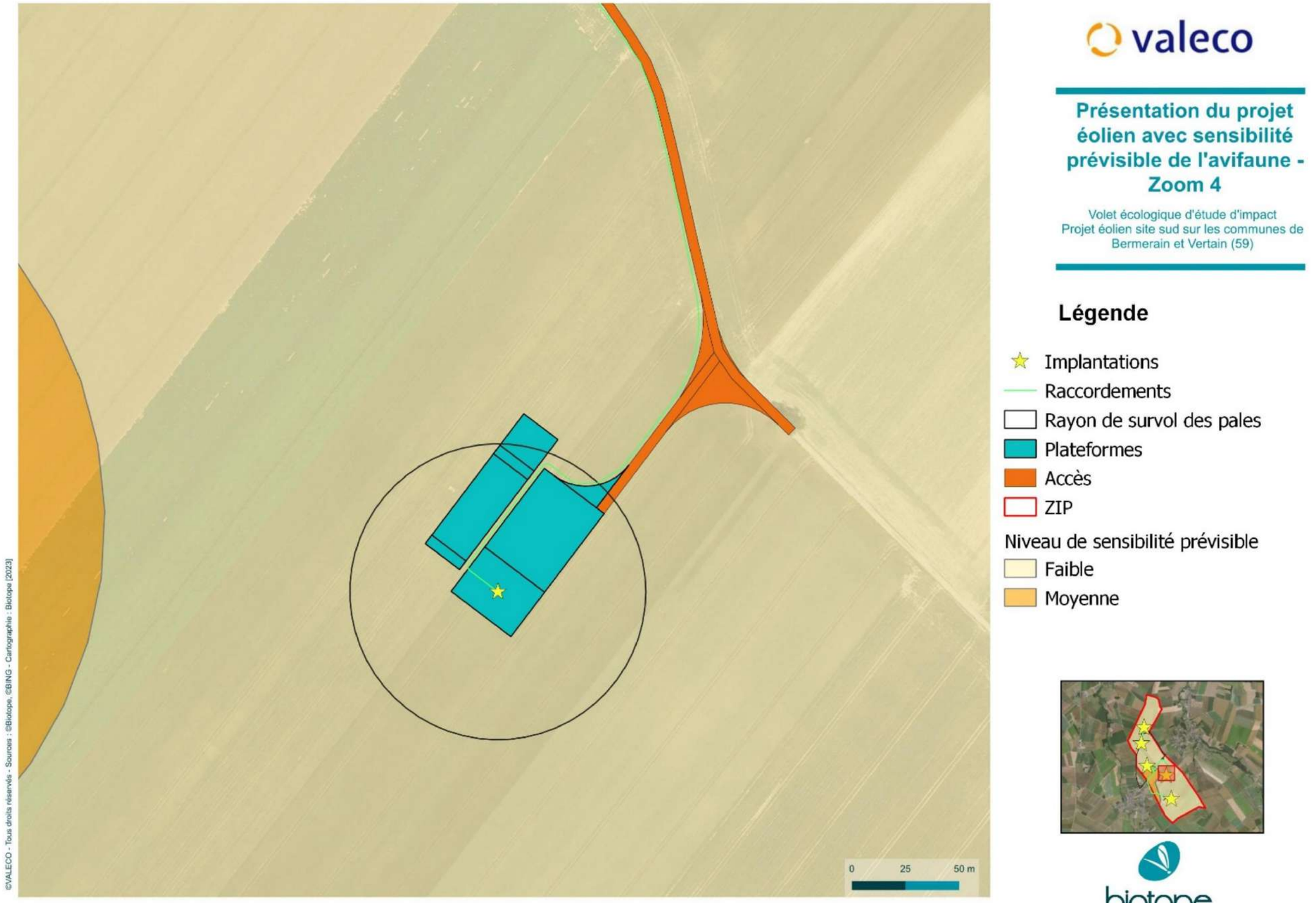
Carte 64. Présentation du projet éolien avec la sensibilité prévisible de l'avifaune - Zoom 2



Carte 65. Présentation du projet éolien avec la sensibilité prévisible de l'avifaune - Zoom 3



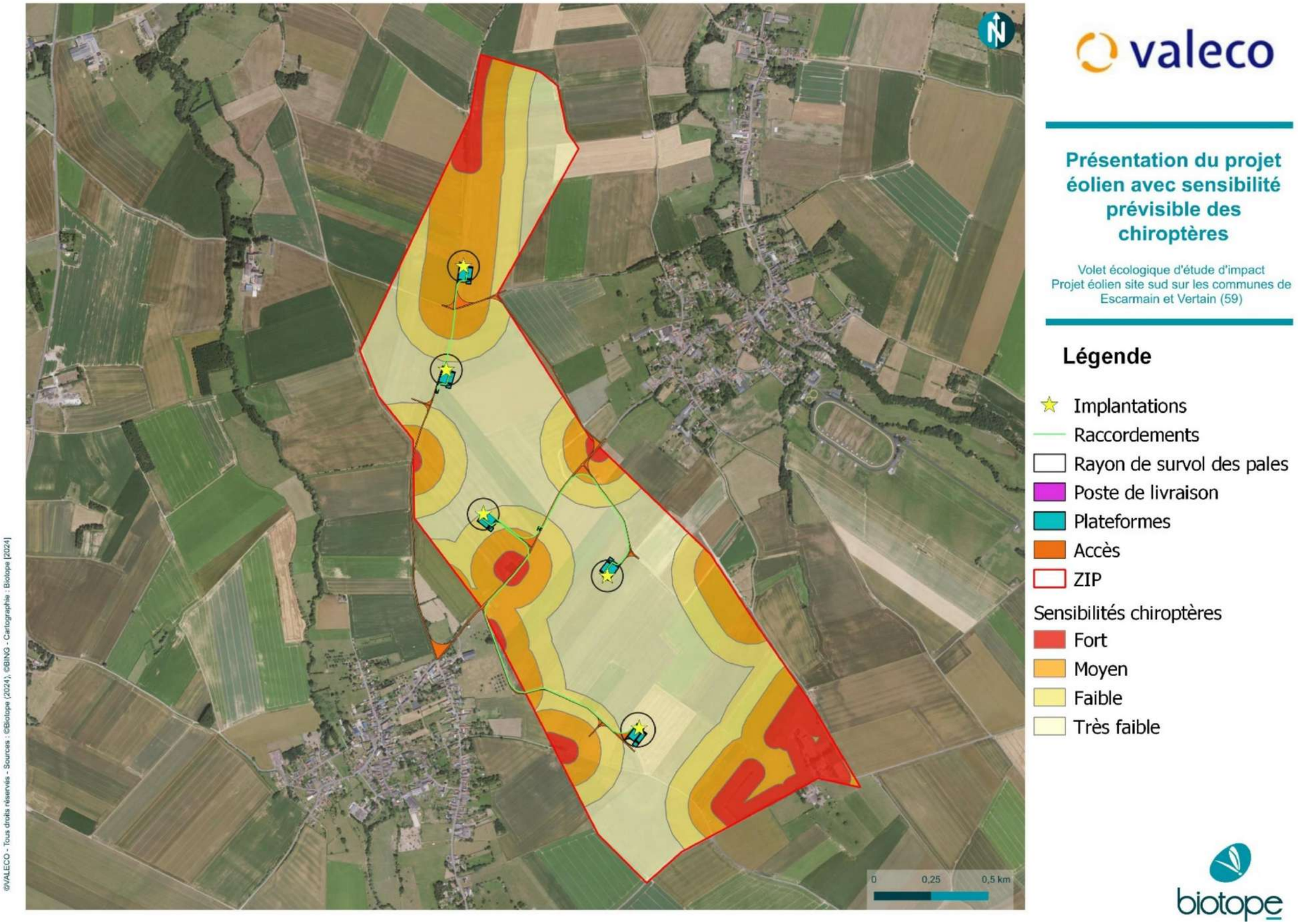
Carte 66. Présentation du projet éolien avec la sensibilité prévisible de l'avifaune - Zoom 4



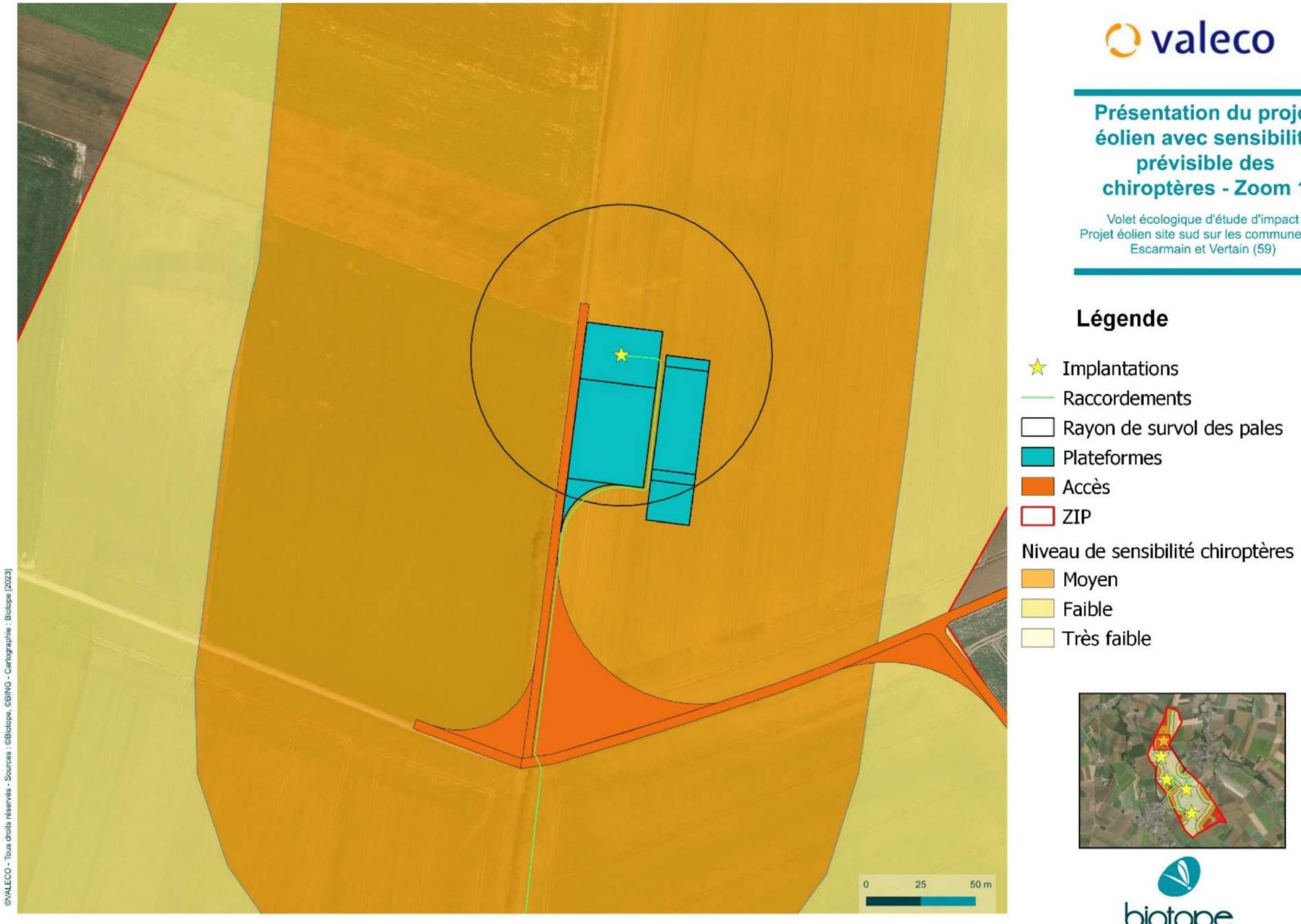
Carte 67. Présentation du projet éolien avec la sensibilité prévisible de l'avifaune - Zoom 5



Carte 68. Présentation du projet éolien avec la sensibilité prévisible de l'avifaune - Zoom 5



Carte 69. Présentation du projet avec la sensibilité prévisible des chiroptères



Carte 70. Présentation du projet avec la sensibilité prévisible des chiroptères - Zoom 1



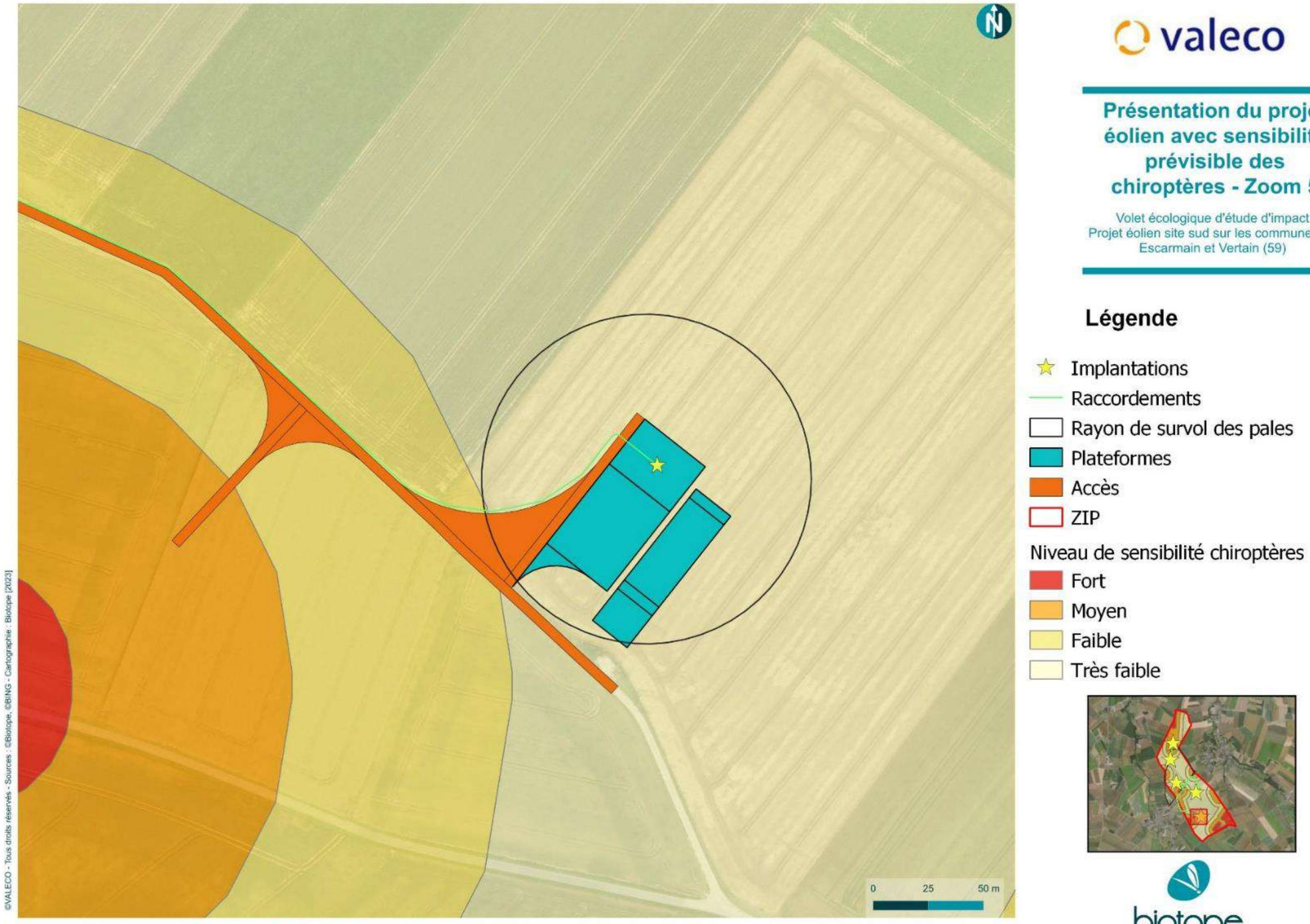
Carte 71. Présentation du projet avec la sensibilité prévisible des chiroptères - Zoom 2



Carte 72. Présentation du projet avec la sensibilité prévisible des chiroptères - Zoom 3



Carte 73. Présentation du projet avec la sensibilité prévisible des chiroptères - Zoom 4



Carte 74. Présentation du projet avec la sensibilité prévisible des chiroptères - Zoom 5

3.2. EVALUATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES BRUTS DU PROJET

Les niveaux d'impact suivants ont été retenus :

Niveau d'impact fort	Impact à l'échelle régionale voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très fort à l'échelle locale, régionale voire nationale.
Niveau d'impact moyen	Impact à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.
Niveau d'impact faible	Impact à l'échelle locale voire supra-locale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique.
Niveau d'impact très faible	Atteintes marginales sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.
Nul	Aucun impact sur l'élément biologique considéré

Rappelons que l'ensemble des informations citées dans la colonne « Sensibilité générale à l'éolien (bibliographie) » sont issues de données bibliographiques. Ainsi, à titre d'exemple, c'est d'après la publication « Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats, Hötker H., Thomsem K-M. & Jeromin H., NABU, 2006 », que nous indiquons que le Vanneau huppé et le Pluvier doré conserveraient une distance de 135 mètres vis—à-vis des éoliennes en dehors de la période de reproduction. Il ne s'agit donc pas d'observations réalisées sur l'aire d'étude mais d'une information concernant la sensibilité des deux espèces à l'aversion et donc la perte d'habitat.

> ► **Seules sont traitées les espèces et zonages identifiées dans l'état initial comme à enjeu ou présentant un risque particulier vis-à-vis de l'éolien en période de chantier ou d'exploitation. Pour le reste des espèces, les impacts du projet éolien sont considérés comme faibles, voire nuls.**

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet	Niveau d'impact brut
Habitats				
Monocultures intensives	/	Enjeu écologique très faible 93,970% de présence au sein de la ZIP	Très faible	Faible Le projet prévoit d'impacter environ 3.92 ha de cet habitat lors des travaux (y compris passage des engins au niveau des pans coupés) de manière temporaire et pour la création de nouveaux cheminements et des plateformes de manière permanente
Routes et chemins	/	Enjeu écologique très faible 0,960% de présence au sein de la ZIP	Très faible	Très faible Le projet prévoit d'utiliser les cheminements actuels, les cheminements représentent 2.93 ha soit 0.01%
Vergers d'arbres fruitiers	/	Enjeu écologique très faible 0,030% de présence au sein de la ZIP	Très faible	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat
Dépôt de déchets	/	Enjeu écologique très faible 0,180% de présence au sein de la ZIP	Très faible	Très faible Le projet prévoit d'impacter environ 0,04ha de cet habitat lors des travaux (passage des engins au niveau des pans coupés) de manière temporaire
Bâtiments et maisons	/	Enjeu écologique très faible 0,420% de présence au sein de la ZIP	Très faible	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet	Niveau d'impact brut
Jardins	/	Enjeu écologique très faible 0.060% de présence au sein de la ZIP	Très faible	Très faible Le projet prévoit d'impacter environ 0,01ha de cet habitat lors des travaux (passage des engins au niveau des pans coupés) de manière temporaire
Parc urbain et aires de loisirs	/	Enjeu écologique très faible 0,250% de présence au sein de la ZIP	Très faible	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat
Parkings	/	Enjeu écologique très faible 0,010% de présence au sein de la ZIP	Très faible	Très faible Le projet prévoit d'impacter environ 0,004ha de cet habitat lors des travaux (passage des engins au niveau des pans coupés) de manière temporaire
Bassins artificiels	/	Enjeu écologique très faible 0.006% de présence au sein de la ZIP	Très faible	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat
Sol nu	/	Enjeu écologique très faible 0,005% de présence au sein de la ZIP	Très faible	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat
Zones non accessibles	/	Enjeu écologique très faible 0,010% de présence au sein de la ZIP	Très faible	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat
Zones non végétalisées	/	Enjeu écologique très faible 0,002% de présence au sein de la ZIP	Très faible	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat
Fossés	/	Enjeu écologique très faible 0,010% de présence au sein de la ZIP	Très faible	Très faible Le projet prévoit d'impacter environ 0,005ha de cet habitat lors des travaux (passage des engins au niveau des pans coupés) de manière temporaire
Alignements d'arbres	/	Enjeu écologique faible 0,120% de présence au sein de la ZIP	Faible	Très faible Le projet prévoit d'impacter environ 0,002ha de cet habitat lors des travaux (passage des engins au niveau des pans coupés) de manière temporaire (élagage potentiel)
Haies d'espèces non indigènes	/	Enjeu écologique faible 0,008% de présence au sein de la ZIP	Faible	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat
Haies d'espèces indigènes	/	Enjeu écologique faible 0,070% de présence au sein de la ZIP	Faible	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat
Haies d'espèces indigènes fortement gérées	/	Enjeu écologique faible 0,120% de présence au sein de la ZIP	Faible	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet	Niveau d'impact brut
Fourré à saule cendré et ronce bleue	/	Enjeu écologique faible 0,006% de présence au sein de la ZIP	Faible	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat
Fourré à saule marsault	/	Enjeu écologique faible 0,020% de présence au sein de la ZIP	Faible	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat
Pâture mésophile	/	Enjeu écologique faible 3,420% de présence au sein de la ZIP	Faible	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat
Prairie de fauche mésohygrophile	/	Enjeu écologique moyen 0,280% de présence au sein de la ZIP	Moyen	Faible Le projet prévoit d'impacter environ 0,07ha de cet habitat lors des travaux (passage des engins au niveau des pans coupés) de manière temporaire et pour la création de nouveaux cheminements de manière permanente
Friches annuelles	/	Enjeu écologique faible 0,010% de présence au sein de la ZIP	Faible	Très faible Le projet prévoit d'impacter environ 0,001ha de cet habitat lors des travaux (passage des engins au niveau des pans coupés) de manière temporaire
Ourlets vivaces des lisières eutrophes	/	Enjeu écologique faible 0,011% de présence au sein de la ZIP	Faible	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat
Mégaphorbiaies nitrophile	/	Enjeu écologique faible 0,011% de présence au sein de la ZIP	Faible	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat
Roselière à Phragmite commun et Morelle douce-amère	/	Enjeu écologique moyen 0,011% de présence au sein de la ZIP	Moyen	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat
Flore				
Lysimachia foemina Mouron bleu	/	Enjeu écologique faible 2 stations ont été observées. L'habitat d'espèce est de type moissons calcicoles et, parfois, friches rudérales. Une seule des 2 station est au sein de la ZIP. L'autre station est située aux abords ouest de la ZIP.	Faible	Nul Le projet (travaux et exploitation) ne prévoit pas d'impact sur cette espèce.
Avifaune en période de migration				
Ardea cinerea Héron cendré	Moyenne	En migration postnuptiale : Trois individus ont été observés en vol entre 30 et 50 m de hauteur au sein de la ZIP. Ce type de vol peut représenter un comportement à risque. En migration prénuptiale : Un oiseau a été observé en vol au-dessus de la ZIP à 20 m de hauteur.	Moyenne	Moyen L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP en vol à hauteur de pales.

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet	Niveau d'impact brut
Buteo buteo Buse variable	Très élevée	En migration postnuptiale : L'espèce a été observée à de nombreuses reprises lors des inventaires. La grande majorité des contacts concernent des oiseaux posés sur divers supports. Un individu a été observé en vol à 150 m de hauteur. Durant le suivi, les comportements observés ne sont pas considérés comme à risque cependant l'espèce présente une sensibilité élevée à l'éolien. En migration prénuptiale : 2 oiseaux ont été observés en vol à une hauteur de 50 m. Ce type de comportement peut être jugé à risque car il se situe dans le rayon d'action des pales.	Forte	Moyen Cette espèce a été observée à plusieurs reprises au sein de la ZIP et à des hauteurs de vols pouvant correspondre au rayon d'action des pales (hauteur de vol supérieure au bas de pales). Aucun comportement à risque n'a toutefois été observé
Chroicocephalus ridibundus Mouette rieuse	Moyenne	En migration postnuptiale : Un stationnement important de 220 individus a été noté sur l'aire d'étude intermédiaire au nord-ouest de la ZIP. L'espèce n'a pas été observée en vol mais il est probable que celle-ci puisse voler à des hauteurs sensibles (hauteur de pales) au cours de ses déplacements. En migration prénuptiale : 47 individus ont été notés en vol à environ 50 m de hauteur vers le nord au sein de la ZIP. 32 autres individus ont été observés dans les champs en stationnement sur l'aire d'étude intermédiaire.	Moyenne	Moyen L'espèce a été observée avec des effectifs important en période de migration et des hauteurs de vol pouvant correspondre au rayon d'action des pales (hauteur de vol supérieure au bas de pales).
Circus aeruginosus Busard des roseaux	Moyenne	En migration postnuptiale : L'espèce a été contactée en vol à basse altitude au-dessus des champs en chasse au sein de la ZIP.	Moyenne	Faible Un individu de cette espèce moyennement sensible à l'éolien a été observé à plusieurs reprise en vol au sein de la ZIP. Aucun comportement à risque n'a été observé.
Circus cyaneus Busard Saint-Martin	Moyenne	En migration postnuptiale : L'espèce a été observée en vol à basse altitude au-dessus des champs au sein de la ZIP. En migration prénuptiale : L'espèce a été observée en chasse à basse altitude à l'extérieur de la ZIP. Cette espèce est sensible à la collision.	Moyenne	Faible Cette espèce moyennement sensible à l'éolien a été observée à plusieurs reprise en vol au sein de la ZIP. Aucun comportement à risque n'a été observé.
Columba palumbus Pigeon ramier	Elevée	En migration postnuptiale : 80 individus ont été observés dans les champs. En migration prénuptiale : 11 individus ont été notés en vol est au-dessus de la ZIP à 20 m de hauteur. Ce vol se situe en dehors de la hauteur de pales.	Moyenne	Faible Cette espèce a été observée dans des effectifs importants au sein de la ZIP mais à des altitudes inférieures au rayon d'action des pales (hauteur de vol inférieure au bas de pales).
Falco peregrinus Faucon pèlerin	Elevée	En migration postnuptiale : Un individu a été observé posé dans les champs au nord de l'aire d'étude (au sein de la ZIP).	Moyenne	Faible Un seul individu a été observé au sein de la ZIP. Aucun comportement à risque n'a été observé.

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet	Niveau d'impact brut
Falco subbuteo Faucon hobereau	Moyenne	En migration postnuptiale : Un individu a été observé posé dans les champs au sein de la ZIP.	Moyenne	Faible Un seul individu a été observé au sein de la ZIP. Aucun comportement à risque n'a été observé.
Falco tinnunculus Faucon crécerelle	Très élevée	En migration postnuptiale : L'espèce a été notée à de nombreuses reprises que ce soit posée ou en vol. Plusieurs individus ont été observés pratiquant le vol du « Saint-Esprit » à l'intérieur de la ZIP. En migration prénuptiale : L'espèce a été notée en vol à 10 m de hauteur passant au-dessus des vergers. Quelques contacts avec des oiseaux posés au sol où en chasse stationnaire a été notés au sein de la ZIP.	Forte	Moyen L'espèce a été notée à diverses reprises au sein de la ZIP à des altitudes inférieures au rayon d'action des pales (hauteur de vol inférieure au bas de pales). Toutefois certains comportements à risque ont pu être observés tel que la pratique de vols stationnaires pouvant être effectués à hauteur de pales.
Fringilla coelebs Pinson des arbres	Moyenne	En migration prénuptiale : Quelques petits groupes de Pinsons des arbres ont été notés en migration à une altitude comprise entre 5 et 50 m. Ce comportement est jugé à risque en présence d'éoliennes.	Moyenne	Moyen Cette espèce a été notée au sein de la ZIP à des altitudes pouvant correspondre au rayon d'action des pales (hauteur de vol supérieure au bas de pales).
Gallinago gallinago Bécassine des marais	Moyenne	En migration postnuptiale : Un individu a été observé passant en vol au-dessus des vergers.	Faible	Faible Espèce observée dans de faibles effectifs et en limite de ZIP (à bonne distance de la future implantation des machines)
Hirundo rustica Hirondelle rustique	Moyenne	En migration prénuptiale : 2 individus ont été observés en vol à basse altitude ce qui représente potentiellement un risque de collision avec une éolienne.	Moyenne	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP et aucun comportement à risque n'a été observé.
Larus canus Goéland cendré	Forte	En migration prénuptiale : 1 individu a été observé en vol local à basse altitude en dehors de la ZIP. Cette espèce est sensible au risque de collision.	Moyenne	Faible Cette espèce a été observée en dehors de la ZIP dans de faibles effectifs (1 individu)
Larus fuscus Goéland brun	Elevée	En migration postnuptiale : L'espèce a été notée en transit sur la ZIP. Les affectifs ont varié de 3 à 112 individus à des altitudes comprises entre 3 et 50 m de hauteur. En migration prénuptiale : Un passage diffus de 8 Goélands bruns vers le sud-est a été noté sur la ZIP. Les oiseaux volaient à basse altitude entre 5 et 10 m	Forte	Moyen L'espèce a été observée dans de larges effectifs en migration postnuptiale avec des hauteurs de vol pouvant correspondre au rayon d'action des pales (hauteur de vol supérieure au bas de pales). Toutefois l'espèce a peu été observée en migration prénuptial avec un vol à basse altitude en dehors du rayon d'action des pales et aucun comportement a risque n'a été observé.
Linaria cannabina Linotte mélodieuse	Moyenne	En migration prénuptiale : Un groupe de 10 oiseaux volant à basse altitude a été noté au sein de la ZIP. Ce type de comportement présente un risque de collision avec les éoliennes.	Moyenne	Moyen Cette espèce a été observée au sein de la ZIP avec une altitude de vol pouvant correspondre au rayon d'action des pales.

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet	Niveau d'impact brut
Luscinia svecica Gorgebleue à miroir	Faible	En migration postnuptiale : Un individu a été observé posé dans les champs à l'intérieur de la ZIP probablement en dispersion postnuptiale.	Très faible	Très faible Cette espèce faiblement sensible à l'éolien a été observée dans de faibles effectifs (1 individu) au sein de la ZIP
Phalacrocorax carbo Grand Cormoran	Moyenne	En migration prénuptiale : 7 individus présentant un comportement à risque ont été observés à 50 m de haut traversant la ZIP.	Moyenne	Moyen Cette espèce a été notée au sein de la ZIP à des altitudes pouvant correspondre au rayon d'action des pales (hauteur de vol supérieure au bas de pales).
Pluvialis apricaria Pluvier doré	Moyenne	En migration postnuptiale : 4 individus ont été observés posés au cœur de la ZIP. Cette espèce une sensibilité moyenne à l'éolien.	Moyenne	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP et aucun comportement à risque n'a été observé.
Sturnus vulgaris Etourneau sansonnet	Elevée	En migration postnuptiale : Des petits groupes de 9 à 35 individus ont été notés en vol à une hauteur comprise entre 10 et 30 m. Ces déplacements effectués à basse altitude représentent un comportement à risque. Ils sont cependant en dessous du rayon de bas de pales. En migration prénuptiale : De petits vols d'une vingtaine d'individus ont été notés sur la ZIP. L'Etourneau sansonnet présente une sensibilité élevée à l'éolien.	Forte	Moyen Cette espèce a été observée dans des effectifs importants au sein de la ZIP mais à des altitudes de vol inférieures au rayon d'action des pales (hauteur de vol inférieure au bas de pales).
Tringa ochropus Chevalier culblanc	Faible	En migration postnuptiale : Un individu a été noté au nord de la ZIP en juillet (ce qui correspond très probablement à un migrateur précoce). Cette espèce est considérée comme peu sensible à l'éolien.	Très faible	Très faible Cette espèce faiblement sensible à l'éolien a été observée dans de faibles effectifs (1 individu) en dehors de la ZIP
Vanellus vanellus Vanneau huppé	Moyenne	En migration postnuptiale : L'espèce a été notée en petit nombre sur la ZIP et en plus grand nombre en dehors de celle-ci. Ainsi 106 individus étaient posés avec des Mouettes rieuses en dehors de la ZIP (au nord-ouest). En migration prénuptiale : Les observations ont concerné 1 à 2 individus locaux à chaque fois. La hauteur de vol se situait autour de 20 à 30 m de hauteur au sein de la ZIP.	Moyenne	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP avec des altitudes de vol inférieures au rayon d'action des pales (hauteur de vol inférieure au bas de pales).
Avifaune en période d'hivernage				
Ardea alba Grande Aigrette	Elevée	1 individu a été observé dans les champs au sein de la ZIP.	Moyenne	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP et aucun comportement à risque n'a été observé.

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet	Niveau d'impact brut
Circus cyaneus Busard Saint-Martin	Moyenne	L'espèce a été observée en transit en en chasse au sein de la ZIP et dans sa périphérie à faible altitude entre 0 et 5 m, en dessous de de bas de pales.	Moyenne	Faible Cette espèce a été observée dans de faibles effectifs et à des altitudes inférieures au rayon d'action des pales (hauteur de vol inférieure au bas de pales).
Columba oenas Pigeon colombin	Elevée	6 individus ont été observés en vol au-dessus de la ZIP vers l'ouest.	Moyenne	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP et aucun comportement à risque n'a été observé.
Falco tinnunculus Faucon crécerelle	Très élevée	Un individu en chasse à environ 20 m de haut.	Moyenne	Faible Cette espèce a été observée dans de faibles effectifs et à des altitudes inférieures au rayon d'action des pales (hauteur de vol inférieure au bas de pales).
Larus argentatus Goéland argenté	Très élevée	13 individus ont été notés en vol vers l'est au sein de la ZIP à 25 m de haut	Forte	Moyen Cette espèce très fortement sensible à l'éolien a été noté au sein de la ZIP à des altitudes inférieures au rayon d'action des pales (hauteur de vol inférieure au bas de pales).
Larus fuscus Goéland brun	Elevée	2 individus ont été notés en vol nord à environ 25 m de haut.	Moyenne	Faible Cette espèce a été observée dans de faibles effectifs et à des altitudes inférieures au rayon d'action des pales (hauteur de vol inférieure au bas de pales).
Vanellus vanellus Vanneau huppé	Faible	Un groupe de 20 oiseaux traversant l'aire d'étude vers le sud à haute altitude a été observé.	Moyenne	Faible L'espèce a été observée traversant la ZIP à haute altitude. Aucun comportement à risque n'a été observé.
Avifaune en période de reproduction				
Alauda arvensis Alouette des champs	Elevée	Au moins 34 mâles chanteurs ont été comptabilisés sur la ZIP et ses abords. C'est une espèce typique des milieux ouverts. Cette espèce peut présenter un comportement à risque lorsque son vol chanté se situant à hauteur de pale d'éolienne. NICHEUR CERTAIN	Moyenne	Moyen L'espèce a été observée dans de larges effectifs au sein de la ZIP. Cette espèce bien présente peut présenter des comportements à risque lors de son vol chanté.
Asio otus Hibou moyen-duc	Moyenne	L'espèce a été notée au cours des prospections consacrées au rapaces nocturnes. Le Hibou moyen-duc présente une sensibilité moyenne à l'éolien. Même si l'espèce n'a pas fait l'objet de comportements à risque, celle-ci peut éventuellement être amenée à chasser dans des zones ouvertes et être impactée par les éoliennes. NICHEUR CERTAIN	Moyenne	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs (1 individu) en dehors de la ZIP et aucun comportement à risque n'a été observé.

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet	Niveau d'impact brut
Athene noctua Chevêche d'Athena	Faible	Un chanteur a été entendu dans le verger au cours d'une sortie crépusculaire consacrée aux rapaces nocturnes. C'est une espèce liée aux milieux semi-ouverts notamment les milieux bocagers. Cette espèce présente une sensibilité faible à l'éolien NICHEUR POSSIBLE	Faible	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs (1 individu) en dehors de la ZIP et aucun comportement à risque n'a été observé.
Buteo buteo Buse variable	Très élevée	L'espèce n'a pas beaucoup été observée mais les différentes observations du printemps laissent apparaitre que l'espèce est bien présente localement en période de reproduction. Celle-ci présente une sensibilité élevée à l'éolien. NICHEUR PROBABLE	Moyenne	Moyen Espèce très fortement sensible à l'éolien qui a été observée dans de faibles effectifs mais nicheuse probable au sein de la ZIP.
Circus aeruginosus Busard des roseaux	Moyenne	L'espèce a été notée à deux reprises sur l'aire d'étude en chasse et en vol à haute et basse altitude. C'est un oiseau qui niche volontiers dans les champs et apparait avoir une sensibilité moyenne à l'éolien étant donné son habitude à voler à basse altitude NON NICHEUR	Moyenne	Moyen L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP a des altitudes de vol pouvant correspondre au rayon d'action des pales (hauteur de vol supérieure au bas de pales).
Circus cyaneus Busard Saint-Martin	Moyenne	L'espèce a été notée fin juillet en chasse sur la ZIP sans montrer de réels comportements nicheurs. Comme le Busard des roseaux, cette espèce présente une sensibilité moyenne à l'éolien. Le principal comportement à risque est le vol à basse altitude. NON NICHEUR	Moyenne	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP et aucun comportement à risque n'a été observé.
Cuculus canorus Coucou gris	Faible	Un chanteur probablement de passage a été entendu à l'est de l'aire d'étude à proximité du point d'écoute n°11. Cette espèce présente une sensibilité faible à l'éolien. NICHEUR POSSIBLE	Très faible	Très faible Espèce faiblement sensible à l'éolien observée dans de faibles effectifs (1 individu).
Delichon urbicum Hirondelle de fenêtre	Elevée	L'espèce a été notée en vol au-dessus de la ZIP. Ces observations concernent possiblement des oiseaux locaux ou bien des migrateurs. Son aptitude à voler à basse altitude peut augmenter le risque de collision avec les pales. NON NICHEUR	Moyenne	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP (1 individu) et aucun comportement à risque n'a été observé
Emberiza calandra Bruant proyer	Elevée	Un unique chanteur a été localisé sur l'aire d'étude à partir du point d'écoute n°3 ; Cette espèce présente une sensibilité élevée à l'éolien. NICHEUR POSSIBLE	Faible	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP et aucun comportement à risque n'a été observé.
Emberiza citrinella Bruant jaune	Moyenne	6 cantons possibles ont été identifiés sur la ZIP ou ses abords. L'espèce est associée aux milieux semi-ouverts. Cette espèce présente une sensibilité moyenne à l'éolien. NICHEUR POSSIBLE	Moyenne	Moyen L'espèce moyennement sensible à l'éolien a été notée à diverses reprises au sein de la ZIP.
Emberiza schoeniclus Bruant des roseaux	Faible	2 cantons ont été notés sur la ZIP. Cette espèce apprécie les milieux humides mais peut occuper des milieux plus secs comme c'est le cas sur cette aire d'étude. Cette espèce présente une sensibilité faible à l'éolien. NICHEUR POSSIBLE	Faible	Faible L'espèce est faiblement sensible à l'éolien et aucun comportement à risque n'a été observé.

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet	Niveau d'impact brut
Falco tinnunculus Faucon crécerelle	Très élevée	L'espèce a été notée en faible nombre avec deux occurrences à proximité du verger situé en dehors de la ZIP. L'espèce est potentiellement nicheuse dans le périmètre proche du projet. Cette espèce présente une sensibilité très élevée à l'éolien. NICHEUR POSSIBLE	Moyenne	Moyen Cette espèce très fortement sensible à l'éolien a été observée en dehors de la ZIP (limite est).
Hirundo Rustica Hirondelle rustique	Moyenne	L'espèce a été observée en vol au-dessus de la ZIP. L'espèce pourrait nicher en périphérie de la ZIP dans les milieux anthropiques. Son aptitude à voler à basse altitude peut augmenter le risque de collision avec les pales. NON NICHEUR	Moyenne	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP (1 individu) et aucun comportement à risque n'a été observé
Linaria cannabina Linotte mélodieuse	Moyenne	La forte mobilité de cette espèce rend les estimations des couples nicheurs difficile, sur l'aire d'étude 6 couples sont potentiellement présents. Cette espèce affectionne les milieux semi-ouverts. Cette espèce présente une sensibilité moyenne à l'éolien NICHEUR PROBABLE	Moyenne	Moyen Cette espèce nicheuse probable sur l'aire d'étude a été observée dans des effectifs importants sur la ZIP.
Luscinia svecica Gorgebleue à miroir	Faible	En 2021, un mâle chanteur a été localisé dans les champs à proximité du point d'écoute n°10. Cette espèce se rencontre de préférence dans les milieux humides mais ces dernières années, l'espèce se rencontre également dans les plaines agricoles et plus particulièrement dans le colza. En 2022, 3 mâles chanteurs ont été entendus dans des habitats favorables à la reproduction au sein de la ZIP. NICHEUR POSSIBLE	Faible	Faible L'espèce est faiblement sensible à l'éolien et aucun comportement à risque n'a été observé.
Motacilla alba Bergeronnette grise	Moyenne	Un individu a été noté à proximité du point d'écoute n°11. Cette espèce occupe volontiers les milieux anthropiques. Du fait de son vol fréquent à basse altitude, l'espèce présence une sensibilité moyenne à l'éolien. NICHEUR POSSIBLE	Faible	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP (1 individu) et aucun comportement à risque n'a été observé.
Motacilla flava Bergeronnette printanière	Faible	Au moins 7 cantons ont été notés sur l'aire d'étude. Cette espèce est liée aux milieux ouverts. L'espèce ne semble pas particulièrement sensible à l'éolien. NICHEUR PROBABLE	Faible	Faible L'espèce est faiblement sensible à l'éolien et aucun comportement à risque n'a été observé.
Passer domesticus Moineau domestique	Elevée	Le Moineau domestique a été noté au niveau des habitations situées au sud-est de l'aire d'étude. Cette espèce est liée aux milieux anthropiques. Elle présente une sensibilité élevée à l'éolien. Durant l'étude, l'espèce n'a pas fait l'objet de comportement à risque. NICHEUR POSSIBLE	Moyenne	Faible Cette espèce liée aux milieux anthropiques a été observée dans les habitations au sud de la ZIP. Les habitations sont localisées à bonne distance du projet éolien.
Perdix perdix Perdrix grise	Elevée	3 couples possibles ont été notés sur l'aire d'étude. Cette espèce est typique des milieux ouverts. L'espèce vole fréquemment à basse altitude et en ligne droite, cette particularité la rend particulièrement sensible à la collision. NICHEUR PROBABLE	Moyenne	Moyen 3 couples de cette espèce nicheuse probable sur la ZIP ont été observés. Cette espèce vole a basse altitude. Les hauteurs de vol peuvent correspondre au rayon d'action des pales.

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet	Niveau d'impact brut
Sturnus vulgaris Etourneau sansonnet	Elevée	2 cantons ont été localisés dans les bâtiments humains où ils nichent très probablement. Cette espèce présente une sensibilité élevée à l'éolien. NICHEUR PROBABLE	Moyenne	Moyen Cette espèce fortement sensible à l'éolien a été observée avec de larges effectifs et est nicheuse probable au sein de la ZIP.
Sylvia borin Fauvette des jardins	Moyenne	1 mâle chanteur a été noté dans le bosquet situé à proximité du point 7. Cette espèce apprécie les milieux buissonnants. Cette espèce une sensibilité moyenne à l'éolien. NICHEUR POSSIBLE	Moyenne	Faible L'espèce a été notée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP (1 individu) et aucun comportement à risque n'a été observé.
Vanellus vanellus Vanneau huppé	Moyenne	Deux oiseaux isolés ont été notés dans les champs dans un habitat favorable à la nidification. Lors des inventaires aucun comportement n'a été noté pour cette espèce. Cependant cette espèce présente une sensibilité moyenne à l'éolien. NICHEUR POSSIBLE	Moyenne	Faible L'espèce a été notée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP (2 individus) et aucun comportement à risque n'a été observé.
Chiroptères				
Pipistrellus nathusii Pipistrelle de Nathusius	Très forte	La Pipistrelle de Nathusius représente 3,6 % de l'abondance totale en chiroptères. Elle est présente en toutes saisons sur toute l'aire d'étude, pour des niveaux d'activité moyen et quelques pics d'activités fort au printemps et en été, cette dernière saison étant celle où sa présence est la plus importante. La Pipistrelle de Nathusius passe 27 % de son temps de vol en altitude. On la retrouve aussi bien sur les milieux boisés et villages qui jouxtent l'aire d'étude que sur les milieux ouverts de celle-ci, le plus souvent en transit.	Moyen	Moyen L'espèce très fortement sensible à l'éolien est bien représentée à toutes les saisons sur l'aire d'étude. Les machines sont toutefois implantées à bonne distance des boisements et des habitations.
Pipistrellus pipistrellus Pipistrelle commune	Forte	La Pipistrelle commune représente 88 % de l'abondance totale en chiroptères. Elle est présente toute l'année, sur toute l'aire d'étude, pour des niveaux d'activité moyen et 2 pics d'activités fort en été et en automne. La Pipistrelle commune, espèce la plus enregistrée, ne passe que 16 % de son temps de vol en altitude.	Moyen	Moyen L'espèce fortement sensible à l'éolien est bien représentée à toutes les saisons sur l'aire d'étude. Les machines sont toutefois implantées à bonne distance des boisements et des habitations.
Pipistrellus pygmaeus Pipistrelle pygmée	Forte	La Pipistrelle pygmée n'a été contactée qu'à une reprise en altitude sur le site de Vertain.	Faible	Faible Cette espèce a été contactée uniquement en altitude avec de faibles occurrences.
Nyctalus leisleri Noctule de Leisler	Très forte	La Noctule de Leisler représente 0,2 % de l'abondance totale en chiroptères. Elle est principalement présente au printemps et en été, sur presque l'ensemble des stations d'enregistrement, à un niveau faible à moyen. C'est principalement une activité de transit sur l'aire d'étude. La Noctule de Leisler passe 41 % de son temps de vol en altitude. On note un pic d'activité en altitude en période de transition automnale.	Moyen	Moyen L'espèce très fortement sensible à l'éolien est représentée sur l'ensemble de la ZIP au sol et en altitude.

Végétation/Espèce/Groupe	Sensibilité à l'éolien (Bibliographie)	Enjeu écologique et/ou observations sur l'aire d'étude	Sensibilité prévisible au projet	Niveau d'impact brut
Nyctalus noctula Noctule commune	Très forte	La Noctule commune représente 0,1 % de l'abondance totale en chiroptères. Elle a été identifiée avec certitude pour seulement 15 contacts, sur l'ensemble des saisons. La Noctule commune passe 52 % de son temps de vol en altitude. On note un pic d'activité en altitude en période de transition automnale.	Moyen	Moyen L'espèce très fortement sensible à l'éolien est représentée sur la ZIP au sol et en altitude.
Eptesicus serotinus Sérotine commune	Modérée	La Sérotine commune représente 1,7 % de l'abondance totale en chiroptères. Elle a été contactée toute l'année, pour des niveaux d'activité faibles à moyen. En été, des niveaux d'activité fort ont été enregistrés. Elle passe 10% de son temps de vol en altitude	Faible	Faible Cette espèce est faiblement représentée au sol et en altitude.
Myotis daubentonii Murin de Daubenton	Faible	Le Murin de Daubenton représente 0,20 % de l'abondance totale en chiroptères. L'espèce a été contactée en été et en automne avec des niveaux d'activité faible. Espèces très faiblement contactée en altitude.	Faible	Faible Cette espèce est faiblement représentée au sol et en altitude.
Myotis nattereri Murin de Natterer	Faible	Le Murin de Natterer représente 0,2 % de l'abondance totale en chiroptères. L'espèce a été contactée toute l'année avec des niveaux d'activité faible au printemps et en automne et un niveau d'activité moyen en été. Espèces très faiblement contactée en altitude.	Faible	Faible Cette espèce est faiblement représentée au sol et en altitude.
Plecotus austriacus Oreillard gris	Faible	L'Oreillard gris représente 0,04 % de l'abondance totale en chiroptères. L'espèce a été contactée en automne avec un niveau d'activité faible. Espèces très faiblement contactée en altitude.	Faible	Faible Cette espèce est faiblement représentée au sol et en altitude.
Autre faune				
Autre faune	/	Faible à nul	Faible	Faible

3.3. IMPACTS CUMULES

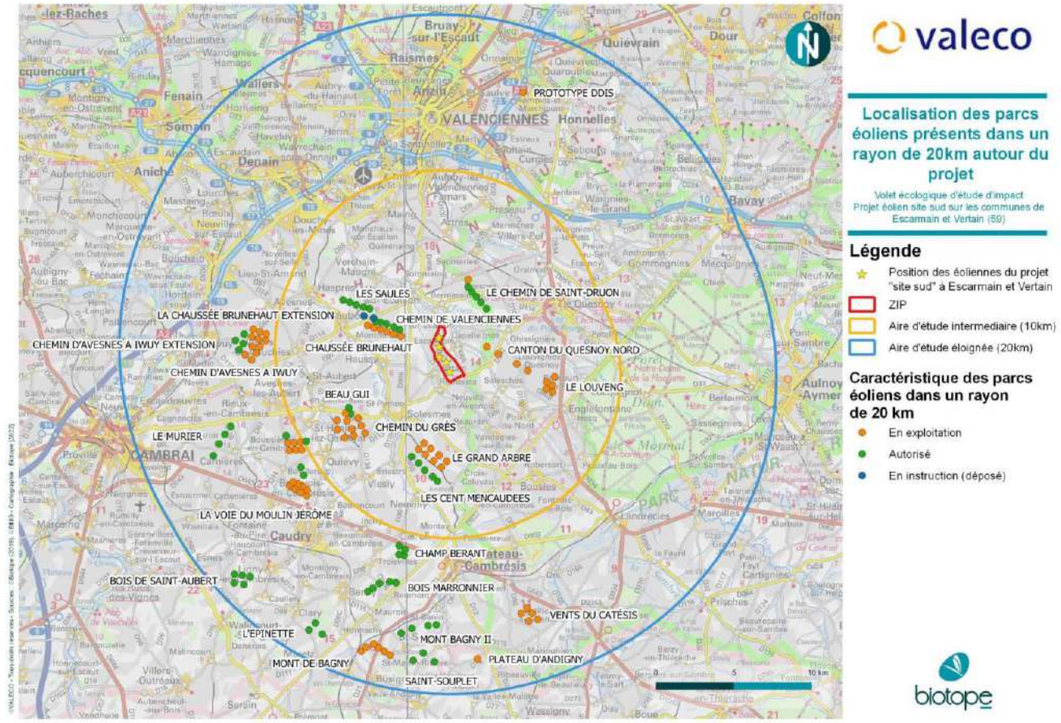
3.3.1 Description des parcs éoliens présents dans un rayon de 20 km autour de la ZIP

Dans un rayon de 20 km autour du projet, sont identifiés dans l'aire d'étude éloignée, un ensemble de 132 machines avec des densités variables en fonction des secteurs. Les éoliennes voisines au projet éolien des Pistes sur les communes de Vertain et Escarmain sont réparties comme suit :

- 12 parcs éoliens construits avec un total de 72 machines en exploitation ;
- 13 parcs autorisés avec un total de 58 machines ;
- 1 parc en instruction avec un total de 2 machines.

Nom du parc éolien	Nombre d'éoliennes	Statut du projet
CANTON DU QUESNOY NORD	1	En exploitation
CANTON DU QUESNOY SUD	4	En exploitation
CHAUSSÉE BRUNEHAUT	6	En exploitation
CHEMIN D'AVESNES A IWUY	11	En exploitation
CHEMIN DU GRÈS	10	En exploitation
LA VOIE DU MOULIN JÉRÔME	14	En exploitation
LE GRAND ARBRE	8	En exploitation
LE LOUVENG	5	En exploitation
MONT DE BAGNY	6	En exploitation
PLATEAU D'ANDIGNY	1	En exploitation
PROTOTYPE DDIS	1	En exploitation
VENTS DU CATÉSIS	5	En exploitation
BEAU GUI	2	Autorisé
BOIS DE SAINT-AUBERT	5	Autorisé
BOIS MARRONNIER	5	Autorisé
CHAMP BERANT	4	Autorisé
CHEMIN D'AVESNES A IWUY EXTENSION	4	Autorisé
CHEMIN DE VALENCIENNES	5	Autorisé
LA VOIE DU MOULIN JÉRÔME	4	Autorisé
LE CHEMIN DE SAINT-DRUON	5	Autorisé
LE MURIER	4	Autorisé
L'EPINETTE	3	Autorisé
LES CENT MENCAUDEES	5	Autorisé
LES SAULES	5	Autorisé
MONT BAGNY II	4	Autorisé
SAINT-SOUPLET	3	Autorisé
LA CHAUSSÉE BRUNEHAUT EXTENSION	2	En instruction

Tableau 156 : Parcs éoliens pris en compte dans un rayon de 20 km autour de la ZIP pour l'analyse des effets cumulés (source : Biotope, 2022)



Carte 173 : Localisation des parcs éoliens présents dans un rayon de 20 km autour du projet (source : Biotope, 2022)

3.3.2 Impact cumulé des parcs éoliens voisins

Les impacts cumulés de plusieurs parcs éoliens affectent principalement les oiseaux migrateurs et les guildes d'hivernants ; le cas peut également se produire pour des espèces à vaste territoire (rapaces, etc.). Ces effets cumulés s'appliquent à toutes les échelles et concernent :

- La perte d'habitats ;
- La modification des trajectoires des migrateurs en amont de la zone.

