



PARC ÉOLIEN DES PISTES

Communes de Vertain et Escarmain (59)

MEMOIRE EN REPONSE A L'AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE



SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	2
TABLE DES FIGURES.....	2
1. Préambule.....	3
2. Réponses liées à la synthèse de l'Avis.....	3
2.1. Le projet de parc éolien des pistes.....	3
2.2. Résumé non technique.....	9
2.3. Scénarios et justification des choix retenus.....	9
SRE.....	10
Servitudes aéronautiques civiles et militaires :.....	12
Contraintes techniques et humaines :.....	13
L'éolien en zone agricole.....	14
Biotope et biocénose.....	14
Patrimoine, tourisme et paysage :.....	16
2.4. Paysage et patrimoine.....	22
2.5. Milieu naturel, biodiversité et natura 2000.....	27
2.3. Bruit.....	41
3. Annexes.....	43
3.1. Annexe 1 : présentation de la variante 4 avec les haies.....	43

TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 - TRACES PROBABLES DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE EXTERNE AU REGARD DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
FIGURE 2 : CARTOGRAPHIE SUR SRE ET DU CONTEXTE EOLIEN.....	11
FIGURE 3 : CARTOGRAPHIE DU CONTEXTE AERIEN.....	12
FIGURE 4 : CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES.....	13
FIGURE 5 : CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....	15
FIGURE 6 : CONTEXTE PATRIMONIAL.....	16
FIGURE 7 : ADDITION DES CONTRAINTES ET SITES RETENUS.....	17
FIGURE 8 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°1.....	19
FIGURE 9 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°3.....	19
FIGURE 10 : NOUVELLES DIMENSIONS DES EOLIENNES.....	20
FIGURE 11 : POSITION DES EOLIENNES DES VARIANTES 3 ET 4.....	21
FIGURE 12 : BILAN DE L'ETUDE DE SATURATION.....	23
FIGURE 13 : PHOTOMONTAGE 41 DEPUIS ESCARMAIN.....	25
FIGURE 14 : TERRE VEGETALE STOCKEE SUR UN CHANTIER (SOURCE : VALECO).....	30
FIGURE 15 : HAIE DISCONTINUE.....	32
FIGURE 16 : HAIE FONCTIONNELLE AU NORD DE L'EOLIENNE E1.....	32
FIGURE 17 : MODELE DE GITE A CHAUVE-SOURIS.....	37
FIGURE 18 : CONTEXTE EOLIEN DANS UN PERIMETRE DE 20 KM.....	40
FIGURE 19 : PRESENTATION DE LA VARIANTE 4 AVEC LES HAIES.....	43

1. Préambule

Le présent mémoire en réponse a pour objet d'apporter les commentaires et précisions qu'appellent certains points présents dans l'avis de l'autorité environnementale au sujet de la demande d'Autorisation Environnementale pour le projet éolien des Pistes (communes de Vertain et Escarmain).

Cet avis délibéré n°2023-7278 a été émis le 22 août 2023 par la Mission Régionale d'Autorité Environnementale Hauts-de-France.

2. Réponses liées à la synthèse de l'Avis

2.1. LE PROJET DE PARC EOLIEN DES PISTES

Remarque de l'Autorité Environnementale p.5

L'autorité environnementale recommande d'évaluer les impacts prévisibles du raccordement du parc éolien au réseau public électrique, au vu des informations disponibles, et en particulier de déterminer si des espaces à enjeu seraient concernés par les travaux de raccordement et si des créations de lignes aériennes seraient nécessaires. Le porteur du projet pourrait prendre l'attache des gestionnaires de réseaux pour confirmer ou infirmer la possibilité de se raccorder à un poste source.

Réponse du pétitionnaire :

Le choix du poste source de distribution (ENEDIS ou régie locale d'électricité) ainsi que celui du tracé du raccordement électrique est fait par le gestionnaire local du réseau électrique. Le pétitionnaire ne peut donc pas s'engager sur un tracé précis. En effet, il a uniquement la charge de la maîtrise d'ouvrage du raccordement interne, c'est-à-dire du parc éolien jusqu'au poste de livraison. Le raccordement entre le poste de livraison et le poste source de distribution d'électricité se fait généralement au niveau des accotements des voiries publiques existantes. Cette méthode limite ainsi l'impact de la liaison électrique sur le paysage et les milieux naturels environnants. Ainsi, **aucune création de ligne aérienne n'est prévue**. Pour le franchissement des ouvrages dit « complexes » tels que les voies de chemins de fer, les autoroutes, les cours d'eau ou les grandes départementales, un forage dirigé est prévu.

3 postes sources ont été ciblés dans le dossier de demande d'autorisation environnementale :

Nom du Poste Source	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter (MW)	Puissance EnR déjà raccordée	Puissance des projets EnR en développement	Distance par rapport au projet
Caudry	2.5	148.5	51.8	14.6 km
Famars	2	55.3	42.4	12.8 km
Famars 2 (poste à créer)	127.3	0	0	11.5 km

Tableau 1 - Synthèse des capacités des postes électriques à proximité du projet (source : capareseareseau, avril 2024)

A date de rédaction du dossier d'autorisation environnementale, **aucun des postes source identifiés et créés ne présente une capacité réservée aux énergies renouvelables suffisante permettant le raccordement du parc éolien (postes source de Famars et Caudry)**. Toutefois, les travaux de renforcement ou de création de poste 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 projet de S3REnR de la région Hauts-de-France semble en effet confirmer que des augmentations de capacités d'accueil auront lieu prochainement sur les postes de Caudry et Famars, respectivement d'une capacité de 3.6 MW et 5.6 MW. Cependant ces capacités ne sont pas suffisantes pour envisager le raccordement du parc éolien des Pistes. **La création du poste de Famars 2, à 11.5 km du futur parc laisse envisager une potentialité de raccordement avec ces 127.3 MW prévu.**

La carte en page suivante présente une possibilité de tracé pour le raccordement du poste de livraison du parc éolien jusqu'au poste source de Famars 2, mise au regard des enjeux environnementaux. A noter que d'autres tracés que ceux passant par les voies < classiques > existent et pourraient également être envisagés par le gestionnaire de réseau, comme le passage par des chemins agricoles ou encore les chemins aménagés dans le cadre de précédents projets éoliens.

Evaluation sur le milieu physique

Les impacts sont identiques aux impacts potentiels pouvant affecter les sols et les eaux souterraines et de surface lors de la phase des travaux de raccordement inter-éolien.

Par conséquent, le pétitionnaire recommande au gestionnaire du réseau responsable des travaux de respecter les mêmes mesures auxquelles s'engage ici le maître d'ouvrage pour les travaux dont il a la charge. Ces mesures peuvent se synthétiser ainsi :

- Comblement des tranchées réalisé avec les matériaux excavés ;

- Entretien régulier des engins de chantier, hors de la zone de travaux ;
- Aucun stockage de produit polluant sur site ;
- Protection de la ressource en eau par l'utilisation de kit anti-pollution si nécessaire ;
- Aucuns travaux en période de fortes précipitations, pour éviter l'érosion des sols.

Compte tenu des volumes et surfaces considérés, ces travaux ne sont pas de nature à produire des incidences notables sur la géologie et la pédologie du site d'étude.

Les enjeux sur le milieu physique ne sont pas les plus déterminants sur le choix de l'itinéraire pour le raccordement électrique externe et surtout difficiles à caractériser sans une étude de transport plus précise. On ne considère donc pas de tracé privilégié selon ce critère.

Dans tous les cas, les mesures évoquées précédemment sont prises et permettent d'écarter tout impact.

Evaluation sur le milieu humain

Les impacts pouvant avoir une incidence sur la santé, la quiétude ou la sécurité de la population, ainsi que sur l'économie locale, sont uniquement liés à la phase de travaux.

Les travaux ayant lieu majoritairement sur la voie publique, les conséquences sur l'économie locale n'amèneront pas d'impact négatif nécessitant la mise en place de mesures.

Les risques sanitaires liés à ces travaux sont en lien avec la circulation des engins de chantier sur la zone de travaux.

Le pétitionnaire recommande au gestionnaire du réseau en responsabilité des travaux de respecter les mêmes mesures auxquelles s'engage ici le maître d'ouvrage pour les travaux dont il a la charge :

- Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit pas souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux ;
- Les véhicules de transport et les engins de chantier utilisés sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores ;
- Des panneaux de signalisation seront installés pendant la phase de chantier à proximité de la zone de travaux, y compris des aménagements pour les piétons dans les zones urbanisées.

Un évitement de ces enjeux sur le milieu humain serait que le raccordement ne traverse que peu de villages, dans la mesure du possible.

Raccordement à Famars 2

Dans le cas de ce raccordement, les bourgs de Vertain, Solesmes et Quiévy seraient a priori traversés.

Soit un total de 3 villages traversés.

Evaluation écologique

Comme expliqué précédemment, le poste source de raccordement et donc le tracé ne sont pas encore connus. Il est alors difficile d'établir un véritable diagnostic. Des observations et recommandations peuvent cependant être faites.