Ces impacts sont difficiles à étudier et ont été jusqu'ici peu pris en compte dans les études existantes. Les difficultés relèvent à la fois de considérations « juridiques » (effets dépassant largement l'emprise des projets éoliens considérés individuellement ; absence de prise en compte des effets cumulés dans chaque p rojet éolien) et techniques (difficultés de mise en œuvre de programmes d'étude et de suivi par plusieurs porteurs de projets). Ce sont, toutefois, les effets qui posent les risques les plus importants car ils concernent les métapopulations et les écopaysages à grande échelle.

Types d'effets cumulés	Autres projets concernés	Habitats et groupes biologiques concernés
En phase travaux		
Destruction/dégradation des milieux en phase travaux Effet cumulé, négatif, direct permanent, à court terme	Tous les parcs éoliens en fonctionnement et acceptés	Flore et habitats naturels Tous groupes de faune
Destruction d'individus en phase travaux Effet cumulé, négatif, direct temporaire (durée des travaux), à court terme		Tous groupes de faune (notamment reptiles, amphibiens et oiseaux)
Dérangement en phase travaux Effet cumulé, négatif, direct temporaire (durée des travaux), à court terme		Avifaune
Risque de pollution du sol en phase travaux Effet cumulé, négatif, direct temporaire (durée des travaux), à court terme		Flore et habitats naturels Tous groupes de faune
En phase d'exploitation		
Collisions lors de conditions météorologiques défavorables Effet cumulé, négatif, direct permanent, à court terme	Tous les parcs éoliens en fonctionnement et acceptés	Avifaune
Mortalité par collision et/ou barotraumatisme Effet cumulé, négatif, direct permanent, à court terme		Chauves-souris

Tableau 157 : Effets dommageables prévisibles du projet avec d'autres projets (source : Biotope, 2022)

Impacts cumulés sur l'avifaune

D'une manière générale, l'impact cumulé de plusieurs projets éoliens peut être de deux types :

- L'augmentation du risque de collision directe avec les pales ou la tour. Ce risque dépend du type d'éoliennes et de leur implantation sur le site ;
- La modification de la trajectoire de vol génère une incidence lorsque le contournement oblige les oiseaux à se diriger vers des secteurs défavorables (secteurs avec lignes Haute Tension, passages au-dessus de reliefs importants par exemple). Elle peut être à l'origine de la consommation supplémentaire d'énergie et gêner les oiseaux dans leur stationnement migratoire.

En phase travaux, étant donné l'absence d'impact sur les boisements, haies à haute fonctionnalités, friches ou prairies, et sachant que les milieux impactés correspondent à des monocultures intensives représentant une infime surface à l'échelle de l'aire d'étude élargie, aucun impact résiduel cumulé n'est à prévoir en termes de perte d'habitat par destruction ou dégradation.
De plus, compte tenu des mesures prises en phase travaux, à savoir une adaptation des plannings des travaux pour éviter la période de nidification de l'avifaune, la prévention des pollutions sur les milieux et la compensation des impacts sur les haies de faible fonctionnalité aucun impact résiduel cumulé n'est à prévoir en termes de perte d'habitat par dérangement ou pollution.

En phase d'exploitation, les risques de collision avec les pales des éoliennes sont les plus élevés lors de la période de migration. La zone de projet se situe en dehors des voies de migrations privilégiées. Le projet de parc éolien des Pistes sur les communes d'Escarmain et Vertain ne semble pas localisé au niveau d'un couloir majeur de migration. Les migrations au sein de la ZIP sont faibles et diffuses.

Impacts cumulés sur les chiroptères

D'une manière générale, l'impact cumulé de plusieurs projets éoliens peut être de deux types :

- L'augmentation du risque de collision directe avec les pales ou la tour. Ce risque dépend du type d'éoliennes et de leur implantation sur le site ;
- La perturbation de certaines espèces de chiroptères en vol (« effet barrière », phénomènes d'attraction ou perturbation des activités de chasse et de déplacement).

En phase travaux, étant donné l'absence d'impact sur les boisements, les haies à haute fonctionnalité et l'éloignement de l'implantation au sol d'au moins 200 m bout de pale de ceux-ci, aucun impact résiduel cumulé n'est à prévoir en termes de perte d'habitat par destruction/dégradation ou risque de destruction d'individus (gîtes).

En phase d'exploitation, plusieurs espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate et de la ZIP ont des comportements de vol les rendant particulièrement sensibles aux risques de collision avec les éoliennes (vol en altitude, comportement de migration ...).
Ces espèces peuvent avoir un rayon d'action quotidien (entre le gîte et les zones de chasse) allant de 5 à 30 km. Toutefois, l'état des connaissances écologiques ne permet pas d'évaluer la possibilité d'impacts cumulés sur les populations de chauves-souris, ni en période de mise-bas, ni en période de migration. Seuls les suivis post-implantation de la mortalité sur l'ensemble des parcs du secteur, ainsi que des enregistrements en altitude à la fois au niveau des parcs et entre les parcs, pourraient permettre d'appréhender l'impact de plusieurs parcs éoliens sur les populations de chiroptères (mortalité et éventuelles modifications des axes de migration).

3.3.3 La perte d'habitats

Le dérangement répété peut entraîner une perte effective d'habitat par évitement systématique des secteurs dérangés. Ainsi, la perte d'habitat est la conséquence d'un dérangement intense et répété.
Certaines études montrent que plus la densité d'éoliennes est forte plus la perte d'habitat est réelle. Son importance est fonction de la densité d'éoliennes, des espèces présentes sur la zone, et du degré de rareté de l'habitat en question.

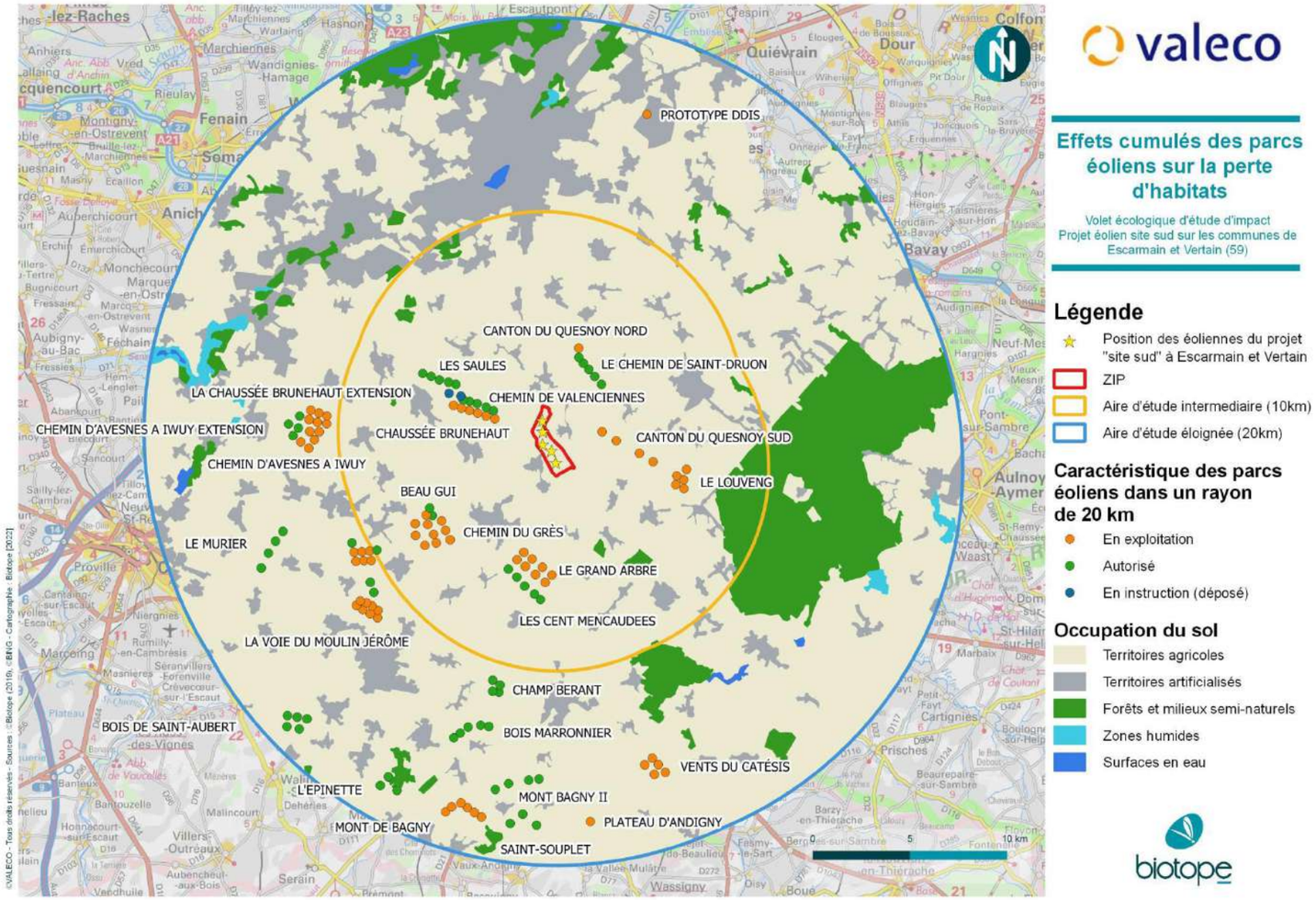
La ZIP est constituée à environ 93,97 % de monocultures intensives. Ainsi, la perte d'habitats engendrée par le présent projet est ici considérée pour ce type de milieux.

Parmi l'ensemble des espèces sensibles à la perte d'habitats observées sur le site du projet et inféodées aux milieux ouverts, les distances de fuite maximales connues dans la bibliographie sont celles du Vanneau huppé et du Pluvier doré en période internuptiale, soit 135 mètres (Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats, NABU.2006).

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, nous avons quantifié les surfaces de milieux agricoles disponibles, afin de les comparer aux surfaces de ces mêmes milieux rendues théoriquement inexploitables par les parcs éoliens, en définissant autour des éoliennes des zones tampons de 200 mètres. Cette distance de 200 m maximise la prise en compte de la distance de fuite maximale (de 135 mètres) et ceci dans un principe de précaution concernant la sous-estimation des distances de fuite de certaines espèces par la bibliographie.

Territoire concerné	Surface (ha)	% de perte d'habitats favorables
Surface de milieux agricoles au sein de l'aire d'étude éloignée (source : Corine Land Cover)	104 529 ha	/
Perte de milieux ouverts agricoles au sein de l'aire d'étude éloignée (comprenant la perte liée à tous les parcs éoliens en exploitation, autorisés et en instruction)	1 623 ha	1,55 %
Perte additionnelle de milieux ouverts au sein de l'aire d'étude éloignée (ne comprenant que les 5 présentes éoliennes du projet par rapport à toute la surface disponible au sein de l'aire d'étude élargie)	**62,42 ha**	**0,06 %**

Tableau 158 : Perte d'habitat dans le cadre du projet Les Pistes (source : Biotope, 2022)



Carte 174 : Effets cumulés des parcs éoliens sur la perte d'habitats

3.3.4 La modification des trajectoires

La multiplication des parcs dans les aires d'étude intermédiaire et éloignée induit des effets cumulatifs non négligeables lors des migrations. En effet, il apparaît que les éoliennes peuvent faire barrière aux mouvements d'oiseaux.

À l'approche d'un parc éolien, les oiseaux migrateurs peuvent avoir plusieurs réactions :

- La poursuite de la trajectoire amenant un passage entre les machines (c'est surtout le cas des Passereaux) ;
- L'évitement : les oiseaux contournent le parc éolien. La distance de réaction est fonction de la visibilité qu'ont les oiseau x sur le parc, de l'espèce concernée, de la distance entre les machines… ;
- L'éclatement du groupe : les oiseaux qui volent en formation se dispersent ;
- La perte d'altitude : les oiseaux passent sous les pales. C'est surtout vrai pour les rapaces très agiles (Busards, Éperviers…) ;
- La prise d'altitude : les oiseaux prennent de l'altitude en amont du parc éolien ;
- Le demi-tour : les oiseaux rebroussent chemin et tentent de passer plus loin.

Les distances de réaction dépendent de plusieurs facteurs :

- La configuration du parc (nombre de machines, espacement entre les machines, fonctionnement ou non, orientation par rapport à l'axe de déplacement…) ;
- La visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc ;
- La sensibilité des espèces ;
- Les conditions météorologiques (vent, visibilité, …).

Toutes ces réactions entraînent des modifications du comportement des migrateurs et des dépenses énergétiques non négligeables. Ajoutées aux autres obstacles (villes, reliefs, lignes haute tension, etc.), aux modifications des habitats naturels servant de haltes migratoires (disparition des zones humides notamment) et aux activités humaines (agriculture intensive, activités cynégétiques, etc.), ces perturbations peuvent considérablement affecter les espèces par ailleurs menacées.

Le cumul de parcs éoliens le long d'axes migratoires peut ainsi engendrer des coûts énergétiques importants pour les migrateurs qui se déplacent sur des distances de plusieurs milliers de kilomètres. Il s'agit donc d'une problématique importante pour les espèces migratrices.

> ► **Le projet de parc éolien des Pistes sur les communes d'Escarmain et Vertain ne semble pas localisé au niveau d'un couloir majeur de migration. Les migrations au sein de la ZIP sont faibles et diffuses. Le projet éolien ne semble pas induire d'effets significatifs sur les flux migratoires globaux.**

3.4. CARACTERISATION DES IMPACTS BRUTS

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Flore et habitats	Faible	N	D	T	CT
Avifaune	Modéré	N	D	T	LT
Chiroptères	Modéré	N	D	T	LT
Autre faune	Faible	N	D	T	LT

Tableau 159 : Caractérisation des impacts bruts sur le contexte naturel

3.5. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

3.5.1 Mesures d'évitement en phase de conception

Les mesures d'évitement liées à l'analyse des différentes variantes du projet sont présentées en détail en dans la partie « 3.2.2 Présentation des variantes étudiées – démarche d'évitement ».

L'analyse des différentes variantes a permis de retenir l'implantation du projet la plus pertinente (variante 3) en prenant en compte des sensibilités des différents groupes étudiés (habitat et flore, avifaune et chiroptères).

Mesure E01 : Intégration environnementale du projet

Objectif(s)	Limiter les risques de collision des chiroptères et de l'avifaune
Présentation	Le projet éolien des Pistes sur la commune de Vertain a fait l'objet d'un processus de définition progressif et itératif, mené au fur et à mesure de la conception du projet, depuis les premières études de faisabilité jusqu'au calage précis des implantations des éoliennes. Ce travail, porté par les différents acteurs du projet a permis de prendre en compte et d'éviter les zones les plus intéressantes d'un point de vue environnemental. Quand cela a été possible, les éoliennes ont été positionnées au plus proche des chemins d'accès existants afin de limiter l'emprise des accès à créer sur les milieux naturels et donc les habitats d'espèces. Cette mesure inclut notamment : La localisation du projet face au patrimoine naturel : Elle évite tous les zonage réglementaire ou d'inventaire du patrimoine naturel (sites Natura 2000, réserves naturelles, parcs naturels, ZNIEFF de type 1 et 2, sites RAMSAR…). La localisation du projet face aux réservoirs de biodiversité et aux corridors écologiques : Elle évite les réservoirs de biodiversité remarquable et les corridors écologiques à l'échelle du territoire et de la région. Le nombre d'éoliennes : Les efforts du maître d'ouvrage ont porté sur la diminution du nombre d'éoliennes prévues. Le projet comportait 7 éoliennes dans la première variante étudiée contre 5 dans la variante retenue. Cette modification permet de réduire la perte d'habitat pour certaines espèces sensibles à cette problématique ; Un espacement inter-éolien important : la distance inter-éoliennes varie de 450m entre les machines E1 et E2 et au-delà de 600m pour les autres. Un espacement inter-éolien important permet de réduire la fragmentation de l'habitat en diminuant l'effet barrière pour l'avifaune et les chiroptères. Localisation et configuration générale : Les efforts du maître d'ouvrage ont porté sur : La concentration des machines sur la partie centrale de la ZIP afin d'éviter d'être à proximité immédiate des zones de fortes sensibilités prévisibles pour la flore, l'avifaune ou les chiroptères.
Suivi et évaluation	-
Coût	Intégré à la phase de conception du projet par VALECO

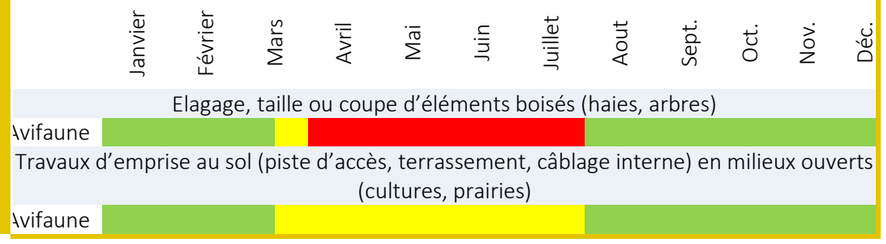
3.5.2 Mesures de réduction en phase de travaux

Les mesures de réduction en phase de travaux suivantes ont été définies :

- Mesure de réduction R01 : Phasage des travaux ;
- Mesure de réduction R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue.

Les fiches suivantes apportent des précisions quant à la mise en œuvre de l'ensemble des mesures retenues.

Mesure R01 : Phasage des travaux

Objectif(s)	Ne pas déranger la reproduction des espèces d'oiseaux protégées et/ou patrimoniales nichant sur l'emprise des travaux et dans les milieux à proximité des futurs travaux ; Réduire tout risque de destruction de nids et d'œufs d'espèces d'oiseaux protégées nichant sur les zones directement impactées par l'emprise des projets.
Présentation	Plusieurs contraintes temporelles seront à respecter pour limiter l'impact du projet sur l'avifaune : Pour limiter les risques d'impact sur les nids et œufs protégés d'espèces nichant au sol, une grande attention sera à porter lors des travaux d'emprise au sol (création et élargissement des pistes d'accès, terrassement, câblage interne, etc.). Un suivi de la nidification sera donc réalisé par un écologue dans le cas où ce type de travaux serait réalisé en période de reproduction des oiseaux (voir calendrier ci-après) ; En l'état des emprises chantier et des habitats identifiés, aucun élagage n'est prévu pour la phase d'exploitation. Toutefois, afin de supprimer tout risque d'impact sur les oiseaux du cortège des milieux arbustifs pouvant nicher à proximité des emprises du chantier et principalement aux abords des chemins d'accès seront à mener en dehors de la période de reproduction de l'avifaune. En effet, les œufs et les nids de la grande majorité des espèces d'oiseaux étant protégés, il est ainsi indispensable que le chantier soit adapté pour tenir compte de cette contrainte réglementaire ; Si les travaux débutent avant le 1er avril (date approximative du début de la période de reproduction des oiseaux), ils seront planifiés pour ne pas connaître d'interruption. Cette mesure permettra d'éviter toute installation de couples d'oiseaux nicheurs au sein des zones d'intervention. Le maître d'ouvrage veillera à s'assurer que le planning et le plan d'organisation des travaux proposés par les entreprises sont compatibles avec les périodes sensibles des espèces remarquables et la localisation des sites favorables à la faune. 

	Périodes d'intervention en fonction des contraintes faunistiques : *Intervention exclue – contrainte réglementaire forte (destruction d'œufs, de nids et/ou d'individus)* *Intervention possible avec avis et suivi d'un écologue* *Intervention possible sans contraintes*
Suivi et évaluation	Plusieurs acteurs assurent la gestion et le suivi du chantier : Le maitre d'ouvrage commandite la construction des installations et assure la coordination et le suivi global du chantier ; Le(s) maître(s) d'œuvre organise(nt) et dirige(nt) les travaux ; L'ingénieur écologue a la charge du suivi et du balisage.
Coût	Adaptation en amont des travaux sans impact sur le coût du projet.

Mesure R02 : Préparation écologique du chantier et suivi par un écologue

Objectif(s)	L'effet attendu de cette mesure est de limiter les effets des travaux sur le milieu naturel, par un travail d'assistance et de conseil en amont de la phase chantier et au cours des travaux.
Présentation	Avant le début des travaux, afin de vérifier l'absence d'espèces végétales protégées et/ou patrimoniales et de s'assurer de l'absence d'enjeux écologiques au droit des zones de travaux, le passage d'un écologue en période favorable sera réalisé. Un balisage des haies, arbres isolés et autres habitats d'intérêt écologique limitrophes à tout travaux de défrichement, débroussaillage, décapage de terre végétale et terrassement sera également réalisé en amont du chantier pour éviter tout impact accidentel au cours des travaux. Une attention particulière sera portée à la vérification de l'absence d'espèces protégées/patrimoniales ou exotiques envahissantes végétales au niveau des emprises temporaires de travaux et du poste de livraison (au sud-est) localisés en dehors de la ZIP et n'ayant pas bénéficié de prospections flore/habitat dédiées.  Exemple de balisage Une station d'espèce végétale exotique envahissante (Séneçon sud-africain) a été observée au sein de la ZIP. Cette station est localisée en bordure d'un chemin. Il est donc important de la mettre en évidence à l'aide d'un balisage pour éviter sa dissémination lors des travaux. Afin de ne pas introduire ou disperser, de façon involontaire, d'espèces végétales exotiques envahissantes, il est fondamental que les engins de chantier soient nettoyés avant leur arrivée sur la zone de travaux, mais aussi à leur départ : il s'agira, en particulier, de veiller à ce que les godets et les roues/chenilles des engins de chantier soient vierges de graines et de fragments végétaux. L'entreprise devra informer l'écologue en charge du suivi de chantier, au moins 15 jours à l'avance, de l'arrivée du premier convoi d'engins de terrassement, afin qu'il soit en mesure d'en vérifier leur propreté à leur arrivée sur le chantier. Ensuite, lors des visites, si de nouveaux engins arrivent sur le chantier, ils seront également contrôlés. À défaut, il sera demandé à l'entreprise de fournir des clichés des engins à leur arrivée sur la zone de travaux (les prises de vue devront être réalisées à proximité d'éléments de repérage du site). De plus, les prescriptions suivantes seront respectées au cours du chantier : Localisation hors zone sensible de la base de vie ; Respect des contraintes temporelles mentionnées précédemment ; Respect des balisages mis en place pour la préservation des zones sensibles repérées en amont du chantier ; Mise à disposition du personnel de kits anti-pollution, pour prévenir un éventuel incident ; Eventuel suivi de la nidification pour les espèces patrimoniales (avifaune). Cette mesure de suivi comprend la rédaction par un bureau d'études spécialisé en écologie d'un Plan Général de Coordination Environnementale (PGCE) à destination des entreprises chargées de la construction. Ce PGCE identifie les enjeux et prévoit leur évitement. Il détaille également les mesures à prendre afin de réduire l'empreinte

	écologique du chantier (les risques de pollution, risque de dérangement des nichées etc.). Ce document permet ainsi le cadrage du chantier sur un plan environnemental, il est complémentaire aux visites du chantier par un écologue dont le rôle est précisément de vérifier le respect des prescriptions mentionnées dans le PGCE. En plus d'engager VALECO, ce document est soumis aux différents prestataires intervenant sur le chantier qui ont l'obligation de le respecter dès lors qu'ils acceptent d'y participer. Les terres retirées seront stockées sur une zone exempte d'espèces exotiques envahissantes. L'exportation de terre pourra se faire uniquement si celles-ci ne proviennent pas d'un endroit contaminé par les EEVE (espèce exotique végétale envahissante). Dans le cas contraire, le prélèvement de ces terres sera envoyé en centre de compostage agréé. Les terres seront retirées sur 2 à 3 mètres de profondeur, et les engins seront soigneusement nettoyés afin d'éviter toute contamination externe à la zone prélevée.
Suivi et évaluation	Plusieurs acteurs assurent la gestion et le suivi du chantier : Le maitre d'ouvrage, c'est à dire la société d'exploitation commandite la construction des installations et assure la coordination et le suivi global du chantier ; Le(s) maître(s) d'œuvre organise(nt) et dirige(nt) les travaux ; L'ingénieur écologue qui a la charge du suivi et du balisage, avec une présence mensuelle. Le suivi sera toutefois adapté au chantier, avec une présence plus importante aux phases critiques telles que les terrassements.
Coût	Environ 10 000€ pour la préparation et le suivi de chantier

3.5.3 Mesures de réduction en phase d'exploitation

Les mesures de réduction, en phase d'exploitation, suivantes ont été définies :

- Mesure de réduction R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords ;
- Mesure de réduction R04 : Absence d'éclairage automatique aux abords des plateformes ;
- Mesure de réduction R05 : Bridage des 5 éoliennes en faveur des chiroptères ;
- Mesure de réduction R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production.
- Mesure de réduction R07 : Garde au sol des éoliennes d'au moins 40m.

Les fiches suivantes apportent des précisions quant à la mise en œuvre des mesures retenues.

Mesure R03 : Propreté et entretien régulier de l'installation et de ses abords

Objectif(s)	Limiter l'attractivité des plateformes pour l'avifaune (notamment rapaces et laridés) et les chiroptères (notamment comme territoire de chasse) en veillant à entretenir régulièrement les plateformes des éoliennes.
Présentation	La société d'exploitation veillera à entretenir régulièrement les plateformes des éoliennes. Un entretien par fauche mécanique ou désherbage thermique sera mené par la société d'exploitation afin d'éviter l'installation de peuplements, herbacé (type jachère) ou arbustif, spontanés au pied des machines. Aucun produit phytosanitaire ne devra être utilisé pour le désherbage des plateformes. Les plateformes seront ainsi moins attrayantes pour le petit gibier de plaine, afin d'éviter d'attirer les prédateurs que sont les rapaces (espèces sensibles aux risques de collision). Ainsi, aucun stockage agricole (matériel, fumier, intrants, foin, paille…) et l'installation d'agrainoirs ne sera pas autorisé sur les plateformes ou aux abords des plateformes des éoliennes, sous risque d'apporter un refuge à la petite faune et d'attirer rapaces et chiroptères sous les éoliennes. Une distance de 200 mètres bout de pales des éoliennes devra être respectée pour le stockage agricole ou la présence d'agrainoirs. Enfin le revêtement des plateformes sera composé d'un sol minéral pour limiter l'attractivité de la faune. Cette mesure permettra également d'avoir une bonne visibilité lors de la recherche de cadavres liée au suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères.
Suivi et évaluation	Le suivi de l'entretien des plateformes et des abords des machines pourra être contrôlé par l'intervention de techniciens sur site (notamment lors du suivi de la mortalité).
Coût	Coût intégré au budget de VALECO d'exploitation du parc.

Mesure R04 : Absence d'éclairage automatique aux abords des éoliennes

Objectif(s)	Limiter les risques de collision des chiroptères en limitant l'attractivité
Présentation	L'éclairage est à même d'attirer certains chiroptères qui, profitant des nombreux insectes attirés par les lampes, s'exposent également à des risques de collisions avec les pales. Pour maintenir à des niveaux faibles les risques de collisions de l'avifaune ou des chiroptères, aucun éclairage automatique par détection de mouvements ne doit être envisagé au pied des machines. Ce type de dispositif se déclenche trop souvent de façon aléatoire, à la faveur du passage d'animaux divers. Un éclairage à allumage manuel avec une extinction automatique (minuterie) sera installé.
Suivi et évaluation	Un contrôle ICPE a lieu la première année d'exploitation du parc et permet de vérifier la bonne adéquation des installations proposées dans la demande d'autorisation à celles installées. Le suivi de mortalité permettra de vérifier si cette mesure couplée aux autres mesures permet bien d'atteindre un niveau d'impact non significatif sur les populations de chiroptères.
Coût	Cout intégré par VALECO dans le budget de construction et d'achat des éoliennes.

Mesure R05 : Bridage des 5 éoliennes en faveur des chiroptères

Objectif(s)	Réduire significativement l'impact du parc éolien sur les chiroptères
Présentation	Certaines espèces de chiroptères ont des niveaux d'impact bruts moyens. En conséquence, afin de réduire significativement les risques vis-à-vis des chiroptères, l'ensemble des 5 éoliennes seront équipées d'un système de bridage qui assurera leur arrêt aux périodes les plus favorables à l'activité des chiroptères. Les éoliennes sont situées dans une zone de sensibilité prévisible moyenne à faibles pour les chiroptères.

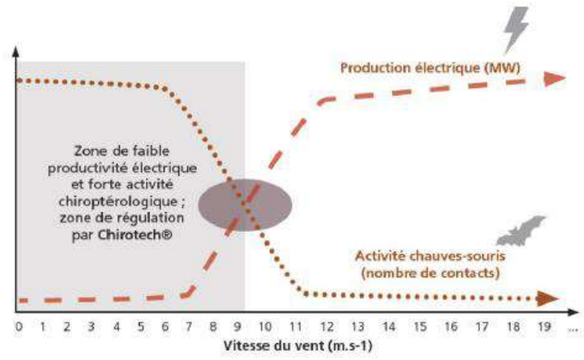


Figure 190. Illustration de la logique de fonctionnement du bridage : l'activité des chiroptères est maximale durant les périodes de faible production électrique du parc ©BIOTOPE

Un scénario de bridage est proposé par VALECO pour limiter l'impact de l'ensemble des éoliennes sur les chauves-souris en fonction des résultats des analyses en prenant en compte l'activité des chauves-souris et les conditions météorologiques (vent et températures).

Le scénario a été établi en fonction de l'analyse des écoutes en altitude.

A l'issue de l'état initial, du choix de la variante et du gabarit des éoliennes, l'impact résiduel sur les chiroptères apparaît maîtrisé. Un plan de bridage adapté au futur projet a été établi par VALECO. Les paramètres sont les suivants :

Eoliennes concernées	Période de la nuit	Période de l'année	Vitesse de vent	Tempér e
Toutes les éoliennes	De l'heure du coucher du soleil à l'heure du lever du soleil	01/04 au 31/07	< 6m/s	> 10°C
		01/08 au 31/10	< 7m/s	> 8°C

Par ce bridage, le nombre de situations accidentogènes sera drastiquement réduit. Ainsi, toute la période d'activité des chauves-souris sur site est couverte par le bridage proposé.

De plus, un renforcement des paramètres du bridage en seconde partie de plan (01/08 au 31/10) permettra d'accentuer la protection à la période où les noctules sont davantage contactées ; une attention particulière est prévue pour les taxons dont la

	dynamique des populations est la plus dégradée. Bien que présentant de nombreuses limites, le taux de couverture de l'activité des chiroptères est l'un des indicateurs d'aide à la décision lors de la construction du bridage. Il s'élève à 80,4% sur l'ensemble de la période – à mettre en relation avec le faible niveau d'activité. Ce taux est de 93% pour les périodes de présence des Noctules afin de prévenir des vols à des vitesses de vent plus importantes notamment.
Suivi et évaluation	Installation et exploitation du système par une société spécialisée
Coût	Perte de productible

Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs au seuil de production

Objectif(s)	Réduire les risques de collision lors de l'arrêt des machines
Présentation	En fonctionnement normal, les pales des éoliennes sont inclinées perpendiculairement au vent ce qui permet leur rotation. Pour certaines éoliennes, lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique (cut-in-speed), les pales peuvent tourner en roue libre à des régimes complets ou partiels (free-wheeling). Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, cette vitesse de rotation peut se révéler létale pour les chauves-souris. La mise en drapeau des pales, ou « Blade Feathering », pendant les vents faibles consiste à régler l'angle de la pale parallèle au vent, ou à tourner l'unité entière à l'abri du vent pour ralentir ou arrêter la rotation des pales. Les lames peuvent également être « verrouillées » et sont à l'arrêt total. Ces solutions sont mises en œuvre par vents très forts (frein aérodynamique) ou parfois lorsque le personnel de maintenance est en intervention sur les éoliennes. Des expériences américaines datant de 2011 ont testé l'efficacité de la mise en drapeau pour la protection des chiroptères. Young et al. ont réalisé leurs expériences sur des éoliennes d'un diamètre du rotor de 80 m et dont les pales tournaient en roue libre jusqu'à 9 tours/min pour des vitesses de vent inférieures à 4m/s. Dans ce cas, la mise en drapeau a permis de réduire cette vitesse à une fréquence de rotation inférieure à 1 tour/min. Les conclusions ont montré que diminuer la vitesse de rotation durant la première partie de la nuit avait réduit la mortalité de 72%. Pour la deuxième moitié de la nuit, la baisse de mortalité était d'environ 50 %. Une autre expérience (Fowler Ridge) a montré l'efficacité de la mise en drapeau sous des seuils de vitesses de démarrage différents. Lors de la mise en drapeau pour des vents inférieurs à 3,5m/s, 4,5 m/s et 5,5 m/s, la mortalité a diminué respectivement de 36,3%, 56,7% et 73,3% par rapport au témoin (= pas de mise en drapeau sous une vitesse de démarrage de 3,5m/s).
Suivi et évaluation	Vérification de la mise en drapeau lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage.
Coût	Pertes de production associées intégrées.

Mesure R07 : Garde au sol des éoliennes d'au moins 30m

Objectif(s)	Limiter le risque de mortalité de la faune volante (avifaune et chiroptères, en particulier les Busards)
Présentation	L'intégration des sensibilités environnementales a conduit le maitre d'ouvrage à retenir un modèle d'éoliennes présentant une hauteur de bas de pale de 43.5m permettant ainsi de conserver un espace non négligeable entre les pales en rotation au sol.

	Caractéristiques des machines
Nombre d'éoliennes	**5**
Puissance unitaire (MW)	**4.8W**
Puissance totale installée (MW)	**24W**
Hauteur totale en bout de pale (m)	**179.1m**
Hauteur du mât (m)	**110m**
Longueur des pales (m)	**69m**
Hauteur de bas de pales minimale (m)	**43.5m**

Celle-ci permet notamment de limiter les risques de collision pour l'avifaune, dont le faucon crécerelle et les chiroptères en bas de vol.

Suivi et évaluation	
Coût	Coût intégré au budget de VALECO d'exploitation du parc.

3.6. MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT

Une mesure de suivi a été définie :

- Mesure de suivi S01 : Suivi post implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères.

Une mesure d'accompagnement a été définie :

- Mesure d'accompagnement AC01 : Sensibilisation des exploitants agricoles à l'importance d'éviter des zones de stockage du fumier.
- Mesure d'accompagnement AC02 : Aménagement de zones favorables pour la biodiversité
- Mesure d'accompagnement AC03 : Installation de gîtes favorables aux chauves-souris et de nichoirs pour l'avifaune

Les fiches suivantes apportent des précisions quant à la mise en œuvre des mesures retenues.

Mesure S01 : Suivi post implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères

Objectif(s)	Vérifier que les populations d'oiseaux et de chiroptères présentes au niveau du parc éolien ne sont pas affectées de manière significative par le fonctionnement des machines. S'assurer que l'estimation effectuée dans l'étude d'impact du projet en termes de risques de mortalité n'est pas inférieure à la réalité.
Présentation	Pour les projets d'implantation d'éoliennes soumis à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l 'Environnement (ICPE), l'arrêté ministériel du 22 juin 2020 (NOR : TREP2003952A, article 9) fixe une obligation de suivi environnemental, notamment de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris. Cet arrêté stipule : « Article 9 – *L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation* ». Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées. Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de télé-service de "dépôt légal de données de biodiversité" créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018. Le versement de données est effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au II de l'article 2.3. Lorsque ces données sont antérieures à la date de mise en ligne de l'outil de télé-service, elles doivent être versées dans un délai de 6 mois à compter de la date de mise en ligne de cet outil ». Une version actualisée du protocole national de suivi environnemental est parue en avril 2018. Le protocole de suivi de mortalité présenté ci-après sera conforme au protocole national validé. <u>Cadre général des suivis de la mortalité :</u> Les protocoles de suivi de la mortalité par recherche au sol sont généralement basés sur la réalisation de recherche visuelle le long de transects linéaires ou circulaires centrés sur l'éolienne suivie. Concernant le suivi de mortalité, le maître d'ouvrage se conformera à la réglementation en vigueur et aux protocoles de suivi communément adoptés par la profession. En cas de mortalité avérée ayant un impact significatif sur les populations de chauves-souris ou d'oiseaux et après discussion avec les services de l'État, le maître d'ouvrage définira des mesures correctrices (renforcement du plan d'arrêt des éoliennes, etc.). <u>Modalités de suivi prévues :</u> Les suivis de mortalité au sol seront initiés dans les 12 mois suivant la mise en service du parc éolien. VALECO va au-delà des préconisations du protocole national et s'engage à réaliser le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères les trois premières années suivant la mise en exploitation afin, notamment, de lisser la variabilité interannuelle et d'obtenir des résultats d'analyses robustes. Si aucun n'impact significatif sur l'avifaune et/ou les chiroptères n'a été observé à l'issu de la troisième année de suivi, le suivi de mortalité sera renouvelé tous les dix ans à minima. Le suivi de mortalité est réalisé selon les conditions suivantes : par des observateurs dont les capacités de détection doivent être évaluées afin de corriger les résultats (tests d'efficacité de l'observateur) ; dans des conditions limitant les déprédations par les nécrophages (dès le lever du jour), dans de bonnes conditions d'observations (hauteur de la végétation permettant une visibilité suffisante) ; le taux de disparation des cadavres devra également faire l'objet, à plusieurs périodes de l'année, de la détermination d'un coefficient correctif (tests de persistance de cadavres). Lors de chaque année concernée par des suivis, le porteur de projet s'engage à mettre en place le protocole suivant : - Un suivi de la mortalité observée sur le site avec un effort d'expertise de minimum 31 passages, à raison d'un passage par semaine, soit 4 semaines par mois, à réaliser entre fin janvier et fin octobre, couvrant ainsi les périodes de mise-bas et de regroupements automnaux pour les chiroptères. - La recherche de cadavres sera réalisée sur l'ensemble du parc éolien, c'est-à-dire que la totalité des éoliennes seront suivies. - La recherche de cadavres sera réalisée sur un cercle dont le rayon correspond à la longueur des pales des éoliennes avec un minimum de 50 mètres (conformément au protocole national de 2018), par la réalisation de transects éloignés de 5 à 10 m les uns des autres en partant du plus éloigné du mât de l'éolienne jusqu'au plus proche du mât. Une autre méthode de recherche des cadavres est possible. La recherche des cadavres est réalisée sur un carré dont la longueur du côté est égale à deux fois la longueur de la pale avec un minimum de 100 mètres. La méthode choisie sera laissée à l'appréciation du bureau d'études. - Chaque cadavre repéré sera localisé (à l'aide d'un GPS), identifié (sur le terrain quand cela est possible) et décrit (état du cadavre, cause présumée de la mort, etc.). • Pour chaque passage, l'état de la végétation (type d'occupation du sol et hauteur) au sein des zones de recherche sera renseigné. • Deux coefficients correcteurs seront estimés afin d'évaluer la mortalité réelle, au moyen de : Deux sessions de test d'observateur. Le test d'observateur consiste à évaluer l'observateur en charge des suivis par la pose de leurres (taille et couleurs similaires à des cadavres) à son insu au sein de la zone de recherche des cadavres. L'observateur réalise les suivis comme habituellement et l'opérateur en charge du test comptabilise à la fin de la session le nombre de leurres retrouvés. Les leurres doivent être placés aléatoirement, dans tous types de végétation trouvés au sein de la zone de suivi. Une ou plusieurs éoliennes peuvent être choisies, pour un total de 15 à 20 leurres à poser (au moins 5 leurres par éolienne idéalement); Deux sessions de test de persistance de cadavres. Les tests de persistance des cadavres ont recours à des cadavres de rongeurs (petits rats marrons par exemple) et/ou d'oiseaux (poussins, caille). Entre 3 et 5 leurres seront placés sous chaque éolienne, de façon aléatoire. Les cadavres déposés sont vérifiés par la

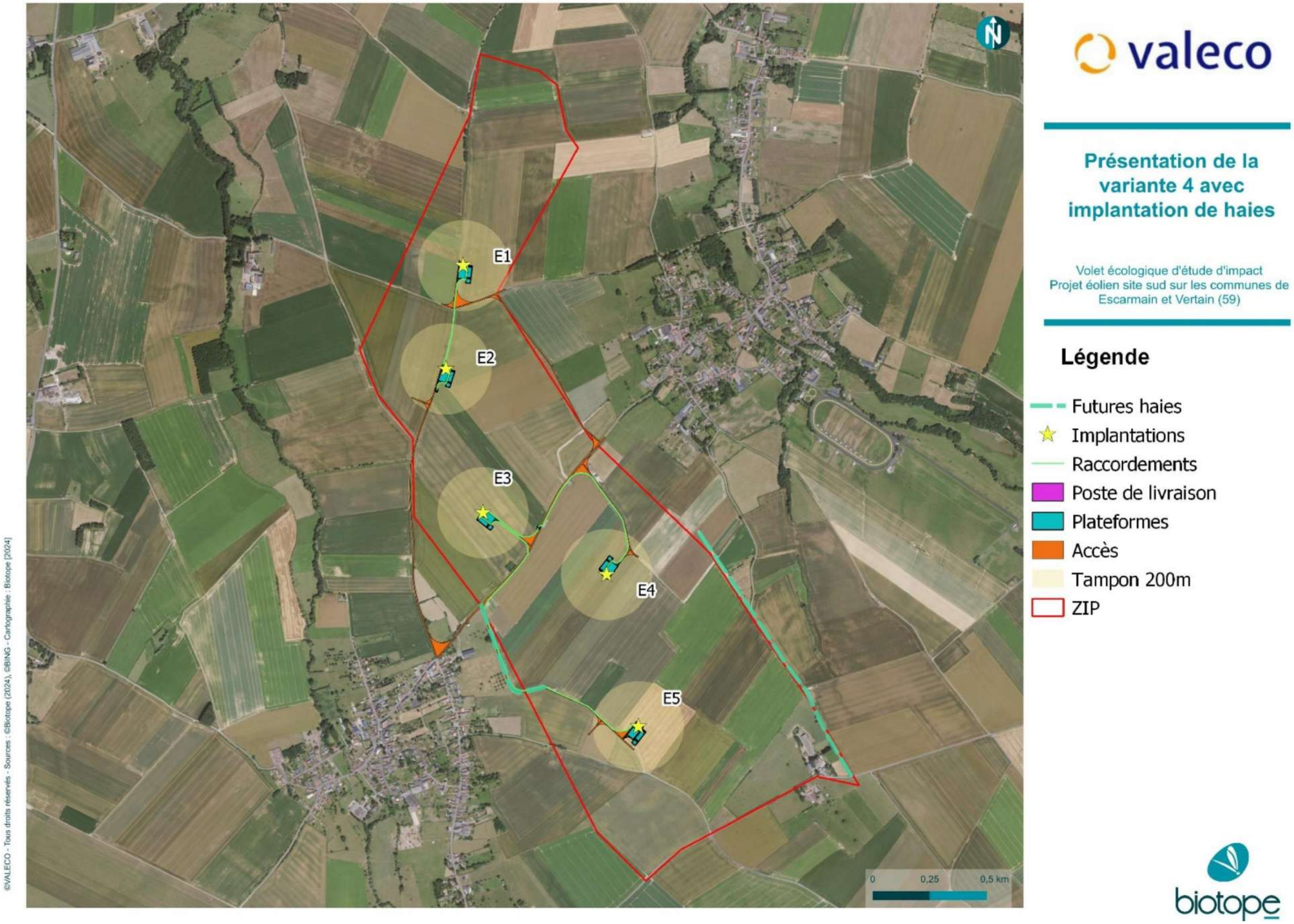
	suite sur une période de 14 jours. Le protocole proposé ici (sujet à adaptation) consiste en une vérification le lendemain de la pose des cadavres (J+1), puis à J+3, J+6, J+8, J+10 J+12 et J+14, soit 7 passages dédiés. Les protocoles de référence pour la détermination des coefficients correcteurs (persistance des cadavres et détection des observations) et l'estimation des taux de mortalité compte-tenu de ces coefficients sont les publications d'HUSO (2010) et JONES et al. (2009). Les protocoles mis en œuvre devront s'y référer. Une application standardisée telle que Shiny (application basée sur le logiciel R) et développée par le CEFE (Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive) devra être utilisée. L'étude de l'activité des chiroptères en altitude se réalise en parallèle du suivi mortalité. Le suivi mortalité sera couplé avec les écoutes en altitude sur toute la durée du projet. Ainsi, une éolienne devra être équipée d'un dispositif d'écoute en altitude en continu des chiroptères. Ce dispositif, composé de 2 micros (un au sol et le second à hauteur de nacelle), fonctionnera de mars à novembre et permettra d'enregistrer en continu l'activité des chiroptères. Les enregistrements seront confrontés aux données météorologiques. Ces suivis couplés seront ainsi mis en place la première année d'exploitation puis tous les dix ans si aucun impact significatif n'a été mis en évidence.
Suivi et évaluation	Le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser un suivi conformément à la réglementation (article 9 de l'arrêté du 22 juin 2020). Dans le cas présent, le suivi sera initié dans les 12 mois suivant la mise en service du parc. VALECO va au-delà des préconisations du protocole national et s'engage à réaliser le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères les trois premières années suivant la mise en exploitation afin, notamment, de lisser la variabilité interannuelle et d'obtenir des résultats d'analyses robustes. Si aucun n'impact significatif sur l'avifaune et/ou les chiroptères n'a été observé à l'issu de la troisième année de suivi, le suivi de mortalité sera renouvelé tous les dix ans à minima.
Coût	Environ 20 000 à 30 000 € HT par an pour le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères. Environ 12 000 € HT par année de suivi de l'activité des chiroptères en altitude. Ces montants seront à affiner avec la maitrise d'ouvrage selon les modalités choisies pour le suivi mortalité.

Mesure AC01 : Sensibilisation des exploitants agricoles à l'importance d'éviter des zones de stockage du fumier et de procéder à une fauche exportatrice rapide

Objectif(s)	Éviter les zones de stockage de fumier dans les parcelles agricoles à proximité des éoliennes.
Présentation	Le maitre d'ouvrage se propose d'envoyer un courrier de sensibilisation, avant la fin de la première année d'exploitation du parc éolien, à l'ensemble des exploitants agricoles concernés par le projet éolien. Cette sensibilisation consistera à informer les exploitants locaux de l'importance de ne pas stocker des intrants sur les parcelles à proximité des éoliennes (distance d'éloignement de 200 mètres bout de pales recommandée) afin de ne pas créer de zones d'attraction pour les insectes et donc les chiroptères et l'avifaune et éviter d'augmenter le risque de collision pour ces espèces. Il est également précisé la grande vigilance à apporter quant à la réalisation d'une exportation rapide des produits de fauches agricoles des secteurs en monoculture intensive, habitats favorables aux petits mammifères. L'aire d'étude doit être au maximum peu attractive pour la petite faune afin de ne pas représenter une zone de chasse intéressante pour l'avifaune, notamment faucon cresserelle.
Suivi et évaluation	Le courrier sera envoyé dans la première année d'exploitation du parc éolien. Les équipes de techniciens intervenant sur le parc (lors des suivis de mortalité par exemple) seront à même d'identifier d'éventuelles zones de stockage non conformes, ce qui permettra d'effectuer une communication de rappel, ciblée auprès de l'exploitant concerné.
Coût	Pris en charge par l'exploitant du parc.

Mesure AC02 : Aménagement de zones favorables pour la biodiversité

Objectif(s)	La ZIP fera l'objet de plusieurs aménagements en faveur de l'accueil de la biodiversité : • Implantation de deux linéaires de haies en bordure de la zone d'implantation du projet ; • Création d'une mare ; • Intégration de petits aménagements d'accueil de la faune notamment hôtel à insectes. Ces aménagements présentent plusieurs objectifs : • Améliorer la fonctionnalité écologique du site, actuellement essentiellement composé de zones agricoles cultivées et labourées, peu riches ; • Permettre un écran végétal et proposer une continuité écologique boisée via les deux haies.
Présentation	Afin de diminuer l'impact paysager imposé par le parc éolien, deux haies seront plantées en marge de la ZIP : • au sud-ouest du parc le long de la voie d'accès, afin de masquer le projet éolien du tissu urbanisé de Vertain, • au sud-est du parc, le long d'une autre voie d'accès. Ces deux haies mesureront respectivement environ : • 530m linéaires de saules • 1265m linéaires. La haie située à l'ouest du parc sera composée d'espèces locales de hautes tiges. La mare quant à elle, sera creusée sur l'emprise communale d'Escarmain, et présentera un intérêt pour l'accueil de la faune inféodée aux milieux aquatiques, notamment odonates et amphibiens. Elle correspondra à un réservoir de biodiversité, d'une superficie de 500m². Il s'agira d'un habitat également favorable à la flore aquatique et aux plantes de berges et servira également d'espace tampon pour limiter le ruissellement. Elle sera implantée à proximité du linéaire de haies de Vertain. Afin de respecter les distances aux éoliennes, l'ensemble des aménagements sera installé au-delà des 200m du rotor.
Suivi et évaluation	Suivi écologique sur site permettant d'identifier la présence ou non d'individus (végétaux, amphibiens, oiseaux, insectes), suivi de l'évolution des espaces plantés et de la mare (qualification de l'état des milieux…)
Coût	Pour les haies, selon le type d'espèces choisies et le nombre de plants implantés Pour la mare : 6000 €



Carte 75. Projet de plantation de haies

Mesure AC03 : Installation de gîtes favorables aux chauves-souris et de nichoirs pour l'avifaune

Objectif(s)	Recréer des habitats favorables à l'accueil de la faune (chiroptères et oiseaux)
Présentation	Concernant les chiroptères, d'après les études réalisées, l'étude des impacts du projet et l'application des mesures d'évitement et de réduction ont abouti à l'évaluation de risques d'effets résiduels faibles sur l'état de conservation des populations de chauves-souris observées dans l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, des mesures d'accompagnement supplémentaires sont proposées destinées à favoriser le maintien et le développement de la chiroptérofaune locale et régionale.  Bien que les effets résiduels soient jugés faibles sur les chiroptères après application des mesures de réduction, il est proposé l'installation de plusieurs gîtes artificiels à chiroptères sur des bâtiments anciens situés dans l'aire d'étude rapprochée ainsi que sur le patrimoine bâti des communes de Vertain et d'Escarmain. Une activité forte est enregistrée en période de mise-bas. Ainsi, des gîtes estivaux, spécifiées par des états de conservation défavorables, seraient ainsi favorisées. Le modèle de nichoir choisi favorisé est un béton de bois, matériau qui ne nécessite ni entretien ni nettoyage, résistant et intégrable au bâti existant. Comme le nichoir en béton de bois est ouvert à la base, les excréments peuvent tomber directement sur le sol. Il est cependant possible d'effectuer un contrôle grâce à la partie supérieure du nichoir en béton de bois qui est amovible, mais pas avant le mois d'octobre car c'est à la fin de l'été que la plupart des chauves-souris quittent leur abri. Au regard des espèces présentes sur l'aire d'étude, la Pipistrelle commune représente 88% l'abondance totale en chiroptères. Il s'agit d'une espèce se retrouvant plutôt dans les zones urbaines. Les nichoirs seront disposés à l'abri des vents dominants et à au moins trois mètres de hauteur pour éviter la prédation (chats notamment), permettant toutefois leur envol, orientés vers le sud puisque les chauves-souris aiment la chaleur. Il s'agit également d'espèces qui aiment changer d'abris, il est donc envisagé d'en installer plusieurs. Il est possible de partir sur une base de 6 gîtes à chauves-souris. Concernant l'avifaune : 4 espèces sont concernées par cette mesure de suivi et d'accompagnement : - Le Moineau domestique : Le nombre d'individus observés n'est pas communiqué, mais l'impact résiduel est très faible. Il est envisagé de poser un nichoir.
	 - La Chevêche d'Athéna : 1 individu a été observé en période de reproduction. Le niveau d'impact résiduel de cette espèce étant très faible, il est envisagé de poser un nichoir.  - Le Hibou moyen-duc : 1 individu a été observé en période de reproduction. Le niveau d'impact résiduel de cette espèce étant très faible donc il est envisagé de poser un nichoir.  - L'Hirondelle rustique : 1 individu a été observé en période de reproduction. Le niveau d'impact résiduel de cette espèce étant très faible donc envisagé de poser un nichoir. Ce nichoir est favorable également à tout autre rapace.  *Les illustrations sont issues de Nat'H.*
Suivi et évaluation	Un à deux passage(s) par an

	Avant la période de reproduction pour nettoyer et préparer les gîtes et nichoirs Après la période de reproduction pour confirmer ou non l'occupation des gîtes et des nichoirs
Coût	Concernant les nichoirs en béton de bois, il faut compter une moyenne de 80€ par nichoir (hors pose), 4 seront posés. Concernant les gîtes à chauves-souris en béton de bois, il faut compter 130 € par nichoir (hors pose). 6 seront posés. Il faut compter pour l'achat et la pose de nichoirs et gîtes, environ 4800 €.

3.7. SERVICES ECOSYSTEMIQUES

La notion de service écosystémique renvoie à la valeur (monétaire ou non) des écosystèmes, voire de la Nature en général. C'est en ce sens que les écosystèmes fournissent à l'humanité des biens et services nécessaires à leur bien-être et à leur développement. Les services écosystémiques rendent ainsi la vie humaine possible, par exemple en fournissant des aliments nutritifs et de l'eau propre, en régulant les maladies et le climat, en contribuant à la pollinisation des cultures et à la formation des sols et en fournissant des avantages récréatifs, culturels et spirituels. Par définition, les services écosystémiques sont donc les bénéfices que les hommes tirent des écosystèmes.

Les services écosystémiques ont été classés en 4 catégories :

- Services de support ou de soutien : Ce sont les services nécessaires à la production des autres services, c'est-à-dire qui créent les conditions de base au développement de la vie sur Terre (Formation des sols, production primaire, air respirable, etc.). Leurs effets sont indirects ou apparaissent sur le long terme.
- Services d'approvisionnement ou de production : Ce sont les services correspondant aux produits, potentiellement commercialisables, obtenus à partir des écosystèmes (Nourriture, Eau potable, Fibres, Combustible, Produits biochimiques et pharmaceutiques, etc.).
- Services de régulation : Ce sont les services permettant de modérer ou réguler les phénomènes naturels (Régulation du climat, de l'érosion, des parasites, etc.).
- Services culturels : Ce sont les bénéfices non-matériels que l'humanité peut tirer des écosystèmes, à travers un enrichissement spirituel ou le développement cognitif des peuples (Patrimoine, esthétisme, éducation, religion, etc.).

Services Support/Soutien	Services d'Approvisionnement	Services de Régulation	Services Culturels
Cycle de la matière	Alimentation	Du climat	Valeurs spirituelles et religieuses
Cycle de l'eau	Eau	De la qualité de l'air	Valeurs esthétiques
Formation des sols	Fibres	Des flux hydriques	Récréation et écotourisme
Conservation de la biodiversité	Combustibles	De l'érosion	
	Ressources génétiques	Des maladies	
	Ressources biochimiques et pharmaceutiques	Des ravageurs et parasites	
		De la pollinisation	
		Des risques naturels	

Légende :
En bleu clair : les compartiments des services écosystémiques pour lesquels un impact positif potentiel peut être attendu.
En jaune clair : les compartiments des services écosystémiques pour lesquels un impact négatif potentiel peut être attendu.

Tableau 160 : Services écosystémiques (source : Biotope, 2022)

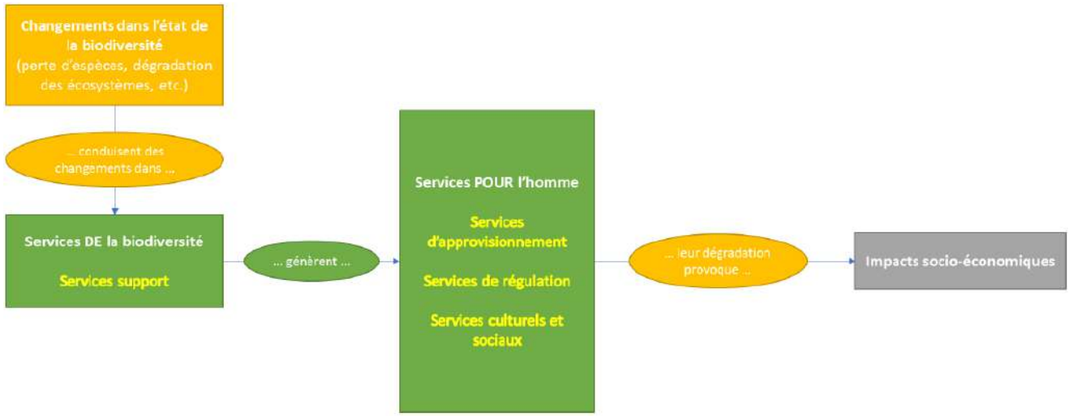


Figure 191 : Schéma des relations entre les services de la biodiversité et le bien-être de l'homme (source : Biotope, 2022)

Le développement même d'un projet éolien entraine des impacts positifs sur certains services écosystémiques, notamment de régulation du climat. En effet, cette énergie renouvelable favorise la régulation climatique mondiale.

En revanche, les impacts engendrés sur les populations d'oiseaux et de chiroptères peuvent induire des perturbations d'autres services de régulation, notamment quant au contrôle des maladies et des ravageurs. En effet, un impact qui serait significatif sur les populations de ces groupes biologiques perturberait la régulation des insectes vecteurs de maladies et ravageurs des cultures.

► **Du fait de l'évaluation des impacts et de la préconisation de mesures d'évitement et de réduction, le présent projet n'induit pas de risque pour le service écosystémique de conservation de la biodiversité. Le projet induit un impact positif sur la régulation climatique mondiale.**

3.8. INCIDENCES NATURA 2000

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études Biotope*, dont l'original figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.*

3.9. EVALUATION SIMPLIFIEE DES INCIDENCES NATURA 2000

3.9.1 Présentation des sites Natura 2000 pris en compte dans l'évaluation des incidences

L'évaluation des incidences porte spécifiquement sur le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation des sites, c'est-à-dire les espèces et habitats inscrits dans le Formulaire Standard de Données ET/OU dans l'arrêté ministériel de désignation du site (ZSC ou ZPS) ET/OU dans le diagnostic écologique validé du DOCOB.

La présente étude prend en considération les incidences éventuelles induites par la réalisation des différents aménagements et les différentes phases (phase chantier, phase d'exploitation) composant le projet global.

Enfin, pour quantifier les incidences, l'analyse s'est fondée sur une comparaison entre les surfaces d'habitats impactées par le projet au regard des surfaces disponibles à l'échelle du site Natura 2000 ainsi que sur l'état de conservation et les dynamiques de végétation par entités d'habitats. Ainsi, le caractère significatif des incidences est évalué à l'échelle du site Natura 2000.

Description générale

Trois sites Natura 2000 se situent à proximité de la ZIP (moins de 20 km). Le détail des sites est présenté dans le tableau ci-dessous :

Type de site, code, intitulé et surface	Distance et localisation à la ZIP	Description et intérêts (source FSD)
ZSC FR3100509 : « Forêts de Mormal et de Bois l'Evêque, Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre » Superficie : 987 ha	8,4 km à l'est	Ce site constitue le plus vaste massif forestier d'un seul tenant de la région Nord - Pas-de-Calais (plus de 10 000 ha) aux confins des territoires biogéographiques atlantiques/subatlantiques et subcontinentaux/continentaux, la vallée de la Sambre constituant une importante limite chorologique. L'intérêt de ce site est notamment lié aux conditions climatiques particulières régnant sur ce secteur, à savoir un climat charnière entre les domaines subatlantique et subcontinental, situation rendant d'ailleurs dans certains cas la caractérisation phytosociologique des habitats « naturels » observés difficile. En forêt domaniale de Mormal, la présence de nappes perchées dans un contexte géologique neutrocline à acidicline, couplé à ce particularisme climatique, explique que les végétations forestières du plateau apparaissent très originales pour le Nord de la France. Ce vaste complexe sylvatique s'avère également particulièrement remarquable pour ses vallons forestiers hébergeant une grande diversité d'habitats liée aux variations des substrats géologiques (végétations neutrophiles à acidiclines), les forêts alluviales résiduelles des niveaux topographiques inondables moyens (*Aino glutinosae-Ulmion minoris*) étant particulièrement représentatives et constituant un chevelu extrêmement dense soulignant la complexité du réseau hydrographique de ce massif forestier. Lien vers le Formulaire Standard de Données (FSD) : https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR3100509.pdf
ZPS FR3112005 : « Vallée de la Scarpe et de l'Escaut » Superficie : 13 028 ha	17,8 km au nord	Situé à la frontière franco-belge, le site offre un réseau dense de cours d'eau, de milieux humides, forestiers auxquels sont associés des éléments à caractère xérique (ternils). Ces milieux sont riches d'une faune et d'une flore reconnues d'intérêt écologique et patrimonial par les scientifiques sur le plan européen, national et régional. Ce site a été identifié en 1992 comme zone humide d'intérêt national, fortement menacé (rapport Bernard). Avec les prairies humides et les ternils, la forêt domaniale est une composante essentielle de la Plaine de la Scarpe et de l'Escaut. L'ensemble de la palette de milieux humides est représenté : tourbières, marais, étangs, forêts, prairies accueillent une avifaune abondante et riche. Un chapelet d'étangs d'effondrement minier ponctue le territoire (Amaury, Chabaud-Latour, Rieulay…) et attire plus de 200 espèces d'oiseaux. Lien vers le Formulaire Standard de Données (FSD) : https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR3112005.pdf
ZSC FR3100507 : « Forêts de Raismes / Saint Amand / Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe » Superficie : 1 936 ha	18,4 km au nord	La plaine alluviale de la Scarpe, avec sa mosaïque complexe de forêts, de tourbières, de bas-marais, d'étangs, de prairies alluviales, de bois tourbeux, ... apparaît comme une entité écologique majeure de la région Nord/Pas-de-Calais et du Nord de l'Europe. Le site retenu est éclaté en de nombreuses unités écologiques souvent interdépendantes dans leur fonctionnement et rassemblant les principaux intérêts phytocoenotiques de niveau communautaire : îlôts forestiers du massif de St-Amand/Raimes/Wallers avec ses biotopes intraforestiers particuliers (mares, étangs d'affaissement minier et landes), "écocomplexe humide axial de la Scarpe" avec les tourbières et marais tourbeux de Vred, Marchiennes, Wandignies-Hamage, Fenain, forêt domaniale de Marchiennes et prairie de Nivelle. Au sein du système forestier, plusieurs habitats relevant de la Directive peuvent être considérés comme exemplaires et représentatifs des affinités déjà médioeuropéennes de ce massif, dont l'importance géographique est grande puisqu'il se situe au carrefour d'influences océaniques et continentales : - chênaie - Bétulaie mésotrophe (*Querco roboris-Betuletum pubescentis*), présente sous différentes variantes et sous- associations d'hygrophilie et d'acidité variables, - landes intraforestières subatlantiques (*Calluno vulgaris - Ericetum tetralicis, Siegfingio decumbentis - Callunetum vulgaris*) et leurs habitats associés. - bétulaie tourbeuse à sphaignes (*Sphagno palustris-Betuletum pubescentis*) d'extension limitée mais de grande préciosité en région planitiaire... En mosaïque avec ces habitats forestiers, il faut signaler le maintien de nombreuses végétations aquatiques et amphibies mésotrophes liées aux divers étangs, mares et chenaux intraforestiers aux eaux plutôt acides (*Utricularietum neglectae*, ...). Le système alluvial tourbeux alcalin représente l'autre point fort de ce site car un grand nombre des habitats le caractérisant sont également d'intérêt communautaire, les plus typiques étant en particulier les tremblants du *Thelypterido palustris-Phragmitetum palustris*, la mégaphorbiaie tourbeuse du *Lathyro palustris-Lysimachietum vulgaris* qui a succédé au *Junco subnodulosi-Caricetum Lasiocarpae* par assèchement (ce dernier toujours potentiel avec notamment des populations relictuelles de *Carex lasiocarpa* et *Juncus subnodulosus*), le bas-marais subatlantique - subcontinental du *Selino carvifoliae-Juncetum subnodulosi* et divers habitats aquatiques très originaux du *Lemnion trisulcae* L'importance et l'éclatement spatial des réseaux aquatiques (Mares, fossés, chenaux...) expliquent par ailleurs le rôle majeur de ce site pour le maintien du Triton crêté (Annexe II). Lien vers le Formulaire Standard de Données (FSD) : https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR3100507.pdf

Tableau 161 : Présentation des sites Natura 2000 à proximité de la zone d'implantation potentielle (source : Biotope, 2022)

Présentation des espèces à l'origine de la désignation des sites

Présentation des espèces visées à l'annexe II de la Directive Habitat à l'origine de la désignation de la ZSC FR3100509 « Forêts de Mormal et de Bois l'Evêque, Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre

Le tableau ci-dessous recense l'ensemble des espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Européenne 2009/147/CE appelée plus communément « Directive Habitats » pour la ZSC FR3100509 : « Forêts de Mormal et de Bois l'Evêque, Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre » située à environ 8,4 km à l'est de la ZIP.

Code Natura 2000	Nom français (*Nom latin*)	Présence dans la ZIP et ses abords
1163	Chabot (*Cottus gobio*)	Non
1096	Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)	Non
1323	Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)	Non
1324	Grand Murin (*Myotis myotis*)	Non

Tableau 162 : Espèces de faune à l'origine de la ZSC FR3100509 (source : Biotope, 2022)

Présentation des espèces visées à l'annexe I de la Directive Oiseaux à l'origine de la désignation de la ZPS FR3112005 : « Vallée de la Scarpe et de l'Escaut »

Le tableau ci-dessous recense l'ensemble des espèces inscrites dans l'article 4 de l'annexe I de la Directive Européenne 2009/147/CE appelée plus communément « Directive Oiseaux » pour la ZPS FR3112005 : « Vallée de la Scarpe et de l'Escaut » située à environ 17,8 km au nord de la ZIP.

Code Natura 2000	Nom français (*Nom latin*)	Présence dans la ZIP et ses abords
A246	Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Non
A023	Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)	Non
A022	Blongios nain (*Ixobrychus minutus*)	Non
A072	Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Non
A081	Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)	Oui
A021	Butor étoilé (*Botaurus stellaris*)	Non
A224	Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)	Non
A103	Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)	Oui
A272	Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*)	Oui
A222	Hibou des marais (*Asio flammeus*)	Non
A119	Marouette ponctuée (*Porzana porzana*)	Non
A229	Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	Non
A176	Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*)	Non
A338	Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Non
A238	Pic mar (*Dendrocopos medius*)	Non
A236	Pic noir (*Dryocopus martius*)	Non
A193	Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)	Non

Tableau 163 : Espèces d'oiseaux à l'origine de la ZPS FR3112005 (source : Biotope, 2022)

Présentation des espèces visées à l'annexe II de la Directive Habitat à l'origine de la désignation de la ZSC FR3100507 : « Forêts de Raismes/Saint-Amand/Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe »

Le tableau ci-dessous recense l'ensemble des espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Européenne 2009/147/CE appelée plus communément « Directive Habitats » pour la ZSC FR3100507 : « Forêts de Raismes / Saint Amand / Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe » située à environ 18,4 km au nord de la ZIP.

Code Natura 2000	Nom français (*Nom latin*)	Présence dans la ZIP et ses abords
1614	Ache rampante (*Helosciadium repens*)	Non
1042	Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*)	Non
1166	Triton crêté (*Triturus cristatus*)	Non
1016	Vertigo de Des Moulins (*Vertigo moulinsiana*)	Non

Tableau 164 : Espèces de faune et de flore à l'origine de la désignation de la ZSC FR3100507 (source : Biotope, 2022)

3.9.2 Espèces retenues pour l'évaluation des incidences Natura 2000

Seules 3 espèces d'oiseaux à l'origine de la désignation de la ZPS FR3112005 : « Vallée de la Scarpe et de l'Escaut» ont été aperçues au sein de la ZIP et ses abords. Les autres espèces ne sont pas susceptibles d'interagir avec les habitats de la ZIP qui ne leur sont pas favorables.

Les 3 espèces retenue pour l'évaluation des incidences Nature 2000 sont les suivantes :

- Busard des roseaux (Circus aeruginosus) ;
- Faucon pèlerin (Falco peregrinus) ;
- Gorgebleue à miroir (Luscinia svecica).

Code Natura 2000	Nom français (Nom latin)	Aire d'évaluation spécifique	Evaluation des incidences Natura 2000	Incidence significative
A081	Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	L'aire d'évaluation spécifique de l'espèce n'intercepte pas la ZIP et ses abords immédiats. Les individus de Busards des roseaux à l'origine de la désignation du site Natura 2000 ne risquent pas de rentrer en interaction avec la ZIP.	Non
A103	Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)	4 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	L'aire d'évaluation spécifique de l'espèce n'intercepte pas la ZIP et ses abords immédiats. Les individus de Faucons pèlerin à l'origine de la désignation du site Natura 2000 ne risquent pas de rentrer en interaction avec la ZIP.	Non
A272	Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*)	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	L'aire d'évaluation spécifique de l'espèce n'intercepte pas la ZIP et ses abords immédiats. Les individus de Gorgebleues à miroir à l'origine de la désignation du site Natura 2000 ne risquent pas de rentrer en interaction avec la ZIP.	Non

Tableau 165 : Espèces retenues pour l'évaluation des espèces Natura 2000 (source : Biotope, 2022)

Rappel des mesures d'évitement, de réduction, de suivi et d'accompagnement

Code de la mesure	Intitulé de la mesure
Mesure E01	Intégration environnementale du projet
Mesure R01	Phasage des travaux
Mesure R02	Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue
Mesure R03	Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords
Mesure R04	Absence d'éclairage automatique aux abords des plateformes
Mesure R05	Bridage de l'éolienne E1 en faveur des chiroptères
Mesure R06	Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production
Mesure S01	Suivi post implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères
Mesure AC01	Sensibilisation des exploitants agricoles à l'importance d'éviter des zones de stockage du fumier

Tableau 166 : Mesures d'évitement, de réduction, de suivi et d'accompagnement (source : Biotope, 2022)

3.9.3 Conclusion de l'étude simplifiée d'incidences Natura 2000

Seules trois espèces ont été retenues pour l'étude des incidences Natura 2000 : le Busard des roseaux, le Faucon pèlerin et le Gorgebleue à miroir. Il s'agit de trois espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Européenne 2009/147/CE appelée plus communément « Directive Oiseaux » pour la ZPS FR3112005 : « Vallée de la Scarpe et de l'Escaut ».

Ces trois espèces ont été observées au sein de la ZIP et ses abords lors des inventaires menés entre 2021 et 2022 par Biotope.

Compte tenu de la distance de 17,8 km entre la ZPS et la ZIP du parc éolien des Pistes sur la commune de Vertain, les populations de ces espèces à l'origine de la désignation du site Natura 2000 ne semblent pas susceptibles d'entrer en interaction avec la ZIP.

Ainsi, les incidences sur les espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des site Natura 2000 présents au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km) sont non significatives pour l'ensemble des espèces.

3.10. SYNTHESE ET IMPACTS RESIDUELS

Les niveaux d'impact suivants ont été retenus :

Niveau d'impact fort	Impact à l'échelle régionale voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très fort à l'échelle locale, régionale voire nationale.
Niveau d'impact moyen	Impact à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.
Niveau d'impact faible	Impact à l'échelle locale voire supra-locale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique.
Niveau d'impact très faible	Atteintes marginales sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.
Nul	Aucun impact sur l'élément biologique considéré

Végétation/Espèce/Groupe	Niveau d'impact brut	Mesure ER	Niveau d'impact résiduel
Habitats naturels			
Monocultures intensives	Faible Le projet prévoit d'impacter environ 3,12ha de cet habitat lors des travaux (passage des engins au niveau des pans coupés) de manière temporaire et pour la création de nouveaux cheminements et des plateformes de manière permanente	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue	Très faible
Routes et chemins	Très faible Le projet prévoit d'utiliser les cheminements actuels.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue	Très faible
Vergers d'arbres fruitiers	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet	Nul
Dépôt de déchets	Très faible Le projet prévoit d'impacter environ 0,04ha de cet habitat lors des travaux (passage des engins au niveau des pans coupés) de manière temporaire	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue	Très faible
Bâtiments et maisons	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet	Nul

Végétation/Espèce/Groupe	Niveau d'impact brut	Mesure ER	Niveau d'impact résiduel
Jardins	Très faible Le projet prévoit d'impacter environ 0,01ha de cet habitat lors des travaux (passage des engins au niveau des pans coupés) de manière temporaire	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue	Très faible
Parc urbain et aires de loisirs	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet	Nul
Parkings	Très faible Le projet prévoit d'impacter environ 0,004ha de cet habitat lors des travaux (passage des engins au niveau des pans coupés) de manière temporaire	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue	Très faible
Bassins artificiels	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet	Nul
Sol nu	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet	Nul
Zones non accessibles	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet	Nul
Zones non végétalisées	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet	Nul
Fossés	Très faible Le projet prévoit d'impacter environ 0,005ha de cet habitat lors des travaux (passage des engins au niveau des pans coupés) de manière temporaire	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue	Très faible
Alignements d'arbres	Très faible Le projet prévoit d'impacter environ 0,002ha de cet habitat lors des travaux (passage des engins au niveau des pans coupés) de manière temporaire	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue	Très faible
Haies d'espèces non indigènes	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet	Nul
Haies d'espèces indigènes	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet	Nul
Haies d'espèces indigènes fortement gérées	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet	Nul
Fourré à saule cendré et ronce bleue	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet	Nul

Végétation/Espèce/Groupe	Niveau d'impact brut	Mesure ER	Niveau d'impact résiduel
Fourré à saule marsault	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet	Nul
Pâture mésophile	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet	Nul
Prairie de fauche mésohygrophile	Faible Le projet prévoit d'impacter environ 0,07ha de cet habitat lors des travaux (passage des engins au niveau des pans coupés) de manière temporaire et pour la création de nouveaux cheminements de manière permanente	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue	Très faible
Friches annuelles	Très faible Le projet prévoit d'impacter environ 0,001ha de cet habitat lors des travaux (passage des engins au niveau des pans coupés) de manière temporaire	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue	Très faible
Ourlets vivaces des lisières eutrophes	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet	Nul
Mégaphorbiaies nitrophile	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet	Nul
Roselière à Phragmite commun et Morelle douce-amère	Nul Le projet n'est pas situé au niveau de cet habitat	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet	Nul
Flore			
Lysimachia foemina Mouron bleu	Nul Le projet (travaux et exploitation) ne prévoit pas d'impact sur cette espèce.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet	Nul
Avifaune en période de migration			
Ardea cinerea Héron cendré	Moyen L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP en vol à hauteur de pales.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible
Buteo buteo Buse variable	Moyen Cette espèce a été observée à plusieurs reprises au sein de la ZIP et à des hauteurs de vols pouvant correspondre au rayon d'action des pales (hauteur de vol supérieure au bas de pales). Aucun comportement à risque n'a toutefois été observé	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible

Végétation/Espèce/Groupe	Niveau d'impact brut	Mesure ER	Niveau d'impact résiduel
Chroicocephalus ridibundus Mouette rieuse	Moyen L'espèce a été observée avec des effectifs important en période de migration et des hauteurs de vol pouvant correspondre au rayon d'action des pales (hauteur de vol supérieure au bas de pales).	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible
Circus aeruginosus Busard des roseaux	Faible Un individu de cette espèce moyennement sensible à l'éolien a été observé à plusieurs reprise en vol au sein de la ZIP. Aucun comportement à risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible
Circus cyaneus Busard Saint-Martin	Faible Cette espèce moyennement sensible à l'éolien a été observée à plusieurs reprise en vol au sein de la ZIP. Aucun comportement à risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible
Columba palumbus Pigeon ramier	Faible Cette espèce a été observée dans des effectifs importants au sein de la ZIP mais à des altitudes inférieures au rayon d'action des pales (hauteur de vol inférieure au bas de pales).	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Falco peregrinus Faucon pélerin	Faible Un seul individu a été observé au sein de la ZIP. Aucun comportement à risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Falco subbuteo Faucon hobereau	Faible Un seul individu a été observé au sein de la ZIP. Aucun comportement à risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Falco tinnunculus Faucon crécerelle	Moyen L'espèce a été noté à diverses reprises au sein de la ZIP à des altitudes inférieures au rayon d'action des pales (hauteur de vol inférieure au bas de pales). Toutefois certains comportements à risque ont pu être observés tel que la pratique de vols stationnaires pouvant être effectués à hauteur de pales.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production • Mesure R07 : Garde au sol des éoliennes d'au moins 40 mètres	Faible
Fringilla coelebs Pinson des arbres	Moyen Cette espèce a été notée au sein de la ZIP à des altitudes pouvant correspondre au rayon d'action des pales (hauteur de vol supérieure au bas de pales).	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible

Végétation/Espèce/Groupe	Niveau d'impact brut	Mesure ER	Niveau d'impact résiduel
Gallinago gallinago Bécassine des marais	Faible Espèce observée dans de faibles effectifs et en limite de ZIP (à bonne distance de la future implantation des machines)	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Hirundo rustica Hirondelle rustique	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP et aucun comportement à risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Larus canus Goéland cendré	Faible Cette espèce a été observée en dehors de la ZIP dans de faibles effectifs (1 individu)	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Larus fuscus Goéland brun	Moyen L'espèce a été observée dans de larges effectifs en migration postnuptiale avec des hauteurs de vol pouvant correspondre au rayon d'action des pales (hauteur de vol supérieure au bas de pales). Toutefois l'espèce a peu été observée en migration prénuptial avec un vol à basse altitude en dehors du rayon d'action des pales et aucun comportement a risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible
Linaria cannabina Linotte mélodieuse	Moyen Cette espèce a été observée au sein de la ZIP avec une altitude de vol pouvant correspondre au rayon d'action des pales.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible
Luscinia svecica Gorgebleue à miroir	Très faible Cette espèce faiblement sensible à l'éolien a été observée dans de faibles effectifs (1 individu) au sein de la ZIP	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Phalacrocorax carbo Grand Cormoran	Moyen Cette espèce a été notée au sein de la ZIP à des altitudes pouvant correspondre au rayon d'action des pales (hauteur de vol supérieure au bas de pales).	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible
Pluvialis apricaria Pluvier doré	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP et aucun comportement à risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible

Végétation/Espèce/Groupe	Niveau d'impact brut	Mesure ER	Niveau d'impact résiduel
Sturnus vulgaris Etourneau sansonnet	Moyen Cette espèce a été observée dans des effectifs importants au sein de la ZIP mais à des altitudes de vol inférieures au rayon d'action des pales (hauteur de vol inférieure au bas de pales).	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible
Tringa ochropus Chevalier culblanc	Très faible Cette espèce faiblement sensible à l'éolien a été observée dans de faibles effectifs (1 individu) en dehors de la ZIP	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Vanellus vanellus Vanneau huppé	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP avec des altitudes de vol inférieures au rayon d'action des pales (hauteur de vol inférieure au bas de pales).	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Avifaune en période d'hivernage			
Ardea alba Grande Aigrette	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP et aucun comportement à risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Circus cyaneus Busard Saint-Martin	Faible Cette espèce a été observée dans de faibles effectifs et à des altitudes inférieures au rayon d'action des pales (hauteur de vol inférieure au bas de pales).	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Columba oenas Pigeon colombin	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP et aucun comportement à risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Falco tinnunculus Faucon crécerelle	Faible Cette espèce a été observée dans de faibles effectifs et à des altitudes inférieures au rayon d'action des pales (hauteur de vol inférieure au bas de pales).	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Larus argentatus Goéland argenté	Moyen Cette espèce très fortement sensible à l'éolien a été noté au sein de la ZIP à des altitudes inférieures au rayon d'action des pales (hauteur de vol inférieure au bas de pales).	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible

Végétation/Espèce/Groupe	Niveau d'impact brut	Mesure ER	Niveau d'impact résiduel
Larus fuscus Goéland brun	Faible Cette espèce a été observée dans de faibles effectifs et à des altitudes inférieures au rayon d'action des pales (hauteur de vol inférieure au bas de pales).	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Vanellus vanellus Vanneau huppé	Faible L'espèce a été observée traversant la ZIP à haute altitude. Aucun comportement à risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Avifaune en période de reproduction			
Alauda arvensis Alouette des champs	Moyen L'espèce a été observée dans de larges effectifs au sein de la ZIP. Cette espèce bien présente peu présenter des comportements à risque lors de son vol chanté, bien qu'aucun n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible
Asio otus Hibou moyen-duc	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs (1 individu) en dehors de la ZIP et aucun comportement à risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Athene noctua Chevêche d'Athena	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs (1 individu) en dehors de la ZIP et aucun comportement à risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Buteo buteo Buse variable	Moyen Espèce très fortement sensible à l'éolien qui a été observée dans de faibles effectifs mais nicheuse probable au sein de la ZIP.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible
Circus aeruginosus Busard des roseaux	Moyen L'espèce a été observé dans de faibles effectifs au sein de la ZIP a des altitudes de vol pouvant correspondre au rayon d'action des pales (hauteur de vol supérieure au bas de pales).	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible

Végétation/Espèce/Groupe	Niveau d'impact brut	Mesure ER	Niveau d'impact résiduel
Circus cyaneus Busard Saint-Martin	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP et aucun comportement à risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Cuculus canorus Coucou gris	Très faible Espèce faiblement sensible à l'éolien observée dans de faibles effectifs (1 individu).	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Delichon urbicum Hirondelle de fenêtre	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP (1 individu) et aucun comportement à risque n'a été observé	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Emberiza calandra Bruant proyer	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP et aucun comportement à risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Emberiza citrinella Bruant jaune	Moyen L'espèce moyennement sensible à l'éolien a été notée à diverses reprises au sein de la ZIP.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Emberiza schoeniclus Bruant des roseaux	Faible L'espèce est faiblement sensible à l'éolien et aucun comportement à risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Falco tinnunculus Faucon crécerelle	Moyen Cette espèce très fortement sensible à l'éolien a été observée en dehors de la ZIP (limite est).	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production • Mesure R07 : Garde au sol des éoliennes d'au moins 40 mètres	Faible

Végétation/Espèce/Groupe	Niveau d'impact brut	Mesure ER	Niveau d'impact résiduel
Hirundo Rustica Hirondelle rustique	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP (1 individu) et aucun comportement à risque n'a été observé	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Linaria cannabina Linotte mélodieuse	Moyen Cette espèce nicheuse probable sur l'aire d'étude a été observée dans des effectifs importants sur la ZIP.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible
Luscinia svecica Gorgebleue à miroir	Faible L'espèce est faiblement sensible à l'éolien et aucun comportement à risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Motacilla alba Bergeronnette grise	Faible L'espèce a été observée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP (1 individu) et aucun comportement à risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Motacilla flava Bergeronnette printanière	Faible L'espèce est faiblement sensible à l'éolien et aucun comportement à risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Passer domesticus Moineau domestique	Faible Cette espèce liée aux milieux anthropiques a été observée dans les habitations au sud de la ZIP. Les habitations sont localisées à bonne distance du projet éolien.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Perdix perdix Perdrix grise	Moyen 3 couples de cette espèce nicheuse probable sur la ZIP ont été observés. Cette espèce vole à basse altitude. Les hauteurs de vol peuvent correspondre au rayon d'action des pales.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible

Végétation/Espèce/Groupe	Niveau d'impact brut	Mesure ER	Niveau d'impact résiduel
Sturnus vulgaris Etourneau sansonnet	Moyen Cette espèce fortement sensible à l'éolien a été observée avec de larges effectifs et est nicheuse probable au sein de la ZIP.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible
Sylvia borin Fauvette des jardins	Faible L'espèce a été notée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP (1 individu) et aucun comportement à risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Vanellus vanellus Vanneau huppé	Faible L'espèce a été notée dans de faibles effectifs au sein de la ZIP (2 individus) et aucun comportement à risque n'a été observé.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R01 : Phasage des travaux • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Chiroptères			
Pipistrellus nathusii Pipistrelle de Nathusius	Moyen L'espèce très fortement sensible à l'éolien est bien représentée à toutes les saisons sur l'aire d'étude. Les machines sont toutefois implantées à bonne distance des boisements et des habitations.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R04 : Absence d'éclairage automatique aux abords des plateformes • Mesure R05 : Bridage de l'éolienne E1 en faveur des chiroptères • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible
Pipistrellus pipistrellus Pipistrelle commune	Moyen L'espèce fortement sensible à l'éolien est bien représentée à toutes les saisons sur l'aire d'étude. Les machines sont toutefois implantées à bonne distance des boisements et des habitations.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R04 : Absence d'éclairage automatique aux abords des plateformes • Mesure R05 : Bridage de l'éolienne E1 en faveur des chiroptères • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible

Végétation/Espèce/Groupe	Niveau d'impact brut	Mesure ER	Niveau d'impact résiduel
Pipistrellus pygmaeus Pipistrelle pygmée	Faible Cette espèce a été contactée uniquement en altitude avec de faibles occurrences.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R04 : Absence d'éclairage automatique aux abords des plateformes • Mesure R05 : Bridage de l'éolienne E1 en faveur des chiroptères • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Nyctalus leisleri Noctule de Leisler	Moyen L'espèce très fortement sensible à l'éolien est représentée sur l'ensemble de la ZIP au sol et en altitude.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R04 : Absence d'éclairage automatique aux abords des plateformes • Mesure R05 : Bridage de l'éolienne E1 en faveur des chiroptères • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible
Nyctalus noctula Noctule commune	Moyen L'espèce très fortement sensible à l'éolien est représentée sur la ZIP au sol et en altitude.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R04 : Absence d'éclairage automatique aux abords des plateformes • Mesure R05 : Bridage de l'éolienne E1 en faveur des chiroptères • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible
Eptesicus serotinus Sérotine commune	Faible Cette espèce est faiblement représentée au sol et en altitude.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R04 : Absence d'éclairage automatique aux abords des plateformes • Mesure R05 : Bridage de l'éolienne E1 en faveur des chiroptères • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Faible
Myotis daubentonii Murin de Daubenton	Faible Cette espèce est faiblement représentée au sol et en altitude.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R04 : Absence d'éclairage automatique aux abords des plateformes • Mesure R05 : Bridage de l'éolienne E1 en faveur des chiroptères • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Myotis nattereri Murin de Natterer	Faible Cette espèce est faiblement représentée au sol et en altitude.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R04 : Absence d'éclairage automatique aux abords des plateformes • Mesure R05 : Bridage de l'éolienne E1 en faveur des chiroptères • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible

Végétation/Espèce/Groupe	Niveau d'impact brut	Mesure ER	Niveau d'impact résiduel
Plecotus austriacus Oreillard gris	Faible Cette espèce est faiblement représentée au sol et en altitude.	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue • Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords • Mesure R04 : Absence d'éclairage automatique aux abords des plateformes • Mesure R05 : Bridage de l'éolienne E1 en faveur des chiroptères • Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs aux seuils de production	Très faible
Autre faune			
Autre faune	Faible	• Mesure E01 : Intégration environnementale du projet • Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue	Faible

4. CONTEXTE HUMAIN

4.1. PLANIFICATION URBAINE

4.1.1 Contexte

L'urbanisation des communes d'accueil du projet des Pistes est soumise au PLUi du Pays Solesmois.

Les communes d'accueil du projet intègrent la Communauté de Communes du Pays Solesmois et sont soumises au SCoT du Cambrésis.

4.1.2 Impacts bruts en phase chantier

Les impacts d'un parc éolien et des aménagements connexes sur les documents d'urbanisme ne sont pas spécifiques à la phase chantier, puisqu'ils relèvent de la compatibilité des aménagements avec les règlements en vigueur. Ils sont donc traités dans le chapitre suivant consacré aux impacts en phase d'exploitation.

4.1.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Planification urbaine communale

Communes de Vertain et Escarmain

L'urbanisation des territoires communaux de Vertain et Escarmain est régie par un Plan Local d'Urbanisme intercommunal.

Le règlement des zonages dans lesquels se situent les éoliennes est le suivant :

- **Zone Agricole (A)** : Le règlement associé stipule que « *Les ouvrages de production d'électricité éolienne sont soumises à des conditions particulières* ». Les éoliennes sont donc compatibles avec ce règlement.

Eloignement des voiries

Le règlement du Plan Local d'Urbanisme stipule qu'un éloignement minimum des éoliennes par rapport à l'alignement des voiries doit être respecté. Le retrait à observer est de 25 m pour les RD 942, 955 et 958, de 15m pour les autres routes départementales et de 4 m des autres voies.

> ► **Le projet des Pistes est compatible avec le zonage A du Plan Local d'Urbanisme en vigueur sur les communes de Vertain et Escarmain. L'impact est nul.**

Planification urbaine intercommunale

L'étude des orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCOT Pays du Cambrésis met en avant cinq grands axes :

- Maintenir et renforcer les grands équilibres du Cambraisis :
  - Assurer le positionnement stratégique du Cambrésis dans la Région Nord Pas-de-Calais ;
  - Renforcer l'armature urbaine cambrésienne ;
  - Améliorer l'accessibilité et renforcer la centralité autour des points de mobilité ;
  - Maintenir le caractère agricole du territoire ;
  - Préserver et renforcer la trame verte et bleue ;
  - Intégrer les enjeux climatiques par la prise en compte du Plan Climat 2010-2020 ;
  - Ralentir la consommation d'espaces agricoles et naturels ;
  - Optimiser la complémentarité économique entre les territoires.
- Préserver l'avenir et améliorer le cadre de vie des habitants :
  - Protéger et étendre les cœurs de nature et espaces naturels relais ;
  - Objectifs relatifs à la protection des paysages et à la mise en valeur des entrées de ville ;
  - Maîtriser l'énergie et développer des sources renouvelables ;
  - Préserver la ressource en eau ;
  - Prévenir les risques, les nuisances et les pollutions.
- Réunir les conditions d'un nouvel art d'habiter ensemble :
  - Garder et accueillir de nouvelles populations en augmentant le rythme de constructions neuves ;
  - Diversifier la production de logements pour loger toutes les catégories de populations ;
  - Limiter la consommation d'espace par un usage raisonné du foncier ;
  - Améliorer la qualité générale des nouvelles opérations d'aménagement.
- Mettre en place les nouvelles conditions d'un développement économique favorable à l'emploi :
  - Définir une localisation préférentielle des activités économiques ;
  - Redéployer l'offre commerciale et les localisations préférentielles des commerces ;
  - Veiller à l'accessibilité aux technologies de l'information et de la tertiarisation du territoire ;
  - Faire du tourisme un nouvel axe de développement économique.
- Adapter les modes de transport aux nouvelles réalités des déplacements sur le Cambrésis :
  - Optimiser le réseau de transport collectif et l'intermodalité ;
  - Mailler le transport collectif à partir de ces points d'ancrage ;
  - Conforter le réseau routier existant ;
  - Garantir l'intermodalité pour le transport de marchandises ;
  - Promouvoir les déplacements doux.

Sur ces cinq grands axes, le deuxième met en avant la volonté de développer davantage l'accès aux énergies renouvelables. Cet objectif, dont la traduction s'identifie de la manière suivante : « Les documents d'urbanisme locaux le doivent pas faire obstacle à la mise en œuvre et l'utilisation des énergies renouvelables », met clairement en avant le fait de « valoriser des potentiels énergétiques locaux la e développement de l'éolien, du solaire, de la biomasse » (Source : Orientations du PADD modifiées – SCOT du Pays du Cambrésis).

> ► **Les orientations du SCoT du Pays du Cambrésis sont favorables au développement des énergies renouvelables. L'impact est positif modéré par la contribution du projet à l'atteinte des objectifs du SCoT.**

Planification urbaine nationale

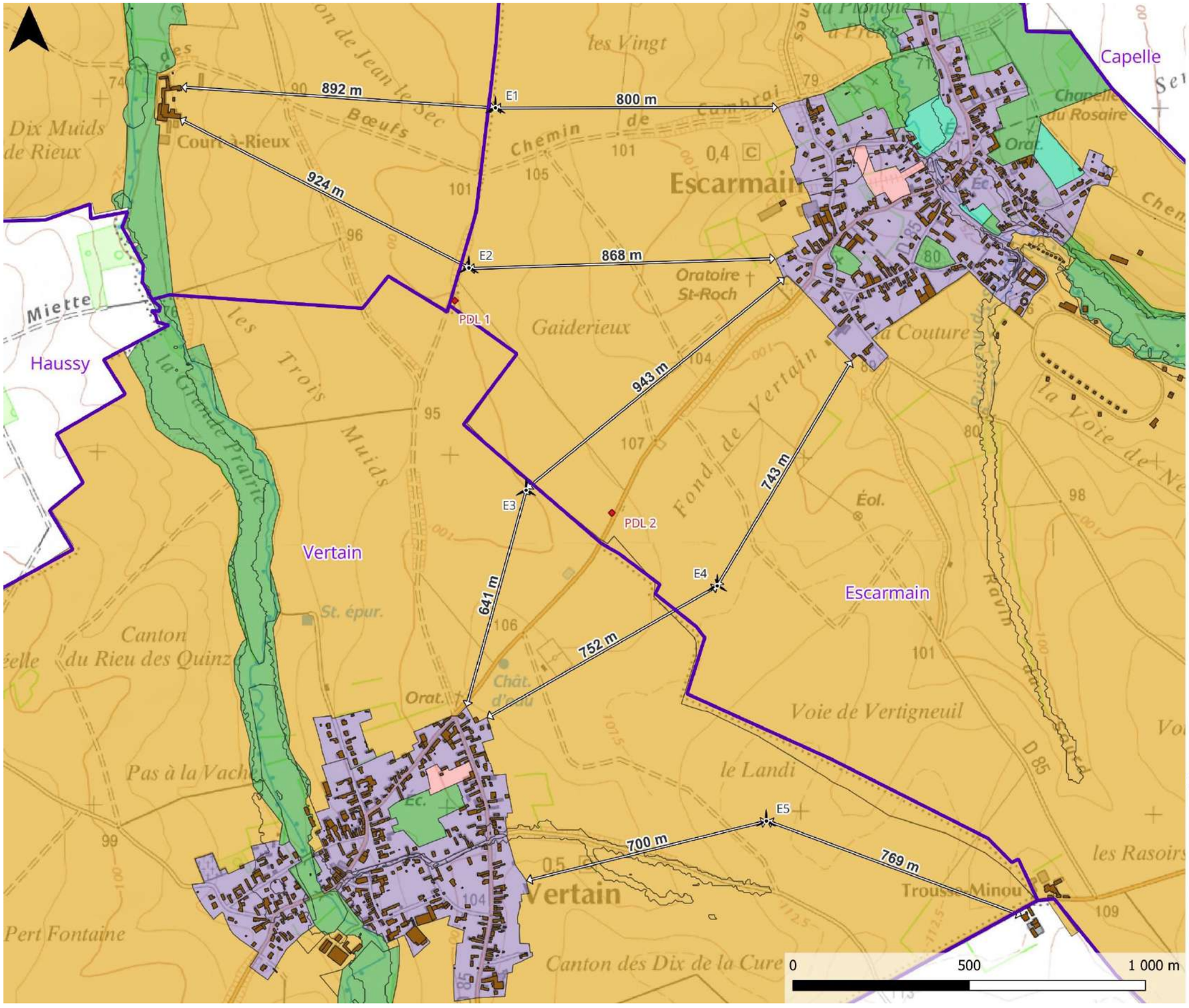
L'article L.515-44 du Code de l'Environnement créé par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 stipule : « *La délivrance de l'autorisation d'exploiter* [des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent] *est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres.* »

Le projet des Pistes est éloigné des zones construites ou zones à urbaniser de :

- Territoire de Vertain :
  - Zone urbaine à 641 m de E3 ;
  - Zone urbaine à 752 m de E4 ;
  - Zone urbaine à 700 m de E5.
- Territoire d'Escarmain :
  - Zone urbaine à 800 m de E1 ;
  - Zone urbaine à 868 m de E2 ;
  - Zone urbaine à 943 m de E3 ;
  - Zone urbaine à 743 m de E4.
- Territoire de Saint-Martin-sur-Ecaillon :
  - Habitation à 892 m de E1 ;
  - Habitation à 924 m de E2.
- Territoire de Romeries :
  - Habitation à 769 m de E5.

La première habitation ou limite de zone destinée à l'habitation est donc située à 641 m de l'éolienne E3, sur le territoire communal de Vertain.

> ► **Les éoliennes du projet des Pistes respectent toutes un éloignement de plus de 500 m aux habitations ou zones à urbaniser, conformément au Code de l'Environnement. L'impact est nul en raison de la compatibilité avec la règlementation.**



Urbanisme

ATER Environnement

Avril 2024

Sources : IGN25, cadastre.data.gouv.fr
Copie et reproduction interdites

Légende

Parc éolien
- Eoliennes
- Distance aux habitations

Limite territoriale
- Limite communale

Urbanisme
- Habitations

PLUi du Pays Solesmois
- A : Zone Agricole
- AUc : Zone à urbaniser
- N : Zone Naturelle
- Nh : Zone naturelle permettant la réalisation d'équipements de sport et de loisirs
- U : Zone Urbaine

Carte 175 : Distances aux habitations et aux habitations

4.1.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts d'un parc éolien et des aménagements connexes sur les documents d'urbanisme ne sont pas spécifiques à la phase de démantèlement, puisqu'ils relèvent de la compatibilité des aménagements avec les règlements en vigueur. Ils ont donc été traités dans le chapitre précédent consacré aux impacts en phase d'exploitation.

4.1.5 Impacts cumulés

Le projet des Pistes étant compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur sur les communes de de Vertain et d'Escarmain et n'empiétant pas sur les communes voisines, aucun impact cumulé avec d'autres projets n'est attendu relativement à la planification urbaine.

► **L'impact cumulé est nul.**

4.1.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Planification urbaine communale	Nul	-	-	-	-
Phase exploitation					
Planification urbaine communale	Nul	-	-	-	-
Planification urbaine intercommunale	Modéré	P	D	P	LT
Planification urbaine nationale	Nul	-	-	-	-
Impacts cumulés	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Planification urbaine	Nul	-	-	-	-

Tableau 167 : Caractérisation des impacts bruts sur la planification urbaine

4.1.7 Mesure

Mesure d'évitement

Eviter l'implantation d'éoliennes en zones non compatibles avec les règles d'urbanisme

Impact(s) concerné (s)	Impacts sur la planification urbaine.
Objectifs	Respecter le Code de l'Environnement et les documents de planification urbaine communaux et intercommunaux.
Description opérationnelle	Les éoliennes ont été positionnées dans le respect du règlement du document d'urbanisme en vigueur. De plus, toutes les éoliennes ont été éloignées de plus de 500 m des zones urbanisées et à urbaniser, conformément au Code de l'Environnement.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	-

4.1.8 Impacts résiduels

Le parc éolien des Pistes n'aura aucun impact sur la planification urbaine en phases chantier et démantèlement.

En phase d'exploitation, cet impact est également nul relativement au respect des règlements de planification urbaine à l'échelle communale, et au respect des distances d'éloignement de plus de 500 m aux habitations ou zones à urbaniser, conformément au Code de l'Environnement.

Un impact modérément positif est cependant attendu à l'échelle intercommunale grâce à la contribution du projet à l'atteinte des objectifs du SCoT en matière d'énergies renouvelables.

4.2. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

4.2.1 Démographie

Contexte

La commune d'Escarmain est en hausse démographique depuis quelques années, à l'inverse de la commune de Vertain.

Impacts bruts en phase chantier

Pendant toute la durée des travaux, certaines nuisances pour les riverains proches peuvent survenir. Elles sont détaillées au chapitre F.4.6 « Santé ».

La phase de chantier du parc éolien n'aura aucun impact sur le solde migratoire, les personnes ne travaillant sur le chantier que de façon temporaire.

► **Aucun impact n'est attendu sur le solde migratoire des communes d'accueil du projet ou riveraines lors du chantier.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

Du fait du peu de besoin humain en phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'impact notable sur le solde migratoire des communes d'accueil du projet et celles environnantes. Les éoliennes ayant été placées à l'écart des habitations, l'urbanisation sera possible dans les villages, même en direction du parc éolien.

Certaines personnes pourraient ne pas vouloir venir habiter à proximité d'un parc éolien pour des raisons personnelles. Toutefois, diverses études ont été réalisées afin d'identifier le rapport qu'entretiennent les Français avec l'énergie éolienne. Il en ressort, et ce pour les trois sondages étudiés, que les Français ont une image positive de l'éolien en lien avec la prise de conscience du changement climatique (cf chapitre A. Présentation générale). Ainsi, l'impact de l'implantation d'un projet éolien sur la démographie locale n'est pas quantifiable.

► **L'impact du parc éolien sur la démographie des communes d'accueil du projet et riveraines est donc nul.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Le chantier de démantèlement du parc éolien induira les mêmes impacts que ceux détaillés en phase chantier.

► **Aucun impact n'est attendu sur le solde migratoire des communes d'accueil du projet ou riveraines lors du démantèlement.**

Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B.2.5.2.

L'impact cumulé des parcs éoliens sur la dynamique démographique des communes avoisinantes est difficilement mesurable.

En effet, comme précisé précédemment et bien que le rapport qu'entretiennent les Français avec l'éolien soit globalement positif, l'accumulation de parcs éoliens sur un territoire donné pourrait faire diminuer l'intérêt porté au territoire par les personnes n'appréciant pas l'éolien pour des raisons personnelles ou peu enclines à venir habiter à proximité de plusieurs parcs.

Toutefois, le développement de l'éolien reste globalement bien perçu en raison du caractère renouvelable de l'électricité produite.

► **L'impact cumulé des projets est nul sur la démographie.**

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Toutes phases confondues					
Démographie	Nul	-	-	-	-

Tableau 168 : Caractérisation des impacts bruts sur la démographie

Impacts résiduels

Au vu des impacts nuls sur la démographie quelles que soient les phases du projet, les impacts résiduels sont donc nuls.

Le parc éolien des Pistes n'aura aucun impact sur la démographie des communes d'implantation et voisines, quelles que soient les phases de vie du projet.

En effet, le solde migratoire généré spécifiquement par le projet éolien reste négligeable, qu'il soit lié aux besoins en main-d'œuvre ou aux déplacements migratoires qu'il pourrait engendrer (départ ou arrivée d'habitants).

4.2.2 Logement

Contexte

Au niveau des communes d'accueil du projet, les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale.

Impacts bruts en phase chantier

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase chantier. En effet, la courte durée de celui-ci ne permet pas d'envisager la construction d'habitations sur le long terme.

► **Aucun impact n'est attendu sur le parc de logement des communes d'accueil du projet ou riveraines en phase chantier.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase d'exploitation. En effet, peu de personnes sont nécessaires au bon fonctionnement de l'éolienne, en grande partie automatisé et centralisé dans un poste de contrôle.

Concernant l'impact d'un parc éolien sur les logements en eux-mêmes, au cours des 20 dernières années, plusieurs enquêtes et sondages ont eu lieu à ce sujet. La plus récente a été réalisée en mai 2022 (ADEME, Eolien et Immobilier, mai 2022) et indique que :

- « *L'impact de l'éolien sur l'immobilier est nul pour 90 %, et très faible pour 10 % des maisons vendues sur la période 2015-2020. Les biens situés à proximité des éoliennes restent des actifs liquides ;*
- *L'impact mesuré est comparable à celui d'autres infrastructures industrielles (pylônes électriques, antennes relais) ;*
- *Cet impact n'est pas absolu, il est de nature à évoluer dans le temps en fonction des besoins ressentis par les citoyens vis-à-vis de leur environnement, de leur perception du paysage et de la transition énergétique.* »

► **L'impact du projet éolien sur le parc de logement est donc nul.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase de démantèlement. En effet, la courte durée de celle-ci ne permet pas d'envisager la construction d'habitations sur le long terme.