Option de raccordement à Famars 2

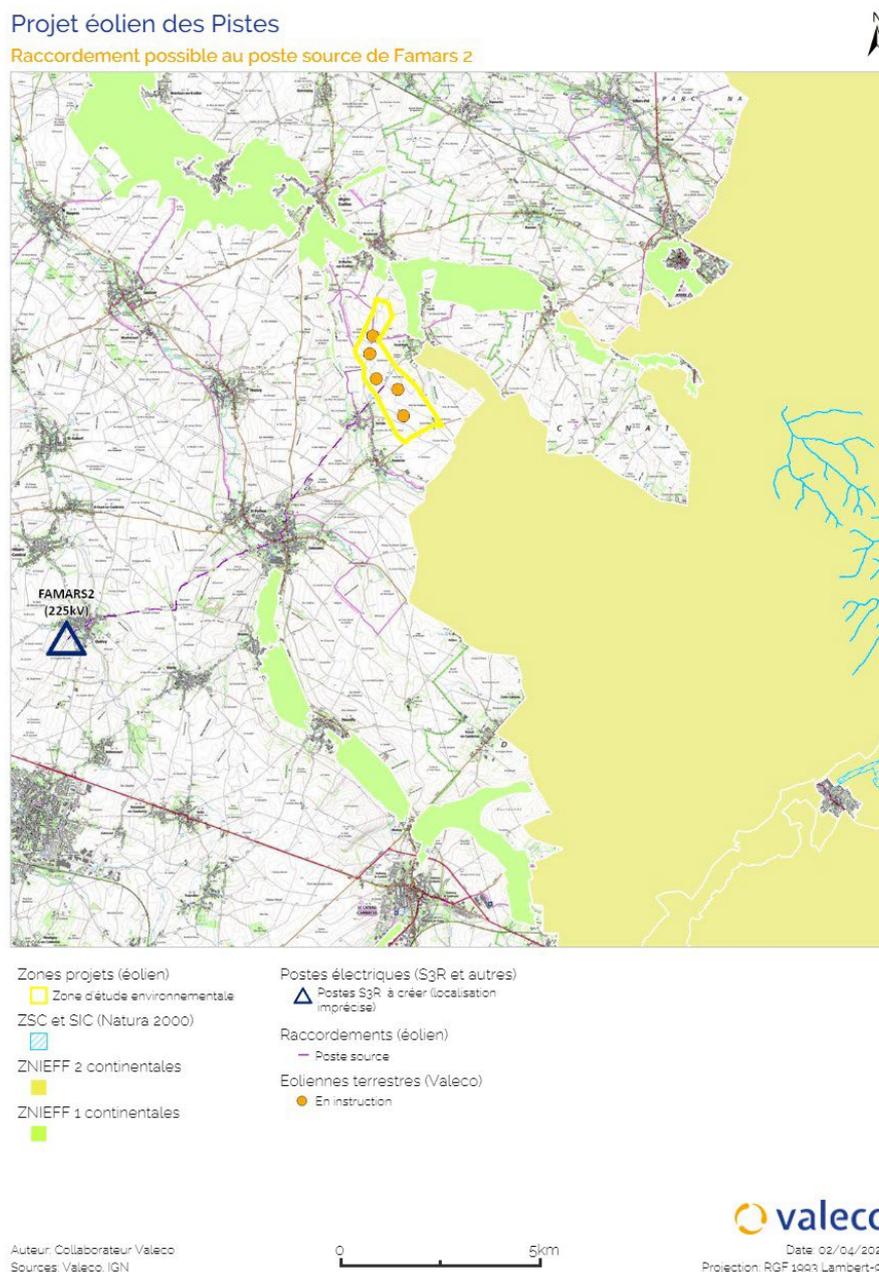


Figure 1 : tracés probables du raccordement électrique externe au regard des enjeux environnementaux

Cette option de raccordement ne recoupe aucune Zone Naturelle d'Intérêt Reconnue sur son trajet que cela soit des ZNIEFF, des espaces Natura 2000 ou des arrêtés préfectoraux de protection biotope (voir Figure 1). Elle n'exercera alors aucune influence sur les habitats et espèces de ces zones d'importance.

L'impact environnemental du raccordement, quel que soit son tracé, sera limité dans la mesure où il n'empiètera que des bords de route, constitués d'espèces communes et non patrimoniales. Afin de limiter les impacts, les travaux suivront, dans la mesure du possible, les mêmes mesures d'évitement que le parc éolien.

Des recommandations générales peuvent être formulées afin de limiter au maximum les impacts. Le passage d'un câble électrique enterré ne constitue pas une intervention importante et les impacts peuvent être facilement évités en suivant quelques règles.

La première concerne les dates d'interventions ; il est recommandé de ne pas démarrer les travaux aux dates de nidification afin de ne pas déranger l'avifaune nicheuse qui pourrait alors abandonner les nichées (voir la mesure R02 p 273 de l'étude écologique prévue du 1^{er} avril au 31 juillet du dossier).

Il est également recommandé de ne pas impacter la végétation ligneuse, évitant ainsi toutes pertes d'habitat pour la faune. La végétation herbacée étant annuelle, elle ne subira aucun impact.

En suivant ces recommandations, les impacts sur le milieu seront non significatifs et les dégradations rapidement recouvertes par la végétation spontanée.

Evaluation paysagère

A partir de ce tracé < probable > du raccordement au poste source, il est possible d'établir des recommandations paysagères, afin d'anticiper les impacts potentiels du raccordement.

Concernant le parc éolien en lui-même, un enfouissement des lignes électriques internes au parc, sera réalisé. Sur le plan paysager, cela a pour effet de limiter l'emprise visuelle du parc éolien aux seules éoliennes et poste de livraison.

Concernant le tracé entre le poste de livraison et le poste source, ce raccordement devra également être entièrement enfoui.

Lors de travaux à proximité des arbres, il est recommandé de prendre les précautions suivantes :

- Les terrassements en profondeur doivent s'éloigner au maximum du pied de l'arbre. Si des racines apparaissent lors des fouilles elles ne doivent pas être coupées ou détériorées, d'où la nécessité d'envisager des terrassements manuels pour travailler à proximité des arbres.

- La coupe de racines doit rester exceptionnelle, ne concerner que des racines de moins de 5 cm de diamètre, et être réalisée avec des outils propres et adaptés (scie égoïne) pour faciliter la cicatrisation.
- Éviter les décaissements de plus de 10 cm de profondeur dans un rayon de 2 mètres autour du tronc. Un sondage préalable peut permettre de préciser la marge de manœuvre réelle.
- Ne pas stocker de matériaux (terres, remblais, pierres...) même temporairement au pied des arbres.
- Les arbres, êtres vivants, sont particulièrement sensible aux produits toxiques. Il est donc impératif d'éviter toute pollution (carburants, huiles de vidange, acides, laitances, sels...) à leur proximité, et d'interdire tout stockage de produits nocifs à leur pied.

Il est à noter que si des traversées doivent être réalisées, des mesures de sécurité seront prises afin de garantir la sécurité des ouvriers et celle des automobilistes. Une circulation alternée sera mise en place pour la traversée des routes.

Pour les passages en milieu urbain (traversée de hameaux et villages), les règles d'usage habituelles sont à considérer. Le projet de tracé devra être soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou des services publics concernés.

Conclusions sur la solution présentant le moins d'incidences sur l'environnement

Pour le raccordement du projet éolien des Pistes, parmi 3 postes étudiés, seul 1 seul semble vraiment viable au vu de sa capacité de raccordement à venir. Après évaluation des enjeux potentiels pour ce tracé, il en ressort les conclusions suivantes :

Option de raccordement à Famars 2

- Capacité à venir (S3REnR) : 127 MW
- 11.4 km
- 3 villages traversés
- Aucune zone d'inventaires naturels ou Natura 2000 traversée.

Au regard des capacités des postes proches (à moins de 15 km) du projet éolien des Pistes et des différentes caractéristiques du tracé étudié, il apparaît que la meilleure solution soit celle d'un raccordement au poste de Famars 2.

Le porteur de projet tient à souligner une nouvelle fois que les réponses apportées sont hypothétiques et que le choix du tracé appartiendra au gestionnaire local du réseau électrique (ENEDIS). Il sera fait en temps voulu en fonction des capacités disponibles sur les postes sources.

Quel que soit l'itinéraire retenu, il ne concernera pas la création de ligne aérienne. Les mesures d'évitement précédemment citées seront appliquées.

2.2. RESUME NON TECHNIQUE

Remarque de l'Autorité Environnementale p.7

L'autorité environnementale recommande d'actualiser le résumé non technique après avoir complété l'étude d'impact et réévalué les enjeux et impacts sur le paysage, les oiseaux et les chauves-souris.

Réponse du pétitionnaire :

Les résumés non techniques des études d'impact et de dangers ont été mis à jour suite à la prise en compte des remarques de la MRAe

2.3. SCENARIOS ET JUSTIFICATION DES CHOIX RETENUS

Remarque de l'Autorité Environnementale p.8

L'autorité environnementale recommande de fournir les critères de définition de la zone d'implantation prioritaire, la source des critères techniques et réglementaires et une carte illustrative

Réponse du pétitionnaire :

Le développement du projet éolien des Pistes s'inscrit dans une réflexion portée par la Communauté de Communes du Pays Solesmois (CCPS) visant la mise en application des schémas directeurs européens et nationaux en matière de développement des énergies renouvelables sur le territoire français. En effet, l'objectif national est d'aboutir à une neutralité carbone à l'horizon 2050 en divisant par 6 les émissions de gaz à effet de serre et en diminuant de 40% d'ici 2030 la consommation énergétique primaire des énergies fossiles.

Dans le rapport du GIEC de 2022, il est expliqué, dans le résumé pour les décideurs que le développement des énergies renouvelables, nommées comme des solutions d'atténuation dans le rapport, présentent < des avantages indirects pour l'environnement, notamment l'amélioration de la qualité de l'air et la réduction des déchets toxiques > et que les solutions éoliennes et solaires détiennent les plus grands potentiels de réduction d'émissions de gaz à effets de serre d'ici 2030.

C'est sous ce prisme de réflexion de réduction d'émission d'effet de serre et d'atteinte à la souveraineté énergétique que la Communauté de communes du Pays Solesmois, située dans le département du Nord, a souhaité s'inscrire. **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, un travail cartographique a été réalisé pour définir des zones d'implantation compatibles avec leur environnement, les critères techniques et réglementaire et une acceptabilité locale.

Afin d'expliquer au mieux le choix du site d'étude du projet éolien des Pistes, nous vous exposons ci-dessous le travail cartographique pour la définition des zones admissibles aux projets éoliens sur le territoire de la CCPS

Enjeux technico-économiques et sociaux

Les enjeux susnommés comprennent les contraintes techniques et humaines.

SRE

La Figure 2 est une carte extraite du schéma régional éolien du Nord-Pas-de-Calais, illustrant les communes favorables à l'accueil d'un projet éolien sur son territoire. On peut l'ensemble des communes du territoire de la CCPS est favorable hormis la commune de Beaurain.

APPEL A PROJET _ COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS SOLESMOIS (59)

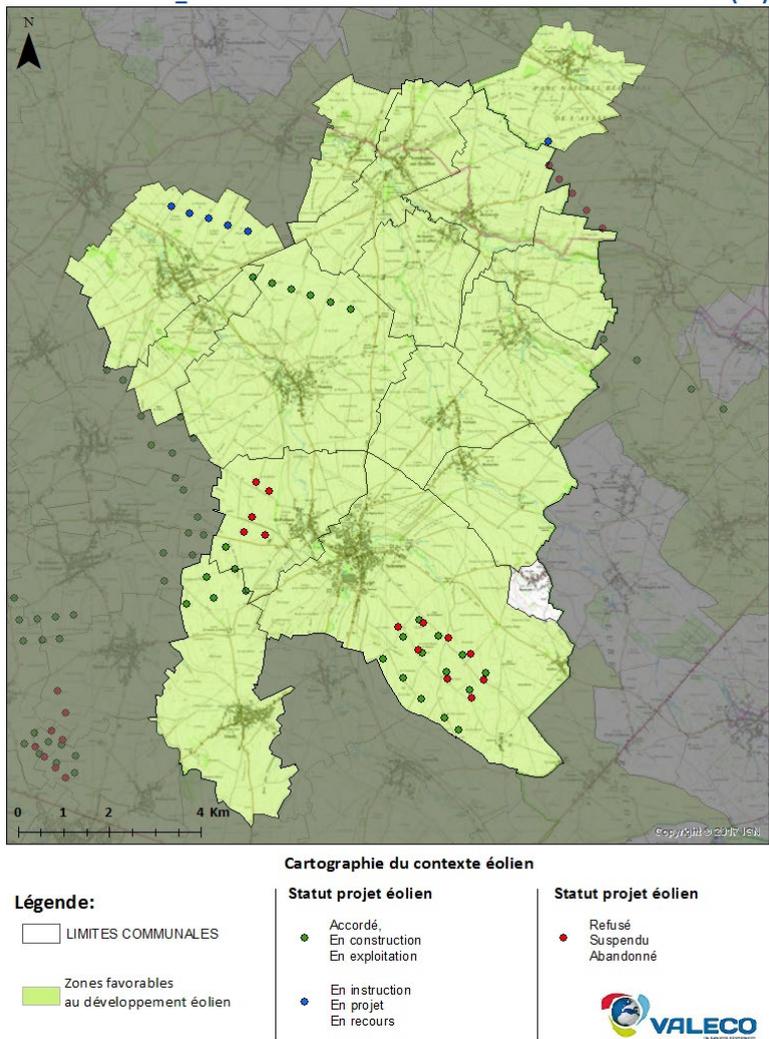


Figure 2 : cartographie sur SRE et du contexte éolien

Une analyse du contexte éolien avait également été dressée avec un développement peu marqué sur l'ensemble du territoire et une tendance à la densification sur la partie sud du territoire.

Commune(s) d'assise(s)	Statut du projet
SAULZOIR	EN INSTRUCTION
HAUSSY	EN EXPLOITATION (depuis 2016)
SAINT-PYTHON / VIESLY et (SAINT-HILAIRE-LEZ-CAMBRAI et SAINT-VAAST-EN-CAMBRESIS, hors CC)	TRAVAUX
SOLESMES	TRAVAUX
SOLESMES	AUTORISE
SEPMERIES	EN EXPLOITATION (depuis mai 2010)
SAINT-PYTHON	REFUSE

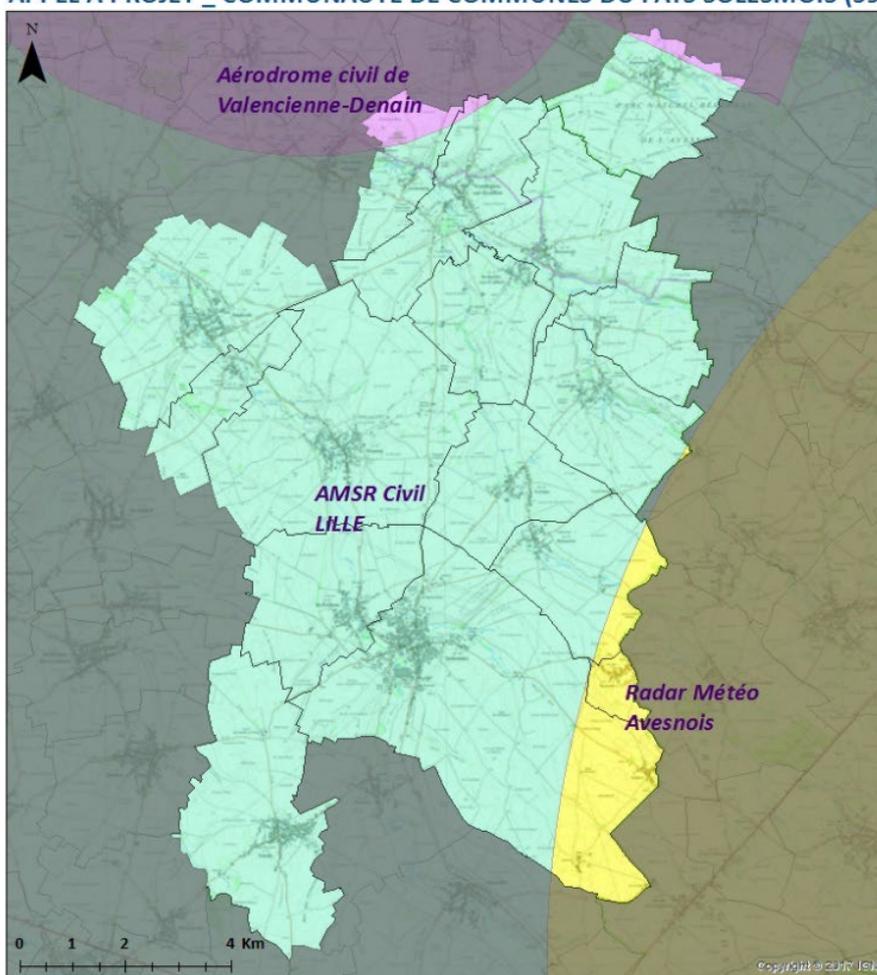
Tableau 2 : contexte éolien

SERVITUDES AERONAUTIQUES CIVILES ET MILITAIRES :

L'analyse du contexte aérien présente 3 contraintes :

- AMSR Civil de Lille
- L'aérodrome civil de Valenciennes – Dénain
- Radar météo Avesnois

Une préconsultation a été réalisée en 2019 afin de connaître l'avis de l'armée sur la possibilité d'implanter un parc dans la zone. Un avis favorable a d'ailleurs été émis pour que nous continuions nos études avec des éoliennes de 240 mètres de hauteur. La DGAC a été consultée pareillement et a émis un avis favorable.

APPEL A PROJET _ COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS SOLESMOIS (59)**Légende:**

□ LIMITES COMMUNALES

■ AMSR_Civils

■ Zone_Coordination

■ Degagements_Aerodromes



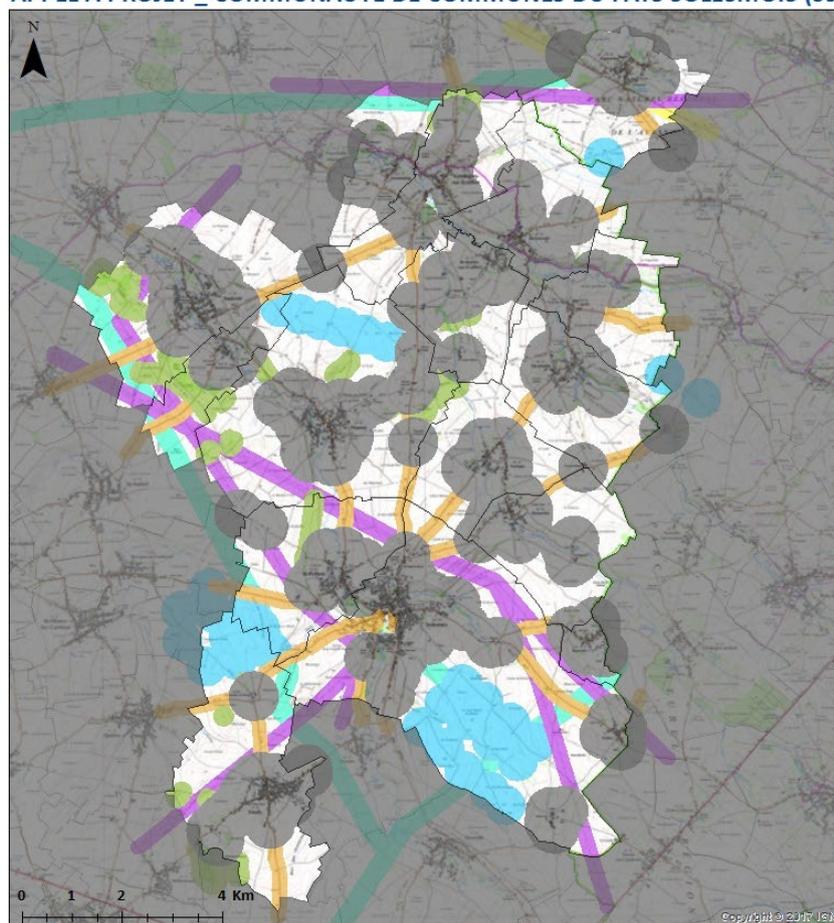
Figure 3 : Cartographie du contexte aérien