► **Aucun impact n'est attendu sur le parc de logement des communes d'accueil du projet ou riveraines en phase de démantèlement.**

Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Il n'a pas été démontré d'impact d'un parc éolien sur la valeur immobilière des biens situés à proximité. L'accumulation de parcs éoliens ne devrait donc pas entraîner de dévaluation non plus.

De plus, malgré l'accumulation de parcs éoliens sur un territoire donné, il est peu probable que la maintenance de ceux-ci ait un réel impact sur l'augmentation du parc de logements du territoire.

► **Ainsi, l'accumulation de parcs éoliens sur un territoire n'engendrera pas d'impact sur les logements.**

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Toutes phases confondues					
Logements	Nul	-	-	-	-

Tableau 169 : Caractérisation des impacts bruts sur les logements

Impacts résiduels

Au vu des impacts nuls sur le logement quelles que soient les phases du projet, aucune mesure n'est préconisée. Les impacts résiduels sont donc nuls.

Le parc éolien des Pistes n'aura aucun impact sur les logements des communes d'accueil du projet et environnantes.

4.2.3 Economie

Contexte

Les communes d'accueil du projet font preuve d'un dynamisme économique porteur, mais peu représentatif au regard de leur faible importance au niveau intercommunal, départemental et régional.

Impacts bruts en phase chantier

En phase chantier, les retombées économiques seront importantes pour les entreprises locales auxquelles le maître d'ouvrage fera prioritairement appel (terrassements, aménagement des voies et des aires de montage, fourniture du béton, bureaux d'études, géomètres, etc.). La présence d'ouvriers sur le site durant plusieurs mois sera également bénéfique au commerce local (fournitures diverses, hôtellerie et restauration…), créant un surcroit d'activité durant le chantier. Cette activité économique durera environ une année.

Pour les emplois directs générés par le parc éolien, on retiendra :

- Les fabricants d'éoliennes, de mâts, de pales et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ;
- Les bureaux d'études éoliens et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementaliste, paysagiste, acousticien, géomètre, géologue…) ;
- Les entreprises spécialisées dans la maintenance des installations électriques ;
- Les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transports, de terrassement, de fondations, de câblage.

Pour les emplois indirects, on citera les entreprises artisanales liées à l'hébergement du personnel de chantier et à sa restauration.

> ► **Ainsi, la construction du parc éolien des Pistes aura un impact brut positif faible sur l'économie locale en phase chantier.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

Dispositif de soutien de la filière

Les producteurs d'énergie d'origine renouvelable bénéficient d'un complément de rémunération, introduit par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Il s'agit d'une prime versée par EDF en complément de la vente sur le marché de l'électricité produite. Elle est proportionnelle à l'énergie produite et vise à compenser la différence entre un tarif de référence et les prix du marché fluctuant. Elle garantit une rémunération raisonnable et à long-terme des producteurs d'électricité, et ainsi favorise le développement de la filière.

Depuis 2017, deux systèmes de soutien financier sont mis en place concernant l'éolien terrestre :

- Le guichet ouvert

Les conditions d'attribution du complément de rémunération à guichet ouvert (c'est-à-dire sans mise en concurrence des projets) ont été fixées par l'arrêté du 6 mai 2017. Ce dispositif concerne les projets éoliens composés de 6 aérogénérateurs maximum et de 3 MW de puissance nominale pour chaque aérogénérateur au maximum. Le tarif de référence est fixé au moment de la demande de contrat par le producteur, en fonction du nombre d'éoliennes et du diamètre des rotors. Une indexation tenant compte de l'évolution du coût du travail et des prix à la production est par la suite appliquée.

Cet arrêté tarifaire a fait l'objet de deux arrêtés modificatifs le 27 avril 2022 et le 29 décembre 2022. Dans un contexte de fortes tensions sur l'approvisionnement électrique de la France, un troisième arrêté modificatif en date du 3 avril 2023 prévoie la possibilité d'augmenter la puissance maximale des installations bénéficiant du contrat de complément de rémunération et ce jusqu'au 31 décembre 2024.

- La procédure d'appel d'offres

Initiée en mai 2017, la procédure d'appel d'offres porte sur les installations de grande taille ne pouvant bénéficier de la rémunération à guichet ouvert. Les producteurs sont mis en concurrence et seules les propositions répondant au cahier des charges de la Commission de Régulation de l'Energie et proposant les tarifs les plus compétitifs sont retenues. L'objectif de ce dispositif est de réduire l'aide versée à l'éolien et donc le coût global porté par la collectivité. Les appels d'offres sont lancés plusieurs fois par an en fonction de l'évolution des puissances installées et des objectifs nationaux.

Sur la 6ème session d'appel d'offre de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE), clôturée le 24 janvier 2024, le prix moyen pondéré des dossiers retenus par la CRE est de 87,23€/MWh. Ce prix est en augmentation depuis 2021, en relation avec le contexte économique et politique constaté à l'échelle globale.

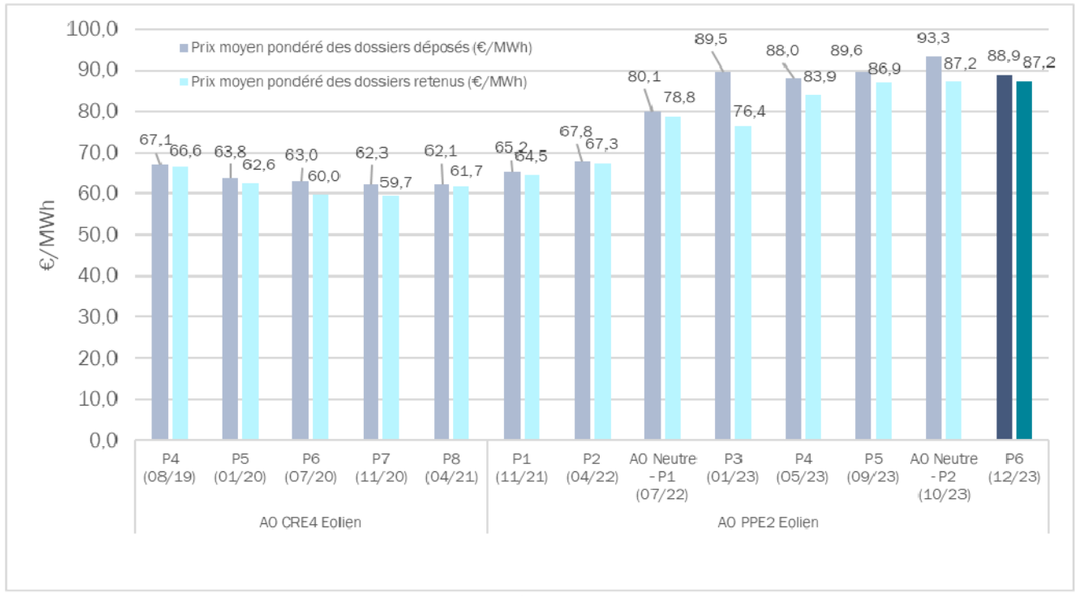


Figure 192 : Evolution du prix du MWh proposé par les porteurs de projet et retenus par la CRE (source : CRE, 2024)

Les Power Purchase Agreements (PPA)

Les PPA sont des contrats de fourniture d'électricité conclus généralement à long terme entre deux ou plusieurs parties, sans passer par les marchés de gros. Ils permettent à des entreprises fortement consommatrices d'électricité de garantir leur approvisionnement en électricité tout en permettant d'atteindre leurs objectifs de consommation d'énergie d'origine renouvelable.

Si les PPA sont encore minoritaires en France, ils représentent une source future d'accords financiers pérennes et stables pour les porteurs de projets notamment pour les parcs en passe de sortir de leur contrat d'obligation d'achat.

Incidence pour le consommateur

Le surcoût de l'électricité éolienne achetée par EDF est répercuté sur la facture d'électricité de chaque consommateur, parmi les charges de la CSPE (Contribution au Service Public de l'Electricité).

En 2023, du fait du niveau exceptionnellement élevé des prix de gros de l'électricité, devenue en moyenne plus chère que les tarifs garantis par l'état dans les contrats de soutien, le dispositif de complément de rémunération devient une source de revenu pour l'état. En juillet 2023, la Commission de Régulation de l'Energie a évalué les recettes à 13,7 Md€ pour l'année 2023, dont 3,9 Md€ attribués à l'éolien terrestre. Les charges quant à elles concernent le soutien aux zones non interconnectées et les mesures exceptionnelles de protection des consommateurs (boucliers tarifaires et amortisseurs).

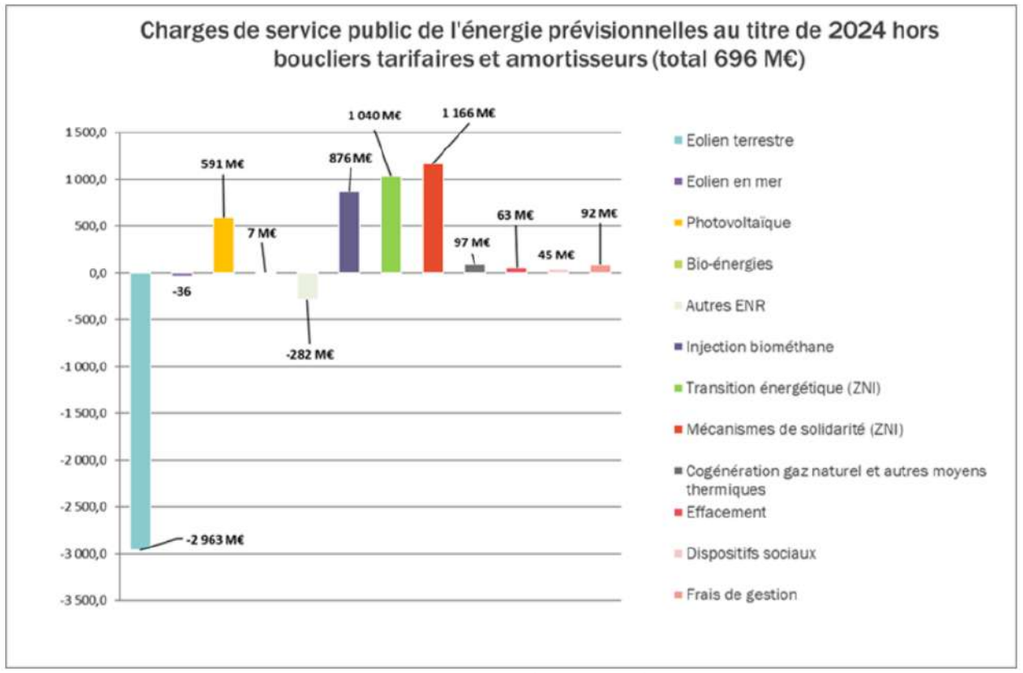


Figure 193 : Charges de service public de l'énergie prévisionnelles au titre de 2024 (source : CRE, 13 juillet 2023)

En mars de chaque année, la CRE propose un montant des Charges de Service Public de l'Energie (CSPE) basé sur une estimation prévisionnelle des charges de service public du fournisseur historique pour l'année à venir, ainsi qu'à la régularisation des charges réelles incombées l'année passée. Le ministre en charge de l'énergie fixe ensuite le montant des CSPE par arrêté au niveau qu'il juge pertinent. Le montant des CSPE entre 2016 et 2021 n'a ainsi pas évolué et était de 22,50 € / MWh. En 2022, pour conserver le pouvoir d'achat des Français face à la crise que rencontre le marché de l'énergie et provoquant ainsi la flambée des prix de l'électricité (et du gaz naturel), le Gouvernement a fixé le niveau des CSPE à son minimum déterminé par le droit européen, soit 0,5 à 1 € / MWh selon les catégories de puissance. Au 1er février 2024, celui-ci a augmenté pour passer à 21 € / MWh pour les entreprises ayant une puissance inférieure ou égale à 36 kVA et à 20,5 € / MWh pour celles ayant une puissance supérieure à 36 kVA. Il augmentera de nouveau en février 2025.

Les prix compétitifs de l'éolien terrestre

D'après le rapport de l'IRENA (International Renewable Energy Agency - Renewable energy markets, GCC 2023), le coût de l'éolien terrestre a été **divisé par 3 en 10 ans.** Il est passé de 10,7 US$/MWh en 2010 à 3,3 US$/MWh en 2021 à l'échelle mondiale et de 130 €/MWh en 2010 à 42 €/MWh en 2021 en Europe. Cette évolution est notamment due à la baisse des intérêts financiers, à l'allongement de la durée de vie des parcs et à l'amélioration du facteur de charge (éoliennes plus hautes, rotors plus grands, permettant de produire de l'énergie sur des plages de vent plus grandes et de manière plus constante).

En France, cette baisse des coûts est moins marquée. D'après l'ADEME (Coûts des énergies renouvelables et de récupération en France, Janvier 2020), le coût de l'éolien terrestre a baissé de **42 % en 11 ans**, passant de 104 €/MWh en 2008 à 60 €/MWh en 2019. Depuis 2021, avec la hausse des matières premières et des taux d'intérêt, il est remonté à **86,9 €/MWh**. La limitation en hauteur de nombreux projets sur le territoire français et la faible compétitivité, liée au développement lent de la filière, contribuent en partie à limiter la baisse du coût.

L'éolien terrestre est toutefois compétitif, même sur le territoire français. Les coûts de production d'une centrale à gaz à cycle combiné (CCGT) sont de **50 à 66 €/MWh** en 2018 (ADEME, 2020) et largement tributaires des fluctuations du prix du gaz à l'importation (la France ne produit quasiment pas de gaz naturel). La même année, les coûts de l'éolien terrestres sont de **50 à 71 €/MWh et utilisent une énergie gratuite et locale : le vent**.

En juillet 2023, la Commission de Régulation de l'Energie a calculé le coût du parc nucléaire existant à l'horizon 2026-2030. Il serait entre **57 et 61 €/MWh**, en considérant la mise en service de l'EPR de Flamanville. Sans la mise en service de l'EPR, il pourrait s'élever à **74,8 €/MWh** d'après RTE. L'ADEME évalue le coût de l'éolien terrestre entre **24 et 54 €/MWh** à l'horizon 2050, grâce à l'optimisation logistique et la mise en œuvre des innovations.

- **L'énergie éolienne a un impact brut positif modéré sur l'économie nationale.**
- **L'éolien terrestre est source de revenu pour l'état français et garantit une sécurité d'approvisionnement en énergie.**
- **Le parc éolien des Pistes y contribuera de manière très faible.**

Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale

L'installation d'un parc éolien intervient fortement dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes. En effet, les parcs éoliens étant qualifiés d'établissements industriels et d'entreprises de réseaux, ils sont soumis à plusieurs taxes et impôts :

- **La taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB)**. Cet impôt s'applique à la valeur locative des biens imposables constitués des éléments fixés au sol et considérés comme étant « à perpétuelle demeure » (fondations, plateformes, postes de livraison et chemins). Le mât étant une structure métallique entièrement démontable et transportable, il ne constitue pas un élément de l'ouvrage taxable. La taxe foncière est versée au Département, à la Communauté de Communes, ainsi qu'à la commune d'implantation du parc éolien, en fonction du taux de répartition voté au sein de ces collectivités ;
- **La cotisation foncière des entreprises (CFE).** Cette taxe est applicable aux immobilisations corporelles passibles de taxe foncière. Elle est versée à la ou les communes et à l'intercommunalité concernées ;
- **La cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE)**. L'application de cette taxe a fait l'objet d'une loi adoptée en décembre 2020. Le montant est dépendant des recettes générées par le parc éolien, et réparti entre les différentes collectivités de l'échelon communal au niveau départemental en fonction du régime fiscal adopté par l'intercommunalité ;
- **L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)**. Le montant s'élève à 8,36 € / kW de puissance installée au 1er janvier 2024. Il représente près de 70% du montant total des taxes et impôts dus par une société de parc éolien. A cela s'ajoute l'IFER pour le poste de raccordement qui sera construit à proximité du parc éolien ;
- **Taxe d'aménagement (TA)**. Taxe d'urbanisme versée en une seule fois à la construction et perçue par la commune et le département sur toutes les opérations soumises à permis de construire. Elle est fixée à 3 000 € / éolienne à multiplier par un taux d'imposition fixé par la collectivité locale. Elle n'est pas applicable dans les communes non dotées d'un PLU.

Impôt direct local	En présence d'une commune isolée	En présence d'un EPCI à fiscalité additionnelle (FA)	En présence d'un EPCI à fiscalité professionnel le de zone (FPZ)	En présence d'un EPCI à fiscalité éolienne unique (FEU)	En présence d'un EPCI à fiscalité professionnelle unique (FPU)
CFE	Commune	Commune EPCI	Dans la zone : EPCI Hors zone : Commune et EPCI	Commune et EPCI Pour la CFE afférente aux éoliennes : EPCI	EPCI
IFER éolien	20 % Commune 80 % Département	20 % Commune 50 % EPCI 30% Département	20 % Commune 50 % EPCI 30% Département	Éoliennes installées à compter du 1er janvier 2019 : 20 % Commune (0 % sur délibération en faveur de l'EPCI) 50 % EPCI (70 % sur délibération des communes d'implantation) 30 % Département	Éoliennes installées à compter du 1er janvier 2019 : 20 % Commune (0 % sur délibération en faveur de l'EPCI) 50 % EPCI (70 % sur délibération des communes d'implantation) 30 % Département
IFER transforma-teurs électriques[15]	100 % Commune	100 % Commune	100 % Commune	100 % Commune	100 % EPCI
TFPB	Commune	Commune EPCI	Commune EPCI	Commune EPCI	Commune EPCI

Tableau 170 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, intercommunal et départemental (source : bofip.impots.gouv.fr, 2024)

Le montant moyen global constaté pour l'ensemble des revenus fiscaux est de 10 000 à 15 000 €/MW installé répartis entre l'ensemble des collectivités locales (commune, intercommunalité et département).

► **Le projet aura donc un impact brut positif direct modéré sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales.**

[15] Les EPCI à FA, ayant ou non opté pour la FPZ ou la FEU, peuvent décider sur délibération concordante avec leurs communes membres de se substituer à leurs communes membres pour la perception de l'une, de plusieurs ou de l'ensemble de ces composantes de l'IFER (code général des impôts, art. 1379-0 bis, V). Dans cette hypothèse, la répartition des composantes de l'IFER concernées par cette délibération, est identique à celle réalisée en présence d'un EPCI à FPU.

Emploi

Fin 2022, la filière employait 28 266 personnes (source : Observatoire de l'éolien 2023, France renouvelables) et elle pourrait atteindre entre 60 000 et 93 000 ETP (Equivalents Temps Plein) directs et indirects (hors exportations) à horizon 2050 (source : ADEME, 2017). Déjà 900 sociétés françaises servent le marché de l'éolien. Comme le démontre une étude publiée par Wind Europe, le potentiel en création d'emplois est considérable, car on estime à un peu plus de 15 le nombre d'emplois (directs et indirects), générés potentiellement par l'installation d'1 MW, avec une contribution forte des métiers liés à la fabrication d'éoliennes et de composants qui concentrent près de 60 % des emplois (directs) de la filière. **L'énergie éolienne est donc une source d'emplois au niveau national.**

De plus, la filière offre également de nouveaux métiers et de nouvelles formations. La croissance de l'énergie éolienne est telle que les professionnels rencontrent d'importantes difficultés à recruter le personnel qualifié nécessaire au développement et à l'exploitation. Pour cette raison, de nombreuses formations ont été mises en place, notamment pour la maintenance de ces nouvelles installations de production d'électricité.

Ainsi, des lycées ont mis en place des formations de technicien de maintenance éolienne, de même que certains constructeurs (Vestas, Enercon par exemple) qui ont ouvert des centres de formation. Les anciennes régions Picardie et Bourgogne ont également mis en place leurs filières de formation avec WindLab. De très nombreuses formations en énergies renouvelables abordent également les sujets éoliens, allant du Bac technologique au Master en passant par les licences professionnelles ou les Instituts Universitaires de Technologie.

Les métiers de l'éolien sont multiples : chef de projet, responsable études environnementales, ingénieur technique, juriste, responsable HSE / QSE, chef de chantier, technicien de maintenance, etc.

Localement, la maintenance d'un parc nécessite de faire appel à des entreprises locales ; quelques emplois pourront ainsi être créés directement dans la zone d'implantation des éoliennes.

► **L'impact brut sur l'emploi sera donc faiblement positif.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du démantèlement du parc éolien des Pistes seront similaires à ceux en phase chantier.

► **Ainsi, le démantèlement du parc éolien des Pistes aura un impact brut positif faible sur l'économie locale.**

Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale

L'installation d'un parc éolien intervient dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes. Pour rappel, à l'heure actuelle, le montant moyen global constaté pour l'ensemble des retombées est de 10 000 à 15 000 €/MW installé répartis entre l'ensemble des collectivités locales (commune, intercommunalité et département).

L'accumulation des parcs éoliens sur un territoire donné permettra donc de dynamiser l'économie de manière modérée et pérenne.

► **L'impact cumulé des parcs éoliens sera donc modérément positif sur l'économie.**

Emploi

La maintenance des différents sites éoliens sera génératrice d'emplois, aussi bien au niveau direct (techniciens de maintenance), qu'indirect (hôtellerie, restauration, etc.).

► **L'impact cumulé sur l'emploi sera donc faiblement positif.**

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Economie	Faible	P	D / I	T	CT
Phase exploitation					
Economie nationale	Très faible	P	D / I	P	LT
Economie locale	Modéré	P	D	P	LT
Emploi	Faible	P	D / I	P	LT
Impacts cumulés	Faible à modéré	P	D / I	P	LT
Phase de démantèlement					
Economie	Faible	P	D / I	T	CT

Tableau 171 : Caractérisation des impacts bruts sur l'économie

Impacts résiduels

Remarque : Au vu des impacts bruts positifs du projet sur l'économie, aucune mesure n'est préconisée. Les impacts bruts sont donc similaires aux impacts résiduels.

Le parc éolien des Pistes aura donc un impact positif sur l'économie locale, faible en phase chantier, et modéré en phase d'exploitation, notamment grâce aux recettes générées pour les collectivités.

4.2.4 Activités agricoles

Contexte

La répartition des emplois par secteur d'activité au niveau des communes d'accueil du projet met en évidence la surreprésentation des activités de l'agriculture et une sous-représentation dans le domaine de l'industrie par rapport aux territoires dans lesquels les communes s'insèrent.

Impacts bruts en phase chantier

Le projet éolien ne concerne que des parcelles à vocation agricole. Le chantier entraînera le gel temporaire d'une partie de ces surfaces (4,34 ha, soit 0,37 % de la Surface Agricole Utile des communes de Vertain et Escarmain qui couvrent 1174 ha au total (AGRESTE 2020)) ainsi que la destruction éventuelle de cultures en fonction des dates de travaux. Toutefois, le chantier n'empêchera pas les exploitants agricoles de travailler.

Le Maître d'Ouvrage s'est engagé auprès des propriétaires et exploitants des parcelles agricoles à se concerter au plus tôt avec eux, avant le démarrage de la phase chantier, afin d'éviter autant que possible la destruction de récoltes et limiter au maximum la gêne due au chantier.

Les chemins ruraux empruntés par les agriculteurs le seront également par les véhicules de chantier. Ils sont suffisamment larges pour permettre le croisement des véhicules excepté lors de l'arrivée des gros éléments des éoliennes.

► **L'impact brut sur les activités agricoles est donc négatif, d'intensité modérée.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

Surface agricole utile

La destination générale des terrains n'est pas modifiée par le projet car il ne s'agit que d'une location d'une petite partie des parcelles agricoles, environ 1,71 ha, soit 0,15 % de la Surface Agricole Utile des communes de Vertain et Escarmain (pour les 5 éoliennes, les postes de livraison, les plateformes et les accès créés – les chemins renforcés ne sont pas pris en compte car l'usage des terrains n'est pas modifié).

A l'échelle des parcelles impactées, peu de surfaces nécessaires à l'exploitation des installations soustraient des surfaces agricoles. En effet, hormis les plateformes, les chemins d'accès créés et la partie des fondations directement située au pied du mât, les autres surfaces temporairement impactées pendant le chantier permettront ensuite la reprise des activités agricoles. Le réseau électrique inter-éolien notamment sera enterré à une profondeur permettant la poursuite de ces mêmes activités.

Etude préalable de compensation agricole

- Contexte réglementaire

La loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt a introduit dans le code rural les études préalables agricoles à tout projet susceptible de générer des conséquences négatives pour l'agriculture, ainsi que l'obligation d'éviter/réduire voire de compenser ces impacts.

L'article D.112-1-18 du Code rural fixe les critères qui déterminent si un projet entre dans le champ d'une telle étude. Ainsi, trois conditions cumulatives doivent être remplies :

- Le projet doit être soumis à étude d'impact systématique ;
- La surface du projet doit être affectée à une activité agricole ou avoir connu une activité agricole :
  - Dans les 5 dernières années précédant la date de dépôt du dossier, si elle est située en zone A ou N d'un PLU, si elle intègre la zone non constructible d'une carte communale ou si elle est située dans une commune sans document d'urbanisme ;
  - Dans les 3 dernières années précédant la date de dépôt du dossier si elle est située dans une zone AU d'un PLU ou en zone constructible d'une carte communale.
- La surface agricole prélevée définitivement par le projet doit être supérieure à 5 hectares (seuil national par défaut, qui peut être modifié au niveau départemental par le préfet pour être compris entre 1 et 10 hectares).

- A l'échelle du site

Le projet de parc éolien des Pistes est, de par sa nature, soumis de manière systématique à étude d'impact.
Par ailleurs, le projet est situé en zone A du PLUi de la Communauté de Communes du Pays Solesmois. Toutefois, la surface permanente soustraite aux activités agricoles par les équipements couvre 1,71 ha (emprise au sol des fondations des éoliennes, des postes de livraison et des chemins à créer), ce qui est inférieur au seuil de 3 hectares, applicable dans le département du Nord.

Par conséquent, le projet éolien des Pistes ne sera pas soumis à étude préalable de compensation agricole, dans la mesure où la condition de surface n'est pas remplie.

► **L'impact brut du parc éolien sera donc faible pour l'agriculture en phase d'exploitation, vu les surfaces peu importantes soustraites aux activités agricoles.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Les travaux de démantèlement respecteront les obligations réglementaires en matière de démantèlement.

Ainsi, lors de l'arrêt du parc éolien, les terres seront rendues à leur vocation d'origine, sans modification aucune de leur environnement. Les fondations seront excavées en totalité jusqu'à la base de leur semelle et le sol remis en l'état.

► **L'impact du parc éolien sur l'usage des sols est donc faible en phase de démantèlement.**

Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

La destination générale des terrains n'est pas modifiée par les différents projets éoliens, puisque l'implantation d'un parc ne correspond à la location que d'une faible partie des parcelles agricoles communales (généralement, moins de 0,5 %).

Toutefois, malgré les diminutions de terres cultivables, les indemnités prévues par éolienne permettront d'amplement compenser les pertes de revenus induites par la diminution des terres cultivables.

► **Ainsi, l'impact cumulé des parcs éoliens est donc faiblement positif.**

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Activités agricoles	Modéré	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Activités agricoles	Faible	N	D	P	LT
Impacts cumulés	Faible	P	D	P	LT
Phase de démantèlement					
Activités agricoles	Faible	N	D	T	CT

Tableau 172 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités agricoles

Mesures de réduction

Limiter l'emprise des plateformes

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur l'exploitation agricole en phases chantier, d'exploitation et de démantèlement.
Objectifs	Limiter au maximum la gêne à l'exploitation des parcelles.
Description opérationnelle	La définition des plateformes et des accès a été faite en concertation avec les propriétaires et exploitants agricoles, tenant compte des exigences de leurs matériels, cultures, des emplacements de chemins existants, etc... L'emprise totale au sol des plateformes a été optimisée. Le tracé des voies d'accès à créer est également optimisé pour éviter toute zone sensible, limiter leurs étendues sur les parcelles et faciliter l'exploitation de la parcelle par l'agriculteur. Les transformateurs sont situés à l'intérieur de chaque mât, de façon à ne pas consommer de surface supplémentaire. Le Maître d'Ouvrage s'est également engagé à établir des baux emphytéotiques et des conventions de servitudes avec les propriétaires concernés, et à indemniser les exploitants agricoles des gênes et des impacts sur les cultures. A ce stade du projet ces accords sont établis au travers de conventions sous seing privé.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, exploitant et agriculteurs.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	Faible.

Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux dommages et pertes en phases chantier et de démantèlement.
Objectifs	Permettre le maintien d'une activité agricole.
Description opérationnelle	Afin de conserver ses bénéfices agronomiques et écologiques, la terre fertile située en surface est décapée à part, stockée à proximité, puis utilisée en dernière opération de régalage final du sol, après décompactage des aires temporaires.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage et exploitants.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible.

Indemnisation des propriétaires

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux pertes de terrain durant toutes les phases de vie du parc éolien.
Objectifs	Compenser les pertes financières liées à la diminution des surfaces agricoles.
Description opérationnelle	Des indemnisations sont prévues pour les exploitants agricoles accueillant des éoliennes sur leurs parcelles afin de compenser les pertes dues à la diminution de leurs surfaces agricoles utiles. Ces indemnisations ont été étudiées et discutées entre le maître d'ouvrage et chaque exploitant afin de satisfaire au mieux les différentes parties.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage et exploitants agricoles.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage durant toute la vie du parc éolien.

Mesures de compensation

Dédommagement en cas de dégâts

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux dommages et pertes durant les différentes phases de vie du parc éolien.
Objectifs	Permettre le maintien d'une activité agricole.
Description opérationnelle	Les dégâts occasionnés, sur des cultures ou sur des arbres, haies, clôtures, canalisations d'irrigation, drainages, etc. et directement imputables aux activités d'études, de construction, de montage, de démontage, d'exploitation, d'entretien ou de réparation des infrastructures du parc éolien, seront indemnisés (à l'exclusion des dégâts causés sur la ou les parcelles prises à bail). Lorsqu'il en existe, les barèmes de la chambre départementale d'agriculture seront appliqués. La perte temporaire d'usage pour l'exploitant agricole est cependant limitée. Dès la fin du chantier, les cultures peuvent reprendre leur cycle normal en s'approchant au plus près des pistes d'accès et des plateformes permanentes.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage et exploitants agricoles.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre après le chantier.
Coût estimatif	A définir en fonction des dégâts.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage durant toute la vie du parc éolien.

Impacts résiduels

L'emprise au sol limitée et les mesures de réduction appliquées rendent l'impact résiduel du parc éolien des Pistes faible pendant les phases de chantier et de démantèlement.

L'impact résiduel sera quant à lui faible en phase d'exploitation. En effet, les emprises ont été optimisées lors de la conception et les surfaces temporairement utilisées pour le chantier rendues à l'exploitation.

4.3. CONTEXTE EOLIEN

4.3.1 Contexte

Le projet éolien Les Pistes se situe dans un contexte éolien en cours de densification, présentant de nombreux parcs construits et accordés, ainsi que quelques parcs en instruction. Le parc éolien le plus proche est celui de la Chaussée Brunehaut 2 (Vents de Solesmois), à 2,4 km à l'ouest de l'éolienne E1.

4.3.2 Impacts bruts en phase chantier

Les travaux de construction du parc éolien des Pistes n'impacteront pas les parcs éoliens voisins. Les camions acheminant les différents éléments constitutifs du parc pourront passer sur les infrastructures à proximité d'autres parcs, sans pour autant les impacter.

► **L'impact est donc nul.**

4.3.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

L'implantation d'un nouveau parc éolien n'entrainera pas d'impact sur le contexte éolien autre que visuel, cette thématique est abordée dans volet paysager du projet.

Remarque : Les impacts du projet sur le contexte éolien sont traités au chapitre F.2 Contexte paysager et patrimonial.

► **Aucun impact autre que paysager n'est attendu.**

4.3.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

► **Comme pour les travaux de construction, aucun impact n'est attendu en phase de démantèlement.**

4.3.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Les projets à prendre en compte pour l'étude des impacts cumulés sont des projets éoliens, étant donné que la présente étude d'impact est relative à l'étude de l'implantation d'un parc éolien. L'impact cumulé du contexte éolien revient donc à étudier l'impact cumulé de chacune des thématiques abordées. Les impacts cumulés sont donc traités tout au long de l'étude des impacts.

4.3.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Toutes phases confondues					
Contexte éolien	Nul	-	-	-	-

Tableau 173 : Caractérisation des impacts bruts sur le contexte éolien

4.3.7 Mesures

Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.

4.3.8 Impacts résiduels

Le parc éolien des Pistes n'aura aucun impact sur le contexte éolien.

Les impacts cumulés sont étudiés dans chacune des thématiques.

4.4. AMBIANCE ACOUSTIQUE

4.4.1 Réglementation

Les seuils réglementaires des bruits émis par un parc éolien sont fixés par les articles 26 à 28 de l'arrêté du 26 août 2011 modifiés par l'arrêté du 10 décembre 2021 relatif aux *installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement*, à savoir :

« Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	Emergence admissible pour la période allant de 7 h à 22 h	Emergence admissible pour la période allant de 22 h à 7 h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 174 : Niveau de bruit ambiant et émergence admissible (source : arrêté du 26 août 2011)

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Concernant les travaux et les opérations d'entretien/maintenance, d'après l'article 27 de l'arrêté du 26 août 2011, *« les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.*

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. »

4.4.2 Contexte

Les points de contrôle ont été déterminés afin d'être représentatifs des voisinages habités les plus exposés pour le calcul de l'impact sonore en fonction des différentes conditions météorologiques. Celles-ci correspondent principalement à des vents de sud-ouest et de nord-est.

Compte tenu du relief peu marqué par rapport aux dimensions des éoliennes, les ZER les plus impactées sont également les plus proches des éoliennes dans la direction des vents.

Ces différents points et les positions prévues des éoliennes des Pistes, numérotées E1 à E5, sont présentés en bleu sur la carte de la page suivante.

4.4.3 Impacts bruts en phase chantier

Plusieurs sources de bruit sont présentes au niveau du site du projet en phase chantier. En effet, environ une centaine d'engins sur toute la période du chantier (environ 8 à 10 mois) circulent de manière ponctuelle :

- Engins et matériels de chantier (pelles, ferraillage, toupies de béton) ;
- Camions éliminant les stériles inutilisés ;
- Transports exceptionnels des pièces nécessaires au montage des éoliennes (mâts, turbine, pales, matériel électrique) ;
- Les engins de montage (grues).

Une nuisance sonore sera donc présente pour les riverains. Elle sera analogue à celle de n'importe quel chantier, c'est-à-dire sur un laps de temps limité, dont seulement quelques semaines de « travail véritablement effectif ». L'impact sera donc faible, notamment au regard des habitats, puisqu'un engin de chantier produisant 100 dB(A) n'engendre plus que 37 dB(A) à 500 m (ce qui correspond à une ambiance calme selon l'OMS). De plus, le respect des seuils sonores imposés aux postes de travail pour les ouvriers (85 dB(A)) entraîne nécessairement l'absence de bruit fort générant des risques pour la santé des riverains. L'éloignement du chantier rend donc les impacts sur l'ambiance sonore locale négligeables. Les seuls impacts réels pour les riverains seront les nuisances générées par le passage des engins en limites d'habitation pour accéder au chantier.

L'impact sonore du trafic induit lors du chantier ne doit cependant pas être négligé. En effet, les voies de desserte prises par les camions de transport ont aujourd'hui un très faible trafic (utilisation par les agriculteurs et chasseurs des environs). Toute augmentation sera donc « sensible » pour la population riveraine des voies d'accès. Cependant, ces trafics ne sont que ponctuels et n'auront que peu d'impact réel sur le niveau de bruit équivalent sur la période diurne (Leq 8h-20h). En effet, le passage inhabituel de 3 camions dans la journée est remarqué, mais il ne fait pas exagérément augmenter la moyenne de bruit journalière.

<u>Remarque</u> : Afin de prévenir au mieux ces nuisances, les entreprises mandatées respecteront les normes en vigueur relatives au bruit de chantier, notamment la Directive 79/113/CEE du Conseil du 19 décembre 1978, plusieurs fois modifiée, concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives à la détermination de l'émission sonore des engins et matériels de chantier. Parmi les autres Directives relatives au rapprochement des législations entre Etats membres relatives au niveau de puissance acoustique admissible, figurent également les textes suivants : Directive relative aux moto-compresseurs (84/533/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directive relative aux grues à tour (Directive 84/534/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directive relative aux groupes électrogènes de puissance (Directive 84/536/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directives relatives aux brise-bétons et aux marteaux-piqueurs utilisés à la main (Directive 84/537/CEE du Conseil du 17 septembre 1984).

Comme mentionné précédemment, l'impact sonore du chantier est directement lié à la période de travaux dont les horaires d'activité sont généralement compris dans le créneau 7h00 - 18h00, hors week-ends et jours fériés.

La période la plus impactante au regard des bruits émis par le chantier se situe en théorie lors de vents de vitesse moyenne. Le bruit s'atténue avec la distance en fonction de la capacité absorbante offerte par la topographie et de la qualité de sa surface. Il s'agit d'une onde réfléchie ou déviée par un obstacle. Ainsi, la présence d'un écran naturel (talus, rebord de palier) ou la pose d'un écran (merlon, encaissement du chantier) sont des éléments favorables à la réduction des émissions sonores.

- **Le bruit émis pendant les travaux ne devrait pas être perçu par les riverains du fait de leur éloignement. Néanmoins, malgré le respect des normes en vigueur en matière de niveaux sonores produits par les engins, les riverains situés à la périphérie de l'emprise des travaux pourront éventuellement percevoir certaines opérations particulièrement bruyantes (défrichement mécanique par exemple) et être dérangés par le passage des camions sur les voies d'accès habituellement peu utilisées. Néanmoins, les niveaux sonores atteints lors de ces opérations ne dépasseront jamais le seuil de dangerosité pour l'audition et n'auront donc pas d'impact sur la santé humaine.**
- **L'impact est donc faible.**

4.4.4 Impacts bruts en phase d'exploitation

Hypothèses et modélisation

Nos simulations réalisées à l'aide de notre modèle de calcul prévisionnel sont réalisées en fonction de tous les paramètres décrits précédemment.

Le descriptif du modèle utilisé est présenté en annexe 3.

Les différentes vitesses de vent (vitesse et orientation) et les hypothèses retenues sur les conditions météorologiques sont rappelées ci-dessous :

Vent de sud-ouest (225°+/-45°) et de nord-est (45°+/- 45°) à la hauteur standardisée de 10 m :

- Vitesse de vent comprise entre 3 et 9 m/s par pas d'un m/s.
- Les vitesses de vent seront arrondies à l'unité. La vitesse comprise entre 5.5 m/s et 6.5 m/s fera partie de la classe de vitesse de vent 6 m/s.

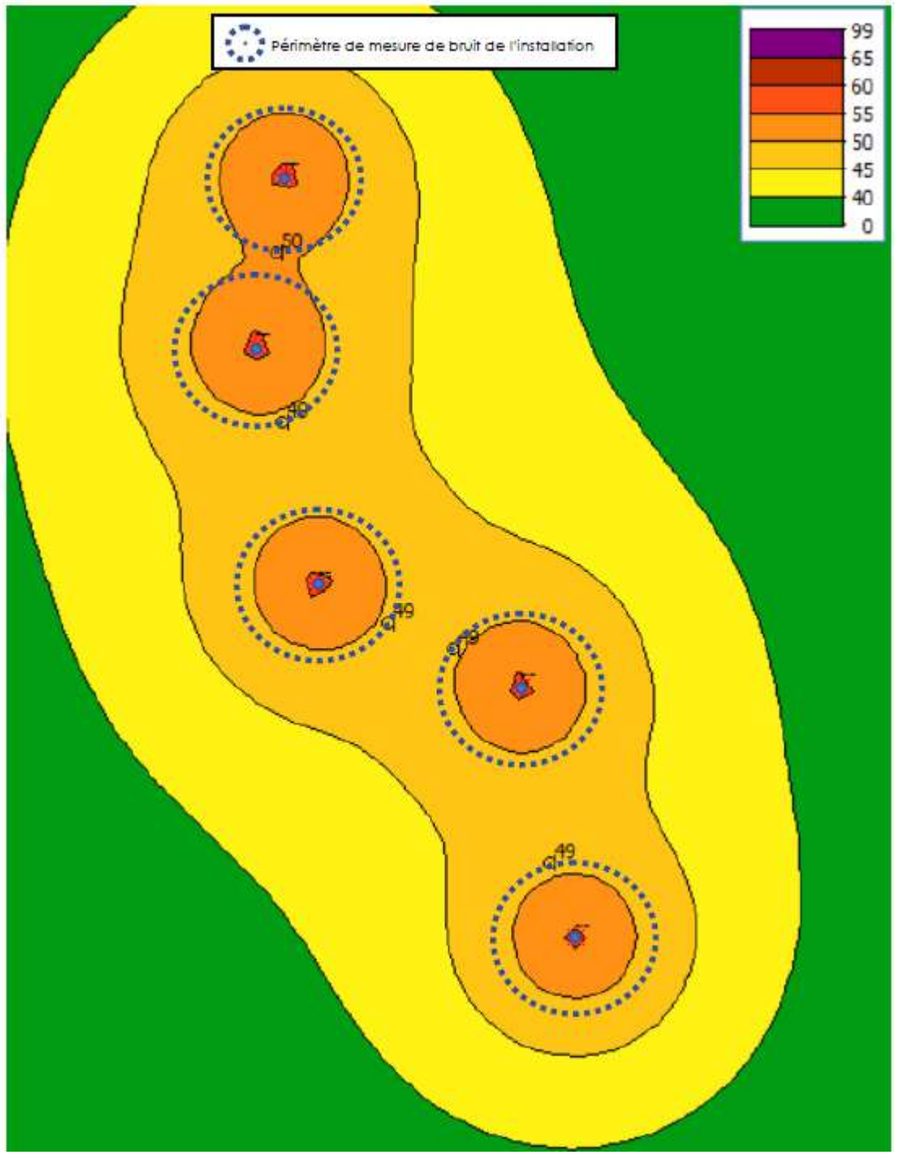
Niveau de bruit ambiant sur les périmètres de mesure de bruit

Nous avons retenu, sur ce périmètre soit à 211.8 m, les points de contrôle les plus exposés au bruit des éoliennes.

Nous avons réalisé les calculs des niveaux de bruit ambiant maximums, induits par les éoliennes du projet, pour les catégories de vent étudiées et chaque période de la journée (diurne et nocturne) soit pour une vitesse de vent de 7 m/s à hauteur standardisée de 10 m.

Une simulation acoustique a été réalisée pour le type d'éolienne ayant les niveaux de puissance acoustique de la Nordex N133 4.8MW STE avec Lw=104.5 dB(A).

Remarque : les calculs ont été réalisés en considérant un propagation sonore favorable dans toutes les directions. La cartographie sonore est présentée ci-après.



Les niveaux sonores sont donnés en dB(A)

Carte 176 : Cartographie sonore – Projet des Pistes – Nordex N133 4.8MW STE (source : Delhom acoustique, 2024)

Les niveaux de bruit particulier calculés pour la Nordex N133 ont pour valeur maximale 50 dB(A) au niveau du périmètre de bruit.

Le bruit résiduel retenu pour le calcul du niveau de bruit ambiant est le niveau de bruit résiduel maximum mesuré en zones à émergence réglementée pour chaque cas étudié.

Le tableau suivant rend compte des résultats obtenus pour le type d'éoliennes étudié.

	Lp ambiant max	
Point de contrôle	Période diurne	Période nocturne
POINT PERIMETRE	**50.5 dB(A)**	**50.0 dB(A)**

Tableau 175 : Niveaux de bruit maximums calculé sur les périmètres de mesure

Pour les catégories de vent étudiées, les niveaux de bruit ambiant maximums calculés sur le périmètre de mesure de bruit respectent les limites imposées par la réglementation aussi bien en période diurne (inférieur à 70 dB(A)) qu'en période nocturne (inférieur à 60 dB(A)).

Ces niveaux sonores sont largement inférieurs aux critères réglementaires (environ 10 dB (A) en dessous pour la période nocturne).

Le respect de ces limites dans les cas les plus critiques (points les plus exposés, bruits induits par les éoliennes et bruit résiduels maximum) implique la conformité dans les autres cas étudiés. De plus, au-delà de 7 m/s (à la hauteur standardisée de 10 m), les puissances acoustiques des éoliennes restent stables, donc une éventuelle augmentation du niveau de bruit ambiant ne pourrait provenir que de l'accroissement du bruit résiduel avec la vitesse du vent.

Impact acoustique en zones à émergence réglementée

Les premiers calculs ont été réalisés en considérant les 5 éoliennes du projet des Pistes en fonctionnement standard. Des dépassements d'émergences ont été constatés et un plan de gestion a été envisagé. Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation), nous avons défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

Remarques : Un bridage correspond à un fonctionnement réduit de l'éolienne permettant une diminution des émissions sonores.

Les tableaux de synthèse suivants présentent les résultats des simulations pour le modèle d'éolienne étudié et rendent compte des résultats pour un fonctionnement des éoliennes en mode nominal selon la direction de vent dominant et la période de la journée.

Les impacts acoustiques ont été calculés selon les vents de sud-ouest (225°+/-45°) et nord-est (45°+/-45°).

Remarque : les résultats ont été arrondis au demi-dB(A) près.

Vent de sud-ouest

VENT SUD-OUEST - PÉRIODE JOUR

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Court-à-Rieux	L eol	21,9	23,7	28,9	32,4	32,6	32,4	32,4
	L res	41,5	41,5	42,0	42,0	42,5	43,0	44,0
	L amb	41,5	41,5	42,0	42,5	43,0	43,5	44,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Le Calvaire	L eol	16,4	18,5	24,1	27,8	28,0	28,0	28,0
	L res	41,5	42,0	43,0	44,5	45,5	46,5	48,0
	L amb	41,5	42,0	43,0	44,5	45,5	46,5	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Saint-Martin-sur-Ecaillon	L eol	15,7	17,8	23,4	27,1	27,4	27,5	27,5
	L res	42,0	42,0	43,5	44,0	45,5	46,5	46,5
	L amb	42,0	42,0	43,5	44,0	45,5	46,5	46,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Capelle centre	L eol	21,0	23,1	28,7	32,5	32,8	32,9	32,9
	L res	39,5	40,0	41,0	41,0	41,0	41,0	40,5
	L amb	39,5	40,0	41,0	41,5	41,5	41,5	41,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Escarmain Nord	L eol	24,9	26,9	32,5	36,3	36,5	36,6	36,6
	L res	40,5	41,0	42,5	44,5	45,5	46,0	47,5
	L amb	40,5	41,0	43,0	45,0	46,0	46,5	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Escarmain Sud	L eol	26,3	28,3	33,9	37,7	37,9	38,0	38,0
	L res	40,5	41,0	42,5	44,5	45,5	46,0	47,5
	L amb	40,5	41,0	43,0	45,5	46,0	46,5	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5
Trousse-Minou	L eol	23,4	25,4	31,0	34,7	34,9	34,9	34,9
	L res	44,0	44,5	45,0	46,0	47,5	48,5	48,5
	L amb	44,0	44,5	45,0	46,5	47,5	48,5	48,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Vertain	L eol	24,0	25,3	29,6	32,4	32,3	31,4	31,1
	L res	39,0	40,5	42,0	45,0	46,5	48,0	50,0
	L amb	39,0	40,5	42,0	45,0	46,5	48,0	50,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Romeries	L eol	14,3	15,0	17,9	19,8	19,3	17,6	17,0
	L res	40,0	40,5	40,5	41,0	41,0	41,5	43,0
	L amb	40,0	40,5	40,5	41,0	41,0	41,5	43,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Tableau 176 : Synthèse d'impact sonore pour un vent sud-ouest le jour (source : Delhom acoustique, 2024)

Vitesse du vent (ref 10 m)		VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT 3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Court -à -Rieux	L eol	21,9	23,7	28,9	32,4	32,6	32,4	32,4
	L res	27,0	29,5	31,0	34,5	38,0	40,5	41,5
	L amb	28,0	30,5	33,0	36,5	39,0	41,0	42,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	2,0	1,0	0,5	0,5
Le Calvaire	L eol	16,4	18,5	24,1	27,8	28,0	28,0	28,0
	L res	26,5	29,0	32,0	36,0	39,0	41,5	42,0
	L amb	27,0	29,5	32,5	36,5	39,5	41,5	42,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,5	0,5	0,0	0,0
Saint-Martin -sur-Ecaillon	L eol	15,7	17,8	23,4	27,1	27,4	27,5	27,5
	L res	26,0	29,5	33,5	36,5	39,5	41,5	42,0
	L amb	26,5	30,0	34,0	37,0	40,0	41,5	42,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,5	0,5	0,0	0,0
Capelle centre	L eol	21,0	23,1	28,7	32,5	32,8	32,9	32,9
	L res	22,0	22,5	24,0	28,5	33,5	36,5	38,5
	L amb	24,5	26,0	30,0	34,0	36,0	38,0	39,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	2,5	1,5	1,0
Escarmain Nord	L eol	24,9	26,9	32,5	36,3	36,5	36,6	36,6
	L res	26,5	30,0	32,0	35,0	38,5	41,0	42,5
	L amb	29,0	31,5	35,5	38,5	40,5	42,5	43,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3,5	3,5	2,0	1,5	1,0
Escarmain Sud	L eol	26,3	28,3	33,9	37,7	37,9	38,0	38,0
	L res	26,5	30,0	32,0	35,0	38,5	41,0	42,5
	L amb	29,5	32,5	36,0	39,5	41,0	42,5	44,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	4,0	4,5	2,5	1,5	1,5
Trousse-Minou	L eol	23,4	25,4	31,0	34,7	34,9	34,9	34,9
	L res	28,0	30,0	32,0	35,5	39,0	41,0	41,0
	L amb	29,5	31,5	34,5	38,0	40,5	42,0	42,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	2,5	1,5	1,0	1,0
Vertain	L eol	24,0	25,3	29,6	32,4	32,3	31,4	31,1
	L res	26,5	29,5	33,0	35,0	38,0	42,0	44,0
	L amb	28,5	31,0	34,5	37,0	39,0	42,5	44,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	2,0	1,0	0,5	0,0
Romeries	L eol	14,3	15,0	17,9	19,8	19,3	17,6	17,0
	L res	20,5	21,5	23,5	28,0	33,0	37,0	39,0
	L amb	21,5	22,5	24,5	28,5	33,0	37,0	39,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Tableau 177 : Synthèse d'impact sonore pour un vent sud-ouest la nuit (source : Delhom acoustique, 2024)

Lors du fonctionnement des éoliennes du projet des Pistes pour un vent de sud-ouest, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de sud-ouest), nous avons donc défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

Le plan de gestion étudié est indiqué dans les tableaux suivants.

PLAN DE BRIDAGE POUR UN VENT DE SUD-OUEST

PLAN DE BRIDAGE
VENT SUD-OUEST - PÉRIODE JOUR

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,6 ; 5,1]	]5,1 ; 6,5]	]6,5 ; 8]	]8 ; 9,4]	]9,4 ; 10,9]	]10,9 ; 12,3]	]12,3 ; 13,8]
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E5	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0

PLAN DE BRIDAGE
VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,6 ; 5,1]	]5,1 ; 6,5]	]6,5 ; 8]	]8 ; 9,4]	]9,4 ; 10,9]	]10,9 ; 12,3]	]12,3 ; 13,8]
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 7	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 8	Mode 7	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 11	Mode 8	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E5	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Tableau 178 : Plan de gestion étudié pour un vent sud-ouest (source : Delhom acoustique, 2024)

La synthèse des résultats d'impact acoustique en ZER avec ce plan de gestion sonore pour la période nocturne est présentée dans le tableau suivant.

		VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT						
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Court -à -Rieux	L eol	21,9	23,7	28,4	31,4	32,6	32,4	32,4
	L res	27,0	29,5	31,0	34,5	38,0	40,5	41,5
	L amb	28,0	30,5	33,0	36,0	39,0	41,0	42,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1,5	1,0	0,5	0,5
Le Calvaire	L eol	16,4	18,5	23,2	25,6	28,0	28,0	28,0
	L res	26,5	29,0	32,0	36,0	39,0	41,5	42,0
	L amb	27,0	29,5	32,5	36,5	39,5	41,5	42,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,5	0,5	0,0	0,0
Saint-Martin -sur-Ecaillon	L eol	15,7	17,8	22,5	25,2	27,4	27,5	27,5
	L res	26,0	29,5	33,5	36,5	39,5	41,5	42,0
	L amb	26,5	30,0	34,0	37,0	40,0	41,5	42,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,5	0,5	0,0	0,0
Capelle centre	L eol	21,0	23,1	27,7	30,3	32,8	32,9	32,9
	L res	22,0	22,5	24,0	28,5	33,5	36,5	38,5
	L amb	24,5	26,0	29,0	32,5	36,0	38,0	39,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	2,5	1,5	1,0
Escarmain Nord	L eol	24,9	26,9	31,5	34,2	36,5	36,6	36,6
	L res	26,5	30,0	32,0	35,0	38,5	41,0	42,5
	L amb	29,0	31,5	35,0	37,5	40,5	42,5	43,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	2,5	2,0	1,5	1,0
Escarmain Sud	L eol	26,3	28,3	32,3	35,0	37,9	38,0	38,0
	L res	26,5	30,0	32,0	35,0	38,5	41,0	42,5
	L amb	29,5	32,5	35,0	38,0	41,0	42,5	44,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3,0	2,5	1,5	1,5
Trousse-Minou	L eol	23,4	25,4	30,5	33,9	34,9	34,9	34,9
	L res	28,0	30,0	32,0	35,5	39,0	41,0	41,0
	L amb	29,5	31,5	34,5	38,0	40,5	42,0	42,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	2,5	1,5	1,0	1,0
Vertain	L eol	24,0	25,3	28,5	30,7	32,3	31,4	31,1
	L res	26,5	29,5	33,0	35,0	38,0	42,0	44,0
	L amb	28,5	31,0	34,5	36,5	39,0	42,5	44,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1,5	1,0	0,5	0,0
Romeries	L eol	14,3	15,0	17,1	18,3	19,3	17,6	17,0
	L res	20,5	21,5	23,5	28,0	33,0	37,0	39,0
	L amb	21,5	22,5	24,5	28,5	33,0	37,0	39,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Tableau 179 : Synthèse d'impact sonore avec plan de gestion sonore pour un vent sud-ouest en période nuit (source : Delhom acoustique, 2024)

Les résultats indiquent que ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de sud-ouest (fonctionnement des éoliennes du projet des Pistes).

Vent de nord-est

		VENT NORD-EST - PÉRIODE JOUR						
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Court -à -Rieux	L eol	23,5	25,6	31,2	34,9	35,1	35,1	35,1
	L res	37,5	38,0	38,5	39,0	39,0	39,0	39,0
	L amb	37,5	38,0	39,0	40,5	40,5	40,5	40,5
	Émergence	0,0	0,0	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Le Calvaire	L eol	15,9	18,0	23,5	27,2	27,4	27,4	27,4
	L res	42,5	43,5	43,5	44,0	44,5	44,5	44,5
	L amb	42,5	43,5	43,5	44,0	44,5	44,5	44,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Saint-Martin -sur-Ecaillon	L eol	9,4	10,5	14,5	17,1	16,9	15,5	15,1
	L res	43,5	44,0	44,5	45,0	45,5	45,5	45,5
	L amb	43,5	44,0	44,5	45,0	45,5	45,5	45,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Capelle centre	L eol	10,5	10,5	12,1	13,1	12,4	9,7	8,2
	L res	40,5	40,5	40,5	41,5	42,5	42,5	42,5
	L amb	40,5	40,5	40,5	41,5	42,5	42,5	42,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Escarmain Nord	L eol	20,2	21,5	25,7	28,5	28,5	27,7	27,5
	L res	40,0	40,5	41,5	44,5	45,5	45,5	45,5
	L amb	40,0	40,5	41,5	44,5	45,5	45,5	45,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Escarmain Sud	L eol	22,9	24,3	28,8	31,9	31,9	31,3	31,2
	L res	40,0	40,5	41,5	44,5	45,5	45,5	45,5
	L amb	40,0	40,5	41,5	44,5	45,5	45,5	45,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trousse-Minou	L eol	22,2	24,0	29,2	32,6	32,7	32,4	32,3
	L res	44,0	45,0	46,5	47,0	48,0	48,0	48,0
	L amb	44,0	45,0	46,5	47,0	48,0	48,0	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vertain	L eol	27,5	29,5	35,1	38,9	39,1	39,1	39,1
	L res	40,0	40,5	42,0	43,0	45,5	45,5	45,5
	L amb	40,0	41,0	43,0	44,5	46,5	46,5	46,5
	Émergence	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0
Romeries	L eol	21,2	23,3	28,9	32,7	32,9	33,0	33,0
	L res	40,0	40,5	41,0	41,5	42,5	42,5	42,5
	L amb	40,0	40,5	41,5	42,0	43,0	43,0	43,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Tableau 180 : Synthèse d'impact sonore pour un vent nord-est le jour (source : Delhom acoustique, 2024)

		VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT						
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Court -à -Rieux	L eol	23,5	25,6	31,2	34,9	35,1	35,1	35,1
	L res	26,0	28,5	32,5	34,5	37,0	37,0	37,0
	L amb	28,0	30,5	35,0	37,5	39,0	39,0	39,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3,0	2,0	2,0	2,0
Le Calvaire	L eol	15,9	18,0	23,5	27,2	27,4	27,4	27,4
	L res	25,5	28,5	31,0	34,5	37,0	37,0	37,0
	L amb	26,0	29,0	31,5	35,0	37,5	37,5	37,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,5	0,5	0,5
Saint-Martin -sur-Ecaillon	L eol	9,4	10,5	14,5	17,1	16,9	15,5	15,1
	L res	27,0	29,5	32,5	35,5	37,5	37,5	37,5
	L amb	27,0	29,5	32,5	35,5	37,5	37,5	37,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0	0,0	0,0
Capelle centre	L eol	10,5	10,5	12,1	13,1	12,4	9,7	8,2
	L res	22,0	22,5	24,5	28,5	34,0	34,0	34,0
	L amb	22,5	23,0	25,0	28,5	34,0	34,0	34,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*
Escarmain Nord	L eol	20,2	21,5	25,7	28,5	28,5	27,7	27,5
	L res	23,5	27,5	30,5	34,0	36,0	36,0	36,0
	L amb	25,0	28,5	31,5	35,0	36,5	36,5	36,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,5	0,5	0,5
Escarmain Sud	L eol	22,9	24,3	28,8	31,9	31,9	31,3	31,2
	L res	23,5	27,5	30,5	34,0	36,0	36,0	36,0
	L amb	26,0	29,0	32,5	36,0	37,5	37,5	37,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	2,0	1,5	1,5	1,0
Trousse-Minou	L eol	22,2	24,0	29,2	32,6	32,7	32,4	32,3
	L res	28,0	29,0	31,5	33,5	38,5	38,5	38,5
	L amb	29,0	30,0	33,5	36,0	39,5	39,5	39,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	2,5	1,0	1,0	1,0
Vertain	L eol	27,5	29,5	35,1	38,9	39,1	39,1	39,1
	L res	27,0	29,0	31,5	34,5	37,5	37,5	37,5
	L amb	30,5	32,5	36,5	40,0	41,5	41,5	41,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	5,0	5,5	4,0	4,0	4,0
Romeries	L eol	21,2	23,3	28,9	32,7	32,9	33,0	33,0
	L res	20,5	20,5	22,5	27,0	33,0	33,0	33,0
	L amb	24,0	25,0	30,0	33,5	36,0	36,0	36,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3,0	3,0	3,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Tableau 181 : Synthèse d'impact sonore pour un vent nord-est la nuit (source : Delhom acoustique, 2024)

Lors du fonctionnement des éoliennes du projet des Pistes pour un vent de nord-est, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de nord-est), nous avons donc défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

Le plan de gestion est indiqué dans les tableaux ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE POUR UN VENT DE NORD-EST

	PLAN DE BRIDAGE VENT NORD-EST - PÉRIODE JOUR						
V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,6 ; 5,1]	]5,1 ; 6,5]	]6,5 ; 8]	]8 ; 9,4]	]9,4 ; 10,9]	]10,9 ; 12,3]	]12,3 ; 13,8]
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E5	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0

	PLAN DE BRIDAGE VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT						
V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,6 ; 5,1]	]5,1 ; 6,5]	]6,5 ; 8]	]8 ; 9,4]	]9,4 ; 10,9]	]10,9 ; 12,3]	]12,3 ; 13,8]
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 12	Mode 8	Mode 7	Mode 7	Mode 7
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 8	Mode 7	Mode 7	Mode 7
E5	Mode 0	Mode 0	Mode 8	Mode 7	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Tableau 182 : Plan de gestion étudié pour un vent nord-est (source : Delhom acoustique, 2024)

La synthèse des résultats d'impact acoustique en ZER avec ce plan de gestion sonore pour la période nocturne est présentée dans le tableau suivant.

		VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT						
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Court -à -Rieux	L eol	23,5	25,6	30,8	34,4	34,8	34,8	34,8
	L res	26,0	28,5	32,5	34,5	37,0	37,0	37,0
	L amb	28,0	30,5	35,0	37,5	39,0	39,0	39,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3,0	2,0	2,0	2,0
Le Calvaire	L eol	15,9	18,0	23,4	27,0	27,3	27,3	27,3
	L res	25,5	28,5	31,0	34,5	37,0	37,0	37,0
	L amb	26,0	29,0	31,5	35,0	37,5	37,5	37,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,5	0,5	0,5
Saint-Martin -sur-Ecaillon	L eol	9,4	10,5	14,2	16,8	16,7	15,3	14,9
	L res	27,0	29,5	32,5	35,5	37,5	37,5	37,5
	L amb	27,0	29,5	32,5	35,5	37,5	37,5	37,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0	0,0	0,0
Capelle centre	L eol	10,5	10,5	11,8	12,5	12,0	9,1	7,5
	L res	22,0	22,5	24,5	28,5	34,0	34,0	34,0
	L amb	22,5	23,0	24,5	28,5	34,0	34,0	34,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*
Escarmain Nord	L eol	20,2	21,5	25,5	28,3	28,3	27,6	27,4
	L res	23,5	27,5	30,5	34,0	36,0	36,0	36,0
	L amb	25,0	28,5	31,5	35,0	36,5	36,5	36,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,5	0,5	0,5
Escarmain Sud	L eol	22,9	24,3	27,8	30,6	31,0	30,6	30,5
	L res	23,5	27,5	30,5	34,0	36,0	36,0	36,0
	L amb	26,0	29,0	32,5	35,5	37,0	37,0	37,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1,5	1,0	1,0	1,0
Trousse-Minou	L eol	22,2	24,0	27,2	28,9	31,6	31,3	31,2
	L res	28,0	29,0	31,5	33,5	38,5	38,5	38,5
	L amb	29,0	30,0	33,0	35,0	39,5	39,5	39,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1,0	1,0	0,5
Vertain	L eol	27,5	29,5	32,7	34,9	37,0	37,0	37,0
	L res	27,0	29,0	31,5	34,5	37,5	37,5	37,5
	L amb	30,5	32,5	35,0	37,5	40,0	40,5	40,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3,0	2,5	3,0	3,0
Romeries	L eol	21,2	23,3	26,9	29,2	32,1	32,2	32,2
	L res	20,5	20,5	22,5	27,0	33,0	33,0	33,0
	L amb	24,0	25,0	28,5	31,0	35,5	35,5	35,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	2,5	2,5	2,5

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Tableau 183 : Synthèse d'impact sonore avec plan de gestion sonore pour un vent nord-est en période nuit (source : Delhom acoustique, 2024)

Les résultats indiquent que ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de nord-est (fonctionnement des éoliennes du projet des Pistes).

Synthèse des résultats et commentaires

L'estimation des niveaux sonores générés aux voisinages par le fonctionnement des éoliennes du parc des Pistes sur la Communauté de Communes du Pays Solesmois (59) indique que, selon toute probabilité, la réglementation applicable sera respectée en zones à émergences règlementées et sur les périmètres de mesure avec le plan de gestion défini au préalable (l'ensemble des résultats est présenté à l'intérieur de ce compte rendu).

Néanmoins, pour valider de façon définitive la conformité et le plan de gestion du fonctionnement des éoliennes indiqué dans cette analyse, le Maître d'ouvrage fera réaliser une campagne de mesures acoustiques au niveau des différentes zones à émergence réglementée lors de la mise en fonctionnement des installations. Ces mesures de contrôle devront s'effectuer pour les différentes configurations de vent et périodes (jour, nuit). Conformément à la réglementation applicable, cette campagne de mesures se fera selon les dispositions de la méthodologie applicable à la date de l'intervention.

Les résultats des mesures permettront, le cas échéant, d'adapter le fonctionnement des éoliennes aux conditions réelles de l'exploitation.

4.4.5 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts de la phase de démantèlement sur l'ambiance acoustique locale seront similaires à ceux générés en phase chantier mais sur une période beaucoup plus courte. En effet, pour rappel, les travaux de démantèlement d'une éolienne (pour la machine proprement dite) s'étalent sur une période d'environ 3 jours si les conditions météorologiques sont favorables.

► **Les nuisances sonores engendreront donc un impact brut très faible.**

4.4.6 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Simulation de l'impact acoustique cumulé

L'impact sonore a été réalisé en tenant compte des parcs éoliens en instruction ou accordé situés à moins de 5 km du projet, au-delà l'impact sonore étant négligeable.

Les coordonnées géographiques des éoliennes (Lambert 93) des parcs voisins à moins de 5 km du projet sont indiquées dans le tableau suivant.

PROJET		COORDONNEES EN LAMBERT 93	
		X_l93	Y_l93
CHEMIN DE VALENCIENNES	AUTORISE	735382	7015595
CHEMIN DE VALENCIENNES	AUTORISE	735006	7015766
CHEMIN DE VALENCIENNES	AUTORISE	734540	7015965
CHEMIN DE VALENCIENNES	AUTORISE	734147	7016078
CHEMIN DE VALENCIENNES	AUTORISE	733824	7016158
LA CHAUSSEE BRUNEHAUT EXTENSION	EN INSTRUCTION	733701	7016348
LA CHAUSSEE BRUNEHAUT EXTENSION	EN INSTRUCTION	733089	7016489
LE CHEMIN DE SAINT-DRUON	AUTORISE	740950	7016951
LE CHEMIN DE SAINT-DRUON	AUTORISE	740602	7017355
LE CHEMIN DE SAINT-DRUON	AUTORISE	740299	7017718
LE CHEMIN DE SAINT-DRUON	AUTORISE	740013	7018033
LE CHEMIN DE SAINT-DRUON	AUTORISE	739782	7018336

Tableau 184 : Coordonnées en Lambert 93 des parcs éoliens voisins (source : Delhom acoustique, 2022)

Analyse de l'impact cumulé

L'analyse des impacts cumulés doit se faire au cas par cas. Il n'y a souvent pas de tendance générale car les impacts vont dépendre de chaque voisinage, de l'orientation de vent et parfois de la vitesse de vent selon l'évolution des puissances acoustiques des éoliennes.

Une comparaison des niveaux de bruit particulier de chaque parc et du cumul induit va être réalisée. Celle-ci va permettre d'étudier la différence entre les niveaux sonores cumulés et le parc ayant les niveaux de bruit particulier les plus élevés au niveau des ZER étudiées.

Lorsque la différence tend vers zéro, cela signifie qu'un des deux parcs étudiés génère des niveaux sonores significativement supérieurs à l'autre. Dans ce cas, l'impact cumulé est essentiellement dû à un des deux parcs (indiqué comme influence prédominante, en vert dans les tableaux présentés au paragraphe 8.2. de l'étude acoustique disponible en annexe).

Dans le cas contraire, c'est-à-dire que la différence des niveaux de bruit particulier de chaque parc s'approche de 3 dB(A) (noté influence équivalente dans les tableaux), chaque parc a une contribution équivalente en un point de contrôle. Dans ce cas, lors de la réception acoustique, une vigilance accrue devra être exercée et les plans de bridage de chaque parc devront être strictement respectés (indiqué comme influence équivalente, en orange dans les tableaux ci-après).

Les tableaux ci-après présentent les contributions sonores du parc des Pistes, d'une part, et du Chemin de Valenciennes, du Chemin de Saint-Druon et de l'extension de la Chaussée Brunehaut, d'autre part. Ces résultats ont été calculés à chacun des points de contrôle étudié, pour chaque orientation de vent dominant.

La contribution des parcs des Pistes et du parc voisin est présentée indépendamment ainsi que la contribution cumulée des parcs.

Nous donnons ci-dessous la signification des termes utilisés dans les tableaux des pages suivantes :

- L parc Les Pistes : niveau de bruit particulier généré par le parc des Pistes (en dB(A)) ;
- L autres parcs : niveau de bruit particulier généré par les parcs du Chemin de Valenciennes, du Chemin de Saint-Druon et de l'extension de la Chaussée Brunehaut (en dB(A)) ;
- L total : niveau de bruit particulier généré par l'ensemble de l'activité (bruit résiduel et bruit particulier de l'ensemble des parcs en dB(A))

N.B. : A titre indicatif, une différence de 10 dB(A) de contribution sonore entre deux sources de bruit entraine une augmentation inférieure à 0.5 dB(A) sur la source la plus bruyante. Cela signifie que, dans ce cas, l'impact acoustique de la source la plus silencieuse est non significatif par rapport à la source la plus bruyante.

Vent de sud-ouest

Le tableau suivant présente la synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de jour et de nuit lorsque toutes les éoliennes des parcs éoliens étudiés sont en fonctionnement standard.

		VENT SUD-OUEST						
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Court -à -Rieux	L parc Les Pistes	22,0	22,9	26,6	30,8	32,2	32,1	32,3
	L autres parcs	16,1	18,9	22,9	26,4	27,4	27,5	27,5
	L total	**23,0**	**24,4**	**28,2**	**32,2**	**33,4**	**33,4**	**33,6**
	différence Ltot - Lparc eol max	1,0	1,4	1,6	1,3	1,3	1,3	1,2
Le Calvaire	L parc Les Pistes	18,0	19,2	23,3	27,7	29,1	29,2	29,2
	L autres parcs	17,7	20,8	25,0	28,6	29,7	29,8	29,8
	L total	**20,9**	**23,1**	**27,2**	**31,2**	**32,4**	**32,5**	**32,6**
	différence Ltot - Lparc eol max	2,9	2,3	2,3	2,6	2,7	2,7	2,7
Saint-Martin -sur-Ecaillon	L parc Les Pistes	17,3	18,5	22,6	27,1	28,5	28,6	28,7
	L autres parcs	14,2	17,2	21,4	25,0	26,2	26,3	26,4
	L total	**19,0**	**20,9**	**25,1**	**29,2**	**30,5**	**30,7**	**30,7**
	différence Ltot - Lparc eol max	1,8	2,4	2,4	2,1	2,0	2,0	2,0
Capelle centre	L parc Les Pistes	22,4	23,7	28,1	32,6	34,1	34,2	34,2
	L autres parcs	8,7	12,3	16,5	20,1	21,2	21,4	21,7
	L total	**22,6**	**24,0**	**28,4**	**32,9**	**34,3**	**34,4**	**34,5**
	différence Ltot - Lparc eol max	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Escarmain Nord	L parc Les Pistes	26,7	27,9	32,4	36,8	38,3	38,4	38,4
	L autres parcs	7,1	10,1	14,7	18,1	19,2	19,3	19,3
	L total	**26,7**	**28,0**	**32,5**	**36,9**	**38,4**	**38,4**	**38,4**
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Escarmain Sud	L parc Les Pistes	27,5	28,7	33,2	37,6	39,1	39,2	39,2
	L autres parcs	5,2	9,2	13,6	17,2	18,2	18,4	18,4
	L total	**27,5**	**28,8**	**33,2**	**37,7**	**39,1**	**39,2**	**39,2**
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trousse-Minou	L parc Les Pistes	24,4	25,6	29,9	34,3	35,8	35,8	35,8
	L autres parcs	0,0	0,0	1,5	9,5	11,3	11,4	11,3
	L total	**24,4**	**25,6**	**29,9**	**34,4**	**35,8**	**35,8**	**35,8**
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vertain	L parc Les Pistes	25,8	26,3	28,6	32,1	33,1	32,5	33,7
	L autres parcs	4,4	7,5	12,2	15,6	16,6	16,6	16,6
	L total	**25,8**	**26,3**	**28,7**	**32,2**	**33,2**	**32,6**	**33,8**
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Romeries	L parc Les Pistes	16,3	16,2	16,5	19,1	19,8	18,5	21,0
	L autres parcs	0,0	0,0	5,7	10,9	12,2	12,2	12,2
	L total	**16,4**	**16,3**	**16,8**	**19,7**	**20,5**	**19,4**	**21,5**
	différence Ltot - Lparc eol max	0,1	0,1	0,3	0,6	0,7	0,9	0,5

L parc Les Pistes : bruit particulier des éoliennes étudiées - L autres parcs : bruit particulier des parcs voisins - L total : bruit particulier cumulé
L parc eol max : bruit particulier du parc ayant les contributions sonores les plus élevées

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Tableau 185 : Synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de nuit (source : Delhom acoustique, 2022)

Pour un vent de secteur sud-ouest, l'impact des deux parcs est suffisamment différent pour que l'un n'influe pas sur l'autre (sauf au niveau du Calvaire pour les vitesses de 3 à 9 m/s et de Saint-Martin-sur-Ecaillon pour les vitesses de 4 à 9 m/s, mais les niveaux sonores cumulés sont inférieurs à 35 dB(A) donc conforme à la réglementation).

L'impact acoustique cumulé sera réévalué suite aux mesures de réception acoustique des projets qui interviendront dans les premiers mois suivant la mise en exploitation des différents parcs.

Vent de nord-est

Le tableau suivant présente la synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de nuit lorsque toutes les éoliennes des parcs éoliens étudiés sont en fonctionnement standard.

		VENT NORD-EST						
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Court -à -Rieux	L parc Les Pistes	23,6	24,8	29,1	33,5	35,0	35,0	35,0
	L autres parcs	15,6	18,1	22,0	25,5	26,5	26,7	26,8
	L total	**24,2**	**25,6**	**29,9**	**34,2**	**35,5**	**35,6**	**35,7**
	différence Ltot - Lparc eol max	0,6	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6
Le Calvaire	L parc Les Pistes	17,6	18,8	22,8	27,2	28,6	28,7	28,7
	L autres parcs	13,0	14,3	16,4	19,5	20,5	21,0	22,2
	L total	**18,9**	**20,1**	**23,7**	**27,9**	**29,2**	**29,4**	**29,6**
	différence Ltot - Lparc eol max	1,3	1,3	0,9	0,7	0,6	0,7	0,9
Saint-Martin -sur-Ecaillon	L parc Les Pistes	13,2	13,6	15,4	18,7	19,7	18,9	20,5
	L autres parcs	12,6	14,4	17,3	21,6	22,7	23,6	24,5
	L total	**15,9**	**17,0**	**19,5**	**23,4**	**24,5**	**24,9**	**25,9**
	différence Ltot - Lparc eol max	2,7	2,6	2,2	1,8	1,8	1,3	1,5
Capelle centre	L parc Les Pistes	15,4	15,2	15,8	18,5	19,2	18,0	20,2
	L autres parcs	13,0	15,1	18,0	22,3	23,4	24,3	25,1
	L total	**17,4**	**18,2**	**20,0**	**23,8**	**24,8**	**25,2**	**26,3**
	différence Ltot - Lparc eol max	2,0	2,9	2,0	1,5	1,4	0,9	1,2
Escarmain Nord	L parc Les Pistes	22,8	23,2	25,7	29,3	30,3	29,8	30,8
	L autres parcs	10,8	12,9	15,8	20,2	21,2	22,2	23,0
	L total	**23,0**	**23,6**	**26,1**	**29,8**	**30,9**	**30,5**	**31,5**
	différence Ltot - Lparc eol max	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,7	0,7
Escarmain Sud	L parc Les Pistes	24,1	24,7	27,5	31,3	32,5	32,2	32,9
	L autres parcs	7,7	11,0	13,9	18,3	19,4	20,4	21,2
	L total	**24,2**	**24,9**	**27,7**	**31,5**	**32,7**	**32,5**	**33,1**
	différence Ltot - Lparc eol max	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3
Trousse-Minou	L parc Les Pistes	23,3	24,3	28,0	32,1	33,4	33,2	33,6
	L autres parcs	0,0	0,4	9,6	14,3	15,5	16,3	16,9
	L total	**23,4**	**24,3**	**28,0**	**32,2**	**33,4**	**33,3**	**33,7**
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Vertain	L parc Les Pistes	29,0	30,2	34,7	39,2	40,6	40,7	40,7
	L autres parcs	4,4	10,2	14,4	18,2	19,3	19,8	20,3
	L total	**29,0**	**30,3**	**34,8**	**39,2**	**40,6**	**40,7**	**40,7**
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Romeries	L parc Les Pistes	22,4	23,7	28,1	32,6	34,0	34,1	34,1
	L autres parcs	0,0	0,0	8,5	14,3	15,6	16,2	16,7
	L total	**22,4**	**23,7**	**28,1**	**32,6**	**34,1**	**34,2**	**34,2**
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1

L parc Les Pistes : bruit particulier des éoliennes étudiées - L autres parcs : bruit particulier des parcs voisins - L total : bruit particulier cumulé
L parc eol max : bruit particulier du parc ayant les contributions sonores les plus élevées

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Tableau 186 : Synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de nuit (source : Delhom acoustique, 2022)

Pour un vent de secteur nord-est, l'impact des deux parcs est suffisamment différent pour que l'un n'influe pas sur l'autre (sauf au niveau de Capelle et de Saint-Martin-sur-Ecaillon pour les vitesses de 3 à 5 m/s, mais les niveaux sonores cumulés sont largement inférieurs à 35 dB(A) donc conforme à la réglementation).

L'impact acoustique cumulé sera réévalué suite aux mesures de réception acoustique des projets qui interviendront dans les premiers mois suivant la mise en exploitation des différents parcs.

4.4.7 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Ambiance acoustique	Faible	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Ambiance acoustique	Modéré	N	D	P	LT
Impacts cumulés	Modéré	N	D	P	LT
Phase de démantèlement					
Ambiance acoustique	Très faible	N	D	T	CT

Tableau 187 : Caractérisation des impacts bruts sur l'ambiance acoustique

4.4.8 Mesures

Mesure de réduction

Réduire les nuisances sonores pendant le chantier

Impact (s) concerné (s)	Impact acoustique lié à la circulation des camions et des engins de chantier.
Objectifs	Réduire les gênes pour les riverains.
Description opérationnelle	Les mesures prises sont celles d'un chantier "classique" concernant la protection du personnel technique et le respect des heures de repos de la population riveraine : Mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ; Respect des horaires : compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés ; Eviter si possible l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants ; Arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé ; Limite de la durée des opérations les plus bruyantes ; Contrôles et entretiens réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores ; Information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Très faible.

Réduire les nuisances sonores pendant l'exploitation

Vent du sud-ouest

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de sud-ouest), la société DELHOM Acoustique a donc défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

PLAN DE BRIDAGE
VENT SUD-OUEST - PÉRIODE JOUR

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,6 ; 5,1]	]5,1 ; 6,5]	]6,5 ; 7,9]	]7,9 ; 9,4]	]9,4 ; 10,8]	]10,8 ; 12,3]	]12,3 ; 13,7]
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std

PLAN DE BRIDAGE
VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,6 ; 5,1]	]5,1 ; 6,5]	]6,5 ; 7,9]	]7,9 ; 9,4]	]9,4 ; 10,8]	]10,8 ; 12,3]	]12,3 ; 13,7]
E1	Std	Std	Std	MODE 6	MODE 2	Std	Std
E2	Std	Std	Std	MODE 8	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	MODE 8	Std	Std	Std
E4	Std	Std	MODE 14	MODE 10	MODE 2	Std	Std
E5	Std	Std	MODE 12	Std	Std	Std	Std

Tableau 188 : Proposition de plan de bridage pour un vent sud-ouest (source : Delhom acoustique, 2022)

Les résultats indiquent que ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de sud-ouest (fonctionnement des éoliennes du projet des Pistes).

Vent du nord-est

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de nord-est), la société DELHOM Acoustique a donc défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

PLAN DE BRIDAGE
VENT NORD-EST - PÉRIODE JOUR

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,6 ; 5,1]	]5,1 ; 6,5]	]6,5 ; 7,9]	]7,9 ; 9,4]	]9,4 ; 10,8]	]10,8 ; 12,3]	]12,3 ; 13,7]
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std

PLAN DE BRIDAGE
VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,6 ; 5,1]	]5,1 ; 6,5]	]6,5 ; 7,9]	]7,9 ; 9,4]	]9,4 ; 10,8]	]10,8 ; 12,3]	]12,3 ; 13,7]
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	MODE 14	MODE 12	MODE 8	MODE 8	MODE 8
E4	Std	Std	MODE 16	MODE 14	MODE 10	MODE 10	MODE 10
E5	Std	Std	Std	MODE 8	Std	MODE 2	MODE 2

Tableau 189 : Proposition de plan de bridage pour un vent nord-est (source : Delhom acoustique, 2022)

Les résultats indiquent que ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de nord-est (fonctionnement des éoliennes du projet des Pistes).

Mesure de suivi

Suivi acoustique après la mise en service du parc

Impact (s) concerné (s)	Impact acoustique lors du fonctionnement des éoliennes.
Objectifs	Vérification de la conformité du parc éolien par rapport à la réglementation.
Description opérationnelle	Des mesures acoustiques seront réalisées après la mise en service du parc pour vérifier leur conformité avec la réglementation.
Acteur(s) concerné(s)	L'exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre après la mise en service du parc.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant lors de la réalisation des mesures.

4.4.9 Impacts résiduels

Les tableaux de synthèse suivants indiquent, en fonction des différents paramètres, la probabilité d'être ou non conforme aux objectifs à respecter.

Il tient compte de différents paramètres : la provenance du vent (nord-est et sud-ouest), sa vitesse et de la période jour ou nuit.

Vent de sud-ouest et de nord-est							
	Période diurne						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Court -à -Rieux							
Le Calvaire							
Saint-Martin -sur-Ecaillon							
Capelle centre							
Escarmain Nord							
Escarmain Sud							
Trousse-Minou							
Vertain							
Romeries							
	Période nocturne						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Court -à -Rieux							
Le Calvaire							
Saint-Martin -sur-Ecaillon							
Capelle centre							
Escarmain Nord							
Escarmain Sud							
Trousse-Minou							
Vertain							
Romeries							

Conformité évaluée / arrêté du 26 aout 2011

Risque de dépassement de l'émergence autorisée

Tableau 190 : Synthèse des résultats après bridage pour les types d'éolienne (Les Pistes)

Néanmoins, pour valider de façon définitive la conformité et le plan de gestion du fonctionnement des éoliennes indiqué dans cette étude, le Maître d'ouvrage réalisera une campagne de mesures acoustiques au niveau des différentes zones à émergences réglementées sous 12 mois après la mise en fonctionnement des installations. Ces mesures de contrôle devront s'effectuer pour les différentes configurations de vent et périodes (jour, nuit). Cette campagne de mesures devra se faire selon les dispositions du protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre dans sa version du 21 octobre 2021. Les résultats des mesures permettront, le cas échéant, d'adapter le fonctionnement des éoliennes aux conditions réelles de l'exploitation.

Les impacts résiduels en phase de travaux seront très faibles, après application des mesures de réduction des nuisances sonores liées à l'utilisation des engins de chantier.

En phase d'exploitation, un plan de gestion sonore sera nécessaire pour respecter la réglementation. Les impacts résiduels sont faibles.

4.5. AMBIANCE LUMINEUSE

4.5.1 Contexte

L'ambiance lumineuse du site du projet est qualifiée de « transition rurale-périurbaine », de même que ses alentours immédiats. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : principalement les halos lumineux des villages, et notamment de l'agglomération de Valenciennes, ainsi que l'éclairage provenant des voitures et des trains circulant à proximité, auquel il faut ajouter les feux de balisage des éoliennes environnantes.

4.5.2 Impacts bruts en phase chantier

En phase chantier, l'impact sur l'ambiance lumineuse est très faible. Même si un éclairage ponctuel (phare des engins de chantier par exemple) venait à être utilisé, leur impact serait équivalent aux travaux agricoles habituels, en période diurne les jours ouvrés.

> ► **Les nuisances lumineuses occasionnées par le chantier vont générer un impact très faible et temporaire.**

4.5.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, les éoliennes sont munies d'un balisage diurne et nocturne spécifique, de couleur blanche et rouge (intensité 20 000 cd de jour et 2 000 cd de nuit).

De jour les éoliennes émettent 40 flashs / mn de couleur blanche à une puissance de 20 000 cd (unité de mesure « candela », 1 cd correspond à l'émission d'une bougie). De nuit, les éoliennes émettent 40 flashs / mn de couleur rouge à 2 000 cd, soit une intensité dix fois moins importante que celle de jour.

Remarque : Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 m, le balisage par feux moyenne intensité décrit ci-dessus est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le mât. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Dans le cas du projet des Pistes, *la hauteur totale des éoliennes étant de 179,1 m, les feux d'obstacle de basse intensité de type B seront donc nécessaires.*

L'impact de ce balisage lumineux est difficilement quantifiable. En effet, l'étude de la littérature spécialisée met en évidence l'insuffisance de l'état actuel de la recherche sur les effets du stress engendré par le balisage des éoliennes. Jusqu'à présent, il n'existe aucune enquête empirique sur ce thème. Il n'est donc pas possible aujourd'hui d'apprécier objectivement la gêne que ces systèmes de balisage représentent (cf. Etude HiWUS « *Développement d'une stratégie de balisage des obstacles en vue de minimiser le rayonnement lumineux des éoliennes et parcs éoliens terrestres et offshore, et conciliant notamment les aspects d'impact environnemental et de sécurité du trafic aérien et maritime* », Fondation Allemande pour l'Environnement, septembre 2008). Cependant, il est à noter que le balisage a été amélioré afin d'être le plus discret possible et la filière éolienne continue de travailler en ce sens auprès des gestionnaires de l'espace aérien.

Localement, les éoliennes seront surtout perçues des sorties de bourg et des routes les plus proches et les plus fréquentées comme les RD 942, RD 958 ou RD 114 et depuis les plateaux dégagés. Cependant, les flashs diurnes ne sont pas perçus de manière spontanée par l'observateur. Ils ne représentent donc aucun danger pour les automobilistes et les conducteurs de trains et ne changent pas la perception globale du paysage et de ses lumières changeantes au cours de la journée.

Concernant les villages situés sur le plateau, l'observateur a l'habitude de percevoir le paysage nocturne rural comme un espace où le noir profond est dominant. C'est une des caractéristiques majeures du paysage nocturne des campagnes. Les éclairages des villages les plus importants sont les seules sources lumineuses perçues. Elles le sont de manière forte et accentuée, en contraste avec l'obscurité profonde omniprésente. Les éoliennes apparaîtront donc comme de nouvelles sources lumineuses intermittentes et au champ visuel réduit à des points.

► **L'impact brut du balisage en phase d'exploitation est difficilement quantifiable. Toutefois, celui-ci peut être qualifié de modéré si aucune mesure d'harmonisation visuelle n'est mise en œuvre.**

4.5.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

En phase de démantèlement, l'impact sur l'ambiance lumineuse sera identique à celui en phase chantier.

► **La phase de démantèlement du parc éolien des Pistes aura donc un impact très faible sur l'ambiance lumineuse et temporaire.**

4.5.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

La présence de plusieurs parcs éoliens engendre un impact lumineux cumulé modéré. Cet impact peut être réduit en synchronisant le balisage de tous les parcs éoliens d'un même secteur entre eux.

Il s'agit toutefois d'une démarche complexe et difficile à mettre en œuvre à grande échelle, en raison de la diversité des systèmes de synchronisation du balisage et de la multitude d'exploitants de parcs éoliens.

Cependant, la société VALECO s'engage à respecter la réglementation en vigueur. Ainsi, les parcs exploités par la société sur une même zone seront synchronisés entre eux.

► **L'impact cumulé lumineux est donc modérément négatif.**

4.5.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Ambiance lumineuse	Très faible	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Ambiance lumineuse	Modéré	N	D	P	LT
Impacts cumulés	Modéré	N	D	P	LT
Phase de démantèlement					
Ambiance lumineuse	Très faible	N	D	T	MT

Tableau 191 : Caractérisation des impacts bruts sur l'ambiance lumineuse

4.5.7 Mesure

Mesure de réduction

Synchroniser les feux de balisage

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés au balisage des éoliennes durant la phase d'exploitation.
Objectifs	Réduction des nuisances lumineuses.
Description opérationnelle	Les feux de balisage seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique au sein du parc éolien des Pistes. Cela permettra d'éviter une illumination anarchique de chacune des éoliennes par rapport aux autres. D'après les études menées, ce facteur réduit la nuisance visuelle auprès des riverains.
Acteur(s) concerné(s)	L'exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la phase d'exploitation.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant lors des visites de maintenance.
Impact résiduel	Faible.

4.5.8 Impacts résiduels

L'impact visuel des feux clignotants en phase d'exploitation est difficilement quantifiable, mais étant donné les mesures de synchronisation prises et l'éloignement aux habitations, l'impact résiduel sera faible.

En phases chantier et de démantèlement, l'impact du parc éolien sur l'ambiance lumineuse est très faible et lié aux engins de chantier.

4.6. SANTE

4.6.1 Qualité de l'air

Réglementation

Pour rappel, les seuils réglementaires des concentrations des polluants détaillés dans l'état initial de l'environnement sont les suivants :

	SO_2 (µg/m³)	NO_2 (µg/m³)	O_3 (µg/m³)	$PM_{2,5}$ (µg/m³)	PM_{10} (µg/m³)
Valeur réglementaire (µg/m³)	50	40	120	10	30

Tableau 192 : Valeurs réglementaires des concentrations annuelles moyennes (source : Atmo Hauts-de-France, 2022)

Contexte

Le projet intègre une zone qui répond aux objectifs réglementaires de qualité de l'air. L'air ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la mise en place d'un parc éolien.

Impacts bruts en phase chantier

Polluants

En phase chantier, la consommation d'hydrocarbures par les engins d'excavation, d'évacuation et de montage des éoliennes engendre des rejets gazeux (particules, CO, CO_2, NO_X, …). Ces gaz, à forte concentration, peuvent avoir une influence sur la santé des personnes situées à proximité comme des affections de la fonction respiratoire, des crises d'asthme, des affections cardio-vasculaires, etc.

Les personnes potentiellement les plus touchées sont celles situées sous les vents dominants dans un rayon de moins de 200 m. Cependant, dans cette zone, il n'existe aucune habitation. De plus, étant donné les conditions satisfaisantes de dispersion atmosphérique dans le secteur (milieu ouvert dans une zone assez ventée), les polluants émis auront tendance à se disperser rapidement dans l'air, tout en étant filtrés par la végétation, et donc atteindront difficilement les personnes.

De plus, l'exposition des populations à cette pollution est négligeable au vu des quantités d'hydrocarbures consommées et de la courte période d'exposition. En effet, ces polluants liés à la qualité de l'air (SO_2, CO_2, PS) ne sont dégagés qu'à très petites doses durant les phases de chantier.

A noter également que les véhicules utilisés seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, ...). Ainsi, les risques de pollution de l'air engendrés par le chantier du parc éolien seront très limités.

Particules en suspension

Pendant la phase chantier, la circulation des camions et des engins de chantier pourrait être à l'origine de la formation de poussières. Ces émissions peuvent en effet se former en période sèche sur les aires de passage des engins (pistes, etc.) où les particules fines s'accumulent. Cependant, les phénomènes de formation de poussières ne se produisent qu'en période sèche, essentiellement en été.

> ► **L'impact brut du chantier sur la qualité de l'air est très faible, à part peut-être en période sèche, où la circulation des engins pourrait générer des nuages de poussières. Cet impact sera toutefois faible en raison de l'éloignement des habitations.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

Polluants

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il n'y aura pas d'émission de poussières ni de polluants gazeux. Le fonctionnement des éoliennes nécessitera la visite régulière de techniciens pour la vérification et l'entretien des machines (environ une visite par semaine pendant les premiers mois de fonctionnement, visites plus espacées ensuite). Ces personnes utiliseront un véhicule léger. Les émissions de polluants par les gaz d'échappement resteront donc faibles (de même nature que les émissions des véhicules des particuliers).

> ► **Localement, le parc éolien des Pistes n'aura donc aucun impact sur la concentration en polluants.**

Impacts globaux

D'une manière globale, la production d'électricité d'origine renouvelable permet de **diminuer les rejets de gaz à effet de serre (GES)** ; principalement le CO_2, mais également le dioxyde de soufre (SO_2), les oxydes d'azote (dioxyde et protoxydes d'azote regroupés sous le terme NO_x,), le monoxyde de carbone, les poussières et particules fines. Elle permet donc de réduire les polluants atmosphériques dans leur ensemble et donc les maladies liées à la qualité de l'air, produisant ainsi un impact positif sur la santé des populations.

Dans la « *Note : précisions sur les bilans CO_2 établis dans le bilan prévisionnel et les études associées* » publiée en juin 2020, RTE rapporte que l'augmentation de la production éolienne en France se traduit bien par une **réduction de la production d'électricité d'origine thermiques** (gaz, charbon, fioul) et vient en addition (et non en remplacement) des autres moyens de production rejetant peu de GES (nucléaire et hydroélectricité par exemple). Pour obtenir une évaluation des émissions évitées grâce à la production éolienne et solaire, RTE a simulé ce que serait le fonctionnement du système électrique actuel sans ces installations. Cette étude chiffre les émissions évitées à environ **22 millions de tonnes de CO_2 équivalent par an** (5 millions de tonnes en France et 17 millions de tonnes dans les pays voisins).

La production d'électricité par les éoliennes, en lieu et place des centrales à gaz, charbons et fioul, permet ainsi d'éviter :

- Le renforcement de l'effet de serre : il n'y a pas de rejet de CO2 ni de méthane ;
- Les pluies acides : il n'y a pas de rejets de soufre ou d'azote (SO2, NOx) ;
- La production de déchets toxiques.

La production du parc éolien des Pistes est évaluée au maximum à 26,4 GWh/an, soit la consommation d'environ 6 300 foyers hors chauffage (source : Commission de Régulation de l'Energie, 2022, soit 4 190 kWh par foyer en moyenne). Comme détaillé au chapitre D.1.1, la production d'électricité d'origine éolienne permet donc d'éviter le rejet de 521 tonnes de CO_2 équivalent/GWh au niveau français**. Ainsi avec une production annuelle estimée à 26,4 GWh, le parc éolien des Pistes permettra d'éviter le rejet dans l'atmosphère de 13 754 tonnes équivalent CO2 par an.**

> ► **Pour le parc éolien envisagé, la puissance maximale installée est de 24 MW, ce qui correspond à une économie de 13 754 t éq. CO2 par an. C'est un impact brut positif modéré, car il évite la consommation de charbon, fioul et de gaz, ressources non renouvelables.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier sur une période beaucoup plus réduite.

> ► **L'impact brut de la phase de démantèlement sur la qualité de l'air est très faible, à part peut-être en période sèche, où la circulation des engins pourrait générer des nuages de poussières. Cet impact serait toutefois faible en raison de l'éloignement des habitations du chantier.**

Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 1.5.2.

La production d'électricité par l'énergie éolienne permet de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO_2) et donc de réduire la pollution atmosphérique. En effet, chaque kWh produit par l'énergie éolienne (électricité sans rejet de gaz à effet de serre (GES)) réduit la part des centrales thermiques classiques fonctionnant au fioul, au charbon ou au gaz naturel. Cela réduit par conséquent les émissions de polluants atmosphériques tels que SO_2, NO_x, poussières, CO, CO_2, etc.

> ► **Ainsi, l'impact cumulé des parcs éoliens a donc un impact positif modéré sur la qualité de l'air.**

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Qualité de l'air	Très faible à faible	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Qualité de l'air	Modéré	P	D	P	LT
Polluants	Nul	-	-	-	-
Impacts cumulés	Modéré	P	I	P	LT
Phase de démantèlement					
Qualité de l'air	Très faible à faible	N	D	T	CT

Tableau 193 : Caractérisation des impacts bruts sur la qualité de l'air

Mesure de réduction

Limiter la formation de poussières

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la circulation des camions et des engins de chantier lors de période sèche.
Objectifs	Réduire les poussières en les fixant au sol, en cas de gêne auprès des riverains.
Description opérationnelle	Les éoliennes étant situées à distance suffisante des habitations (plus de 500 m des habitations les plus proches), aucun impact n'est attendu sur les riverains depuis les plateformes. Toutefois, les chemins d'accès sont situés plus près des habitations que les éoliennes. Ainsi, en cas de besoin, si des poussières gênantes étaient générées sur les zones de passage des engins, celles-ci pourraient être arrosées afin de piéger les particules fines au sol et d'éviter les émissions de poussière.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Très faible.

Impacts résiduels

Etant donné la faible quantité de polluants émise, l'absence de voisinage proche et l'absence de véritables phénomènes préexistants de pollution, les niveaux d'exposition des populations sont limités et aucun risque sanitaire n'est à prévoir. De plus, les précautions prise en cas de dégagement de poussières en phase chantier et de démantèlement rendent l'impact du parc éolien très faible.

L'impact est modérément positif en phase d'exploitation. En effet, les parcs éoliens évitent la consommation de charbon, de fioul et de gaz, ressources non renouvelables.

Pour le parc éolien des Pistes, la puissance maximale installée est de 24 MW, ce qui correspond à une économie de 13 754 t eq. CO_2 par an.

4.6.2 Captages d'eau potable

Contexte

L'eau potable distribuée sur les communes d'accueil du projet est de bonne qualité bactériologique et de qualité physico-chimique conforme à la réglementation.

Aucune éolienne n'interfère avec un captage ou périmètre de protection de captage.

Impacts bruts en phase chantier

Aucune des emprises du chantier n'est située dans un périmètre de protection d'un captage d'eau potable.

► **L'impact sur les eaux potables est nul.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

Le projet éolien les Pistes est situé hors de tout périmètre de protection d'un captage d'eau potable.

► **L'impact sur les eaux potables est donc nul.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier dans une moindre mesure en raison de la brièveté des travaux et du retour à l'état initial de l'environnement.

► **Les impacts en phase de démantèlement seront donc nuls.**

Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

L'accumulation de parcs éoliens n'engendrera pas d'impact supplémentaire sur la qualité de l'eau potable.

► **L'impact cumulé des différents parcs éoliens est donc nul.**

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Toutes phases confondues					
Qualité de l'eau	Nul	-	-	-	-

Tableau 194 : Caractérisation des impacts bruts sur les captages d'eau potable

Mesures

Remarque : Les impacts du projet étant nuls sur la qualité de l'eau, aucune mesure n'est donc nécessaire.

Impacts résiduels

Les impacts du projet sur la qualité de l'eau sont nuls.

4.6.3 Déchets

Règlementation

Rappelons que l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement précise que :

- Article 7 : « *Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu. Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté.* » ;
- Article 16 : « *L'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit.* » ;
- Article 20 : « *L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.* » ;
- Article 21 : « *Les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités.* » ;
- Article 29 : « *II - Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.*
  - *Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.*
  - *Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées. Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :*
    - *Après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;*
    - *Après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;*
    - *Après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.* »

Contexte

Tous les déchets générés par la vie quotidienne des habitants des communes d'accueil du projet sont pris en charge par les différents organismes publics compétents et valorisés, recyclés ou éliminés conformément à la réglementation en vigueur. Aucun risque pour la santé lié aux déchets produits sur les communes de Vertain et d'Escarmain n'est donc identifié.

Impacts bruts en phase chantier

Pendant la phase d'aménagement du parc éolien, les divers travaux et matériaux utilisés seront à l'origine d'une production de déchets. En effet, les travaux de terrassement des pistes, tranchées, plateformes et fondations engendreront un certain volume de déblais et de matériaux de décapage. De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures.

Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur place. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur les sites, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

Le tableau ci-après reprend l'ensemble des déchets susceptibles d'être produits sur le site pendant le chantier :

Etape du chantier	Type de déchets	Quantités maximales	Caractère polluant	Stockage avant enlèvement	Traitement
Terrassement	Terre végétale et terre d'excavation	0 à 1 800 m³ / éolienne	Nul	Mise en dépôt sur site	Terre végétale : valorisation sur site Terre d'excavation : valorisation sur d'autres chantiers de terrassement
Fondations	Ligatures, ferrailles	200 kg / éolienne	Modéré	Bennes	Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique
	Béton (lavage des goulottes des toupies)	1-2 m³ (2-3 t) / éolienne	Modéré	Fosse de lavage	Valorisation en centrales à béton ou évacuation vers stockage d'inertes
Montage	Palettes de bois	200 kg/éolienne	Faible	Bennes de collecte	Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique
	Bidon vide de graisse, lubrifiant…	30 kg/éolienne	Fort	Bennes de collecte	
Raccordement	Chute de câbles en aluminium ou en cuivre	50 kg/éolienne	Modéré	Bennes de collecte	Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique
Remise en état	Besoin de terres végétales et terres d'excavation stockées	0 à 500 m³ / éolienne	Nul	Suppression des dépôts sur site - mise en valeur des terres végétales dans les parcelles objet de travaux	Excédent matières d'excavation (craie, argile) revalorisé, le plus souvent sur site par les cultivateurs pour améliorer d'autres chemins ruraux.
Entretien des engins	Aérosols usagés	3 à 10 kg / éolienne	Fort	Bacs de rétention au niveau des produits polluants	Entreprise spécialisée assurant l'évacuation du site et le retraitement, avec suivi par bordereau CERFA normalisé
	Chiffons souillés (huile, graisse, carburants)	3 à 10 kg / éolienne	Fort	Bacs de rétention au niveau des produits polluants	Entreprise spécialisée assurant l'évacuation du site et le retraitement, avec suivi par bordereau CERFA normalisé

Tableau 195 : Type de déchets de chantier, caractère polluant quantité et voies de valorisation ou d'élimination

► **Même s'ils sont assez limités, le chantier pourra générer un certain nombre de déchets. L'impact brut est donc modéré.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

Remarque : À la suite de la réception du parc éolien, le Maître d'Ouvrage devient pleinement responsable de tous déchets produits au cours de l'exploitation. L'exploitant mettra donc en place contractuellement des solutions afin de répondre aux obligations de l'article L541-1 du Code de l'Environnement.

Lors de la rédaction du contrat de maintenance des éoliennes, un volet environnemental est rédigé où un paragraphe relatif à la bonne gestion des déchets est acté. L'exploitant du site, en supervisant la maintenance, veille sur ce volet et s'assure également de la récupération des bordereaux d'élimination de déchets générés par l'entreprise extérieure.

Le dépôt et le stockage des déchets sans prendre de mesures spécifiques peuvent entraîner la pollution :

- Des milieux naturels, notamment par l'envol de papiers et plastiques d'emballage ;
- Des sols, par la diffusion accidentelle de produits liquides (huiles, hydrocarbures…) ;
- Des eaux souterraines par l'infiltration d'effluents ;
- Des eaux superficielles par le ruissellement des eaux de pluies sur des zones de stockage de déchets et leur écoulement jusqu'au cours d'eau.

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières. Elle ne génère également pas de sous-produits, ni d'émissions atmosphériques, ni d'effluents potentiellement dangereux pour l'environnement.

Quelques produits sont nécessaires pour le fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- Produits nécessaires au fonctionnement des installations : principalement des graisses et des huiles de transmission ou huiles hydrauliques pour les systèmes de freinage, qui, une fois usagés, sont traités en tant que déchets industriels spéciaux ;
- Produits de nettoyage et d'entretien des installations : solvants, dégraissants, nettoyants et déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage…).