CONTRAINTES TECHNIQUES ET HUMAINES :

Dans la considération des contraintes techniques, il a été pris en compte les routes départementales, les habitations avec une distance d'éloignement de 650 mètres, les lignes à haute tension, le réseau de gaz, la voie ferrée d'une distance d'éloignement de 150 mètres, un éloignement de 200 mètres aux boisements connus ainsi qu'une distance de 400 mètres vis-à-vis des parcs éoliens déjà existants.

De cette analyse il en ressort que la partie du territoire au Nord de la ligne à haute tension qui traverse celui-ci d'Est en Ouest semble plus favorable à l'accueil de projets éoliens.

APPEL A PROJET _ COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS SOLESMOIS (59)



Cartographie du contexte local (servitudes appliquées)

Légende:

□ LIMITES COMMUNALES

■ Habitat_500m

■ Bois_200m

■ Route_150m

■ Ligne HT_150m

■ Eolien_400m

■ Voie ferrée_150m

■ Réseau gaz_200m



Figure 4 : Contraintes et servitudes techniques

Enjeux environnementaux

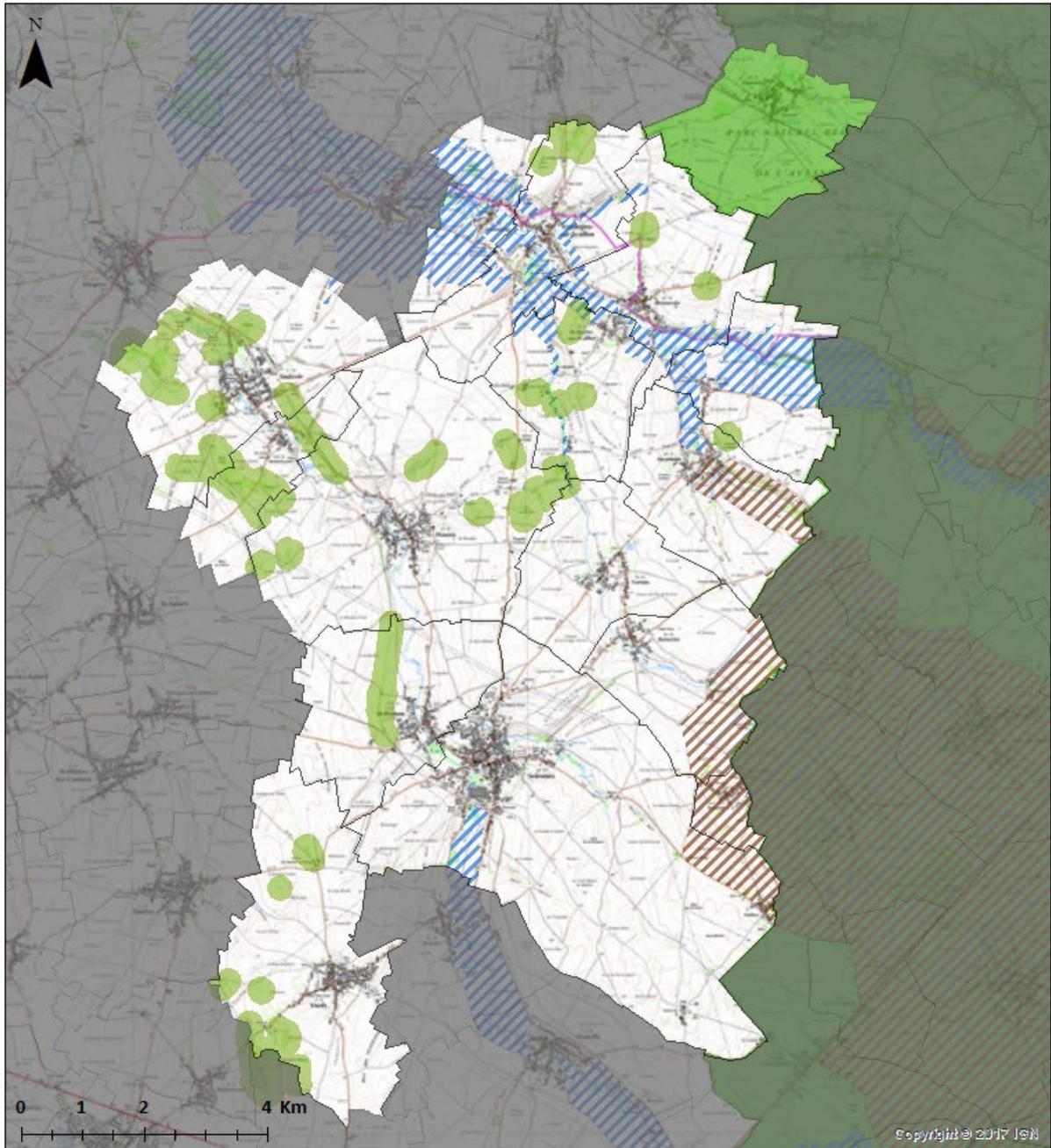
L'ÉOLIEN EN ZONE AGRICOLE

Dans le cadre du projet éolien des Pistes c'est une surface agricole qui a été retenue. Les infrastructures d'un parc éolien ont peu d'emprise au sol ce qui permet aux exploitants de continuer leur activité tout en ayant des revenus supplémentaires. Les terres agricoles sur lesquelles s'implantent un parc éolien demeurent entièrement cultivables, à l'exception des servitudes et des fondations d'éoliennes qui seront intégralement excavées à la fin de l'exploitation du parc. De plus, l'installation d'éolienne en milieu agricole permet de ne pas anthropiser une nouvelle zone.

BIOTOPE ET BIOCENOSE

Le territoire de la CCPS est traversé en sa partie Nord par une ZNIEFF continentale de type 1. Une ZNIEFF continentale de type 2 est également présente sur la partie Est correspondant à la forêt de Mormal. Des boisements et des haies sont recensés sur la partie Ouest du territoire de la CCPS. Enfin celui-ci est bordé par sur son flanc Est par le PNR de l'Avesnois.

APPEL A PROJET _ COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS SOLESMOIS (59)



Cartographie du contexte environnemental

Légende:

 LIMITES COMMUNALES

 Bois_200m

 ZNIEFF1_ Continentales

 ZNIEFF2_ Continentales

 PARC NATUREL REGIONAL DE L'AVESNOIS



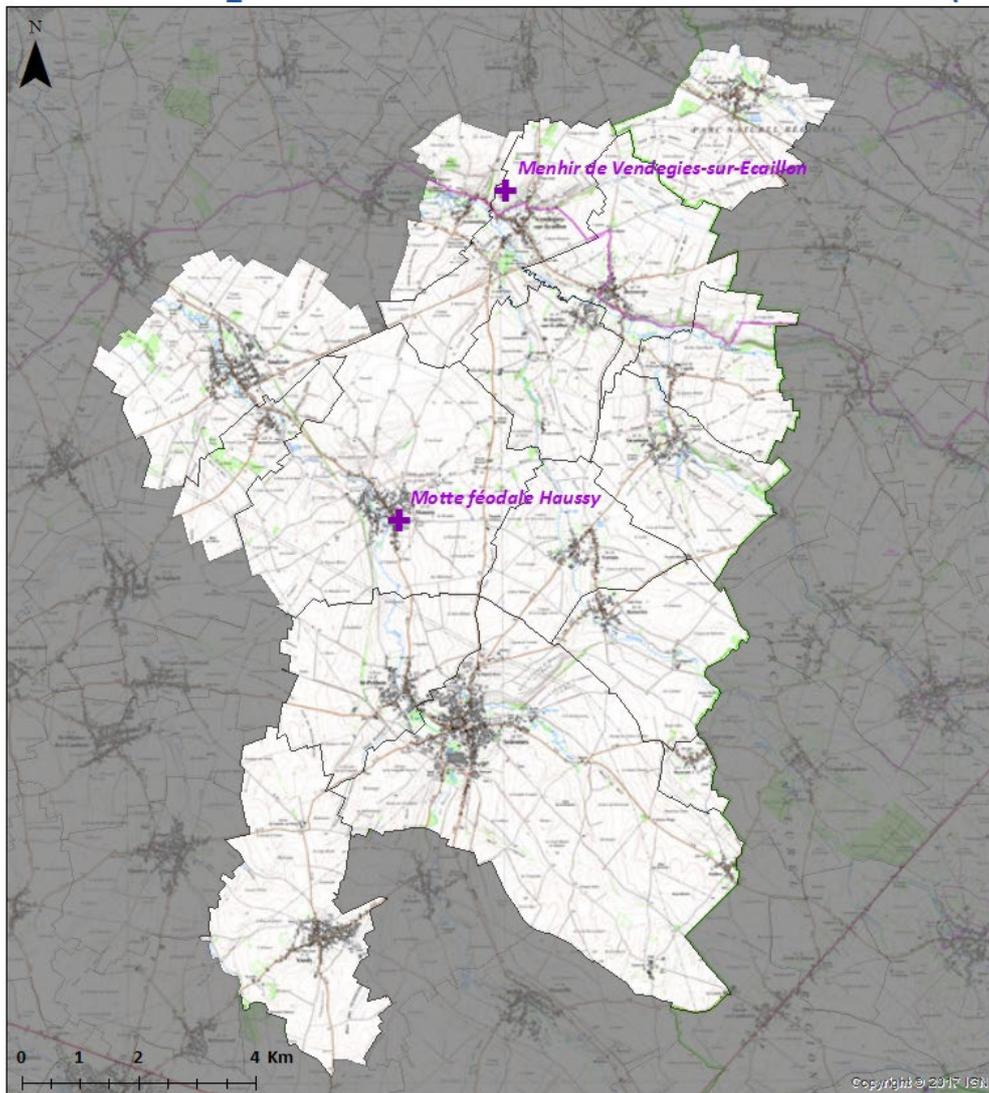
Figure 5 : contexte environnemental

Enjeux paysagers

PATRIMOINE, TOURISME ET PAYSAGE :

2 monuments historiques sont recensés à l'échelle du territoire intercommunal. Aucun site inscrit, patrimonial remarquable ou classé ne sont présent.

APPEL A PROJET _ COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS SOLESMOIS (59)



Cartographie du contexte patrimonial

Légende:

□ LIMITES COMMUNALES

✚ Monument historique

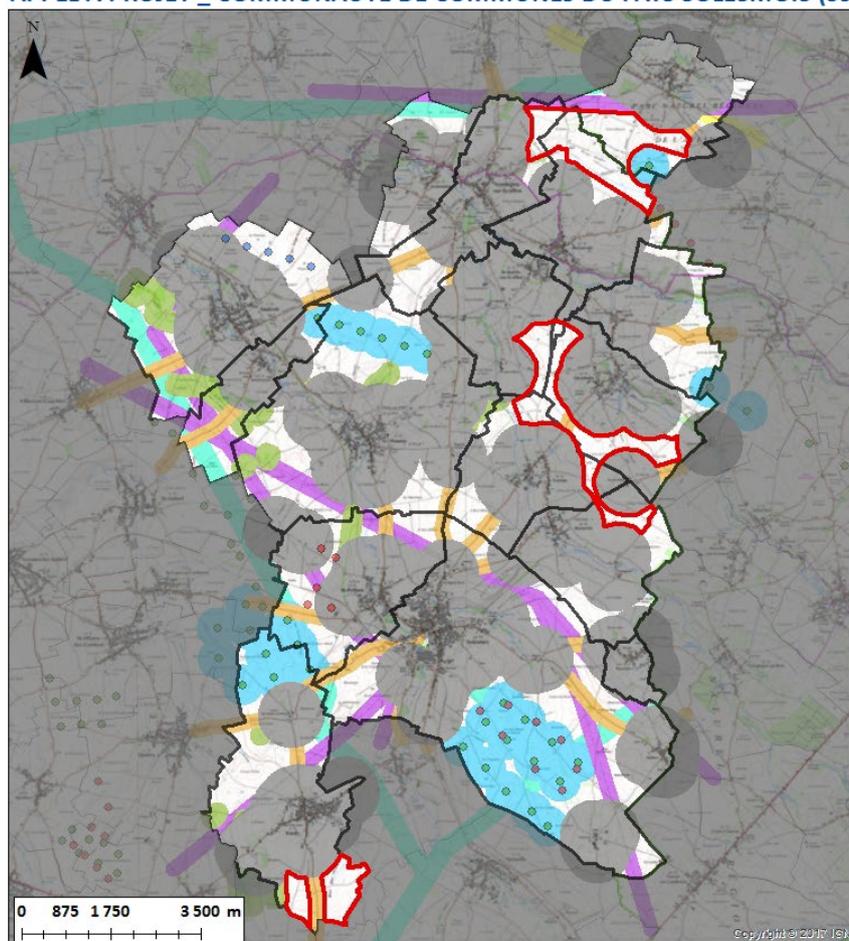


Figure 6 : contexte patrimonial

Conclusion

Le choix de la définition de sites éoliens est le résultat d'une analyse multicritères. Le croisement des besoins liés à la faisabilité d'un projet éolien d'une part, et des contraintes réglementaires, techniques, paysagères, naturalistes et d'acceptabilité locale d'autre part restreignent les possibilités en termes de choix de site d'implantation. Ainsi l'analyse du territoire de la CCPS révèle 3 zones de développement éolien possible sur son territoire.

APPEL A PROJET _ COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS SOLESMOIS (59)



SITES RETENUS

Légende:	
	LIMITES COMMUNALES
	Habitat_650m
	Route_150m
	Eolien_400m
	Réseau gaz_200m
	Ligne HT_150m
	Zone d'étude retenue



Figure 7 : addition des contraintes et sites retenus

Sur la base de ces informations, une consultation des communes pouvant recevoir un projet éolien a été réalisée en vue de connaître leur positionnement quant à l'accueil de machines sur leur territoire. De ce recensement est né le projet éolien des Pistes, sur les communes de Vertain et Escarmain et un second projet sur les communes de

Bermerain et Sepmeries : le projet éolien du chemin de la justice, actuellement en instruction par les services de l'Etat. Ces deux projets sont pleinement supportés par les communes d'implantation et la CCPS.

Remarque de l'Autorité Environnementale p.8

Au regard des impacts résiduels significatifs du projet sur l'environnement, et notamment sur les chauves-souris, les oiseaux et le paysage l'autorité environnementale recommande de compléter l'étude de variantes afin d'éviter et réduire les impacts environnementaux

Réponse du pétitionnaire :

Lors de la démarche de conception du projet éolien des Pistes, plusieurs scénarios ont été évalués et comparés, en fonction de critères environnementaux, paysagers, patrimoniaux, mais aussi techniques et économiques.

La volonté du pétitionnaire a été de construire sa réflexion d'implantation sur la base d'un véritable processus d'amélioration continue permettant ainsi d'optimiser le projet et de déterminer la variante d'implantation présentant le meilleur compromis.

Lors du dépôt du projet, 3 variantes d'implantation ont été présentées :

Une première variante de 7 machines a ainsi été dessinée à titre < expérimental/exploratoire > sur la base des enjeux relevés lors des états initiaux et sur l'identification potentielle des impacts. Le but étant d'apprécier le parti d'implantation pris par rapport aux objectifs recherchés et ainsi mettre en exergue les atouts et faiblesses, afin d'aboutir prioritairement à une résultante de moindre impact sur les aspects paysagers, patrimoniaux, tout en favorisant le rendement énergétique du parc éolien des Pistes.

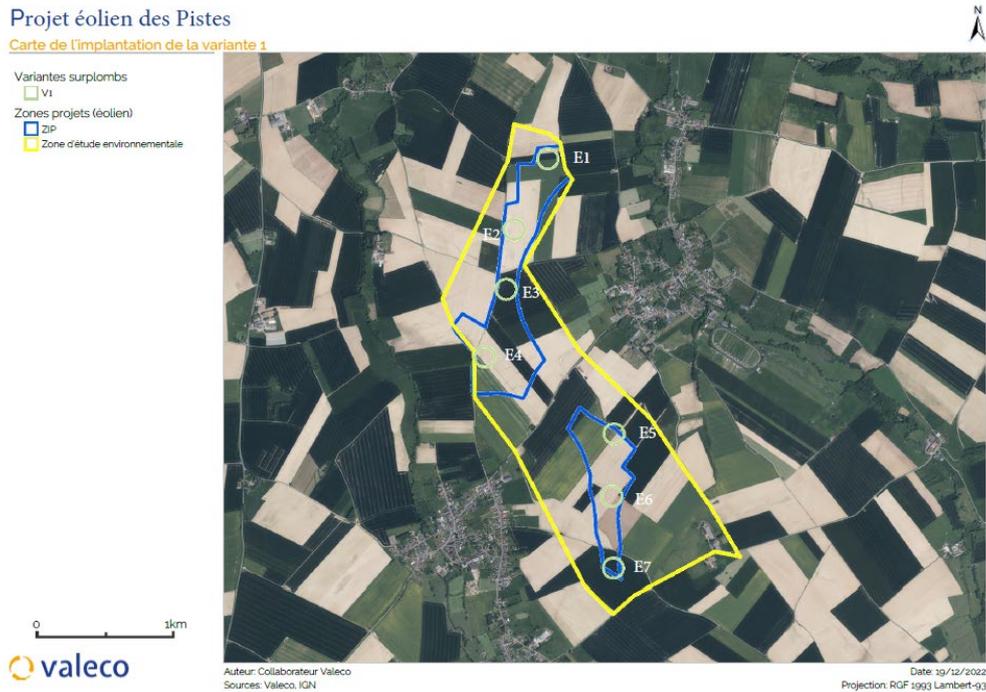


Figure 8 : variante d'implantation n°1

Ce raisonnement a permis de mettre rapidement et facilement les impacts en évidence. L'objectif du processus étant de concevoir une implantation de moindre impact environnemental, avec des niveaux d'impacts résiduels les plus faibles possibles. Cette recherche de moindre impact avait permis d'aboutir à une variante d'implantation (N°3) qui a été proposée aux services instructeurs lors de la demande d'autorisation environnementale :



Figure 9 : variante d'implantation n°3

La variante n°3 présentait 5 éoliennes, d'une hauteur maximale de 180m en bout de pale, avec 5 éoliennes en ligne dans le centre de la zone d'étude.