Les principaux produits mis en œuvre lors de l'exploitation des éoliennes sont listés sur tableau ci-après.

Description	Code d'élimination**	Quantité
DIB Cartons d'emballages	15 01 01 R3	NC
DIB Bois	15 01 03 R3 ou R1	NC
DIB Cables électriques	17 04 11 R4	NC
DIB Métaux	20 01 40 R4	NC
DID Matériaux souillés	15 02 02* R1	NC
DID Emballages souillés	15 01 10* R1	NC
DID Aérosols et cartouches de graisse	16 05 04* R1	NC
DID Huile hydraulique	20 01 26* R1 ou R9**	NC
DID Déchets d'équipements électriques et électroniques	20 01 35* R5**	NC
DID Piles et accumulateurs	20 01 33* R4**	NC
Déchets résiduels	20 03 01	3 kg par an
Produits absorbants, filtres (y compris filtres à huile), chiffons, vêtements de protection contaminés	15 02 02*	2 kg par an
Papier et carton	20 01 01	2 kg par an
Emballages mixtes	15 01 06	2 kg par an

DID / Déchets Industriels Dangereux - DIB / Déchets Industriels Banals – NC / Non connu – *Déchets considérés comme dangereux – **R : valorisation

Tableau 196 : Déchets produits lors de l'exploitation des éoliennes

La quantité d'un certain nombre de déchets est difficilement estimable. Cependant les retours d'expérience permettent de savoir que leurs quantités restent faibles et leurs émissions ponctuelles. De plus, ces déchets seront traités via les filières appropriées.

► **L'impact brut du projet est donc faible en phase d'exploitation vu le volume limité de déchets.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme lors de la phase chantier, les travaux de démantèlement engendreront un certain nombre de déchets lors du démontage des éoliennes, le retrait du raccordement électrique, la destruction des plateformes et des fondations, etc.

La présence d'engins pourra également engendrer des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur place. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur les sites, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

► **Même s'ils sont assez limités, le démantèlement du parc pourra générer un certain nombre de déchets. L'impact brut est donc modéré.**

Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

En phase d'exploitation, chaque parc éolien gère les déchets produits par la maintenance et le fonctionnement des éoliennes de manière à ce qu'il n'y ait aucun impact sur l'environnement (les déchets ne sont ni laissés sur place ni enterrés, mais évacués vers des centres de traitement adaptés à chaque catégorie de déchet).

► **Ainsi, l'accumulation de parcs éoliens n'aura aucun impact sur la salubrité publique.**

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Déchets	Modéré	N	D / I	T	CT
Phase exploitation					
Déchets	Faible	N	D / I	T/P	LT
Impacts cumulés	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Déchets	Modéré	N	D / I	T	CT

Tableau 197 : Caractérisation des impacts bruts sur les déchets

Mesure de réduction

Gestion des déchets

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la production de déchets en phases de chantier, d'exploitation et de démantèlement.
Objectifs	Gérer l'évacuation et le traitement des déchets.
Description opérationnelle	Les centres de traitement vers lesquels sont transportés les déchets transitant sur le site seront choisis par l'exploitant en fonction de leur conformité par rapport aux normes réglementaires et la proximité du site. **En phase chantier :** Les pièces et produits seront évacués au fur et à mesure par le personnel vers un récupérateur agréé. Les huiles et fluides divers, les emballages, les produits chimiques usagés... provenant de l'installation des aérogénérateurs et des postes électriques seront évacués vers une filière d'élimination spécifique. Un plan de gestion des déchets de chantier pourra être mis en place : il permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets. Le tri sélectif des déchets pourra ainsi être mis en place sur les chantiers via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie, ou sur les plateformes, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier pourra être nettoyé régulièrement des éventuels dépôts. **En phase d'exploitation :** Les pièces et produits liés à l'entretien courant des installations (pièces mécaniques de rechange, huiles, graisse provenant du fonctionnement et de l'entretien des aérogénérateurs et des installations des postes électriques seront évacués vers une filière d'élimination spécifique.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier et du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier et par l'exploitant par la suite.
Impact résiduel	Très faible.

Impacts résiduels

Les volumes des déchets engendrés en phase chantier et de démantèlement ainsi que l'évacuation et l'entretien de ces déchets engendreront un impact résiduel très faible du parc éolien sur l'environnement.

Aucun déchet n'est stocké sur le parc éolien. Chaque type de déchet est évacué vers une filière adaptée. L'impact résiduel lié aux déchets en phase exploitation est donc également très faible. La salubrité publique n'est donc pas remise en cause.

4.6.4 Autres impacts sur la santé

Remarque : Ces impacts étant uniquement présents durant une phase spécifique du parc éolien et non détaillés dans l'état initial de l'environnement car intrinsèquement liés aux éoliennes, seuls les impacts en phase chantier ou d'exploitation seront détaillés ci-après selon les thématiques.

Infrasons et basses fréquences – Phase d'exploitation

Définition

Les sons de fréquences comprises entre 20 Hz et 200 Hz sont appelés « basses fréquences », et les sons dont la fréquence est inférieure à 20 Hz sont appelés « infrasons ».

Les éoliennes génèrent des infrasons et des basses fréquences, principalement à cause de leur exposition au vent et accessoirement du fonctionnement de leurs équipements. Les infrasons ainsi émis sont faibles par comparaison à ceux de notre environnement habituel. En effet, les infrasons sont naturellement présents dans notre environnement. Ils peuvent être générés par des phénomènes naturels tels que le tonnerre ou les tremblements de terre, mais il existe de nombreuses sources artificielles d'infrasons : avions passant le mur du son, explosions, passages de camions, de motos ou de train, machine à laver le linge en phase d'essorage, etc.

Impacts

La nocivité des infrasons et des basses fréquences a pour origine les effets vibratoires qu'elles induisent au niveau de certains organes creux du corps humain à l'origine de maladies vibro-acoustiques.

Peu d'études se sont penchées sur l'impact des infrasons et des basses fréquences émis par les éoliennes sur la santé humaine. A l'heure actuelle, l'étude la plus récente est celle de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) parue en mars 2017, qui conclue que :

« *Trois constats peuvent être effectués quant aux situations qui ont motivé ces* travaux [étude de l'impact des infrasons et des basses fréquences sur la santé humaine] *:*

- *Des effets sanitaires sont déclarés par des riverains à proximité des éoliennes, que certains (pas tous) attribuent aux infrasons produits par ces éoliennes, sans réel argument de preuve ;*
- *Des situations de réels mal-être sont rencontrées, des effets sur la santé sont quelques fois constatés médicalement mais pour lesquels la causalité avec l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores produits par les éoliennes ne peut être établie de manière évidente ;*
- *L'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores des éoliennes ne constitue qu'une hypothèse d'explication à ces effets, parmi les nombreuses rapportées (bruit audible, visuels, stroboscopiques, champ électromagnétique, etc.).*

Ces constats ne sont pas spécifiques aux éoliennes. Ils sont également évoqués dans d'autres domaines comme celui de l'exposition aux ondes électromagnétiques.

L'analyse de la littérature permet d'aboutir aux conclusions suivantes :

- *En raison de la faiblesse de ses bases scientifiques, la « maladie vibroacoustique » (VAD) ne permet pas d'expliquer les symptômes rapportés ;*
- *Le syndrome éolien, ou WTS, désigne un regroupement de symptômes non spécifiques. Il ne constitue pas une tentative d'explication (mécanisme d'action) ou un élément de preuve de causalité. Cependant, on peut noter la similitude entre les effets rapportés et ceux provoqués par le stress ;*
- *Des effets exclusivement physiologiques, observés expérimentalement chez l'animal pour des niveaux d'infrasons et basses fréquences sonores élevés, sont plausibles mais restent à démontrer chez l'être humain pour des expositions de l'ordre de celles liées aux éoliennes chez les riverains (exposition de longue durée à de faibles niveaux d'expositions ;*
- *A l'heure actuelle, le seul effet observé par les études épidémiologiques est la gêne due au bruit audible des éoliennes. Cet effet n'est pas spécifique au bruit éolien, puisque déjà documenté pour le bruit audible provenant d'autres sources. Aucune étude épidémiologique ne s'est intéressée à ce jour aux effets sur la santé des infrasons et basses fréquences sonores produits par les éoliennes ;*
- *Un effet nocebo est mis en évidence mais n'exclut pas l'existence d'autres effets.* »

Les recommandations du groupe de travail sont donc les suivantes :

- « *Renforcement et systématisation des connaissances relatives aux expositions des riverains ;*
- *Amélioration des connaissances concernant les relations entre santé et exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ;*
- *Amélioration du processus d'information des riverains lors de l'implantation des parcs éoliens ;*
- *Amélioration de la redistribution des gains économiques ;*
- *Contrôle systématique des émissions des parcs éoliens ;*
- *Adapter la réglementation aux infrasons et basses fréquences ;*
- *Faciliter le remplacement d'anciennes éoliennes par de nouvelles (repowering).* »

Publiées fin février 2016, les conclusions de l'étude « *Bruits de basses fréquences et infrasons émis par les éoliennes et d'autres sources* » de l'Institut de l'Environnement, de Mesure et de la Protection de la nature du Land de Bade-Wurtemberg (LUBW) précisent également que les niveaux d'infrasons produits par les éoliennes se situent en-deçà du seuil de perception de l'homme et qu'il n'existerait pas de preuves scientifiques établies d'un impact négatif sur la santé de l'homme. De plus, les conclusions de l'étude confirment qu'en respectant les règles juridiques et techniques de la procédure de planification d'un projet éolien, aucun effet négatif des sons émis par les éoliennes ne serait à craindre. Le niveau d'infrason a été mesuré à une distance de 150 à 300 m des éoliennes et s'est avéré clairement inférieur au seuil de perception de l'homme.

> ► **L'absence de voisinage immédiat et la nature des installations (éoliennes) rendent le risque sanitaire lié aux basses fréquences nul.**

Champs électromagnétiques – Phase d'exploitation

Définition

Pour rappel, dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts, pouvant provenir aussi bien de sources naturelles qu'artificielles :

- Le champ électrique, lié à la tension : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement ;
- Le champ magnétique, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : il existe dès qu'un appareil est branché et en fonctionnement.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de champs électromagnétiques.

Au quotidien, chacun est en contact quotidiennement avec ces champs, qu'ils proviennent de téléphones portables, des appareils électroménagers ou de la Terre en elle-même (champ magnétique terrestre, champ électrique statique atmosphérique, etc.).

Impacts

Les champs électromagnétiques des éoliennes proviennent essentiellement des champs magnétiques. En effet, sachant que les matériaux courants, comme le bois et le métal, font écran aux champs électriques et que les conducteurs de courant depuis l'éolienne, de la production d'électricité jusqu'au point de raccordement au réseau sont isolés ou enterrés, le champ électrique généré par l'éolienne dans son environnement peut être considéré comme négligeable. Par contre, on considère ici l'exposition des travailleurs et du public au champ magnétique produit par l'éolienne. Ce dernier n'est pas arrêté par la plupart des matériaux courants. Il est émis en dehors des machines.

Les champs magnétiques à proximité des éoliennes peuvent provenir des lignes de raccordement au réseau, des générateurs des éoliennes, des transformateurs électriques et des câbles de réseau souterrains. Les valeurs des champs magnétiques diminuent très rapidement dès que l'on s'éloigne de la source émettrice. Les éoliennes ne sont donc pas considérées comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques étant donné les faibles niveaux d'émission autour des parcs éoliens.

> ► **Les éoliennes n'étant pas considérées comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques et les premières habitations étant situées à plus de 500 m du parc éolien, aucun impact lié aux champs électromagnétiques n'est donc attendu.**

Effets stroboscopiques – Phase d'exploitation

Définition

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (ombre clignotante), créée par le passage régulier des pales du rotor devant le soleil. À une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombres ne sont perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varient en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches des parcs éoliens.

Plusieurs paramètres interviennent dans ce phénomène :

- La taille des éoliennes ;
- La position du soleil (les effets varient selon le jour de l'année et l'heure de la journée) ;
- Les caractéristiques de la façade concernée (orientation) ;
- La présence ou non de masques visuels (relief, végétation) ;
- L'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- La présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales).

Ces passages d'ombres sont d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subit longtemps et fréquemment. Au-delà de la gêne engendrée, l'impact de cet effet sur la santé humaine n'est pas décrit avec précision à ce jour.

Rappel réglementaire

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations soumises à autorisation au titre des ICPE précise que la limite acceptable de cette gêne pour des bâtiments à usage de bureau situés à moins de 250 m d'une éolienne est de ne pas dépasser plus de 30 h par an et une demi-heure par jour d'exposition à l'ombre projetée.

► **La première habitation étant localisée à de 645 m du parc éolien des Pistes et aucun bâtiment à usage de bureau n'étant situé dans un périmètre de 250 m autour du parc, le parc éolien des Pistes respecte la réglementation en vigueur.**

Vibrations et odeurs – Phase chantier

Remarque : Aucune vibration ou odeur n'étant produite par une éolienne en fonctionnement, cette partie se focalisera donc sur les impacts de la phase chantier du parc éolien.

A l'instar de tout chantier, la phase de montage du parc pourra être à l'origine de vibrations ou d'odeurs. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur les zones d'implantation du projet. Néanmoins, dans la mesure où la zone de travaux se situe à distance des premières habitations, la gêne liée aux vibrations et aux odeurs est donc considérée comme négligeable et temporaire.

► **Les impacts du projet éolien en phase chantier sont considérés comme très faibles et temporaires.**

Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Aucun impact lié aux infrasons, aux basses fréquences et aux champs électromagnétiques n'est attendu malgré l'accumulation de parcs éoliens, les éoliennes implantées respectant toutes les dernières réglementations en vigueur et disposant des dernières technologies disponibles.

De plus, les parcs éoliens respectent également la réglementation en vigueur au sujet des effets stroboscopiques.

► **Aucun impact cumulé sur la santé n'est donc attendu.**

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Vibrations et odeurs	Très faible	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Infrasons et basses fréquences	Nul	-	-	-	-
Champs électromagnétiques	Nul	-	-	-	-
Effets stroboscopiques	Nul	-	-	-	-
Impacts cumulés	Nul	-	-	-	-

Tableau 198 : Caractérisation des autres impacts bruts sur la santé

Ainsi, aucun impact lié aux infrasons, aux basses fréquences ou aux champs électromagnétiques n'est attendu.

Le parc éolien respecte également la réglementation en vigueur au sujet des effets stroboscopiques, notamment en raison de l'éloignement des éoliennes aux habitations les plus proches.

Enfin, les impacts du chantier liés aux vibrations et aux odeurs sont considérés comme très faibles et temporaires.

La santé des populations environnantes ne sera donc pas impactée par le parc éolien.

4.7. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

4.7.1 Contexte

Aucune infrastructure de transport majeure n'est recensée à proximité du site du projet. De nombreuses infrastructures routières secondaires sont recensées, la plus proche étant la route départementale 942, qui passe au plus près à 560 m de l'éolienne E5.

4.7.2 Impacts bruts en phase chantier

Impacts sur les infrastructures existantes

Les camions amenant la structure des éoliennes ont une taille qui nécessite des infrastructures adaptées afin de ne pas détériorer les voies ou chemins existants. Les voies d'accès qui peuvent être utilisées sans modification le seront en priorité. Les éventuels aménagements de la voirie et les aménagements des voies d'accès seront pris en charge par le transporteur et le Maître d'Ouvrage, après autorisation des autorités (permis de circulation pour les convois exceptionnels). Localement des chemins seront créés et certains chemins seront renforcés pour garantir la portance nécessaire au passage des convois.

Il existe toutefois un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments des parcs éoliens, en raison de passages répétés d'engins lourds.

► **L'impact brut sur l'état des routes est donc modéré.**



Figure 194 : Illustration du transport des pales (©ATER Environnement)



Figure 195 : Acheminement d'une pale par bateau (©ATER Environnement)

Impacts sur l'augmentation du trafic

Pendant les travaux, le trafic de poids lourds sera nettement accru dans la plaine, particulièrement au moment de la réalisation des fondations (circulation des toupies à béton) et du montage des éoliennes (transport des éléments). En effet, une centaine de camions, grues ou bétonnières sont nécessaires pour chaque éolienne. Le risque d'accidents sera donc accru.

Toutefois, les accidents de circulation impliquant des convois exceptionnels sont proportionnellement moins fréquents que pour les véhicules de tourisme, car souvent réalisés hors des périodes de pointe, extrêmement encadrés (voitures pilotes) et réalisés par des prestataires qualifiés et habitués à gérer ce genre de convois.

► **L'impact brut lié à l'augmentation du trafic est donc faible.**

Impacts sur les automobilistes

Comme tout élément fort du paysage, la découverte du chantier de construction du parc éolien peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Toutefois, les éoliennes sont maintenant communes et familières dans le paysage. Cependant, un effet de curiosité, inhérent à tout chantier, peut amener les conducteurs à ralentir afin d'observer la scène, notamment durant la phase de montage des éoliennes. Une diminution de la vitesse de circulation peut donc potentiellement se produire au droit du chantier si plusieurs automobilistes ralentissent. Cet impact négatif sera toutefois négligeable, très localisé et temporaire.

► **L'impact du projet éolien des Pistes sur les automobilistes est donc très faible en phase chantier.**

4.7.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur les infrastructures existantes

En phase d'exploitation, il existe un risque d'impact sur les infrastructures de transport existantes en cas de chute d'un élément ou d'un morceau de glace, de projection d'un bloc de glace, d'effondrement de l'éolienne ou de projection d'une pale (ou d'une partie d'une pale). Ces risques sont détaillés dans l'étude de dangers.

L'impact reste toutefois faible en raison de toutes les mesures de sécurité mises en œuvre lors de la conception des éoliennes et de l'éloignement du projet des infrastructures principales.

► **Le projet éolien aura un impact faible sur les infrastructures de transport existantes.**

Impacts sur l'augmentation du trafic

La maintenance du site éolien entraînera une augmentation du trafic très faible.

► **L'impact du projet éolien des Pistes sur l'augmentation du trafic est très faible en phase d'exploitation.**

Impacts sur les automobilistes

Comme tout élément fort du paysage depuis les routes, la découverte des éoliennes peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Cependant, la population est maintenant familiarisée avec ces machines, et selon les récentes études menées (Harris Interactive pour le Ministère de la Transition Ecologique d'août 2021) les éoliennes sont bien acceptées par 73 % de la population. Cette proportion atteint jusqu'à 75 % dans le Grand Est et 77 % dans les Hauts-de-France.

► **Aucun impact n'est attendu sur les usagers des routes les plus proches.**

4.7.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du parc éolien en phase de démantèlement sur les infrastructures de transport sont similaires à ceux en phase chantier.

► **L'impact brut du projet sur l'état des routes est donc modéré, et l'impact lié à l'augmentation du trafic faible.**

4.7.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Impacts sur les infrastructures existantes

En phase d'exploitation, il existe un risque d'impact sur les infrastructures de transport existantes en cas de chute d'un élément ou d'un morceau de glace, de projection d'un bloc de glace, d'effondrement de l'éolienne ou de projection d'une pale (ou d'une partie d'une pale). L'impact reste toutefois faible en raison de toutes les mesures de sécurité mises en œuvre lors de la conception des éoliennes et de l'éloignement des infrastructures principales.

De plus, comme précisé dans l'étude de dangers, le périmètre d'impact des éoliennes est de 500 m dans le cas majorant (projection d'une pale ou d'un morceau de pale). La possibilité d'impact des différents parcs éoliens se répartira donc sur diverses infrastructures, plus ou moins fréquentées et entretenues.

► **Les parcs éoliens auront un impact cumulé très faible sur les infrastructures de transport existantes.**

Impacts sur l'augmentation du trafic

La maintenance des sites éoliens entraînera une augmentation du trafic négligeable.

► **L'impact cumulé lié à la maintenance sur l'augmentation du trafic est très faible.**

Impacts sur les automobilistes

Les éoliennes sont désormais courantes sur le territoire régional et national. Les conducteurs y sont donc maintenant habitués.

► **Aucun impact cumulé n'est donc attendu sur les usagers des infrastructures routières.**

4.7.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Infrastructures existantes	Modéré	N	D	T	CT
Augmentation du trafic	Faible	N	D	T	CT
Automobilistes	Très faible	N	D/I	T	CT
Phase exploitation					
Infrastructures existantes	Faible	N	D	P	LT
Augmentation du trafic	Très faible	N	D	P	LT
Automobilistes	Nul	-	-	-	-
Impact cumulé	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Infrastructures existantes	Modéré	N	D	T	CT
Augmentation du trafic	Faible	N	D	T	CT
Automobilistes	Très faible	N	D/I	T	CT

Tableau 199 : Caractérisation des impacts bruts sur les infrastructures de transport

4.7.7 Mesures

Mesures de réduction

Gérer la circulation des engins de chantier

Impact (s) concerné (s)	Circulation des engins de chantier.
Objectifs	Limiter l'altération des sols liés à la circulation d'engins de chantier.
Description opérationnelle	Pendant les travaux de construction et de démantèlement, un plan de circulation des engins et véhicules de chantier sera défini et mis en œuvre. L'ensemble des entreprises missionnées devront s'y conformer strictement. Une signalétique spécifique sera mise en place afin d'indiquer les modalités de ce plan (sens de circulation, limites de vitesses, priorités, définition des aires de retournement, etc.). Le cas échéant, ce plan de circulation prendra en compte les secteurs des zones de projet sur lesquels des enjeux ont été identifiés (enjeux relatifs à la biodiversité, aux ressources en eau, etc.), qui seront évités, voir balisés lorsque cela s'avérera nécessaire. Par ailleurs, le passage des convois sera adapté au contexte local et les riverains en seront informés.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur les chantiers.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée des chantiers.
Coût estimatif	Intégré aux coûts des chantiers.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Très faible.

Remise en état des routes en cas de dégradation avérée

Impact (s) concerné (s)	Impact sur l'état des routes.
Objectifs	Conserver des routes en bon état et ne présentant pas de dangers pour les usagers.
Description opérationnelle	Si des routes empruntées par les engins de chantiers venaient à être détériorées en raison du passage répété d'engins lourds, celles-ci seraient remises en état à la fin de chantier afin d'assurer la sécurité des usagers.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, gestionnaires des routes empruntées.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre à la fin du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier et à la fin de la construction en cas de dommages.
Impact résiduel	Très faible.

4.7.8 Impacts résiduels

En phases de chantier et de démantèlement, l'impact résiduel lié au transport est très faible en ce qui concerne l'état des routes et faible en ce qui concerne l'augmentation de trafic.

L'impact résiduel sur les infrastructures de transport en phase d'exploitation est très faible en ce qui concerne l'augmentation du trafic, nul pour les automobilistes et faible sur les infrastructures de transport existantes.

4.8. INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES

4.8.1 Contexte

Plusieurs postes sont présents dans les aires d'études du projet. De plus, le SDDR de la région Hauts-de-France prévoit d'ici 2035 des nouveaux aménagements pour développer le réseau, tout comme le S3EnR, notamment par la création de nouveaux postes sources, ou en augmentant la capacité de ceux déjà existants.

Plusieurs lignes électriques sont situées à proximité du projet, la plus proche passe à 460 m au sud-ouest de l'éolienne E5. Aucune ligne électrique souterraine n'est située au niveau des aménagements du projet.

Remarque : Les caractéristiques du raccordement électrique interne et externe sont détaillées au chapitre E 2.2.

4.8.2 Impacts bruts en phase chantier

Impact sur les lignes électriques

Concernant les lignes électriques aériennes, aucun impact n'est attendu durant la phase chantier. En effet, ces lignes électriques ont été conçues pour permettre le passage en toute sécurité de camions et d'engins de chantier. Le risque de raccrocher ses lignes durant la construction du parc éolien est donc négligeable.

► **L'impact brut du projet en phase chantier sur les lignes électriques est donc nul.**

Impact sur les capacités disponibles

En phase chantier, aucune électricité n'est produite.

► **Aucun impact n'est attendu sur les capacités disponibles en phase chantier.**

4.8.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Impact sur les lignes électriques

Une ligne électrique est présente à moins de 500 m des éoliennes. Néanmoins, celle-ci est localisée à plus de 450 m. Ainsi, le parc éolien des Pistes n'aura aucun impact sur les lignes électriques en phase d'exploitation.

► **Le projet éolien aura donc un impact brut très faible sur les infrastructures électriques existantes.**

Impact sur les capacités disponibles

Le futur poste de Famars 2 situé à 10,5 km au sud-ouest de l'éolienne E5, est prévu pour une capacité d'accueil de 70 MW réservé au raccordement des énergies renouvelables. Ainsi avec une puissance de 24 MW le parc des Pistes peut donc être raccordé à ce poste sans saturer ce dernier. De plus des projets de développement sont prévus dans les années à venir, ainsi l'impact est nul.

Toutefois, le choix du poste de raccordement est réalisé en concertation avec le gestionnaire du réseau et n'est pas défini à l'heure du présent dépôt.

► **L'impact brut sur les capacités de raccordement disponibles aux alentours est nul.**

4.8.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Impact sur les lignes électriques

Comme pour la phase de construction, aucune ligne électrique n'étant présente à proximité du site, aucun risque lié à ces dernières n'est recensé.

► **L'impact brut du projet en phase de démantèlement sur les lignes électriques est donc nul.**

Impact sur les capacités disponibles

En phase démantèlement, aucune électricité n'est produite.

► **Aucun impact n'est attendu sur les capacités disponibles.**

4.8.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Plusieurs parcs éoliens sont en instruction dans les différentes aires d'étude, toutefois les évolutions du réseau sont adaptées en fonction de ces projets. Ainsi l'impact cumulé est faible.

► **Un impact cumulé faible est attendu sur les capacités disponibles.**

4.8.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Lignes électriques	Nul	-	-	-	-
Capacités du réseau	Nul	-	-	-	-
Phase exploitation					
Lignes électriques	Très Faible	N	D	T	CT
Capacités du réseau	Faible	N	D	P	LT
Impact cumulé	Faible	N	D	P	LT
Phase de démantèlement					
Lignes électriques	Nul	-	-	-	-
Capacités du réseau	Nul	-	-	-	-

Tableau 200 : Caractérisation des impacts bruts sur les infrastructures électriques

4.8.7 Mesures

Mesure d'évitement

Suivre les recommandations des gestionnaires en phases chantier et de démantèlement

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les infrastructures existantes en phases de chantier et de démantèlement.
Objectifs	Ne pas générer de gêne ou de risque sur les infrastructures existantes.
Description opérationnelle	Les gestionnaires des lignes électriques présentes à proximité du projet ont été consultés et leurs recommandations suivies au-delà des exigences réglementaires.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

4.8.8 Impacts résiduels

L'impact résiduel sur les lignes électriques sera nul en phase chantier, et au maximum très faible en phase d'exploitation.

Durant les phases de travaux, le projet des Pistes aura un impact nul sur les capacités disponibles, cet impact sera faible en phase d'exploitation. En effet le poste de Famars dispose de 70 MW disponible alors que le parc a une puissance de 24 MW, des capacités seront donc encore disponibles.

4.9. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS

4.9.1 Contexte

Le projet éolien Les Pistes est situé à proximité de nombreux sentiers de randonnées et d'activités touristiques. Les activités de chasse et de pêche sont également présentes.

4.9.2 Impacts bruts en phase chantier

Randonnée

Les circuits de randonnées locaux sont peu fréquentés et ne représentent qu'un faible enjeu en termes de nombre de visiteurs. Quatre chemins passent à proximité du projet : « Autour de Capelle », « Circuit des Larris à Vendegies-sur-Ecaillon », « Vertain – Les Harpies » et « Escarmain le petit Larris ». De plus, le GRP du Cambrésis passe à proximité des éoliennes E1 et E2. Il est toutefois à noter que les chemins ruraux et d'exploitation peuvent potentiellement être empruntés par des promeneurs locaux.

Durant le chantier, le passage devant les éoliennes sera perturbé, d'abord par la circulation routière plus accrue, ensuite par le risque que peut présenter un chantier proche.

► **L'impact brut du chantier sur la randonnée locale est donc considéré comme modéré et temporaire.**

Chasse

La chasse étant réglementée et les périodes de chasse fixées par arrêté ministériel du premier dimanche de septembre jusqu'au dernier jour du mois de février, et dans de rares cas à partir du 1 juin (décision émise par arrêté préfectoral). La hausse de fréquentation sur le site du projet peut effrayer les espèces chassables vivant à proximité, la chasse pourra donc se retrouver faiblement perturbée le temps du chantier.

En dehors de ces périodes l'impact sur la chasse sera nul.

► **L'impact brut du chantier sur la chasse est donc considéré comme nul à faible selon la période des travaux et temporaire.**

Signes d'identification de la qualité et de l'origine

Les travaux de construction n'auront pas d'impact sur les élevages produisant les volailles faisant l'objet d'une indication géographique protégée, aucun élevage n'étant situé à proximité du projet.

Une petite partie des parcelles concernées par le projet pourraient être dédiées à la culture d'aliments pour les élevages de volailles l'année de construction du parc. Toutefois, l'implantation du parc ne remettra aucunement en question la qualité de la récolte, ni donc la justification de l'indication géographique protégée.

► **L'impact brut du chantier sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine est donc nul.**

4.9.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Tourisme et Randonnée

Les circuits de randonnées locaux sont peu fréquentés et ne représentent qu'un faible enjeu en termes de nombre de visiteurs. Cinq chemins de randonnées passent à proximité du projet éolien. Ce point a été traité dans l'étude de dangers, et il en ressort qu'il ne met pas en avant de risque particulier. Aucune gêne pour le passage des promeneurs n'est attendue en phase d'exploitation.

Remarque : L'impact paysager du projet depuis les circuits de randonnée est détaillé au chapitre F-0 de la présente étude.

En ce qui concerne l'impact des éoliennes sur le tourisme, peu d'études sont actuellement parues à ce sujet. Les deux études les plus pertinentes et pouvant être appliquées au contexte local sont les suivantes :

- Sondage CSA de novembre 2003 « Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon », qui précise notamment qu'il n'y a pas de lien systématique entre la motivation de la venue dans la région et l'appréciation de la présence d'éoliennes et que les touristes apprécient globalement les éoliennes, bien qu'ils ne soient pas tous d'accord sur la localisation de ces dernières, à une exception près : à proximité des routes ;
- Enquête dans la péninsule gaspésienne (Québec, Canada) – 2017-, qui indique que l'éolien a peu d'influence sur l'expérience touristique et sur le désir de fréquentation future et que les éoliennes ont moins d'impact sur les touristes orientés vers un tourisme de nature que sur ceux venus pour se détendre.

Ainsi, en se basant sur ces deux études, il est possible de conclure que les éoliennes du parc éolien des Pistes n'auront pas d'impact significatif sur les touristes.

Un impact faible peut être attendu sur les circuits de randonnée situés à proximité immédiate du projet. Toutefois, il faut souligner que ces chemins sont principalement empruntés par des personnes habitant à proximité (communes riveraines) et souhaitant profiter de belles balades tranquilles, loin de l'animation des sentiers de randonnées plus fréquentés et des centres-bourgs. Les éoliennes ne remettront pas en question la tranquillité des lieux (la fréquentation du site en phase d'exploitation est uniquement liée à la maintenance et est donc très faible, le parc étant géré à distance), et le seul impact qui puisse être recensé serait lié à une aversion particulière d'une personne envers les éoliennes, qui ferait que celle-ci ne souhaiterait pas s'approcher du parc. Ce point reste cependant très anecdotique et intimement lié à la perception individuelle des parcs éoliens.

De plus, la concertation menée au préalable par la société VALECO et le fait que l'intercommunalité soit porteuse du projet font qu'à l'heure du dépôt du présent dossier, la grande majorité des habitants des communes de Vertain et Escarmain, ainsi que des communes riveraines sont au courant du projet éolien. Ainsi, aucun effet de surprise du projet n'est attendu.

.

► **L'impact brut du projet sur le tourisme sera très faible.**
► **L'impact brut du projet sur les chemins de randonnée locaux est faible.**

Chasse

En phase d'exploitation, la fréquentation du site du projet pour la maintenance est faible. De plus, aucun retour d'expérience ne permet de mettre en avant un effarouchement ou une disparition des espèces chassables à proximité directe des parcs éoliens. Ainsi, aucune perturbation notable n'est attendue sur les espèces chassables présentes sur le site.

► **L'impact de la phase d'exploitation sur la chasse est donc considéré comme nul.**

Signes d'identification de la qualité et de l'origine

Les éoliennes ne sont pas de nature à remettre en cause la justification de la qualité des produits ayant obtenu un label d'identification de la qualité et de l'origine.

► **L'impact brut du parc éolien sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine est donc nul.**

4.9.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier.

► **Ainsi, l'impact brut de la phase de démantèlement sur les circuits de randonnée sera modéré et temporaire, et l'impact brut sur la chasse et les signes d'identification de la qualité et de l'origine nul.**

4.9.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Randonnée

Les parcs éoliens ne risquent d'impacter que faiblement les chemins de randonnée présents. En effet, comme pour les infrastructures de transport, le périmètre d'impact des éoliennes est de 500 m dans le cas majorant (projection d'une pale ou d'un morceau de pale). La possibilité d'impact des différents parcs éoliens se répartira donc sur divers chemins, plus ou moins fréquentés et entretenus.

De plus, aucune gêne pour le passage des promeneurs n'est attendue en phase d'exploitation.

Remarque : L'impact paysager cumulé des projets depuis les circuits de randonnée est détaillé au chapitre F.0 de la présente étude.

► **L'impact cumulé des projets sur les chemins de randonnée est donc faible.**

Chasse

Les espèces chassables n'étant pas effrayées par les éoliennes, aucun impact cumulé n'est attendu.

► **L'impact cumulé des parcs éoliens sur la chasse est donc considéré comme nul.**

Signes d'identification de la qualité et de l'origine

Les éoliennes ne sont pas de nature à remettre en cause la justification de la qualité des produits ayant obtenu un label d'identification de la qualité et de l'origine.

► **L'impact cumulé des projets sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine est donc nul.**

4.9.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Tourisme et randonnée	Modéré	N	D	T	CT
Chasse	Nul à Faible	N	D	T	CT
Signes d'identification de la qualité et de l'origine	Nul	-	-	-	-
Phase exploitation					
Tourisme et randonnée	Faible	N	D	P	LT
Chasse	Nul	-	-	-	-
Signes d'identification de la qualité et de l'origine	Nul	-	-	-	-
Impact cumulé	Faible	N	D	P	LT
Phase de démantèlement					
Tourisme et randonnée	Modéré	N	D	T	CT
Chasse	Nul à Faible	N	D	T	CT
Signes d'identification de la qualité et de l'origine	Nul	-	-	-	-

Tableau 201 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités de tourisme

4.9.7 Mesures

Mesure de réduction

Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux

Impact (s) concerné (s)	Accidents arrivant à un promeneur circulant sur un chemin de randonnée à proximité des éoliennes durant la phase chantier.
Objectifs	Limiter l'accès aux chemins de randonnée lorsque les travaux peuvent représenter un risque pour les promeneurs (ex : levage de l'éolienne).
Description opérationnelle	Des panneaux temporaires interdisant l'accès aux chemins seront installés lorsque cela sera jugé nécessaire.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible.

Mesure d'accompagnement

Informer les promeneurs sur le parc éolien

Impact (s) concerné (s)	Impact du parc éolien en phase d'exploitation sur le tourisme local.
Objectifs	Conserver le tourisme local.
Description opérationnelle	Des panneaux seront disposés sur les sentiers de randonnées passant à proximité du parc afin d'informer les randonneurs sur différents aspects relatifs à l'éolien.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre au moment de la mise en service du parc.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors de la mise en service du parc.

4.9.8 Impacts résiduels

En phases de chantier et de démantèlement, l'impact résiduel du projet sur la chasse sera faible en raison de la hausse de fréquentation du site. L'impact résiduel sur les sentiers de randonnée sera également faible. Des mesures seront prises afin de prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux.

En phase d'exploitation, l'impact résiduel est faible sur les chemins de randonnée, et nul sur la chasse.

En ce qui concerne l'impact sur le tourisme en lui-même, celui-ci sera négligeable.

4.10. RISQUES TECHNOLOGIQUES

4.10.1Contexte

Pour rappel, d'après le DDRM du Nord, les communes sont concernées par les risques technologiques suivants :

	Observations	Enjeu
Risque industriel	**Etablissements SEVESO :** Plusieurs établissements sont recensés dans le département du Nord, au plus proche à 10,9 km au nord de E1. Aucun PPRt n'est recensé. **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :** Aucune ICPE n'est recensée dans les communes d'accueil du projet.	Très Faible
Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)	Le risque TMD est très faible au niveau de la zone du projet.	Très Faible
Sites et sols pollués	Pas de sites et sols pollués identifiés dans la zone d'implantation potentielle	Très Faible
Risque ERP	Pas d'ERP de 1ière catégorie identifié dans la zone d'implantation potentielle	Très Faible
Risque aérien	Aérodrome le plus proche situé à 11,6 km au nord de E1.	Faible
Risque nucléaire	Pas de site nucléaire à moins de 20 km de la zone du projet.	Faible
Risque « engins de guerre »	Sensibilité globale du département liée au passé de ce dernier mais la zone du projet est située hors des zones identifiées comme les plus sensibles.	Modéré
Risque de pollution atmosphérique	Communes situées dans une zone rurale et qualité de l'air correcte au niveau des stations de mesures les plus proches	Faible
Risque lié au monoxyde d'azote	Risque présent dans toutes les communes du département du Nord	Modéré

Tableau 202 : Rappels des risques technologiques

4.10.2 Impacts bruts en phase chantier

Impacts sur les risques industriels

En raison de leur éloignement, la construction du parc éolien des Pistes n'aura pas d'impact sur les risques nucléaire et SEVESO.

Concernant les ICPE situées à proximité, aucune d'entre elles n'est localisée directement sur le site du projet, et les Plan de Prévention des Risques n'intègrent pas la zone du projet éolien Les Pistes. Les camions transportant les éoliennes et le matériel nécessaire à la construction du parc passeront donc probablement devant certaines, sans toutefois les impacter.

► **La construction du parc éolien des Pistes n'aura donc pas d'impact sur les sites présentant des risques industriels.**

Impacts sur le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)

Les communes d'accueil du projet ne sont pas concernées spécifiquement par la traversée d'un axe potentiellement sensible. Néanmoins, le risque étant diffus, un accident pourrait survenir sur le territoire des communes d'accueil du projet.

Toutefois, le projet a été conçu afin d'éloigner au maximum les éoliennes des principales routes traversant les communes d'accueil du projet. Ainsi, la construction du parc éolien n'aura pas d'impact sur le risque TMD.

► **La construction du parc éolien des Pistes n'aura donc pas d'impact sur le risque lié au transport de marchandises dangereuses.**

Impact sur le risque aérien

Lors de la construction du parc éolien, les éléments verticaux sont montés en dernier. Ainsi, l'impact du parc en construction sur l'aviation est nul.

► **Le risque d'impact sur l'aérodrome le plus proche est nul.**

Impacts sur le risque « engins de guerre »

Lors de la construction du parc éolien, des engins de guerre pourraient être découverts lors de la réalisation des fondations ou des tranchées pour le raccordement électrique. Si cela arrivait, toutes les mesures seraient mises en œuvre pour sécuriser le chantier et retirer les engins de guerre en toute sécurité.

► **Le risque d'impact est donc modéré relativement à la découverte d'engins de guerre.**

Impacts sur les autres risques technologiques

le site du projet n'étant pas sujet aux risques relatifs aux sites et sols pollués, ni aux incendies dans les établissements recevant du public (EPR), aucun impact n'est donc attendu.

Par ailleurs, le chantier de construction n'aura pas pour effet d'impacter les risques liés à la pollution atmosphérique ni au monoxyde d'azote.

► **Le risque d'impact est donc nul sur les autres risques recensés en phase chantier.**

4.10.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur les risques industriels

Toutes les éoliennes étant situées à plus de 100 m des sites nucléaires, SEVESO et des ICPE recensés, aucun effet domino n'est donc attendu sur ces installations.

► **L'impact du parc éolien des Pistes sur les risques industriels est donc nul en phase d'exploitation.**

Impacts sur le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)

La maintenance du parc éolien n'impactera pas le risque lié au transport de marchandises dangereuses.

► **L'impact du parc éolien des Pistes sur le risque lié au transport de marchandises dangereuses est donc nul.**

Impacts sur le risque aérien

Par définition, le transport aérien public utilise majoritairement l'espace aérien supérieur au-dessus de 6 000 mètres, ce qui rend négligeable, le risque généré par cette activité sur le département. Dans la plupart des cas, les accidents d'aéronef ont lieu sur les aérodromes ou à leur voisinage, et plus particulièrement lors des phases de décollage ou d'atterrissage. L'aérodrome le plus proche, celui de Valenciennes-Denain, étant situé à 11,6 km du projet, aucun impact significatif n'est attendu.

La DGAC n'a pas répondu à la demande de servitudes envoyée dans le cadre de ce projet.

► **L'impact sur le risque aérien est très faible.**

Impacts sur le risque « engins de guerre »

Aucune modification du sol ne sera effectuée une fois la phase de construction achevée.

► **Le risque de découverte d'engins de guerre est donc nul en phase d'exploitation.**

Impacts sur les autres risques technologiques

Le site du projet n'étant pas sujet aux risques relatifs aux sites et sols pollués, ni aux incendies dans les établissements recevant du public (EPR), aucun impact n'est donc attendu.

Par ailleurs, l'exploitation du parc éolien n'aura pas pour effet d'impacter les risques liés à la pollution atmosphérique ni au monoxyde d'azote. Au contraire, comme détaillé au paragraphe 4.6.1. du chapitre F, le parc éolien aura un impact positif sur la qualité de l'air.

► **Le risque d'impact est donc nul sur les autres risques technologiques.**

4.10.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement aura un impact nul sur les risques industriels et lié au transport de marchandises dangereuses. L'impact sur le risque « engins de guerre » est quant à lui très faible. En effet, le démantèlement du parc éolien s'effectuera sur les mêmes parcelles que celles modifiées en phase chantier. Il est donc peu probable de découvrir un engin de guerre durant la phase de démantèlement et pas durant la phase de chantier.

► **L'impact sur les risques technologiques est donc nul à très faible en phase de démantèlement.**

4.10.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Les parcs éoliens ne sont pas de nature à augmenter les risques technologiques présents sur un territoire donné.

► **Aucun impact cumulé des différents parcs éoliens n'est donc attendu.**

4.10.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Risques industriels	Nul	-	-	-	-
TMD	Nul	-	-	-	-
Aérien	Nul	-	-	-	-
Engins de guerre	Modéré	N	D	T	CT
Autres risques	Nul	-	-	-	-
Phase exploitation					
Risques industriels	Nul	-	-	-	-
TMD	Nul	-	-	-	-
Aérien	Très Faible	N	D	P	LT
Engins de guerre	Nul	-	-	-	-
Autres risques	Nul	-	-	-	-
Impact cumulé	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Risques industriels	Nul	-	-	-	-
TMD	Nul	-	-	-	-
Aérien	Nul	-	-	-	-
Engins de guerre	Très faible	N	D	T	CT
Autres risques	Nul	-	-	-	-

Tableau 203 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques technologiques

4.10.7 Mesure

Mesure de réduction

Sécuriser le site du projet en cas de découverte « d'engins de guerre »

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les personnes présentes sur le chantier et les riverains en phase chantier.
Objectifs	Ne pas générer de risque pour les personnes présentes sur le chantier ou les riverains par l'explosion d'un engin de guerre.
Description opérationnelle	En cas de découverte d'un engin de guerre sur le site du projet, les travaux de construction du parc seraient immédiatement stoppés et le personnel évacué pour sa sécurité. Les forces de l'ordre seraient prévenues en parallèle afin qu'elles puissent intervenir dans les plus brefs délais pour sécuriser la zone et enlever l'engin de guerre en toute sécurité.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises présentes sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du chantier.
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du chantier.
Impact résiduel	Faible.

4.10.8 Impacts résiduels

En phase chantier, les impacts résiduels seront faibles pour le risque lié à la découverte d'engins de guerre, et nuls pour les autres risques technologiques.

Les impacts en phase d'exploitation seront nuls à très faibles pour le risque aérien.

Les impacts en phase de démantèlement seront nuls à très faibles pour la découverte d'engins de guerre.

4.11. SERVITUDES

4.11.1 Contexte

Plusieurs organismes ont été consultés afin d'identifier les servitudes d'utilité publique et contraintes techniques à proximité du site du projet. Après étude des variantes, le projet final est concerné par les suivantes :

Servitudes	Identification d'une contrainte vis-à-vis du projet	Description de la contrainte
Servitudes radioélectriques	OUI	Présence d'un faisceau hertzien géré par SFR.
Servitudes électriques	OUI	Présence de lignes électriques à proximité de la zone d'étude *Remarque : Les impacts sur les lignes électriques identifiées sont traités au chapitre F 4.8 et ne seront donc pas repris ci-après.*
DRAC	-	Courrier envoyé le 30/08/2022, pas de réponse à ce jour

Remarque : Hormis les points liés à l'aviation (civile et militaire et aux radars Météo France), les thématiques pour lesquelles aucune servitude n'a été identifiée ne seront pas impactées par le projet et ne seront par conséquent pas détaillées dans les paragraphes suivants.

4.11.2Impacts bruts en phase chantier

Impacts sur les servitudes radioélectriques

Un faisceau hertzien géré par SFR traverse la zone de surplomb de l'éolienne E5. Néanmoins, durant la construction du parc, l'éolienne ne fonctionnant pas, aucun impact n'est attendu sur ce faisceau.

► **Aucun impact n'est attendu en phase chantier sur les servitudes radioélectriques.**

Impacts sur les radars météorologiques

Les opérations réalisées lors du chantier de construction (terrassement et mise en place des fondations) ne sont pas de nature à interférer avec les radars météorologiques. De plus le projet de parc éolien des Pistes est situé au-delà de la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2018 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne, ainsi lors des phases du levage des éoliennes par les grues aucune perturbation n'est attendue.

► **Aucun impact n'est attendu en phase chantier sur les radars météorologiques.**

Impacts sur les vestiges archéologiques

Les fouilles permettant la mise en place des fondations et du réseau électrique enterré étant plus profondes que la hauteur de labour, des vestiges archéologiques pourraient être mis à jour. Le risque est alors la disparition de ces vestiges, sans capitalisation pour la mémoire collective.

Toutefois, conformément aux dispositions du Code du Patrimoine, notamment son livre V, le service Régional de l'Archéologie pourra être amené à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

► **Le risque d'impact brut sur les vestiges archéologiques est donc faible.**

Impacts sur les servitudes aéronautiques

Les premières étapes du chantier (terrassements, fondations) se déroulent au sol et ne sont pas de nature à engendrer des impacts sur les servitudes aéronautiques. Lors des phases de levage des grues et éoliennes, les impacts potentiels sont liés aux hauteurs des éléments et implantations retenues, et peuvent être conditionnés par la mise en service du parc (perturbations électromagnétiques par exemple). Ils ne sont donc pas spécifiques à la phase chantier, et traités dans le chapitre suivant consacré aux impacts sur les servitudes aéronautiques en phase d'exploitation.

► **Aucun impact n'est donc attendu en phase chantier sur les servitudes aéronautiques.**

4.11.3Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur les servitudes radioélectriques

Un faisceau hertzien traverse la zone de surplomb de l'éolienne E5. Selon l'altitude de ce faisceau, il pourrait être impacté lors du fonctionnement de l'éolienne.

► **Un impact fort est donc attendu sur les servitudes radioélectriques.**

Impacts sur les servitudes aéronautiques

La DSAC a été sollicitée le 15 mars 2023, aucune réponse n'a été reçue à ce jour.

Impacts sur les radars météorologiques

Le projet se situe à plus de 20 km du radar Météo France de Taisnières-en-Thiérache, le plus proche. Cette distance est supérieure à celle fixée par l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

► **Aucun impact n'est donc attendu sur les radars météorologiques.**

Distance d'éloignement des routes départementales

Le département du Nord dispose d'un règlement de voirie interdépartemental (Nord – Pas-de-Calais).
L'article 5.79 de ce règlement indique : « *L'implantation d'éolienne n'est pas autorisée sur le domaine public routier départemental, ni même en surplomb.* ».
Ainsi, l'implantation d'éoliennes à proximité de routes départementales est autorisée, à condition que celles-ci n'intègrent pas la zone de surplomb des machines.

► **L'étude de dangers a permis de démontrer l'absence de risque significatif pour les usagers des routes. L'impact est donc faible.**

Impacts sur les vestiges archéologiques

Aucune modification du sol ne sera effectuée une fois la phase de construction achevée.

► **Aucun impact n'est donc attendu sur les vestiges archéologiques en phase d'exploitation.**

Impacts sur la réception télévisuelle

L'installation d'éoliennes est susceptible de perturber la réception des signaux de télévision chez les usagers situés à proximité des zones d'implantation des ouvrages, d'autant plus lorsque le signal reçu est déjà faible. Selon l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation, « *le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de rémission ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation…* ».

L'impact des éoliennes sur la réception télévisuelle a fait l'objet de nombreuses études. Les éoliennes peuvent en effet gêner la transmission des ondes de télévision entre les centres radioélectriques émetteurs et les récepteurs (exemple : télévision chez un particulier). Les perturbations engendrées par les éoliennes proviennent notamment de leur capacité à réfléchir des ondes électromagnétiques. Cependant, la télévision numérique terrestre (TNT) est beaucoup moins sensible aux perturbations que ne l'était la télévision analogique.

► **L'impact brut des éoliennes sur la réception de la télévision sera nul à modéré. Si une quelconque gêne à la réception est constatée après la mise en service du parc éolien, des mesures de suppression seront alors mises en œuvre conformément à la réglementation.**

4.11.4 Impacts bruts sur la phase de démantèlement

Comme pour les impacts en phase chantier, aucun impact n'est attendu en phase de démantèlement sur les servitudes aéronautiques, les radars météorologiques et les servitudes radioélectriques.

Concernant les vestiges archéologiques, il est peu probable que certains soient mis à jour lors de la phase de démantèlement. En effet, le démantèlement du parc éolien s'effectuera sur les mêmes parcelles que celles modifiées en phase chantier. Il est donc peu probable de découvrir durant la phase de démantèlement un vestige qui n'aurait pas été découvert durant la phase de chantier.

► **Les impacts bruts du projet durant la phase de démantèlement sont nuls sur toutes les servitudes identifiées, et très faibles sur les vestiges archéologiques.**

4.11.5 Impacts cumulés

<u>Remarque</u> : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Toutes les servitudes recensées sur le site éolien et leurs préconisations associées ont été prises en compte dans la conception du projet éolien. Ainsi, aucun impact cumulé n'est donc attendu sur les servitudes.

Concernant le cas particulier de la réception télévisuelle, l'accumulation de parcs éoliens sur un secteur pourrait faire diminuer la qualité de la réception télévisuelle de manière accentuée. Toutefois, et conformément à la réglementation, les différents développeurs et exploitants s'engagent lors de l'implantation d'un parc éolien à remédier dans les plus brefs délais aux problématiques de réceptions qui pourraient survenir, supprimant ainsi tout impact cumulé.