Les impacts résiduels du projet sur le paysage n'appellent pas à une nouvelle analyse. En effet, La composition satisfait les trois objectifs souhaités. Dans le cadre du travail des variantes d'implantation, 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 n°3. Depuis les abords de l'église monument historique de Neuville-en-Avesnois, la visibilité du projet est nulle, ce qui représente un gain pour le monument historique et la centralité villageoise. Concernant les lieux de vie, le projet éolien des Pistes montre une bonne intégration dans le cadre de vie et sans participation notable à l'effet d'encerclement et de saturation visuelle. Il y a cependant, et ponctuellement, un impact modéré 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%. 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.

Pour les dimensions écologiques, on notera la révision du gabarit envisagé par le pétitionnaire pour les 5 machines qui intègrent à présent une hauteur bas de pale plus haute pour éviter les principaux risques de collision pour l'avifaune des milieux ouverts et pour les chiroptères (passage de 33 à 43.5 mètres). Cette nouvelle mesure de réduction a intégré la séquence ERC de l'étude écologique et son analyse est exprimée en page 32 de mémoire en réponse.

Les nouvelles dimensions des machines sont les suivantes :

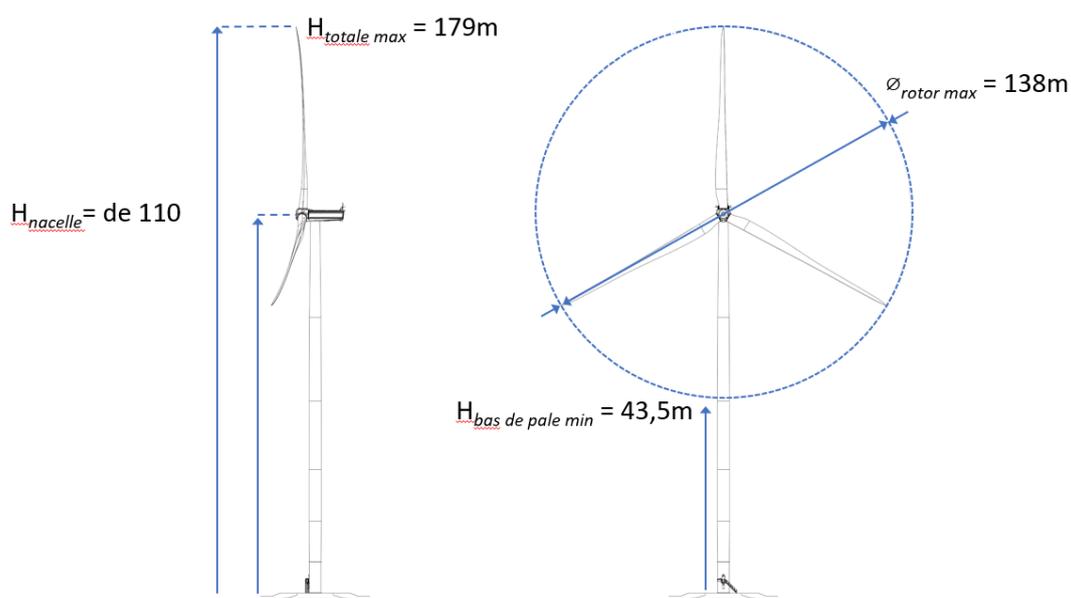


Figure 10 : nouvelles dimensions des éoliennes

La hauteur en bout de pale est restée sensiblement la même. Le pétitionnaire a fait le choix de réduire le diamètre de rotor de 149 à 138 mètres pour ainsi augmenter la garde au sol de 10 mètres (passage de 33 à 43.5 mètres). Cette recherche d'augmentation de la garde au sol n'est pas sans incidence pour la production du parc car cela a contraint à réduire la puissance installée de celui-ci à 24 MW contre 28.5 MW initialement déposée.

De plus, un déplacement de quelques dizaines de mètres des éoliennes E1, E2 et E4 a été opéré en vue de réduire la longueur de pistes à créer pour accéder à ces dernières. Le déplacement de ces 3 éoliennes, forme à présent une 4^{ème} variante de éoliennes.

Ci-dessous une carte confrontant l'ancienne et la nouvelle implantation.

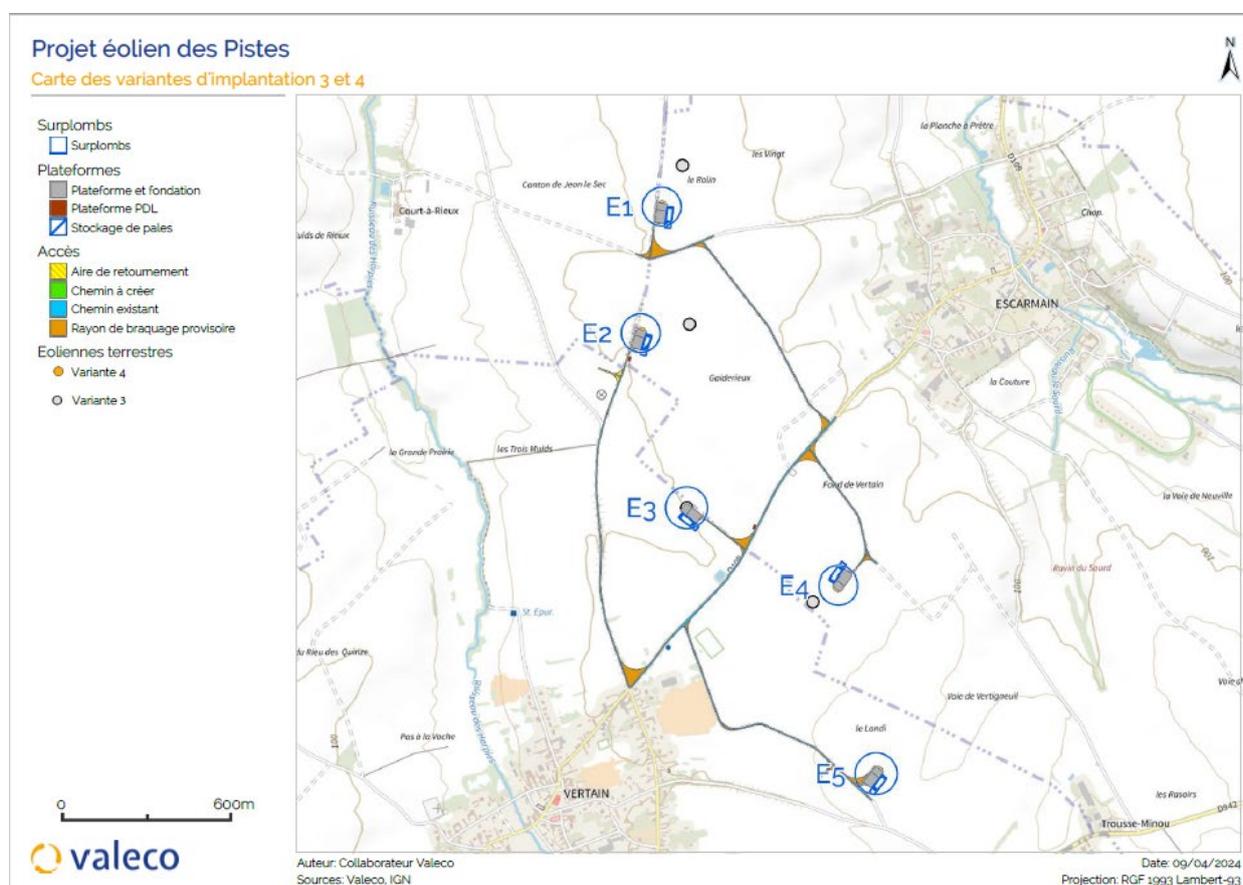


Figure 11 : position des éoliennes des variantes 3 et 4

Cette variante finale présente une emprise au sol cumulée plus réduite que les versions précédentes, ce qui réduit les effets sur le milieu naturel. En effet, une recherche de réduction de la longueur de piste.

Entité	Plateformes permanentes (m ²)	Fondations (m ²)	Chemin à créer (m ²) (variante 3)	Chemin à créer (m ²) (variante 4)	Chemins à renforcer (m ²)	% emprise réduite de pistes créées
E1	2 500	25	1 300	0	800	100 %
E2	2 500	25	800	640	5 840	20 %
E3	2 500	25	1 050	1 050	1 720	0 %
E4	2 500	25	1 100	360	1 800	73 %
E5	2 500	25	800	800	4 000	0
PDL 1	31	0	0	0	0	0
PDL 2	31	0	0	0	0	0

L'analyse de cette 4ème variante a été intégrée dans chacune des expertises spécifiques (paysage, écologie, étude d'impact environnemental et acoustique).

L'analyse des impacts est restée identique pour les études paysagères.

2.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE

Remarque de l'Autorité Environnementale p.9

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude de saturation paysagère a minima sur l'ensemble des lieux de vie situés à moins de cinq kilomètres du projet et de réaliser des photomontages à 360° pour les lieux de vie où un seuil d'alerte est dépassé

Réponse du pétitionnaire :

La demande de réalisation de photomontages à 360° afin de compléter l'étude de saturation fait écho à la demande de compléments effectuée par les services instructeurs, reçue en octobre 2023.

Afin d'étoffer l'étude d'encerclement et de saturation, 10 photomontages à 360° ont été réalisés sur 15 lieux de vie et une ferme isolée étudiés, à savoir :

- 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.

Concernant l'emplacement de la prise de vue des photomontages à 360°, il a été repris l'emplacement des photomontages déjà existants dans l'étude initiale, à savoir les centres bourgs ou les franges des communes. Mais pour d'autres, notamment il a été jugé pertinent de créer un nouveau point de vue pour bénéficier d'une plus large visibilité sur le paysage. Ces photomontages en 360° ont été intégrés dans l'étude d'encerclement, en place des photomontages précédents. Vous pouvez les retrouver au Chapitre 5 de l'étude paysagère - pages 75 à 138.

Ces éléments ne changent en rien la synthèse de l'analyse de l'étude d'encerclement et de saturation visuelle précédemment érigée, en effet le bilan dressé est le suivant :

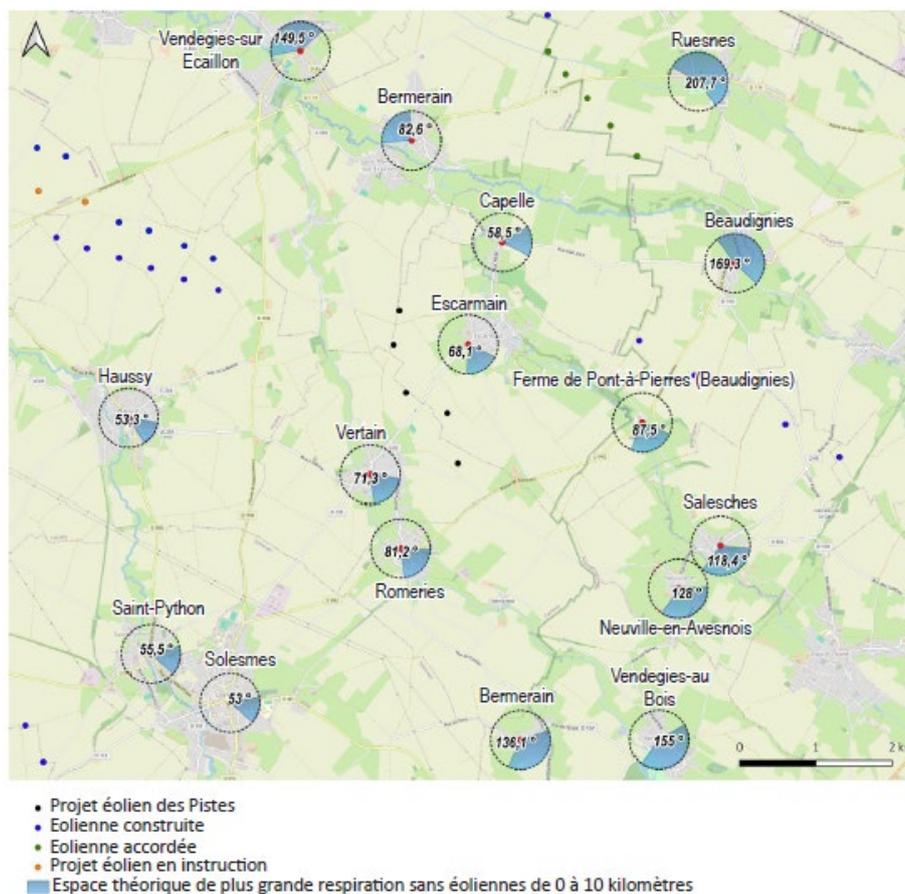


Figure 12 : bilan de l'étude de saturation

Parmi les 15 villages et la ferme isolée étudiés, cinq villages ont montré au terme de l'approche théorique une non-pertinence d'investigations 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.
- 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 réalisés 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.
- Escarmain : Depuis le centre, unique visibilité de l'éolienne 2 donnant un effet de cumul éolien faible. Depuis les hauteurs, un étalement du projet éolien des Pistes qui confirme la perte d'espace de plus grande respiration à hauteur de 2,7°.

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 °		-	

Cette analyse est permise par le photomontage 41, en p 90 de l'étude paysagère, qui se situe en 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.

■ Photomontage n° 41 (vue réaliste 360°) - Escarmain en entrée nord est par la rue de Salesches



Figure 13 : photomontage 41 depuis Escarmain

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

En conclusion, 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.

Remarque de l'Autorité Environnementale p.9

L'autorité environnementale recommande de requalifier le niveau d'impact sur la saturation visuelle

Réponse du pétitionnaire :

La mise à jour de l'étude de saturation n'appelle pas à la requalification d'impact sur la saturation visuelle. Comme précisé au paragraphe précédent, un seul impact modéré est relevé par photomontage 360° pour l'encerclement et la saturation visuelle à Escarmain. L'étude d'encerclement et de saturation visuelle ne met pas en exergue d'impacts supplémentaires.

Remarque de l'Autorité Environnementale p.9

L'autorité environnementale recommande d'étudier des mesures d'évitement des impacts forts relevés ou à défaut de réduction de ces derniers

Réponse du pétitionnaire :

Aucun impact fort a été relevé dans l'étude paysagère. Le bilan de ces impacts est présenté en page 150 à 152 de l'étude citée précédemment.

2.5. MILIEU NATUREL, BIODIVERSITE ET NATURA 2000

Remarque de l'Autorité Environnementale p.10

L'autorité environnementale recommande d'identifier les couloirs locaux de déplacement des oiseaux et les continuités écologiques favorables aux chauves-souris

Réponse du pétitionnaire :

Le parc éolien des Pistes est situé dans un contexte exclusivement agricole et intensif (VNEI, p.30 et p.35). Ces écosystèmes présentent une grande homogénéité, ce qui réduit les niches écologiques et les espèces associées. De plus, ils sont soumis à une pression anthropique forte (intrants chimiques, modification de l'usage des sols etc.). Ces systèmes de grandes cultures abritent ainsi une diversité biologique faible et des effectifs réduits au sein de tous les groupes taxonomiques. C'est le cas des oiseaux et des chiroptères dont les niveaux d'activité dans ces milieux sont réduits ; en effet, les cultures intensives fournissent peu de ressources alimentaires et elles ne sont considérées comme un habitat potentiel que pour une minorité d'espèces d'oiseaux associées au cortège des oiseaux de plaine. La typologie de la zone d'étude du parc éolien des Pistes est ainsi structurellement peu favorable aux déplacements de la faune volante.

Aucune aire terrestre protégée ni inventoriée n'est présente au sein de cette zone d'étude et les zonages réglementaires, où la protection de la biodiversité est forte, sont absents dans un rayon de 8km autour du parc éolien (VNEI, p. 32 à 35). La faible densité de zonages favorables à la biodiversité sous-tend l'absence de milieux attractifs pour les chiroptères et oiseaux à proximité du parc éolien. Ces données descriptives de la zone d'implantation du parc éolien supposent, à deux échelles spatiales différentes, que les flux de déplacement de la faune volante au sein des continuités écologiques éventuelles sont peu importants.

Le bureau d'études Biotope étudie précisément les sous-trames dans un périmètre de 30km autour de la zone d'implantation (VNEI, p.42). La sous-trame des zones humides, des forêts, des terrils et milieux anthropiques ainsi que la sous-trame des prairies et bocages sont mises en évidence. Le principal résultat est l'absence de trames vertes et bleues au sein de la zone d'implantation du parc éolien ainsi que l'absence de sous-trames. Ces données sont cohérentes avec l'analyse du milieu et des aires terrestres protégées. Sont relevées une sous-trame bocagère à l'ouest de la zone d'étude et la superposition de sous-trames bocagères et forestières à l'est de cette même zone. Enfin, l'analyse des continuités révèle un maillage peu dense des trames et sous-trames dans un rayon de 10km autour de la zone d'étude. Il est important de rappeler que l'occupation des sols est le principal déterminant de la

circulation des individus, en particulier dans des habitats fragmentés comme celui étudié.

Les inventaires menés en 2021 viennent confirmer l'absence de couloirs locaux de déplacement au sein de la zone d'étude. En effet, les monocultures intensives présentant un enjeu écologique très faible occupent 94% de la surface totale et aucune continuité n'est mise en évidence au regard des 0,3% de la surface correspondant à un habitat présentant un enjeu environnemental autre que faible ou très faible.

Les inventaires avifaunistiques confirment l'hypothèse formulée par le bureau d'études sur la présence d'une migration diffuse au sein de la zone d'étude (VNEI, p.72 ; p.80). Les observations en périodes de migrations confortent l'absence de corridor marqué vu le caractère uniforme de l'aire d'étude et l'absence de relief (VNEI, p. 87). C'est également le cas en période de reproduction, alors même que les déplacements locaux augmentent à cette période phénologique pour répondre au besoin croissant de nourriture (VNEI, p.102).