► **L'impact cumulé des parcs éoliens sur les servitudes est donc nul.**

4.11.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Servitudes radioélectriques	Nul	-	-	-	-
Servitudes météorologiques	Nul	-	-	-	-
Servitudes archéologiques	Faible	N	D	T	CT
Servitudes aéronautiques	Nul	-	-	-	-
Autres servitudes	Nul	-	-	-	-
Phase exploitation					
Servitudes radioélectriques	Nul	-	-	-	-
Servitudes météorologiques	Nul	-	-	-	-
Servitudes archéologiques	Nul	-	-	-	-
Servitudes aéronautiques	Nul	-	-	-	-
Réception télévisuelle	Modéré	N	I	P	LT
Autres servitudes	Nul	-	-	-	-
Impact cumulé	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Servitudes radioélectriques	Nul	-	-	-	-
Servitudes météorologiques	Nul	-	-	-	-
Servitudes archéologiques	Très faible	N	D	T	CT
Servitudes aéronautiques	Nul	-	-	-	-
Autres servitudes	Nul	-	-	-	-

Tableau 204 : Caractérisation des impacts bruts sur les servitudes

4.11.7 Mesures

Mesures d'évitement

Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les vestiges archéologiques en phase chantier.
Objectifs	Limiter les risques de destructions des vestiges archéologiques connus.
Description opérationnelle	Des zones archéologiques ont été identifiées : aucune éolienne n'est placée dans ces zones.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phases chantier et de démantèlement

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les infrastructures existantes en phase chantier et de démantèlement.
Objectifs	Ne pas générer de gêne ou de risque sur les infrastructures existantes.
Description opérationnelle	Les gestionnaires des infrastructures présentes à proximité du projet (lignes électriques, routes départementales, aviation civile, etc.), ont été consultés et leurs recommandations suivies au-delà des exigences réglementaires. Ces recommandations se traduisent par des contraintes (emplacement, taille des éoliennes) en termes de conception de projet (pour plus de détails, cf. Chapitre C – Variantes et justification du choix du projet).
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Mesure de réduction

Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes

Impact (s) concerné (s)	Incidence sur la réception télévisuelle pour les riverains en phase d'exploitation.
Objectifs	Rétablir la réception télévisuelle.
Description opérationnelle	En cas de perturbation locale de la réception télévisuelle, le maître d'ouvrage des parcs éoliens respectera l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation qui dispose que : « *[…] le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation […]* ». Ainsi, si des perturbations de réception TV sont constatées localement après les chantiers des parcs éoliens, des mesures spécifiques seront mises en œuvre : Information des riverains et réception des doléances en mairie ; Mandat d'un installateur agréé, pour constatation des perturbations chez les riverains et budgétisation d'un plan d'actions correctives ; Financement des actions correctives au cas par cas (réorientation antenne TV, installation d'une parabole, implantation de réémetteurs sur les éoliennes). De la même manière, si des perturbations des communications de téléphones portables sont occasionnées par les chantiers des parcs éoliens, des mesures de suppression seront proposées en concertation avec les exploitants des réseaux mobiles concernés.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, mairie, riverains.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dès réception des premières doléances.
Coût estimatif	Variable selon le nombre de personnes concernées et le type de solution proposée.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage.
Impact résiduel	Nul.

Rétablir les faisceaux hertziens en cas de problèmes

Impact (s) concerné (s)	Incidence sur les faisceaux hertziens en phase d'exploitation
Objectifs	Rétablir la réception des faisceaux hertziens
Description opérationnelle	En cas de perturbation locale du réseau mobile, le maître d'ouvrage du parc éolien s'engage à faire réaliser à ses frais une antenne relais, permettant de rediriger le faisceau hertzien, afin de contourner les éoliennes du parc.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, mairie, riverains, gestionnaires de réseaux mobiles.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dès réception des premières doléances.
Coût estimatif	Variable selon le nombre de personnes concernées et le type de solution proposée.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage.
Impact résiduel	Nul

4.11.8Impacts résiduels

Les impacts résiduels sur toutes les servitudes identifiées seront nuls en phases chantier et exploitation.

L'impact résiduel sur les vestiges archéologiques est faible en phase de chantier et très faible en phase de démantèlement. L'impact potentiel sur la réception télévisuelle et le réseau mobile est nul après mesure de réduction.

5. TABLEAUX DE SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS, CUMULES ET RESIDUELS

La synthèse des impacts du projet est résumée dans les tableaux ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

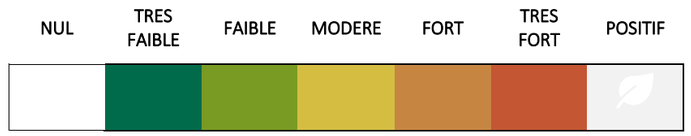


Tableau 205 : Echelle des niveaux d'impact

Légende : R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi

Contexte physique

THEME (sous-thème)		NIVEAU D'ENJEU	PHASE DU PROJET	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACTS RESIDUELS
GEOLOGIE et SOL		FAIBLE	En travaux	FAIBLE	E : Réaliser un levé topographique ; E : Réaliser une étude géotechnique ; R : Gérer les matériaux issus des décaissements.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	TRES FAIBLE
			En exploitation	FAIBLE			FAIBLE
RELIEF		FAIBLE	En travaux	FAIBLE	E : Limitation des surfaces de terrassement.	Inclus dans les coûts du projet	FAIBLE
			En exploitation	NUL			NUL
HYDROLOGIE	Eaux superficielles	MODERE	En travaux	NUL	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ; R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines. R : Réduire l'impact du projet sur la nappe phréatique « Craie du Valenciennois ».	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
			En exploitation				FAIBLE
	Eaux souterraines	MODERE	En travaux	MODERE à FORT			NUL
			En exploitation	NUL			FAIBLE
	Risque de pollution	MODERE	En travaux	FORT			NUL
			En exploitation	FAIBLE			
CONDITIONS METEOROLOGIQUES		FAIBLE	En travaux	NUL	-	-	NUL
			En exploitation	NUL			NUL
RISQUES NATURELS	Inondation	FAIBLE	En travaux	NUL	E : Réaliser une étude géotechnique.	Inclus dans les coûts du projet	NUL
			En exploitation				
	Mouvements de terrain	FAIBLE	En travaux				
			En exploitation				
	Feux de forêt et d'espaces naturels	FORT					
	Séisme	MODERE	En travaux				
			En exploitation				
	Autres risques naturels	MODERE	En travaux				
			En exploitation				

Tableau 206 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Pistes sur le contexte physique

Contexte paysager

THEME	AIRE D'ETUDE	NIVEAU D'ENJEU	IMPACT BRUT	MESURES	COÛT	IMPACTS RESIDUELS
PHASE CHANTIER		-	FAIBLE	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier A : Bourse aux végétaux	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
BOURGS ET LIEUX DE VIE	Aire d'étude éloignée	FAIBLE	FAIBLE			FAIBLE
	Aire d'étude rapprochée	MODERE	MODERE			
SENTIERS ET TOURISME	Aire d'étude éloignée	FAIBLE	FAIBLE			FAIBLE
	Aire d'étude rapprochée	FAIBLE	MODERE			
PATRIMOINE ET PAYSAGES	Aire d'étude éloignée	FAIBLE	FAIBLE			FAIBLE
	Aire d'étude rapprochée	MODERE	MODERE			

Tableau 207 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Pistes sur le contexte paysager

Contexte naturel

THÈME (sous-thème)		NIVEAU D'ENJEU	IMPACT BRUT	MESURES	COUTS	IMPACT RESIDUEL
FLORE ET HABITATS		FAIBLE	FAIBLE	Mesure E01 : Intégration environnementale du projet. Mesure R01 : Phasage des travaux Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords Mesure R04 : Absence d'éclairage automatique aux abords des plateformes Mesure R05 : Bridage de l'ensemble des 5 éoliennes en faveur des chiroptères Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs au seuil de production. Mesure R07 : Garde au sol des éoliennes d'au moins 30m Mesure S01 : Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères Mesure AC01 : Sensibilisation des exploitants agricoles à l'importance d'éviter l'installation de zones de stockage de fumier à proximité des machines Mesure AC02 : Aménagement en faveur de l'accueil de la biodiversité Mesure AC03 : Installation de gîtes favorables aux chauves-souris et de nichoirs pour l'avifaune.	Inclus dans les coûts du projet Inclus dans les coûts du projet 10 000€ pour la préparation et le suivi de chantier Inclus dans les coûts du projet Inclus dans les coûts du projet Perte de productible Pertes de production associées intégrées Pris en charge par l'exploitant du parc 20 000 à 30 000 € HT/an (mortalité) et 12 000 € HT/an (activité chiroptères Inclus dans les coûts du projet A déterminer pour les haies / 6 000 € pour la mare 4 800 €	TRES FAIBLE
AVIFAUNE (OISEAUX)	Migration	TRES FAIBLE à FORT	MODERE			FAIBLE
	Hivernante		MODERE			
	Reproduction		MODERE			
CHIROPTERES (CHAUVES-SOURIS)		FAIBLE à MODERE	MODERE			FAIBLE
AUTRE FAUNE		FAIBLE	FAIBLE			FAIBLE
SITES NATURA 2000		TRES FAIBLE	NUL			NUL

Tableau 208 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Pistes sur le contexte naturel

Contexte humain

THÈME (Sous-thème)		NIVEAU D'ENJEU	PHASE DU PROJET	IMPACT BRUT	MESURES	COUTS	IMPACTS RESIDUELS
PLANIFICATION URBAINE		FORT	En travaux & en exploitation	MODERE à NUL	E : Eviter l'implantation d'éoliennes en zones non compatibles avec les règles d'urbanisme.	Inclus dans les coûts du projet	MODERE à NUL
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Démographie	FAIBLE	En travaux	NUL	-	-	NUL
			En exploitation				
	Logement		En travaux	NUL	-	-	NUL
			En exploitation				
	Economie		En travaux	FAIBLE	-	-	FAIBLE
			En exploitation	TRES FAIBLE à MODERE			TRES FAIBLE à MODERE
	Activités agricoles		En travaux	MODERE	R : Limiter l'emprise des plateformes ; R : Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site ; C : Dédommagement en cas de dégâts ; C : Indemnisation des propriétaires.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
			En exploitation	FAIBLE			
CONTEXTE EOLIEN		MODERE	En travaux	NUL	-	-	NUL
			En exploitation	NUL			NUL
AMBIANCE ACOUSTIQUE		MODERE	En travaux	FAIBLE	R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier ; R : Réduire les nuisances sonores pendant l'exploitation ; R : Plan de fonctionnement des éoliennes ; S : Suivi acoustique après la mise en service du parc.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	TRES FAIBLE
			En exploitation	MODERE			FAIBLE
AMBIANCE LUMINEUSE		MODERE	En travaux	TRES FAIBLE	R : Synchroniser les feux de balisage.	Inclus dans les coûts du projet	TRES FAIBLE
			En exploitation	MODERE			FAIBLE
SANTÉ	Qualité de l'air	MODERE	En travaux	TRES FAIBLE à FAIBLE	R : Limiter la formation de poussières.	-	TRES FAIBLE
			En exploitation	MODERE			MODERE
	Qualité de l'eau		En travaux	NUL			NUL
			En exploitation				
	Déchets		En travaux	MODERE	R : Gérer les déchets.		TRES FAIBLE

THÈME (Sous-thème)		NIVEAU D'ENJEU	PHASE DU PROJET	IMPACT BRUT	MESURES	COUTS	IMPACTS RESIDUELS
			En exploitation	FAIBLE		Inclus dans les coûts du chantier et du projet	
	Autres		En travaux	TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE
			En exploitation	NUL			NUL
TRANSPORTS		FORT	En travaux	TRES FAIBLE à MODERE	R : Gérer la circulation des engins de chantier ; R : Remise en état des routes en cas de dégradation avérée.	Inclus dans les coûts du chantier	TRES FAIBLE à FAIBLE
			En exploitation	NUL à FAIBLE			NUL à FAIBLE
INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES		FORT	En travaux	NUL	E : Suivre les recommandations des gestionnaires en phases chantier et de démantèlement.	Inclus dans les coûts du chantier	NUL
			En exploitation	NUL			NUL
ACTIVITES DE TOURISME ET LOISIRS		FORT	En travaux	NUL à MODERE	R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ; A : Informer les promeneurs sur le parc éolien.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL à FAIBLE
			En exploitation	FAIBLE			FAIBLE
RISQUES TECHNOLO-GIQUES	Engins de guerre	MODERE	En travaux	MODERE	R : Sécuriser le site en cas de découverte « d'engins de guerre ».	Inclus dans les coûts du chantier	FAIBLE
			En exploitation	NUL			NUL
	Autres risques technologiques		En travaux	NUL			NUL
			En exploitation	NUL			NUL
SERVITUDES	Aéronautique	MODERE	En travaux	NUL	E : Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues ; E : Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier et démantèlement ; R : Sécuriser le site du projet en cas de découverte « d'engins de guerre » ; R : Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes ; R : Rétablir les faisceaux hertziens en cas de problèmes.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
			En exploitation	NUL			NUL
	Radioélectrique		En travaux	NUL			NUL
			En exploitation	FORT			NUL
	Archéologique		En travaux	FAIBLE			FAIBLE
			En exploitation	NUL			NUL
	Télévisuelle		En travaux	NUL			NUL
			En exploitation	MODERE			NUL
	Autres servitudes		En travaux	NUL			NUL
			En exploitation	NUL			NUL

Tableau 209 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Pistes sur le contexte humain

Impacts cumulés

Remarque : les projets pris en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B1.5.2.

THÈME (Sous-thème)		IMPACT BRUT	MESURES	COUTS	IMPACTS RESIDUELS
CONTEXTE PHYSIQUE	Toutes thématiques confondues	NUL	-	-	NUL
CONTEXTE PAYSAGER		FAIBLE à MODERE	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier ; R : Plantation de haies dans les fonds de jardins.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
CONTEXTE NATUREL		NUL à MODERE	Mesure E01 : Intégration environnementale du projet. Mesure R01 : Phasage des travaux Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords Mesure R04 : Absence d'éclairage automatique aux abords des plateformes Mesure R05 : Bridage de l'ensemble des 5 éoliennes en faveur des chiroptères Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs au seuil de production. Mesure R07 : Garde au sol des éoliennes d'au moins 30m Mesure S01 : Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères Mesure AC01 : Sensibilisation des exploitants agricoles à l'importance d'éviter l'installation de zones de stockage de fumier à proximité des machines Mesure AC02 : Aménagement en faveur de l'accueil de la biodiversité Mesure AC03 : Installation de gîtes favorables aux chauves-souris et de nichoirs pour l'avifaune.	Inclus dans les coûts du projet Inclus dans les coûts du projet 10 000€ pour la préparation et le suivi de chantier Inclus dans les coûts du projet Inclus dans les coûts du projet Perte de productible Pertes de production associées intégrées Pris en charge par l'exploitant du parc 20 000 à 30 000 € HT/an (mortalité) et 12 000 € HT/an (activité chiroptères Inclus dans les coûts du projet A déterminer pour les haies / 6 000 € pour la mare 4 800 €	NUL à FAIBLE
CONTEXTE HUMAIN	Economie	FAIBLE à MODERE	R : Synchroniser les feux de balisage. R : Plan de fonctionnement des éoliennes.	Inclus dans les coûts du projet	FAIBLE à MODERE
	Activités agricoles	FAIBLE			FAIBLE
	Ambiance acoustique	FAIBLE			FAIBLE
	Ambiance lumineuse	MODERE			FAIBLE
	Qualité de l'air	MODERE			FORT

THÈME (Sous-thème)		IMPACT BRUT	MESURES	COUTS	IMPACTS RESIDUELS
	Infrastructures de transport	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
	Infrastructures électriques	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
	Tourisme et loisir	FAIBLE			FAIBLE
	Autres thématiques	NUL			NUL

Tableau 210 : Synthèse des impacts cumulés du projet des Pistes

Récapitulatif des mesures et coûts associés

THÈME (Sous-thème)	MESURES	COUTS
GEOLOGIE et SOL	E : Réaliser un levé topographique ; E : Réaliser une étude géotechnique ; R : Gérer les matériaux issus des décaissements.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
RELIEF	E : Limitation des surfaces de terrassement.	Inclus dans les coûts du projet
HYDROLOGIE	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ; R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines ; R : Réduire l'impact du projet sur la nappe phréatique « Craie du Valenciennois ».	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
CONDITIONS METEOROLOGIQUES	-	-
RISQUES NATURELS	E : Réaliser une étude géotechnique.	Inclus dans les coûts du projet
CONTEXTE PAYSAGER	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier R : Plantation de haies dans les fonds de jardins.	Inclus dans les coûts du projet
CONTEXTE NATUREL	Mesure E01 : Intégration environnementale du projet. Mesure R01 : Phasage des travaux Mesure R02 : Préparation du chantier et suivi de celui-ci par un écologue Mesure R03 : Propreté en entretien régulier de l'installation et ses abords Mesure R04 : Absence d'éclairage automatique aux abords des plateformes Mesure R05 : Bridage de l'ensemble des 5 éoliennes en faveur des chiroptères Mesure R06 : Mise en drapeau des éoliennes pour des vents inférieurs au seuil de production. Mesure R07 : Garde au sol des éoliennes d'au moins 30m Mesure S01 : Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères Mesure AC01 : Sensibilisation des exploitants agricoles à l'importance d'éviter l'installation de zones de stockage de fumier à proximité des machines Mesure AC02 : Aménagement en faveur de l'accueil de la biodiversité Mesure AC03 : Installation de gîtes favorables aux chauves-souris et de nichoirs pour l'avifaune.	Inclus dans les coûts du projet Inclus dans les coûts du projet 10 000€ pour la préparation et le suivi de chantier Inclus dans les coûts du projet Inclus dans les coûts du projet Perte de productible Pertes de production associées intégrées Pris en charge par l'exploitant du parc 20 000 à 30 000 € HT/an (mortalité) et 12 000 € HT/an (activité chiroptères Inclus dans les coûts du projet A déterminer pour les haies / 6 000 € pour la mare 4 800 €

THÈME (Sous-thème)		MESURES	COUTS
PLANIFICATION URBAINE		E : Eviter l'implantation d'éoliennes en zones non compatibles avec les règles d'urbanisme.	Inclus dans les coûts du projet
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE		R : Limiter l'emprise des plateformes ; R : Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site ; C : Dédommagement en cas de dégâts ; C : Indemnisation des propriétaires.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
AMBIANCE ACOUSTIQUE		R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier ; R : Réduire les nuisances sonores pendant l'exploitation ; S : Suivi acoustique après la mise en service du parc.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
AMBIANCE LUMINEUSE		R : Synchroniser les feux de balisage.	Inclus dans les coûts du projet
SANTÉ	Qualité de l'air	R : Limiter la formation de poussières.	Inclus dans les coûts du chantier
	Captages d'eau potable	-	-
	Déchets	R : Gérer les déchets.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
	Autres		-
TRANSPORTS		R : Gérer la circulation des engins de chantier ; R : Remise en état des routes en cas de dégradation avérée.	Inclus dans les coûts du chantier
INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES		E : Suivre les recommandations des gestionnaires en phases chantier et de démantèlement.	Inclus dans les coûts du chantier
		R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ;	Inclus dans les coûts du chantier et du

THÈME (Sous-thème)	MESURES	COUTS
ACTIVITES DE TOURISME ET LOISIRS	A : Informer les promeneurs sur le parc éolien.	projet
RISQUES TECHNOLOGIQUES	R : Sécuriser le site en cas de découverte « d'engins de guerre ».	Inclus dans les coûts du chantier
SERVITUDES	E : Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues ; E : Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier ; R : Sécuriser le site du projet en cas de découverte « d'engins de guerre » ; R : Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes ; R : Rétablir les faisceaux hertziens en cas de problèmes.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet

Tableau 211 : Synthèse des mesures et coûts associés

6. EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Afin de décrire au mieux l'impact du projet sur l'environnement et en application de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, article 10, le maître d'ouvrage doit faire figurer dans l'étude d'impact une « description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

VOLET	THEME	SCENARIO D'EVOLUTION	
		AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EN ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
CONTEXTE PHYSIQUE	GEOLOGIE et SOL	Aucun impact significatif n'est attendu avec la mise en œuvre du projet, et les terrains seront remis en état après démantèlement.	En l'absence de grands projets structurants à proximité du site du projet, la géologie ne devrait pas être impactée durant les 20 prochaines années.
	RELIEF	Très peu de remaniements de terrain prévus durant les travaux et aucun en phase d'exploitation.	Le relief ne devrait pas subir de modifications importantes durant les 20 prochaines années.
	HYDROLOGIE	Faible modification du ruissellement des eaux dû à l'imperméabilisation des sols durant la phase d'exploitation. Retour à l'initial avec la remise en état du site après démantèlement	Le changement climatique est un phénomène mondial, mais ses conséquences se ressentent au niveau local et s'expriment différemment selon les régions : fonte des glaciers, pénurie d'eau, montée du niveau de la mer. Concernant le SDAGE Artois-Picardie, il devrait principalement subir la montée des eaux au niveau de ses côtes, et une pénurie d'eau dans les terres.
	CLIMAT	Aucune modification directe sur le climat. Le projet participe à la réduction des émissions des gaz à effet de serre.	Durant les 20 prochaines années, comme cela l'a été depuis 1850, le dérèglement climatique devrait s'accentuer, même si celui-ci reste limité à 2°C dans le cas où l'ensemble des pays signataires parvient à respecter les objectifs fixés par la COP 21. Toutefois, la probabilité de limiter le réchauffement climatique global à 2°C reste faible, puisque que celle-ci est évaluée à 5 % selon une étude parue dans la revue « Nature Climate Change ».
	RISQUES NATURELS	Le projet n'est pas de nature à augmenter les risques naturels	Les changements climatiques vont induire une augmentation de l'occurrence et de l'intensité de certaines catastrophes naturelles, comme les tempêtes ou les inondations.
CONTEXTE NATUREL		Emprise du projet au niveau de cultures, donc cultures remplacées par des plateformes de matériaux inertes (gravier) et des éoliennes. Milieux toujours favorables au cortège des milieux ouverts, voire au cortège des milieux anthropisés et rudéraux.	A court, moyen et long terme : maintien des habitats existants par l'activité humaine favorables au cortège des milieux ouverts. Ou à long terme, modification de l'utilisation des sols, conversion en prairie ou en habitat boisés, alors favorables soit au cortège des milieux ouverts, soit au cortège des milieux boisés.
CONTEXTE PAYSAGER		Le projet éolien n'aura pas d'influence sur l'évolution des paysages ruraux et urbains, même s'il peut conforter très localement la vocation agricole de la ZIP.	Les paysages du quotidien sont principalement ruraux. Les axes de déplacement se développent à proximité des centres urbains. L'éolien se renforce petit à petit, le territoire assiste à une saturation de certains paysages du quotidien.
CONTEXTE HUMAIN	PLANIFICATION URBAINE	Aucune incidence sur la planification urbaine.	Les évolutions des documents de planification urbaine suivent celles des populations et des territoires qu'ils régissent. Il n'est donc pas possible de prévoir leur évolution de manière précise durant les 20 prochaines années.
	CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Aucune incidence sur la démographie et le parc de logement. Retombées économiques et création d'emploi pour les territoires et les collectivités. Incidence faible sur les activités agricoles dû au gel de 1,78 ha de sol destinés à l'agriculture durant la phase d'exploitation	L'évolution démographique probable des communes d'étude devrait tendre vers une stabilisation de la population, ainsi qu'un vieillissement. Cette évolution reste soumise à de nombreux facteurs extérieurs difficilement prévisibles (politiques publiques, évolution de l'environnement, de la santé, etc.). La tendance d'évolution du nombre de logements devrait poursuivre sa croissance au cours des 20 prochaines années. Durant ces prochaines années, il est probable que la croissance économique des Hauts-de-France continue sa progression. Cependant, ce domaine est très sensible aux changements politiques nationaux et mondiaux. Il existe donc peu de visibilité à long terme sur ce sujet. Dans les années à venir, il est probable que le nombre d'exploitations continue de décroître progressivement au profit notamment d'exploitations de plus grande taille, avant de se stabiliser

VOLET	THEME	SCENARIO D'EVOLUTION	
		AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EN ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
			voire peut-être de croître légèrement.
	AMBIANCE LUMINEUSE	La présence d'un balisage lumineux de jour et de nuit modifie de façon modérée l'ambiance lumineuse locale.	On peut considérer que, en l'absence de grands projets structurants à proximité immédiate du site d'implantation, l'ambiance acoustique des communes d'accueil du projet ne devrait pas évoluer de manière significative.
	AMBIANCE ACOUSTIQUE	Les zones d'habitation proches du projet verront leur contexte sonore modifié. Néanmoins, un plan de gestion des éoliennes permettra de limiter l'impact sur les riverains du parc.	On peut considérer que l'ambiance lumineuse des territoires étudiés restera globalement de « rurale péri-urbaine » durant les 20 prochaines années.
	SANTE	Aucune modification n'est attendue sur la qualité de l'eau, ni sur influence sur la santé dûe aux infrasons, aux champs électromagnétiques et aux effets stroboscopiques. Les déchets générés durant la phase d'exploitation seront acheminés et traités dans des filières adaptées. Une amélioration de la qualité de l'air est attendue grâce à la réduction des émissions de gaz par effet de serre.	L'utilisation de sources d'énergies fossiles telles que le charbon ou le fioul engendre des effets négatifs sur la qualité de l'air et donc sur la santé. De plus, elle contribue au réchauffement mondial du climat. Concernant l'utilisation du nucléaire, les effets sur la santé humaine sont potentiellement négatifs dans le cas d'une défaillance d'un réacteur ou d'une non-conformité dans la gestion des déchets.
	INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	Aucune incidence significative sur les infrastructures de transport n'est attendu durant l'exploitation du parc.	L'évolution des infrastructures de transport des territoires d'étude pour les prochaines années est donc définie par les principaux objectifs opérationnels des schémas territoriaux en vigueur. A un niveau plus local, la création de nouvelles infrastructures de transport reste de manière générale très localisée, pour la desserte de nouveaux lotissements ou zones d'activités par exemple, le réseau routier existant suffisant à desservir l'ensemble du territoire. Les principaux travaux routiers locaux concerneront des réfections de voiries existantes.
	INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES	Utilisation d'une partie des capacités réservées au raccordement de la production électrique d'origine renouvelable. L'incidence du projet seul est peu significative au regard de l'ensemble des capacités réservées aux échelles départementales et régionales et des objectifs de raccordement de puissance renouvelable.	Selon les schémas régionaux électriques de la région Hauts-de-France, la tendance à l'augmentation de la production d'électricité d'origine renouvelable, et notamment éolienne, va se poursuivre sur le territoire régional. Des adaptations de réseau sont prévues pour permettre de raccorder ces nouvelles capacités.
	ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS	Aucune incidence significative sur le tourisme et sur les loisirs.	L'évolution du tourisme sera marquée par les différentes orientations du schéma régional du tourisme en vigueur.
	RISQUES TECHNOLOGIQUES	Le projet n'est pas de nature à augmenter les risques technologiques	Etant donné la stagnation prévisible de la population sur les communes d'accueil du projet, les risques technologiques devraient également suivre la même tendance.
	SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE	Le projet entrainera une modification du faisceau hertzien du gestionnaire SFR.	Etant donné la stagnation de la population sur les communes d'accueil du projet, les servitudes d'utilité publique devraient également suivre la même tendance.

Tableau 212 : Evolution de l'environnement au cours des prochaines années avec et sans la mise en œuvre du projet des Pistes

7. CONCLUSION

Le site choisi pour l'implantation de l'éolienne du projet Les Pistes est situé sur les communes de Vertain et d'Escarmain. Il s'agit d'un espace ouvert à vocation agricole, dont les caractéristiques sont très propices à cette activité, aussi bien d'un point de vue technique que réglementaire.

L'étude écologique conclut que grâce à des mesures adaptées, l'impact du parc les Pistes sera nul à faible sur les différents groupes floristiques et faunistiques (avifaune, chiroptères, autre faune) recensés à proximité du parc.

L'étude paysagère du projet a permis de mettre en évidence des impacts globalement faibles à modérés.



L'étude du milieu physique a montré que l'implantation d'un parc éolien dans les communes de Vertain et Escarmain aurait un impact relativement faible sur les enjeux physiques.

L'étude acoustique a montré qu'un plan de gestion des éoliennes permettra au projet de respecter la réglementation française sur les bruits de voisinage. Enfin, il est important de souligner que, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable mais aussi d'aménagement des territoires, aura également un impact positif sur le contexte humain. Il contribuera au développement économique des communes d'accueil du projet, mais également et plus largement des intercommunalités qu'elles intègrent, du département du Nord et de la région Hauts-de-France.

Cette étude a donc permis d'identifier les impacts du projet. Afin de les limiter, des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place. Des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi sont également prévues afin de s'assurer de la bonne intégration du parc éolien.

CHAPITRE G – PIECES COMPLEMENTAIRES

1. Liste des figures _____ 659
2. Liste des tableaux _____ 664
3. Liste des cartes _____ 669
4. Acronymes utilisés _____ 673
5. Courriers de consultations et réponses des services concernés _____ 674
   - 5.1. Agence Régionale de Santé (ARS) _____ 674
   - 5.2. Circulation aérienne militaire Nord (DSAE) _____ 674
   - 5.3. Secrétariat Général pour l'Administration du ministère de l'Intérieur (SGAMI) _____ 675
   - 5.4. Météo France _____ 675
   - 5.5. GRT Gaz _____ 676
   - 5.6. Opérateurs téléphoniques _____ 677



1. LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Principales étapes du déploiement des énergies renouvelables 13
Figure 2 : Répartition par pays de la puissance éolienne en 2021 à terre (à gauche) et en mer (à droite) (source : Global Wind Report, GWEC 2022) 14
Figure 3 : Répartition par pays de la puissance éolienne installée en 2021 à terre (à gauche) et en mer (à droite) (source : Global Wind Report, GWEC 2022) 14
Figure 4 : Puissance installée par pays au cours de l'année 2022 15
Figure 5 : Pourcentage des besoins électriques couverts par l'éolien 16
Figure 6 : Puissances totales installées par pays 16
Figure 7 : Rythmes nécessaires de développement de l'éolien terrestre (en haut) et en mer (en bas) pour les 6 scénarios RTE, comparés à l'historique en France et dans les pays voisins 18
Figure 8 : Scénarios du Bilan prévisionnel 2023 (source : RTE, 2023) 18
Figure 9 : Puissance raccordée par trimestre en MW (source : Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, 2024) 19
Figure 10 : Production trimestrielle d'électricité éolienne (source : Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, 2024) 21
Figure 11 : Répartition des emplois (équivalents temps-pleins) dans l'éolien (source : Observatoire de l'éolien, 2023) 21
Figure 12 : Evolution des emplois (équivalents temps-plein) par type d'activité 22
Figure 13 : Répartition des emplois (équivalents temps-plein) par régions (source : Observatoire de l'éolien, 2023) 22
Figure 14 : Répartition des réponses des Français présentant leur inquiétude vis-à-vis du changement climatique (source : FEE/Harris interactive, 2021) 22
Figure 15 : Répartition des réponses des Français traduisant la perception qu'ils ont de l'importance de l'enjeu de la transition énergétique (source : FEE/Harris interactive, 2021) 23
Figure 16 : Répartition des réponses des Français liées à leur perception générale de l'énergie éolienne (source : FEE/Harris interactive, 2021) 23
Figure 17 : Répartition des réponses des Français et des riverains d'éoliennes pour chaque qualificatif proposé (source : FEE/Harris interactive, 2021) 23
Figure 18 : Répartition des réponses des Français vis-à-vis de leur perception de l'installation d'un parc éolien sur leur territoire en fonction de leur ancienneté dans la commune (source : FEE/Harris interactive, 2021) 23
Figure 19 : Répartition des réponses des riverains sur l'acceptation de l'installation d'un projet éolien à proximité de leur habitation (source : FEE/Harris interactive, 2021) 24
Figure 20 : Un acteur présent sur toute la chaîne de valeur (VALECO, 2020) 25
Figure 21 : Répartition du capital entre VALECO et EnBW (source : VALECO, 2019) 26
Figure 22 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact 31
Figure 23 : Covisibilité directe : superposition (source : Auddicé, 2022) 44
Figure 24 : Covisibilité indirecte (source : Auddicé, 2022) 44
Figure 25 : Champ visuel juxtaposé : nécessité de tourner la tête (source : Auddicé, 2022) 44
Figure 26 : Notion de contraste visuel (source : Auddicé, 2022) 44
Figure 27 : Notion de champ de vision (source : Auddicé, 2022) 44
Figure 28 : Angle vertical visible de dépassement du projet éolien (source : Auddicé, 2023) 45
Figure 29 : Dispositif de mise à niveau pour la prise de vue (source : Auddicé, 2023) 45
Figure 30 : Schéma de l'angle de recouvrement (source : Auddicé, 2023) 45
Figure 31 : Coupe géologique simplifiée (AB) orientée ONO/ESE du Bassin Parisien (Perrodon A., 1990) (source : sigessn.brgm.fr) 67
Figure 32 : Taux d'occupation des sols au niveau des aires d'étude immédiates et du département du Nord (source : Corine Land Cover, 2018) 70
Figure 33 : Coupe topographique nord-ouest / sud-est – Zone d'implantation potentielle nord (source : Google Earth, 2022) 71
Figure 34 : Coupe topographique sud-ouest / nord-est – Zone d'implantation potentielle nord (source : Google Earth, 2022) 71
Figure 35 : Coupe topographique nord-ouest / sud-est – Zone d'implantation potentielle sud (source : Google Earth, 2022) 71
Figure 36 : Coupe topographique sud-ouest / nord-est – Zone d'implantation potentielle sud (source : Google Earth, 2022) 71
Figure 37 : Schéma de représentation des types de nappes phréatiques (source : eaufrance.fr, 2022) 77
Figure 38 : Variations saisonnières de la profondeur des nappes souterraines (source : eaufrance.fr, 2022) 77
Figure 39 : Rose des vents – Zone d'implantation potentielle nord (à gauche) et sud (à droite) (source : VALECO, 2022) 83
Figure 40 : Cartographie des zones à risque lié aux feux de forêt (source : DDRM du Nord, 2023) 93
Figure 41 : Decsription et identification des risques liés aux feux de fôret du bassin de risque du Cambrésis (source : DDRM du Nord, 2023) 93
Figure 42 : Unité de la Basse Thiérache, D932 à l'approche du Cateau-Cambrésis (source : Auddicé, 2023) 102
Figure 43 : Ville abbatiale de Saint-Amand au sein de la plaine de la Scarpe (source : Auddicé, 2023) 102
Figure 44 : Diagramme paysager (d'après le Guide Technique du plateau de Mormal, PNR Avesnois) (source : Auddicé, 2023) 103
Figure 45 : Unité paysagère du plateau Hennuyer en sortie de Bavay par la D932 (source : Auddicé, 2023) 103
Figure 46 : Paysage en eau de la vallée de la Sensée à Wasnes-au-Bac (source : Auddicé, 2023) 104
Figure 47 : Corons patrimoniaux du Douaisis depuis l'artère minérale de la D645 (source : Auddicé, 2023) 104

Figure 48 : « Cavée » typique dans l'unité paysagère des plateaux Cambrésien à Inchy (source : Auddicé, 2023) 105
Figure 49 : Village de Maroilles dans l'unité paysagère du Val de Sambre (source : Auddicé, 2023) 105
Figure 50 : Point de traversée de l'Escaut depuis l'autoroute A2 (source : Auddicé, 2023) 106
Figure 51 : Coupe topographique (source : Auddicé, 2023) 106
Figure 52 (gauche) : Vallée de l'Ecaillon à Saint-Martin-sur-Ecaillon (source : Auddicé, 2023) 106
Figure 53 (centre) : Belvédère du terril Sabatier à 97 mètres (source : Auddicé, 2023) 106
Figure 54 (droite) : Terril Sabatier à flanc de coteau (source : Auddicé, 2023) 106
Figure 55 : Continuum urbanisé du bassin Valenciennois (haut du terril Sabatier) (source : Auddicé, 2023) 107
Figure 56 : Massif forestier dominant de Mormal (source : Auddicé, 2023) 107
Figure 57 : PM22 Terril belvédère Sabatier à Raimes embrassant l'unité paysagère du bassin Valenciennois et le Val d'Escaut (source : Auddicé, 2023) 108
Figure 58 : PM33 Silhouette villageoise d'intérêt paysager de St-Aubert, dans l'UP des plateaux cambrésiens (source : Auddicé, 2023) 108
Figure 59 : PM34 En sortie de Viesly dans l'unité paysagère des plateau Cambrésiens (source : Auddicé, 2023) 108
Figure 60 : PM35 UP de la Basse Thiérache mettant en vue le paysage emblématique de Mormal (Le Cateau-Cambrésis) (source : Auddicé, 2023) 108
Figure 61 (gauche) : Château Comtal (Le Quesnoy) (source : Auddicé, 2023) 110
Figure 62 (centre) : Eglise de Saint-Aubert (source : Auddicé, 2023) 110
Figure 63 (droite) : Basilique à Valenciennes (source : Auddicé, 2023) 110
Figure 64 : Bien UNESCO 12 (source : Auddicé, 2023) 111
Figure 65 (gauche) : Bien UNESCO 11 (source : Auddicé, 2023) 111
Figure 66(centre) : Bien UNESCO 14 (source : Auddicé, 2023) 111
Figure 67 (droite) : Bien UNESCO 14 (source : Auddicé, 2023) 111
Figure 68 : Hôtel de Ville du Quesnoy depuis la rue Victor Hugo (source : Auddicé, 2023) 114
Figure 69 : A proximité de l'église du Quesnoy (source : Auddicé, 2023) 114
Figure 70 : Depuis le parvis du château du Comtal au Quesnoy (source : Auddicé, 2023) 114
Figure 71 : Silhouette et église MH de Saint-Aubert (source : Auddicé, 2023) 114
Figure 72 : Depuis l'entrée du château de Potelle (source : Auddicé, 2023) 114
Figure 73 : Ancienne fosse Mathilde et son ancien bâtiment d'exploitation (source : Auddicé, 2023) 114
Figure 74 : Coron et église Saint-Barbe à la Sentinelle (source : Auddicé, 2023) 115
Figure 75 : Vue de l'église de Sebourg par la rue des Verimetz (source : Auddicé, 2023) 115
Figure 76 : Perspective majeure du château de Dampierre à Anzin (source : Auddicé, 2023) 115
Figure 77 : Polissoir d'Ors (source : Auddicé, 2023) 115
Figure 78 : Vue depuis la porte du château d'Avesnes-le-Sec (source : Auddicé, 2023) 115
Figure 79 : Vue depuis le cimetière du Commonwealth « Hignland Cemetery » (source : Auddicé, 2023) 115
Figure 80 : Vue depuis le haut du terril Sabatier (T174), site classé (source : Auddicé, 2023) 116
Figure 81 : Coron des 120 à Anzin (Bien UNESCO n°12) (source : Auddicé, 2023) 116
Figure 82 : Paysage de plateau nu en façade de la ZIP nord (source : Auddicé, 2023) 117
Figure 83 : Ville du Quesnoy (source : Auddicé, 2023) 117
Figure 84 : Diagramme paysager aux abords de la ZIP (source : Auddicé, 2023) 119
Figure 85 : Rapport d'échelle à enjeu du ruisseau Saint-Georges sur les hauteurs d'Escarmain (source : Auddicé, 2023) 121
Figure 86 : Terril belvédère « Sabatier » à enjeu dominant le bassin minier Valenciennois (source : Auddicé, 2023) 121
Figure 87 : PM22 Au croisement de la rue d'Haussy et de la D958 (source : Auddicé, 2023) 123
Figure 88 : PM11 Evaluation de la vue en belvédère depuis le menhir de Vendegies-sur-Ecaillon (coteau nord de la vallée de l'Ecaillon) (source : Auddicé, 2023) 123
Figure 89 : Monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée (source : Auddicé, 2023) 124
Figure 90 : Sites classés/inscrits dans l'aire d'étude rapprochée (source : Auddicé, 2023) 124
Figure 91 : PM28 Abords du MH de l'église de Neuville-en-Avesnois depuis l'entrée (source : Auddicé, 2023) 126
Figure 92 : PM8 Vue en entrée nord-ouest d'Artres par la D400 (source : Auddicé, 2023) 128
Figure 93 : Beaudignies par l'entrée nord-est venant du plateau par la D942 (source : Auddicé, 2023) 128
Figure 94 : Beaurain depuis le cimetière britannique du centre villageois (source : Auddicé, 2023) 128
Figure 95 : PM13 Bermerain en entrée nord sur le plateau (source : Auddicé, 2023) 129
Figure 96 : PM18 Depuis le cimetière de l'église de Capelle (source : Auddicé, 2023) 129
Figure 97 : PM19 Centralité d'Escarmain (source : Auddicé, 2023) 129
Figure 98 : PM3 Depuis la frange bâtie sud de Famars (source : Auddicé, 2023) 129
Figure 99 : Entrée nord-est de Ghissignies (source : Auddicé, 2023) 129

Figure 100 : Depuis la rue Charles Azambre dans le centre d'Haussy (source : Auddicé, 2023) 129
Figure 101 : PM16 Depuis le parvis du Château au Quesnoy, place Tournefort (source : Auddicé, 2023) 130
Figure 102 : PM1 En frange nord-ouest de Maing par la D40 (source : Auddicé, 2023) 130
Figure 103 : PM5 Surplombant Maresches depuis son entrée nord par le plateau (source : Auddicé, 2023) 130
Figure 104 : En entrée nord-est de Monchaux-sur-Ecaillon par la D88 (source : Auddicé, 2023) 130
Figure 105 : PM28 Centre de Neuville-en-Avesnois (source : Auddicé, 2023) 130
Figure 106 : PM7 D934 au nord d'Orsinval (source : Auddicé, 2023) 130
Figure 107 : PM29 Sortie nord-ouest de Poix-du-Nord (source : Auddicé, 2023) 131
Figure 108 : PM4 Nouvel ensemble pavillonnaire proche de la rue Docteur Roux à Préseau (source : Auddicé, 2023) 131
Figure 109 : PM10 Sortie sud de Quérénaing (source : Auddicé, 2023) 131
Figure 110 : PM26 Secteur du château d'eau à Romeries (source : Auddicé, 2023) 131
Figure 111 : PM14 Sortie ouest de Ruesnes (source : Auddicé, 2023) 131
Figure 112 : PM17 Entrée ouest de Saint-Martin-sur-Ecaillon par la rue Leclerc (source : Auddicé, 2023) 131
Figure 113 : Vue en sortie nord-ouest de Saint-Python (source : Auddicé, 2023) 132
Figure 114 : PM27 En sortie nord-ouest de Salesches (source : Auddicé, 2023) 132
Figure 115 : En sortie est de Saulzoir (source : Auddicé, 2023) 132
Figure 116 : PM9 Centralité de Sepmeries au niveau de la rue des Berceaux (source : Auddicé, 2023) 132
Figure 117 : PM25 Au sortir de la ZAE du Pigeon Blanc à Solesmes par la D106 vers Vertain (source : Auddicé, 2023) 132
Figure 118 : A hauteur de la mairie à Sommaing (source : Auddicé, 2023) 132
Figure 119 : En sortie nord-ouest de Vendegies-au-Bois (source : Auddicé, 2023) 133
Figure 120 : Terrain libre de construction depuis la rue de Bermerain à Vendegies-sur-Ecaillon (source : Auddicé, 2023) 133
Figure 121 : Rue de l'Abbé Edmond Rubben à Verchain-Maugré (source : Auddicé, 2023) 133
Figure 122 : PM23 Sortie nord de Vertain par le GR de pays de Cambrésis (source : Auddicé, 2023) 133
Figure 123 : PM6 Sortie nord-ouest de Villers-Pol par la D73 133
Figure 124 : Contexte écologique agricole intensif sur la ZIP (source : Biotope, 2022) 148
Figure 125 (gauche) : Monocultures intensives (source : Biotope, 2022) 170
Figure 126 (droite) : Routes et chemins (source : Biotope, 2022) 170
Figure 127 (gauche) : Alignements d'arbres (source : Biotope, 2022) 170
Figure 128 (droite) : Zones de dépôt agricole (source : Biotope, 2022) 170
Figure 129 (gauche) : Haies d'espèces indigène fortement gérées (source : Biotope, 2022) 170
Figure 130 (droite) : Prairie de fauche mésohygrophile (source : Biotope, 2022) 170
Figure 131 (gauche) : Haies d'espèces indigènes riche en espèce (source : Biotope, 2022) 170
Figure 132 (droite) : Mégaphorbiaies nitrophiles (source : Biotope, 20222) 170
Figure 133 : Richesse spécifique et densité par point d'écoute (source : Biotope, 2022) 197
Figure 134 : Graphique représentant l'abondance relative des espèces contactées sur l'ensemble des 3 points d'écoute sur Vertain (source : Biotope, 2022) 215
Figure 135 : Graphique représentant l'activité des chiroptères, pour l'ensemble des points d'écoute, au cours des 21 passages, en minutes positives par nuit (source : Biotope, 2022) 217
Figure 136 : Point d'écoute S1 (source : Biotope, 2022) 218
Figure 137 : Point d'écoute S2 (source : Biotope, 2022) 218
Figure 138 : Point d'écoute S3 (source : Biotope, 2022) 218
Figure 139 : Cumul des nouvelles espèces contactées en fonction de l'effort d'échantillonnage sur le site d'étude (prise en compte des mois complets uniquement) (source : Biotope, 2022) 223
Figure 140 : Schéma temporel de la vitesse du vent à 100 m de haut sur l'ensemble de la période étudiée (source : Biotope, 2022) 223
Figure 141 : Schéma temporel de la température à 117 m de haut sur l'ensemble de la période étudiée (source : Biotope, 2022) 223
Figure 142 : Activité journalière, toutes espèces confondues, durant la période de collecte des données (source : Biotope, 2022) 226
Figure 143 : Nombre mensuel de minutes positives, toutes espèces confondues, en-dessous de la médiane (<50m) durant les différents mois de mars à décembre (source : Biotope, 2022) 226
Figure 144 : Nombre mensuel de minutes positives, toutes espèces confondues, au-dessus de la médiane (>50m) durant les différents mois de mars à décembre (source : Biotope, 2022) 227
Figure 145 : Nombre mensuel de minutes positives pour la Pipistrelle commune, en-dessous de la médiane (<50m) durant les différents mois de septembre 2021 à décembre 2021 et de mars 2022 à septembre 2022 (source : Biotope, 2022) 227
Figure 146 : Nombre mensuel de minutes positives pour la Pipistrelle commune, au-dessus de la médiane (>50m) durant les différents mois de septembre 2021 à décembre 2021 et de mars 2022 à septembre 2022 (source : Biotope, 2022) 227
Figure 147 : Nombre mensuel de minutes positives pour le groupe Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius, en-dessous de la médiane (<50m) durant les différents mois de septembre 2021 à décembre 2021 et de mars 2022 à septembre 2022 (source : Biotope, 2022) 228

Figure 148 : Nombre mensuel de minutes positives pour le groupe Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius, au-dessus de la médiane (>50m) durant les différents mois de septembre 2021 à décembre 2021 et de mars 2022 à septembre 2022 (source : Biotope, 2022) 228
Figure 149 : Nombre mensuel de minutes positives pour le groupe Noctule commune, Noctule de Leisler et Sérotine commune en-dessous de la médiane (<50m) durant les différents mois de septembre 2021 à décembre 2021 et de mars 2022 à décembre 2022 (source : Biotope, 2022) 228
Figure 150 : Nombre mensuel de minutes positives pour le groupe Noctule commune, Noctule de Leisler et Sérotine commune, au-dessus de la médiane (>50m) durant les différents mois de septembre 2021 à décembre 2021 et de mars 2022 à septembre 2022 (source : Biotope, 2022) 229
Figure 151 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous de 50m, toutes espèces confondues durant les mois de septembre 2021 à décembre 2021 et de mars 2022 à septembre 2022 (source : Biotope, 2022) 229
Figure 152 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, au-dessus de 50m, toutes espèces confondues durant les mois de septembre 2021 à décembre 2021 et de mars 2022 à septembre 2022 (source : Biotope, 2022) 229
Figure 153 : Répartition des contacts toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, en-dessous de 50m (source : Biotope, 2022) 230
Figure 154 : Répartition des contacts toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, au-dessus de 50 m (source : Biotope, 2022) 230
Figure 155 : Densité des contacts de chauves-souris par classe de valeur de vent (m/s) au-dessus de 50m (source : Biotope, 2022) 231
Figure 156 : Répartition des contacts de chauves-souris par classe de valeur de vent (m/s) au-dessus de 50m (source : Biotope, 2022) 232
Figure 157 : Densité des contacts de chauves-souris par classe de température (°C) au-dessus de 50m (source : Biotope, 2022) 232
Figure 158 : Répartition des contacts de chauves-souris par classe de température (°C) au-dessus de 50m (source : Biotope, 2022) 233
Figure 159 : Bilan des conditions météorologiques sélectionnées par les chauves-souris sur le site (2 variables : température et vitesse du vent) : les conditions en bleu sont celles sélectionnées par les chauves-souris (source : Biotope, 2022) 233
Figure 160 : Météorologie enregistrée sur les capteurs à gauche et conditions météorologiques utilisées par les chauves-souris à droite (l'enveloppe délimite une proportion de 90% des conditions) (source : Biotope, 2022) 234
Figure 161 : Schéma de la sensibilité prévisible des chiroptères (source : Biotope, 2022) 238
Figure 162 : Part de logements vacants et des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2020 (source : INSEE, 2024) 261
Figure 163 : Part de la population active et inactive en 2020 (source : INSEE, 2024) 262
Figure 164 : Répartition des emplois par secteur d'activité (source : INSEE, 2024) 262
Figure 165 : Evolution par département de la puissance électrique des installations éoliennes raccordées au réseau (source, DREAL Hauts-de-France, mars 2021, d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE - données au 30/12/2020) 265
Figure 166 : Répartition de la production électrique régionale (source : Bilan électrique 2022 en Hauts-de-France, RTE 2023) 266
Figure 167 : Rose des vents long terme (source : AWS Truepower) 272
Figure 168 : Rose des vents (23/05/2022 au 15/06/2022) 272
Figure 169 : Graphe du pourcentage d'apparition du vent en fonction de la vitesse (Href=10m) 274
Figure 170 : Spectre de puissance acoustique 276
Figure 171 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une Nordex N149 5.7 MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s 277
Figure 172 : Distances d'éloignement à respecter entre un aérogénérateur et une ligne électrique aérienne (source : ENEDIS, 2021) 303
Figure 173 : Evolution des GES dans le monde antre 1970 et 2010 (source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr, d'après EDGAR, 2022) 317
Figure 174 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre en France (source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr, d'après Format Secten – Citepa, 2023) 317
Figure 175 : Emissions de GES de l'industrie de l'énergie en France (source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr, d'après Format Secten – Citepa, 2023) 317
Figure 176 : Facture énergétique par type d'énergie en milliards d'euros 2022 (source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr, d'après SDES, Bilan énergétique de la France, d'après DGDDI, enquête auprès des raffineurs, RTE, enquête de conjoncture gaz, 2023) 320
Figure 177 : Photomontage 11 – Aux abords immédiats du menhir de Vendegies-sur-Ecaillon (MH) (source : Auddicé, 2024) 332
Figure 178 : Photomontage 17 – Saint-Martin-sur-Ecaillon en entrée nord-ouest (lieu de vie) (source : Auddicé, 2024) 334
Figure 179 : Photomontage 19 – Depuis la place verte d'Escarmain par la rue Neuve (lieu de vie) (source : Auddicé, 2023) 336
Figure 180 : Photomontage 20 – Escarmain depuis le chemin de Salesches (lieu de vie) (source : Auddicé, 2024) 338
Figure 181 : Photomontage 28 – Neuville-en-Avesnois depuis l'église (MH) (source : Auddicé, 2024) 340
Figure 182 : Gabarit d'éolienne (source : Auddicé, 2024) 341
Figure 183 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes 384
Figure 184 : Exemple d'aire de montage, grave compactée sur géotextile 385
Figure 185 : Aire de jeux pour enfants (source : Denis Guzzo) 390
Figure 186 : Présentation des photomontages (source : Auddicé, 2023) 473
Figure 187 : Photomontage 11 (source : Auddicé, 2023) 485
Figure 188 : Photomontage 20 (source : Auddicé, 2023) 485
Figure 189 : Exemple de poste de livraison avec bardage bois (source : Auddicé, 2023) 485
Figure 190. Illustration de la logique de fonctionnement du bridage : l'activité des chiroptères est maximale durant les périodes de faible production électrique du parc ©BIOTOPE 565
Figure 191 : Schéma des relations entre les services de la biodiversité et le bien-être de l'homme (source : Biotope, 2022) 573
Figure 192 : Evolution du prix du MWh proposé par les porteurs de projet et retenus par la CRE (source : CRE, 2024) 595

Figure 193 : Charges de service public de l’énergie prévisionnelles au titre de 2024 (source : CRE, 13 juillet 2023)..... 596
Figure 194 : Illustration du transport des pales (©ATER Environnement) 626
Figure 195 : Acheminement d’une pale par bateau (©ATER Environnement)..... 626

2. LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Installations raccordées par région au 31 décembre 2023 (source : Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, 2024) 20
Tableau 2 : Références de VALECO (source : VALECO, 2020) 27
Tableau 3 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeux et de sensibilité 31
Tableau 4 : Critères d'évaluation des enjeux 33
Tableau 5 : Thématiques paysagères abordées en fonction des aires d'étude (source : **Auddicé**, 2022) 34
Tableau 6 : Thématiques écologiques abordées en fonction des aires d'étude (source : **Biotope**, 2022) 34
Tableau 7 : Thématiques des milieux physique et humain abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2022) 34
Tableau 8 : Thématiques du milieu physique abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2022) 34
Tableau 9 : Thématiques du milieu humain abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2022) 35
Tableau 10 : Exemple de caractérisation des impacts bruts 37
Tableau 11 : Temporalité des impacts d'un parc éolien 38
Tableau 12 : Projets hors-éolien ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale sur les différentes aires d'étude (source : DREAL Hauts-de-France, 2022) 39
Tableau 13 : Echelle des niveaux d'impact 40
Tableau 14 : Acteurs ressources consultés (source : Biotope, 2022) 48
Tableau 15 : Dates et conditions des prospections de terrain relatives à la flore et aux habitats naturels (source : Biotope, 2022) 48
Tableau 16 : Dates et conditions des prospections liées à l'avifaune en 2021 (source : Biotope, 2022) 49
Tableau 17 : Dates et conditions des prospections liées aux chiroptères 52
Tableau 18 : Méthodes utilisées pour établir l'état initial – Généralités (source : Biotope, 2022) 53
Tableau 19 : Synthèse des aires d'étude – ZIP : Zone d'Implantation Potentielle 65
Tableau 20 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 11 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2024) 74
Tableau 21 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2024) 74
Tableau 22 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 62 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2024) 74
Tableau 23 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2024) 74
Tableau 24 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 61 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2024) 74
Tableau 25 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2024) 74
Tableau 26 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 4 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2024) 75
Tableau 27 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2024) 75
Tableau 28 : Synthèse des objectifs de qualité des masses d'eau superficielles étudiées (source : SDAGE Artois-Picardie 2022-2027) 75
Tableau 29 : Nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude (source : BD Carthage, 2022) 77
Tableau 30 : Profondeur de la nappe « Craie du Valenciennois » (source : ADES, 2024) 78
Tableau 31 : Profondeur de la nappe « Craie du Cambrésis » (source : ADES, 2024) 78
Tableau 32 : Tableau récapitulatif des objectifs qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau souterraine (source : SDAGE Artois-Picardie 2022-2027) 78
Tableau 33 : Données météorologiques moyennes des stations météorologiques de Valenciennes et de Lille-Lesquin sur la période 1981-2010 (sources : Infoclimat.fr et Metweb.fr, 2022) 82
Tableau 34 : Division du territoire (source : PPRi de l'Écaillon, 2017) 85
Tableau 35 : Feux de culture en fonction des types de culture (source : DDRM du Nord, 2023) 93
Tableau 36 : Synthèse des risques naturels 95
Tableau 37 : Statut et détail des parcs du contexte éolien dans l'aire d'étude rapprochée (source : Auddicé, 2023) 99
Tableau 38 : Statut et détail des parcs du contexte éolien dans l'aire d'étude éloignée (source : Auddicé, 2023) 99
Tableau 39 : Monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (source : Auddicé, 2023) 110
Tableau 40 : Sites classés et inscrits au titre de la loi 1930 110
Tableau 41 : Patrimoine UNESCO candidat pour le front ouest de la Grande guerre (source : Auddicé, 2023) 110
Tableau 42 : Patrimoine UNESCO du Bassin minier (source : Auddicé, 2023) 111
Tableau 43 : Le patrimoine non protégé (source : Auddicé, 2023) 111
Tableau 44 : Patrimoine UNESCO déjà étudié au chapitre MH et sites classé loi 1930 (source : Auddicé, 2023) 116
Tableau 45 : Synthèse des sensibilités patrimoniales de l'aire d'étude éloignée (source : Auddicé, 2023) 117
Tableau 46 : Synthèse des sensibilités du paysage rapproché (source : Auddicé, 2023) 123
Tableau 47 : Monuments historiques de l'aire rapprochée (base Mérimée) (source : Auddicé, 2023) 123

Tableau 48 : Sites classés/inscrits dans l'aire d'étude rapprochée (source : Auddicé, 2023) 124
Tableau 49 : Sites candidats UNESCO (source : Auddicé, 2023) 125
Tableau 50 : Patrimoine non protégé (source : Auddicé, 2023) 125
Tableau 51 : Synthèse des sensibilités patrimoniales de l'aire rapprochée (source : Auddicé, 2023) 127
Tableau 52 : Boucles de randonnée (source : Auddicé, 2023) 136
Tableau 53 : Synthèse des sensibilités potentielles de la ZIP (source : Auddicé, 2023) 138
Tableau 54 : Synthèse des sensibilités potentielles de la ZIP pour les lieux de vie (source : Auddicé, 2023) 139
Tableau 55 : Aires d'étude du projet (source : Biotope, 2022) 141
Tableau 56 : Résultats des recherches de cadavre (source : Biotope, 2022) 144
Tableau 57 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune (source : Biotope, 2022) 145
Tableau 58 : Mortalité observée sur le parc éolien (source : Biotope, 2022) 145
Tableau 59 : Zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude éloignée (source : Biotope, 2022) 151
Tableau 60 : Position de l'aire d'étude éloignée par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale 156
Tableau 61 : Liste des habitats présents au sein des communes de Vertain et Escarmain (source : Biotope, 2022) 159
Tableau 62 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans la ZIP (source : Biotope, 2022) 163
Tableau 63 : Synthèse des données bibliographiques pour la flore (source : Biotope, 2022) 171
Tableau 64 : Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans la ZIP (source : Biotope, 2022) 172
Tableau 65 : Analyse des sensibilités prévisibles des végétations et de la flore observées sur la ZIP (source : Biotope, 2022) 175
Tableau 66 : Synthèse des données bibliographiques des espèces d'oiseaux (source : Biotope, 2022) 179
Tableau 67 : Avifaune patrimoniale ou présentant un comportement à risques en période de migration postnuptiale en 2021 (source : Biotope, 2022) 181
Tableau 68 : Principales espèces migratrices (source : Biotope, 2022) 184
Tableau 69 : Avifaune patrimoniale ou présentant un comportement à risque en période de migration prénuptiale (source : Biotope, 2022) 187
Tableau 70 : Avifaune patrimoniale ou présentant un comportement à risque en période de migration prénuptiale (source : Biotope, 2022) 191
Tableau 71 : Avifaune patrimoniale ou présentant un comportement à risque en période de reproduction (source : Biotope, 2022) 196
Tableau 72 : Principaux cortèges présents sur la ZIP en 2021 (source : Biotope, 2022) 197
Tableau 73 : Synthèse des sensibilités prévisibles au projet pour l'avifaune (source : Biotope, 2022) 209
Tableau 74 : Analyse bibliographique des espèces de chiroptères connues dans l'aire d'étude immédiate (10 km) (source : Biotope, 2022) 212
Tableau 75 : Espèces de chiroptères recensées sur la ZIP (source : Biotope, 2022) 214
Tableau 76 : Bilan des niveaux d'activité enregistrés par espèces et par saison sur la ZIP (source : Biotope, 2022) 217
Tableau 77 : Nombre de contacts/minutes positives obtenus pour chaque espèce/groupe d'espèces et part de ces contacts notés en altitude (source : Biotope, 2022) 225
Tableau 78 : Comparaison de l'occurrence (nombre de nuits où l'espèce est présente) en fonction des hauteurs suivies. Référentiel Actichiro, Haquart, 2017 (source : Biotope, 2022) 226
Tableau 79 : Durées après le coucher du soleil durant lesquelles ont été collectés différents pourcentages des activités enregistrées (source : Biotope, 2022) 231
Tableau 80 : Quartiles et percentiles des contacts obtenus en fonction des vitesses de vent et au-dessus de la médiane (source : Biotope, 2022) 232
Tableau 81 : Quartiles et percentiles des contacts obtenus en fonction des températures et au-dessus de la médiane (source : Biotope, 2022) 233
Tableau 82 : Synthèse des niveaux de sensibilité prévisible pour les chiroptères au projet (source : Biotope, 2022) 237
Tableau 83 : Synthèse des données bibliographiques des espèces d'insectes et des mammifères (source : Biotope, 2022) 240
Tableau 84 : Autre faune observée sur la ZIP et ses abords (source : Biotope, 2022) 241
Tableau 85 : Synthèse des sensibilités (source : Biotope, 2022) 253
Tableau 86 : Évolution de la population entre 2014 et 2020 (source : INSEE, 2024) 260
Tableau 87 : Densité de la population en 2020 et la superficie relative (source : INSEE, 2024) 260
Tableau 88 : Évolution du nombre de logements entre 2014 et 2020 (sources : INSEE, 2024) 261
Tableau 89 : Parcs éoliens riverains en fonctionnement, accordés et en instruction (source : DREAL Hauts-de-France, 2024) 266
Tableau 90 : Points de mesure du bruit résiduel (source : Delhom acoustique, 2022) 271
Tableau 91 : Mesures du vent au niveau des appareils de mesure 272
Tableau 92 : Nombre moyen de descripteurs dans le secteur ouest-sud-ouest 272
Tableau 93 : Nombre moyen de descripteurs dans le secteur nord-est 272
Tableau 94 : Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux voisinages (Z.E.R.) (secteur OSO) 273
Tableau 95 : Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux voisinages (Z.E.R.) (secteur NE) 273
Tableau 96 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent 275
Tableau 97 : Niveaux de bruit maximums calculé sur les périmètres de mesure 276
Tableau 98 : Niveaux réglementaires de tonalité marquée 276
Tableau 99 : Exemple de tonalité marquée 276

Tableau 100 : Niveaux de puissance acoustique d'une Nordex N149 5.7 MW STE par bande de tiers d'octave 277
Tableau 101 : Analyse de la tonalité marquée – Nordex N149 5.7MW STE 277
Tableau 102 : Echelle de Bortle (source : Sky & Telescope, 2001) 278
Tableau 103 : Concentrations annuelles moyennes (µg/m^3) (source : Atmo Hauts-de-France, 2024) 280
Tableau 104 : Qualité de l'eau distribuée sur les communes d'accueil des projets (source : ARS Hauts-de-France, 2024) 281
Tableau 105 : Echelle du bruit et sa perception (source : ADEME, 2020) 283
Tableau 106 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source : Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2016) 284
Tableau 107 : Travaux prévus au titre du S3REnR au niveau des postes sources des aires d'étude (source : S3REnR, 2019) 288
Tableau 108 : Synthèse des capacités des postes électriques des aires d'étude (source : capareseau.fr, 2024) 290
Tableau 109 : Synthèse des risques technologiques 300
Tableau 110 : Récapitulatif des avis reçus en réponse aux courriers d'identification de servitudes des projets 302
Tableau 111 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité et d'enjeu 307
Tableau 112 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte physique 308
Tableau 113 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte paysager 309
Tableau 114 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte environnemental 310
Tableau 115 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte humain 313
Tableau 116 : Emissions de polluants atmosphériques (en t) (source : SRADDET Hauts-de-France, 2020) 318
Tableau 117 : Comparaison des énergies (sources : Bilans GES ADEME et Aspoltalia 2, 2022, Bilan prévisionnel RTE, 2023) 319
Tableau 118 : Spécificités du site 322
Tableau 119 : Dates clés de l'historique du projet (source :VALECO,, 2023) 323
Tableau 120 : Distances aux habitations en fonction des variantes 325
Tableau 121 : Comparaison paysagère des variantes (source : Auddicé, 2024) 341
Tableau 122 : Distance minimale des éoliennes de la variante 1 aux éléments boisés et aux haies (source : Biotope, 2022) 342
Tableau 123 : Distance minimale des éoliennes de la variante 2 aux éléments boisés et aux haies (source : Biotope, 2022) 346
Tableau 124 : Distance minimale des éoliennes de la variante 3 aux éléments boisés et aux haies (source : Biotope, 2022) 350
Tableau 125 : Distance minimale des éoliennes de la variante 4 aux éléments boisés et aux haies (source : Biotope, 2024) 354
Tableau 126 : Récapitulatif du respect ou du non-respect des contraintes techniques identifiées 362
Tableau 127 : Comparaison des variantes 367
Tableau 128 : Principales caractéristiques techniques du gabarit maximisant (source : VALECO, 2024) 371
Tableau 129 : Caractéristiques générales du projet éolien des Pistes (source : VALECO, 2022) 371
Tableau 130 : Coordonnées et altitudes des éoliennes et postes de livraison (PDL) du parc éolien des Pistes (source : VALECO, 2024) 372
Tableau 131 : Emprise au sol du projet éolien des Pistes – PDL : Poste de livraison (source : VALECO, 2024) 382
Tableau 132 : Caractérisation des impacts bruts sur la géologie et les sols 397
Tableau 133 : Caractérisation des impacts bruts sur le relief 399
Tableau 134 : Caractérisation des impacts bruts sur l'hydrogéologie et l'hydrographie 402
Tableau 135 : Caractérisation des impacts bruts sur les conditions météorologiques 405
Tableau 136 : Synthèse des risques naturels 406
Tableau 137 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques naturels 407
Tableau 138 : Étude d'encerclement théorique ferme isolée de Beaudignies 410
Tableau 139 : Étude d'encerclement théorique de Beaudignies 414
Tableau 140 : Étude d'encerclement théorique de Beaurain 416
Tableau 141 : Étude d'encerclement théorique de Capelle 420
Tableau 142 : Étude d'encerclement théorique de Escarmain 424
Tableau 143 : Étude d'encerclement théorique de Haussy 430
Tableau 144 : Étude d'encerclement théorique de Neuville-en-Avesnois 436
Tableau 145 : Étude d'encerclement théorique de Romeries 438
Tableau 146 : Étude d'encerclement théorique de Ruesnes 442
Tableau 147 : Étude d'encerclement théorique de Saint-Martin-sur-Ecaillon et Bermerain 444
Tableau 148 : Étude d'encerclement théorique de Salesches 450
Tableau 149 : Étude d'encerclement théorique de Solesmes 452
Tableau 150 : Étude d'encerclement théorique de Saint-Python 456

Tableau 151 : Étude d'encerclement théorique de Vendegies-au-Bois 458
Tableau 152 : Étude d'encerclement théorique de Vendegies-sur-Ecaillon 462
Tableau 153 : Étude d'encerclement théorique de Vertain 466
Tableau 154 : Liste des points de vue et thèmes principaux 474
Tableau 155 : Principaux effets potentiels d'un projet éolien sur les éléments écologiques (source : Biotope, 2022) 525
Tableau 156 : Parcs éoliens pris en compte dans un rayon de 20 km autour de la ZIP pour l'analyse des effets cumulés (source : Biotope, 2022) 558
Tableau 157 : Effets dommageables prévisibles du projet avec d'autres projets (source : Biotope, 2022) 559
Tableau 158 : Perte d'habitat dans le cadre du projet Les Pistes (source : Biotope, 2022) 560
Tableau 159 : Caractérisation des impacts bruts sur le contexte naturel 561
Tableau 160 : Services écosystémiques (source : Biotope, 2022) 572
Tableau 161 : Présentation des sites Natura 2000 à proximité de la zone d'implantation potentielle (source : Biotope, 2022) 574
Tableau 162 : Espèces de faune à l'origine de la ZSC FR3100509 (source : Biotope, 2022) 575
Tableau 163 : Espèces d'oiseaux à l'origine de la ZPS FR3112005 (source : Biotope, 2022) 575
Tableau 164 : Espèces de faune et de flore à l'origine de la désignation de la ZSC FR3100507 (source : Biotope, 2022) 575
Tableau 165 : Espèces retenues pour l'évaluation des espèces Natura 2000 (source : Biotope, 2022) 576
Tableau 166 : Mesures d'évitement, de réduction, de suivi et d'accompagnement (source : Biotope, 2022) 576
Tableau 167 : Caractérisation des impacts bruts sur la planification urbaine 592
Tableau 168 : Caractérisation des impacts bruts sur la démographie 593
Tableau 169 : Caractérisation des impacts bruts sur les logements 594
Tableau 170 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, intercommunal et départemental (source : bofip.impots.gouv.fr, 2024) 597
Tableau 171 : Caractérisation des impacts bruts sur l'économie 598
Tableau 172 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités agricoles 600
Tableau 173 : Caractérisation des impacts bruts sur le contexte éolien 602
Tableau 174 : Niveau de bruit ambiant et émergence admissible (source : arrêté du 26 août 2011) 603
Tableau 175 : Niveaux de bruit maximums calculé sur les périmètres de mesure 605
Tableau 176 : Synthèse d'impact sonore pour un vent sud-ouest le jour (source : Delhom acoustique, 2024) 605
Tableau 177 : Synthèse d'impact sonore pour un vent sud-ouest la nuit (source : Delhom acoustique, 2024) 606
Tableau 178 : Plan de gestion étudié pour un vent sud-ouest (source : Delhom acoustique, 2024) 606
Tableau 179 : Synthèse d'impact sonore avec plan de gestion sonore pour un vent sud-ouest en période nuit (source : Delhom acoustique, 2024) 607
Tableau 180 : Synthèse d'impact sonore pour un vent nord-est le jour (source : Delhom acoustique, 2024) 607
Tableau 181 : Synthèse d'impact sonore pour un vent nord-est la nuit (source : Delhom acoustique, 2024) 608
Tableau 182 : Plan de gestion étudié pour un vent nord-est (source : Delhom acoustique, 2024) 608
Tableau 183 : Synthèse d'impact sonore avec plan de gestion sonore pour un vent nord-est en période nuit (source : Delhom acoustique, 2024) 609
Tableau 184 : Coordonnées en Lambert 93 des parcs éoliens voisins (source : Delhom acoustique, 2022) 610
Tableau 185 : Synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de nuit (source : Delhom acoustique, 2022) 611
Tableau 186 : Synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de nuit (source : Delhom acoustique, 2022) 611
Tableau 187 : Caractérisation des impacts bruts sur l'ambiance acoustique 612
Tableau 188 : Proposition de plan de bridage pour un vent sud-ouest (source : Delhom acoustique, 2022) 613
Tableau 189 : Proposition de plan de bridage pour un vent nord-est (source : Delhom acoustique, 2022) 613
Tableau 190 : Synthèse des résultats après bridage pour les types d'éolienne (Les Pistes) 614
Tableau 191 : Caractérisation des impacts bruts sur l'ambiance lumineuse 615
Tableau 192 : Valeurs réglementaires des concentrations annuelles moyennes (source : Atmo Hauts-de-France, 2022) 616
Tableau 193 : Caractérisation des impacts bruts sur la qualité de l'air 618
Tableau 194 : Caractérisation des impacts bruts sur les captages d'eau potable 619
Tableau 195 : Type de déchets de chantier, caractère polluant quantité et voies de valorisation ou d'élimination 620
Tableau 196 : Déchets produits lors de l'exploitation des éoliennes 621
Tableau 197 : Caractérisation des impacts bruts sur les déchets 622
Tableau 198 : Caractérisation des autres impacts bruts sur la santé 625
Tableau 199 : Caractérisation des impacts bruts sur les infrastructures de transport 627
Tableau 200 : Caractérisation des impacts bruts sur les infrastructures électriques 630
Tableau 201 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités de tourisme 632
Tableau 202 : Rappels des risques technologiques 634

Tableau 203 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques technologiques 636
Tableau 204 : Caractérisation des impacts bruts sur les servitudes 638
Tableau 205 : Echelle des niveaux d'impact 641
Tableau 206 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Pistes sur le contexte physique 642
Tableau 207 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Pistes sur le contexte paysager 643
Tableau 208 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Pistes sur le contexte naturel 644
Tableau 209 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Pistes sur le contexte humain 646
Tableau 210 : Synthèse des impacts cumulés du projet des Pistes 648
Tableau 211 : Synthèse des mesures et coûts associés 651
Tableau 212 : Evolution de l'environnement au cours des prochaines années avec et sans la mise en œuvre du projet des Pistes 654

3. LISTE DES CARTES

Carte 1 : Puissance éolienne terrestre raccordée par département en France au 31 décembre 2023 (source : Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, 2024) 19
Carte 2 : Réalisations et projets éoliens de VALECO en France (source : VALECO, 2021) 26
Carte 3 : Localisation des deux projets éoliens 62
Carte 4 : Aires d'étude des projets 66
Carte 5 : Géologie géologique simplifiée du Bassin Parisien (Mégnien C., 1980) – Cercle bleu : Zones d'implantation potentielles (source : sigessn.brgm.fr) 67
Carte 6 : Géologie des aires d'étude immédiates 68
Carte 7 : Occupation des sols des aires d'étude immédiates 70
Carte 8 : Relief sur les aires d'étude immédiates 72
Carte 9 : Localisation des grands bassins versants nationaux 73
Carte 10 : Réseau hydrographique 76
Carte 11 : Nappes phréatiques 79
Carte 12 : Les milieux naturels et aquatiques – Cercles rouges : Zones d'implantation potentielles (source : SAGE de l'Escaut, 2021) 81
Carte 13 : Climats de France métropolitaine – Cercle bleu : Zones d'implantation potentielles (source : Météo France, 2022) 82
Carte 14 : Vitesse des vents dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais – Cercles bleus : Zones d'implantation potentielles (source : Schéma Régional Eolien, 2012) 83
Carte 15 : PPRi de l'Écaillon – Zone d'implantation potentielle nord 85
Carte 16 : PPRi de l'Écaillon – Zone d'implantation potentielle sud 86
Carte 17 : Cartographie du zonage réglementaire du PPRi de l'Écaillon au niveau de la communes de Vendegies-sur-Écaillon (source : nord.gouv.fr, PPRi de l'Écaillon, 2017) 86
Carte 18 : Cartographie du zonage réglementaire du PPRi de l'Écaillon au niveau de la commune de Bermerain (source : nord.gouv.fr, PPRi de l'Écaillon, 2017) 87
Carte 19 : Cartographie du zonage réglementaire du PPRi de l'Écaillon au niveau de la commune de Vertain (source : nord.gouv.fr, PPRi de l'Écaillon, 2017) 87
Carte 20 : Cartographie du zonage réglementaire du PPRi de la Vallée de la Rhônelle au niveau de la commune de Sepmeries (source : nord.gouv.fr, PPRi de la Vallée de la Rhônelle, 2021) 88
Carte 21 : AZI de la Vallée de l'Écaillon 88
Carte 22 : Sensibilité des zones d'implantation potentielles au phénomène d'inondation par remontée de nappe 89
Carte 23 : Mouvements de terrain 90
Carte 24 : Exposition des populations du département aux risques climatiques et aux phénomènes météorologiques exceptionnels (source : DDRM du Nord, 2023) 91
Carte 25 : Densité de foudroiement – Cercle bleu : Zones d'implantation potentielles (source : Météo Paris, 2020) 94
Carte 26 : Zonage sismique de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais – Cercle bleu : Zones d'implantation potentielles (source : planseisme.fr, 2015) 94
Carte 27 : Paysages réglementés de l'ex-SRE (source : Auddicé, 2023) 97
Carte 28 : Paysages à petite échelle de l'ex-SRE (source : Auddicé, 2023) 97
Carte 29 : Paysage à petite échelle (source : Auddicé, 2023) 97
Carte 30 : Stratégie sectorielle de l'ex-SRE de 2012 (source : Auddicé, 2023) 98
Carte 31 : Contexte éolien en février 2023 (source : Auddicé, 2023) 100
Carte 32 : Unités paysagères et paysages emblématiques de l'aire éloignée (source : Auddicé, 2023) 101
Carte 33 : Occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (source : Auddicé, 2023) 107
Carte 34 : Sensibilité du paysage éloigné (source : Auddicé, 2023) 108
Carte 35 : Patrimoine MH, Sites loi 1930, SPR, patrimoine non protégé de l'aire d'étude éloignée (source : Auddicé, 2023) 112
Carte 36 : Patrimoine UNESCO de l'aire d'étude éloignée (source : Auddicé, 2023) 113
Carte 37 : Occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (source : Auddicé, 2023) 118
Carte 38 : Unités paysagères et paysage emblématique de l'aire d'étude rapprochée (source : Auddicé, 2023) 120
Carte 39 : Sensibilité potentielle du paysage rapproché (source : Auddicé, 2023) 122
Carte 40 : Patrimoine rapproché (source : Auddicé, 2023) 125
Carte 41 : Périmètre de protection MH autour du monolithe de Vendegies-sur-Ecaillon (source : Auddicé, 2023) 126
Carte 42 : Parcelle boisée du site archéologique de Famars (n°0651) (source : Auddicé, 2023) 126
Carte 43 : Lieux de vie et relief (source : Auddicé, 2023) 128
Carte 44 : Sensibilité potentielle des lieux de vie (source : Auddicé, 2023) 134
Carte 45 : Tourisme (source : Auddicé, 2023) 135
Carte 46 : Sensibilité potentielle du tourisme (source : Auddicé, 2023) 137
Carte 47 : Recommandation d'implantation(s) (source : Auddicé, 2023) 140

Carte 48 : Localisation de la zone d'implantation potentielle (source : Biotope, 2022) 142
Carte 49 : Localisation de la zone d'implantation potentielle (source : Biotope, 2022) 143
Carte 50 : Localisation du parc éolien de la Chaussée Brunehaut (source : Envol Environnement) 144
Carte 51 : Localisation géographique du parc éolien « Le Grand Arbre » (source : TAUW France) 145
Carte 52 : Situation du parc de Canton Quesnoy (source : Biotope, 2022) 147
Carte 53 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel (source : Biotope, 2022) 152
Carte 54 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel (source : Biotope, 2022) 153
Carte 55 : Autres zonages (source : Biotope, 2022) 154
Carte 56 : Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude éloignée 157
Carte 57 : Cartographie des végétations (source : Biotope, 2022) 164
Carte 58 : Cartographie des végétations – Zoom 1 (source : Biotope, 2022) 166
Carte 59 : Cartographie des végétations – Zoom 2 (source : Biotope, 2022) 167
Carte 60 : Cartographie des végétations – Zoom 3 (source : Biotope, 2022) 169
Carte 61 : Espèces floristiques remarquables (source : Biotope, 2022) 173
Carte 62 : Sensibilités prévisibles des végétations (source : Biotope, 2022) 176
Carte 63 : Localisation des espèces patrimoniales en période de migration postnuptiale (source : Biotope, 2022) 182
Carte 64 : Localisation des espèces sensibles non patrimoniales en période de migration postnuptiale (source : Biotope, 2022) 183
Carte 65 : Localisation des espèces patrimoniales en période de migration prénuptiale (source : Biotope, 2022) 188
Carte 66 : Localisation des espèces sensibles non patrimoniales en période de migration prénuptiale (source : Biotope, 2022) 189
Carte 67 : Localisation des espèces patrimoniales et des espèces sensibles non patrimoniales en période d'hivernage (source : Biotope, 2022) 192
Carte 68 : Richesse spécifique par point d'écoute (source : Biotope, 2022) 198
Carte 69 : Localisation des espèces patrimoniale et des espèces non patrimoniale avec un comportement à risque en période de reproduction (source : Biotope, 2022) 199
Carte 70 : Sensibilité prévisible de l'avifaune 210
Carte 71 : Localisation des points d'écoute pour l'écoute des chiroptères (source : Biotope, 2022) 219
Carte 72 : Intérêt des habitats pour l'accueil des chiroptères (source : Biotope, 2022) 220
Carte 73 : Localisation des chiroptères recensés lors des transects d'écoute (source : Biotope, 2022) 221
Carte 74 : Sensibilités prévisibles des chiroptères 239
Carte 75 : Synthèse des sensibilités prévisibles des habitats naturels, de la flore et de la faune (source : Biotope, 2022) 254
Carte 76 : Localisation des zones d'implantation potentielles par rapport aux habitations et aux PLUi du Pays Solesmois et du Pays de Mormal 255
Carte 77 : Localisation de la zone d'implantation potentielle nord par rapport aux habitations et aux PLUi du Pays Solesmois et du Pays de Mormal 256
Carte 78 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sud par rapport aux habitations et au PLUi du Pays Solesmois 256
Carte 79 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude 259
Carte 80 : Répartition des emplois éoliens par région fin 2022 – ETP : équivalent temps-plein (source : Observatoire de l'Eolien 2023, France Renouvelables et Capgemini invent, 2023) 263
Carte 81 : Acteurs éoliens des Hauts-de-France (source : Observatoire de l'Eolien 2023, France Renouvelables et Capgemini invent, 2023) 263
Carte 82 : Cartographie des zones favorables au développement éolien (source : Portail des énergies renouvelables, 2024) 265
Carte 83 : Localisation géographique des parcs éoliens riverains 268
Carte 84 : Présentation de l'étude acoustique 270
Carte 85 : Implantation des points de contrôle et des éoliennes 274
Carte 86 : Cartographie sonore – Projet des Pistes – Nordex N149 5.7 MW 276
Carte 87 : Captage de Vendegies-sur-Écaillon 282
Carte 88 : Infrastructures de transport 286
Carte 89 : Projets RTE inscrits au SDDR Hauts-de-France - Cercle bleu : Zones d'implantation potentielles (source : SDDR, Edition 2019) 287
Carte 90 : Travaux prévus au S3REnR des Hauts-de-France – Cercle bleu : Zones d'implantation potentielles (source : S3REnR des Hauts-de-France, 2019) 289
Carte 91 : Infrastructures électriques 291
Carte 92 : Réseau électrique du gestionnaire ENEDIS – Zone d'implantation potentielle nord 293
Carte 93 : Réseau électrique du gestionnaire ENEDIS – Zone d'implantation potentielle sud 293
Carte 94 : Activités touristiques 296
Carte 95 : Servitudes et contraintes techniques – Zone d'implantation potentielle nord 305
Carte 96 : Servitudes et contraintes techniques – Zone d'implantation potentielle sud 305
Carte 97 : Cartographie des zones favorables au développement éolien (source : Portail des énergies renouvelables, 2024) 321
Carte 98 : Présentation des variantes 326
Carte 99 : Variante 1 (source : Auddicé, 2023) 327

Carte 100 : Variante 2 (source : Auddicé, 2023) 328
Carte 101 : Variante 3 (source : Auddicé, 2023) 329
Carte 102 : Variante 1 (source : Auddicé, 2023) 330
Carte 103 : Présentation de la variante 1 avec la sensibilité prévisible de la flore (source : Biotope, 2022) 343
Carte 104 : Présentation de la variante 1 avec la sensibilité prévisible de l'avifaune (source : Biotope, 2022) 344
Carte 105 : Présentation de la variante 1 avec la sensibilité prévisible des chiroptères (source : Biotope, 2022) 345
Carte 106 : Présentation de la variante 2 avec la sensibilité prévisible de la flore (source : Biotope, 2022) 347
Carte 107 : Présentation de la variante 2 avec la sensibilité prévisible de l'avifaune (source : Biotope, 2022) 348
Carte 108 : Présentation de la variante 2 avec la sensibilité prévisible des chiroptères (source : Biotope, 2022) 349
Carte 109 : Présentation de la variante 3 avec la sensibilité de la flore (source : Biotope, 2022) 351
Carte 110 : Présentation de la variante 3 avec la sensibilité prévisible de l'avifaune (source : Biotope, 2022) 352
Carte 111 : Présentation de la variante 3 avec la sensibilité des chiroptères (source : Biotope, 2022) 353
Carte 112 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°1 363
Carte 113 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°2 364
Carte 114 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°3 365
Carte 115 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°4 366
Carte 116 : Implantation du parc éolien des Pistes 373
Carte 117 : Raccordement inter-éolien 381
Carte 118 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024) Carte 119 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024) 410
Carte 120 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Beaudignies -hameau) 411
Carte 121 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024) Carte 122 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024) 414
Carte 123 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Beaudignies 415
Carte 124 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024) Carte 125 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024) 416
Carte 126 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Beaurain 417
Carte 127 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024) Carte 128 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024) 420
Carte 129 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Capelle 421
Carte 130 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024) Carte 131 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024) 424
Carte 132 : Contexte éolien et emprise visuelle autour d'Escarmain 425
Carte 133 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024) Carte 134 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024) 430
Carte 135 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Haussy 431
Carte 136 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024) Carte 137 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024) 436
Carte 138 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Neuville en Avesnois 437
Carte 139 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024) Carte 140 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024) 438
Carte 141 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Romeries 439
Carte 142 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024) Carte 143 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024) 442
Carte 144 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Ruesnes 443
Carte 145 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024) Carte 146 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024) 444
Carte 147 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Bermerain 445
Carte 148 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024) Carte 149 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024) 450
Carte 150 : Contexte et emprise visuelle autour de Salesches 451
Carte 151 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024) Carte 152 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024) 452
Carte 153 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Solesmes 453
Carte 154 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024) Carte 155 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024) 456
Carte 156 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de St-Python 457
Carte 157 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024) Carte 158 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024) 458
Carte 159 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Vendegies-au-bois 459
Carte 160 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024) Carte 161 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024) 462
Carte 162 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Vendegies-sur-Ecaillon 463
Carte 163 (gauche) : Carte routière de 1950 (source : Auddicé, 2024) Carte 164 (droite) : Carte IGN (source : Auddicé, 2024) 466
Carte 165 : Contexte éolien et emprise visuelle autour de Vertain 467
Carte 166 : Localisation des photomontages éloignés avec ZIV du projet (source : Auddicé, 2024) 475
Carte 167 : Localisation des photomontages rapprochés avec ZIV du projet (source : Auddicé, 2024) 476

Carte 168 : Sensibilité du paysage éloigné, photomontages et ZIV du projet (source : Auddicé, 2024)..... 477
Carte 169 : Sensibilité du paysage rapproché, photomontages et ZIV du projet (source : Auddicé, 2024)..... 478
Carte 170 : Sensibilité du patrimoine éloigné, photomontages et ZIV du projet (source : Auddicé, 2024)..... 479
Carte 171 : Sensibilité du patrimoine rapproché, photomontages et ZIV du projet (source : Auddicé, 2024)..... 480
Carte 172 : Sensibilité des lieux de vie et du tourisme, photomontages, ZIV du projet (source : Auddicé, 2024)..... 481
Carte 173 : Localisation des parcs éoliens présents dans un rayon de 20 km autour du projet (source : Biotope, 2022)..... 558
Carte 174 : Effets cumulés des parcs éoliens sur la perte d'habitats..... 560
Carte 175 : Distances aux habitations et aux habitations..... 591
Carte 176 : Cartographie sonore – Projet des Pistes – Nordex N133 4.8MW STE (source : Delhom acoustique, 2024)..... 604

4. ACRONYMES UTILISES

ABF : Architecte des Bâtiments de France
ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AEE : Aire d'étude éloignée
AEI : Aire d'étude immédiate
AER : Aire d'étude rapprochée
ANF : Agence Nationale des Fréquences
APCA : Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture
Art. : Article
BRGM : Bureau de Recherche Géologique et Minière
CC : Communauté de Communes
CE : Communauté Européenne
Chap. : Chapitre
CO_2 : Dioxyde de Carbone
dB : Décibel
DDAF : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DDASS : Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDE : Direction Départementale de l'Equipement
DICT : Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux
DIREN : ex Direction Régionale de l'Environnement, Cf. DREAL
DRAC : Direction Régionale de l'Archéologie
DREAL : Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIRE : ex Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, Cf. DREAL
ENR : Energies Renouvelables
FNSEA : Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles
GDF : Gaz de France
g : Grammes
GR : Grande Randonnée
H : Heure
Ha : Hectare
Hab. : Habitants
HT : Haute Tension
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN : Institut Géographique National
INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
KWH : Kilo Watt Heure
km, km^2 : Kilomètre, kilomètre carré
m, m^2, m^3 : mètre, mètre carré, mètre cube
mm : millimètre
Leq : Niveau Acoustique Equivalent
MEDD : Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MES : Matière En Suspension
MH : Monument Historique
MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle
MW : Mégawatt
NO_2 : Dioxyde d'azote
NGF : Niveau Général de la France
O_3 : Ozone
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
PLU : Plan Local d'Urbanisme, anc. POS
POS : Plan d'Occupation des Sols, dénommé PLU
Ps : Particules en Suspension
RAMSAR : Convention internationale s'étant déroulée à RAMSAR en 1971
RGA : Recensement Général Agricole
RGP : Recensement Général de la Population
RD : Route Départementale
RN : Route Nationale
RNU : Règlement National d'Urbanisme
s : Seconde
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAU : Surface Agricole Utile
SCOT : Schéma de Cohérence et d'Organisation Territoriale syn. Schéma Directeur
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SER : Syndicat des Energies Renouvelables
SEVESO : Normes européennes sur les risques industriels majeurs liées à la catastrophe industrielle ayant eu lieu à Seveso en Italie
SFEPM : Société Française pour l'étude et la Protection des Mammifères
SIC : Site d'Intérêt Communautaire
SICAE : Société d'Intérêt Collectif Agricole d'Electricité
SO_2 : Dioxyde de Soufre
SRU : Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain
STH : Surface Toujours en Herbe
t. éq. : Tonne équivalent
TDF : Télédiffusion de France
TGV : Train Grande Vitesse
THT : Très Haute Tension
TP : Taxe Professionnelle
UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
UTA : Unité Travail Agricole
VTT : Vélo Tout Terrain
ZDE : Zone de Développement Eolien
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZIP : Zone d'Implantation Potentielle
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique & Faunistique
ZSC : Zone Spéciale de Conservation
ZIV / ZVI : Zone d'Influence Visuelle
< : Inférieur

5. COURRIERS DE CONSULTATIONS ET REPONSES DES SERVICES CONCERNES

5.1. AGENCE REGIONALE DE SANTE (ARS)

Bonjour Madame,

En réponse à votre courrier du 1er octobre 2018 concernant un projet de parc éolien sur les communes de Escarmain, Romeries, Vertain, Capelle et Saint-Martin-sur-Ecaillon dans le Nord, je vous informe que les communes de Escarmain, Vertain, Capelle et Saint-Martin-sur Ecaillon ne sont pas impactées par un forage utilisé pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

le captage situé sur la commune de Romeries est abandonné pour l'alimentation en eau potable.

Concernant les éventuelles nuisances sonores occasionnées par le bruit généré par les aérogénérateurs, une étude d'impact acoustique s'avère nécessaire afin de s'assurer que l'implantation du parc éolien se fera dans le respect des normes prévues par la réglementation en vigueur. Cette étude acoustique devra être réalisée conformément aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, de la norme AFNOR NFS 31-010 modifiée relative au mesurage du bruit de l'environnement et du projet de norme NFS 31-114 relatif au mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne dans sa version de juillet 2011.

Enfin, il conviendrait que le pétitionnaire du projet réalise une étude d'impact sur la santé de cette future infrastructure en s'aidant, notamment, des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé, de l'étude « *éoliennes et santé publique Synthèse des connaissances - Mise à jour* » réalisée par l'Institut National de Santé Publique du Québec et de l'étude « *effets potentiels des éoliennes sur la santé de la population* » réalisée par Equiterre pour le canton du Jura (Suisse).

Cordialement

ars Agence Régionale de Santé Hauts-de-France

Patricia Poli | Référente Régionale Administrative

Service Régional d'Evaluation des Risques Sanitaires |Direction de la Sécurité Sanitaire et de la Santé Environnementale
Ligne directe : 03 21 60 30 06

Agence régionale de santé (ARS) Hauts-de-France
556 avenue Willy Brandt 59777 Euralille | Standard : 0 809 402 032
www.ars.hauts-de-france.sante.fr

5.2. CIRCULATION AERIENNE MILITAIRE NORD (DSAE)

Madame,

Après consultation des différents organismes des forces armées concernés par votre projet éolien pour des aérogénérateurs d'une hauteur sommitale de 240 mètres, pale haute à la verticale, sur le territoire des communes de Escarmain, Romeries, Vertain, Capelle et Saint-Martin-sur-Ecaillon (59) transmis par courrier en date du 1er octobre 2018, j'ai l'honneur de porter à votre connaissance que le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués.

En cas de construction, compte tenu de la hauteur totale hors sol des éoliennes, un balisage "diurne et nocturne" devra être mis en place conformément à la règlementation en vigueur. En conséquence, je vous invite à consulter la délégation régionale Nord-Pas-de-Calais de la direction de la sécurité de l'aviation civile Nord située à Lesquin (59) afin de prendre connaissance de la technique de balisage appropriée à votre projet.

Dans l'éventualité où ce projet subirait des modifications postérieures au présent courrier, il devra systématiquement faire l'objet d'une nouvelle consultation.

Ce document est établi sur la base des critères actuellement pris en compte par le ministère des armées et des informations recueillies à ce stade de la consultation. Il tient compte de la règlementation et des contraintes en vigueur au jour de l'étude, des parcs éoliens à proximité dont les armées ont connaissance au moment de sa rédaction et ne préjuge en rien de l'éventuel accord du ministère des armées qui sera donné dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale à venir.

Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours et de demande de reconsidération. Il est inopposable aux tiers et ne crée pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels projeteurs. Il ne vaut pas autorisation d'exploitation, celle-ci n'étant étudiée que lors de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale, sur saisine du préfet.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le sous-directeur de la circulation aérienne militaire Nord,

DSAÉ
Commandant Xavier Leroy
Chef de la division environnement aéronautique
Sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Nord
811 927 27 93 - 02 47 96 19 93 - xavier-e.leroy@intradef.gouv.fr

5.3. SECRETARIAT GENERAL POUR L'ADMINISTRATION DU MINISTERE DE L'INTERIEUR (SGAMI)

Liberté • Egalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA ZONE DE DÉFENSE ET DE SÉCURITÉ NORD

Le Préfet Délégué
pour la Défense et la Sécurité Nord

Secrétariat Général pour l'Administration
du Ministère de l'Intérieur

Direction des Systèmes d'Information
et de Communication

Département des Réseaux Mobiles

Affaire suivie par :
Christophe MAGNALDI
Tél : 03 20 08 10 28
christophe.magnaldi@interieur.gouv.fr

SGAMI Nord/DSIC/DRM/n° 20-00128

Lille, le 16 janvier 2020

Madame,

Par courriel du 13 janvier 2020, vous nous avez soumis une demande de consultation sur le risque de perturbations que l'installation d'un parc éolien pourrait générer à l'encontre de nos activités.

Le projet d'installation concerne une zone localisée sur les communes d'ESCARMAIN et VERTAIN (59).

En tant que gestionnaire, pour la zone de défense Nord, des servitudes radioélectriques se rapportant aux centres de réception radioélectriques exploités et contrôlés par le Ministère de l'Intérieur, nous avons examiné votre demande.

D'après la carte de situation fournie, la zone faisant l'objet de l'étude en vue de l'implantation du parc éolien n'est pas concernée par les servitudes radioélectriques relevant de notre compétence.

Je donne donc un avis favorable à l'objet de la présente consultation.

En vous souhaitant bonne réception de la présente, je vous prie d'agréer, Madame, l'assurance de ma considération distinguée.

Stéphane MORANT

VALECO INGÉNIERIE
6 rue Colbert
80000 AMIENS

À l'attention de Mme Audrey RACINE
Chargée d'Affaires Foncières

Adresse postale SGAMI Nord/DSIC : Cité Administrative BP 2012 – 59012 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 30 59 23 – Courriel : sgami-nord-dsic@interieur.gouv.fr

5.4. METEO FRANCE

METEO FRANCE

Direction interrégionale Nord
Division Observation
18 rue Elisée Reclus
CS 60007
59651 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX

VALECO INGENIERIE
A l'attention de Mme Audrey Racine
6 rue Colbert
80000 AMIENS

Affaire suivie par : Barbara Dugardin
Téléphone : 03 30 67 66 72
Courriel : reseau.lille@meteo.fr

Villeneuve d'Ascq, le 27 novembre 2018

OBJET : Projet éolien vis-à-vis des radars météorologiques
REF: votre projet de parc éolien dans le Nord.

Madame,

Par courrier en référence, vous avez saisi Météo-France concernant le projet de parc éolien prévu sur les communes d'Escarmain, Romeries, Vertain, Capelle et Saint-Martin-sur-Ecaillon (59). Selon votre dossier, ce parc éolien se situerait approximativement à une distance supérieure à 20 kilomètres du radar[1] le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens (à savoir le radar de Taisnières en Thiérache).

Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et l'avis de Météo-France n'est pas requis pour sa réalisation.

En vous souhaitant bonne réception, je vous prie d'agréer Madame, mes sincères salutations.

La Responsable de la Division Observation
pour Météo France Nord

Thérèse Escartin

Copies: D, OBS/D, DSO/CMR/ERF/DA

1 ; Les coordonnées géographiques des radars concernés vous sont accessibles depuis l'extranet https://pro.meteofrance.com (avec identifiant : radeol et mot de passe : rad258eoLIEN!D))

Météo-France
73, avenue de Paris - 94165 Saint-Mandé CEDEX - France
www.meteofrance.fr @meteofrance
Météo-France, certifié ISO 9001 par AFNOR Certification

5.5. GRT GAZ

GRTgaz

Direction des Opérations
Pôle Exploitation Nord Est
Département Maintenance, Données et Travaux Tiers
Boulevard de la République
BP 34
62232 Annezin

Valéco Ingénierie
6 Rue Colbert
80000 AMIENS

Affaire suivie par : Madame RACINE Audrey

VOS RÉF.	Courrier du 01/10/2018
NOS RÉF.	P2018-007598
INTERLOCUTEUR	Centre Travaux Tiers et Urbanisme (03.21.64.79.29)
OBJET	Projet éolien sur les communes d'ESCARMAIN, ROMERIES, VERTAIN, CAPELLE, SAINT MARTIN SUR ECAILLON, NEUVILLE EN AVESNOIS, BEAUDIGNIES, HAUSSY et BERMERAIN - 59

Annezin, le 12 Octobre 2018

Madame,

Nous accusons réception, en date du 03/10/2018, de votre demande citée en objet.

Votre projet tel que décrit est situé en dehors des emprises de nos ouvrages de transport de gaz naturel haute pression.

La réponse est basée uniquement à partir des coordonnées **(en WGS 84)** que vous nous avez fournies, dans le tableau ci-dessous :

Points de la carte	A	B	C	D
Abscisse N	50°14'23.88"	50°14'23.88"	50°12'3.44"	50°12'3.44"
Ordonnée E	3°30'16.23"	3°34'34.59"	3°34'34.59"	3°30'16.23"

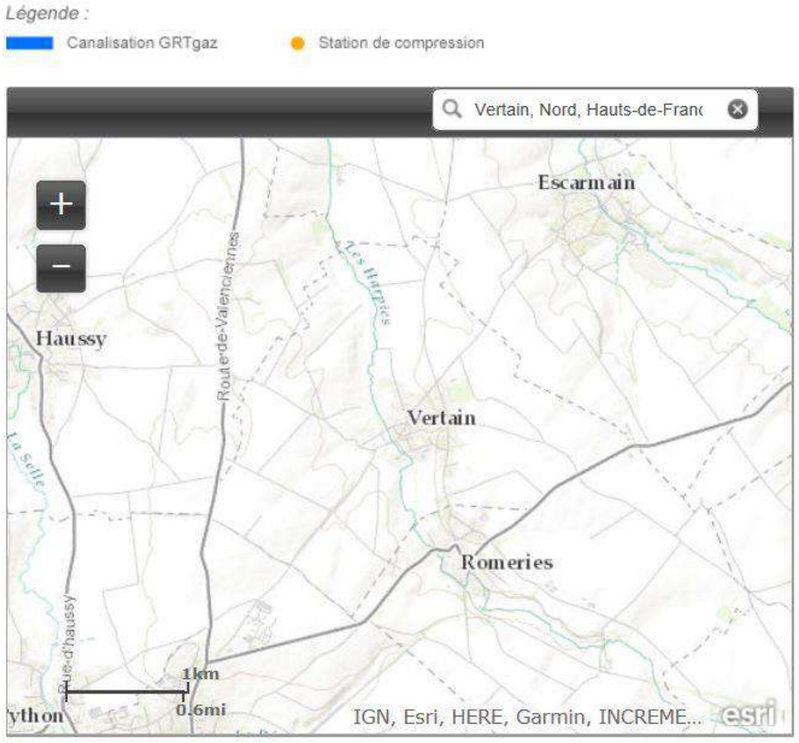
Nous n'avons donc pas d'observation à formuler.

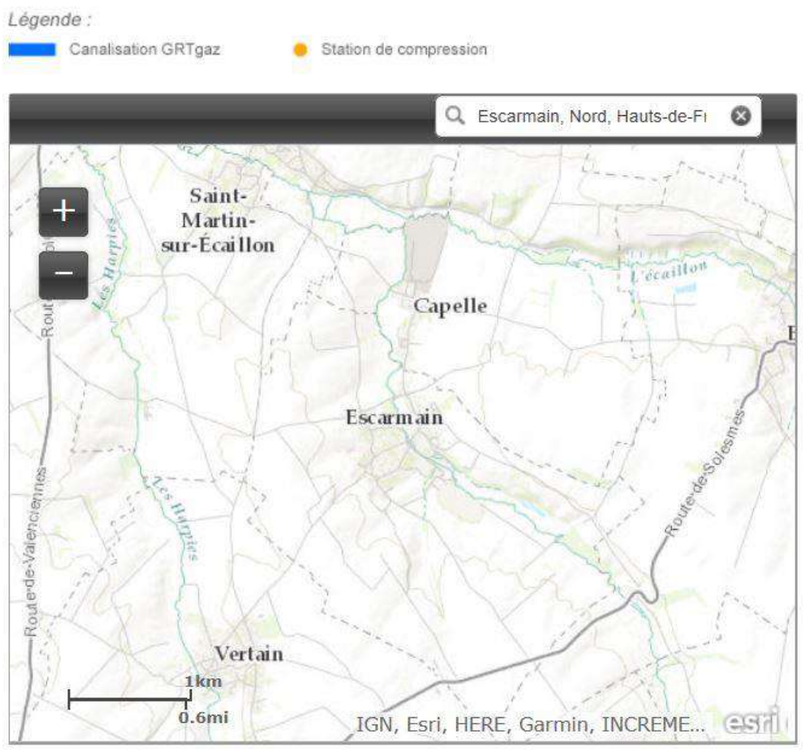
Pour rappel, le code de l'environnement – Livre V – Titre V – Chapitre IV impose à tout responsable d'un projet de travaux, sur le domaine public comme dans les propriétés privées, de consulter le Guichet Unique des réseaux (téléservice www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr) afin de prendre connaissance des nom et adresse des exploitants de réseaux présents à proximité de son projet, puis de leur adresser une Déclaration de projet de Travaux (DT). Les exécutants de travaux doivent également consulter le Guichet Unique des réseaux et adresser aux exploitants s'étant déclarés concernés par le projet une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT).

GRTgaz

Nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

Patrice DUBOURG
Responsable du Département Maintenance, Données et Travaux Tiers





5.6. OPERATEURS TELEPHONIQUES

Agence Nationale des Fréquences

Répertoire des servitudes radioélectriques

COMMUNE: VERTAIN (59612)Type servitude: PT1 Type servitude: PT2 Type servitude: PT2LH

Il n'y a pas de servitudes correspondant à votre requête : 59612, Type servitude: PT1, Type servitude: PT2, Type servitude: PT2LH

Page 1/1

ANFR/DGNF/SIS - Technopole de Brest Iroise-ZA du Vernis - 265, rue Pierre Rivoalon CS13829 29238 - BREST CEDEX 3
Téléphone : 02.98.34.12.00 Télécopie : 02.98.34.12.20 Mél : servitudes@anfr.fr

Edité le
21 septembre 2018

Agence Nationale des Fréquences

Répertoire des servitudes radioélectriques

COMMUNE: ESCARMAIN (59204)

Il n'y a pas de servitudes correspondant à votre requête : 59204

Page 1/1

ANFR/DGNF/SIS - Technopole de Brest Iroise-ZA du Vernis - 265, rue Pierre Rivoalon CS13829 29238 - BREST CEDEX 3
Téléphone : 02.98.34.12.00 Télécopie : 02.98.34.12.20 Mél : servitudes@anfr.fr

Edité le
21 septembre 2018