L'étude des continuités écologiques pour les chauves-souris au sein de la zone d'implantation du parc éolien a consisté en un protocole de suivi par points d'écoute et à la réalisation de transects. Ces suivis ont mis en évidence une activité plus forte à proximité des quelques structures ligneuses au sein de la zone étudiée. Ce constat est décrit dans la littérature scientifique, il résulte d'une activité de chasse ou de transit. Ces activités sont majoritairement faibles (VNEI, p.127) et aucune connexion entre ces structures n'est établie. En revanche, la méthode des transects révèle des continuités au sein des villages, en dehors de la zone d'implantation des éoliennes. Ainsi, le faible niveau d'activité global se concentre en dehors de la zone d'étude et dans une niche écologique différente. Au regard des données mises en évidence, les continuités écologiques pour les chiroptères ont bien fait l'objet d'une analyse qui n'a pas mis en évidence une structure paysagère susceptible d'être utilisée comme un corridor par les chiroptères dans la zone d'implantation du parc éolien

Remarque de l'Autorité Environnementale p.10

L'autorité environnementale recommande de faire un nouveau suivi en altitude permettant de mesurer l'activité des chauves-souris au-dessus de 30 mètres d'altitude ou, à défaut de renforcer les mesures visant à assurer la protection des chauves-souris

Réponse du pétitionnaire :

Comme pour le reste de l'étude écologique, les écoutes en altitude ont été effectuées puis analysées par le bureau d'études Biotope, structure reconnue comme experte pour ces analyses. Les chiroptérologues ont fait le choix d'installer les micros à 30m

et à 70m de hauteur afin d'enregistrer l'activité des chiroptères dans la moitié basse de l'aire de rotation de pales. En effet, il s'agit de la partie de l'aire de rotation qui présente le plus de risque puisqu'elle peut avoir une continuité de connexion avec le sol. Ce choix de hauteur est aussi déterminé par la garde au sol des éoliennes : avec une distance minimale entre le bas des pales et le sol de 43,5m, l'installation d'un micro à 30m permet une approche maximaliste du risque. Ainsi, le bureau d'études confirme que les inventaires tels que dimensionnés peuvent prétendre à l'exhaustivité (VNEI, p.137) à 30m et au-delà.

Les micros sont placés à une certaine hauteur et ils captent l'activité des chauves-souris au sein d'une sphère de détection élargie : les chiroptères qui se déplacent à plusieurs dizaines – voire centaines – de mètres du micro sont détectés, qu'elles se trouvent sur un plan horizontal ou vertical par rapport au micro. Le protocole a été conduit avec des enregistreurs SM3Bat développés par la société Wildlife Acoustics (VNEI, p.23). Il s'agit d'un matériel réputé pour ses bonnes capacités de détection des chauves-souris. Enfin, les espèces les plus sensibles à l'éolien sont également les espèces qui émettent un signal acoustique fort et qui sont donc mieux perçues que les autres par les enregistreurs. C'est le cas des Noctules et Sérotines, espèces associées aux milieux ouverts. Les individus appartenant à ces espèces ont donc été entendus par les micros y compris s'ils volaient au niveau du sol ou à 150m d'altitude.

L'ensemble de ces éléments méthodologiques et biologiques met en évidence la suffisance du protocole dans l'évaluation de l'activité et la diversité des chiroptères en altitude. L'étude se conforme bien au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministère chargé des installations classées. De plus elle met en évidence, grâce à un référentiel standardisé, un faible niveau d'activité en altitude (VNEI, p.163). Le protocole étant dimensionné au regard du protocole et des enjeux, une reconduite de l'étude n'est pas jugée utile par les écologues. Une fois le parc éolien en exploitation, ces données pré-implantation seront confrontées aux enregistrements de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle.

Remarque de l'Autorité Environnementale p.11

L'autorité environnementale recommande de compléter le dossier avec la présentation du devenir des terres excavées et l'impact de ce dépôt et de compléter les mesures, le cas échéant

Réponse du pétitionnaire :

La construction d'un parc éolien nécessite la préparation des terrains qui seront utilisés pour l'implantation et l'acheminement des éoliennes. La terre végétale, retirée pour la réalisation des plateformes sera stockée sur site afin de la réutiliser pour la remise en état après le chantier. Plus précisément, cette terre végétale

superficielle sera décapée de façon sélective en évitant le mélange avec les couches inférieures stériles. L'épaisseur de la terre à décaper sera déterminée par des sondages réguliers. Elle sera ensuite stockée sur une zone à l'écart des passages d'engins, pour éviter les tassements, et dans le respect des habitats d'espèces et sur une durée assez courte, pour limiter les risques de dégradation qualitative.



Figure 14 : Terre végétale stockée sur un chantier (Source : Valeco)

À l'issue des travaux, cette terre végétale sera remise en place sur la plupart des terrains décapés pour limiter la déstructuration du sol et favoriser une reprise rapide de la flore locale.

Une attention particulière sera apportée à la contamination par les espèces exotiques végétales envahissantes. En effet, les terres retirées seront stockées sur une zone exempte d'espèces exotiques envahissantes. L'exportation de terres pourra se faire uniquement si celles-ci ne proviennent pas d'un endroit contaminé par les espèces exotiques végétales envahissantes. 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 nettoyés afin d'éviter toute contamination externe à la zone prélevée.

Remarque de l'Autorité Environnementale p.12

L'autorité environnementale recommande de requalifier les impacts de forts pour les chauves-souris, au regard des sensibilités moyennes à élevées des espèces présentes, et des enjeux forts évalués dans les aires d'étude immédiate et rapprochée

Réponse du pétitionnaire :

La recommandation de l'autorité environnementale repose sur l'hypothèse d'une garde au sol de 30m. Or, le projet actuel comprend un bas de pale réhaussé de plus de 13m. Au regard du gradient altitudinal de l'activité chiroptérologique, cette mesure

de réduction réduira inmanquablement l'impact sur les chiroptères – en particulier sur le cortège des espèces glaneuses (Pipistrelles etc.) et les espèces de haut-vol (Noctule, Sérotine etc.) qui sont aussi les espèces les plus sensibles à l'éolien.

De plus, l'autorité environnementale fonde sa recommandation sur les suivis mortalité des parcs éoliens de Chaussée-Brunehaut et des Cantons du Quesnoy. Si l'analyse de la mortalité est un indicateur, elle ne permet d'émettre des déductions qu'en recontextualisant les parcs éoliens concernés. Par exemple, l'autorité environnementale ne précise pas si les parcs éoliens désignés disposent d'un système d'asservissement des éoliennes pour protéger les chiroptères. Sans cette information, l'extrapolation de la mortalité est très incertaine. Une donnée déterminante pour la conversion de l'enjeu en impact est la garde au sol des éoliennes : on relève que, pour les deux parcs cités, la hauteur minimale entre les pales et le sol est plus faible que pour le parc éolien des Pistes. L'extrapolation conduit nécessairement à une surévaluation de l'impact.

Remarque de l'Autorité Environnementale p.12

L'autorité environnementale recommande de supprimer l'éolienne E1 située à seulement 7,6 mètres d'éléments boisés et de haies ou d'étudier son déplacement à une distance de plus de 200 mètres en bout de pales des zones importantes pour les chauves-souris comme préconisé par le guide Eurobats

Réponse du pétitionnaire :

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.

Les éléments sont présentés en annexe 1 page 43 de ce document.

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.

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
E1	44	0
E2	500	431
E3	400	331
E4	240	171
E5	320	251

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.

On retrouve cependant la présence d'un arbre isolé avec une strate arbustive à 171 m bout de pale de l'éolienne E4. Cet arbre isolé est peu favorable à l'accueil de la faune (avifaune et chiroptères).



Figure 15 : haie discontinue

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.



Figure 16 : haie fonctionnelle au nord de l'éolienne E1

En comparaison à la variante 3, l'éolienne E1 a été éloignée de la partie la plus fonctionnelle de la haie. 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.

Remarque de l'Autorité Environnementale p.12

L'autorité environnementale recommande de retenir une garde au sol supérieure à 50 mètres pour toutes les éoliennes.

Réponse du pétitionnaire :

Dans l'objectif d'obtenir un projet de moindre impact vis-à-vis la chiroptérofaune, le pétitionnaire a fait le choix de réhausser la garde au sol de 30 mètres à 43 mètres afin de réduire le risque de situations accidentogènes. L'expérience de l'exploitation des parcs éoliens confirme que la garde au sol explique une part importante du risque de mortalité et que celui-ci réduit à mesure que la garde au sol augmente. La mortalité est particulièrement plus faible sur les turbines ayant une garde au sol supérieure à 30m. Compte tenu des faibles niveaux d'activité en hauteur (VNEI, p. 144), de déploiement de nombreuses mesures d'évitement et de réduction (ex. révision du gabarit des éoliennes, extension du bridage chiroptérologique etc.) et dans le but d'élaborer un projet de moindre impact sur la biodiversité dans un cadre économiquement réaliste, le projet éolien tel que présenté s'est correctement employé à prendre en compte les enjeux environnementaux dans sa conception.

Remarque de l'Autorité Environnementale p.13

L'autorité environnementale recommande de prévoir un plan d'arrêt pour les éoliennes E2 à E5 afin de permettre de protéger tous les individus des espèces sensibles et dont les populations sont en déclin, selon les conditions de vol observées sur le site

Réponse du pétitionnaire :

Le bridage chiroptérologique est une mesure dont l'efficacité est désormais largement démontrée pour réduire la mortalité des chiroptères. Ainsi, malgré un nombre croissant d'éoliennes en exploitation, le nombre de cadavres retrouvés au cours des suivis de la mortalité n'a jamais été aussi faible. Avec 90% des parcs éoliens exploités faisant l'objet d'un bridage en faveur des chiroptères et près de 250 suivis de l'activité des chauves-souris en nacelle, le pétitionnaire dispose d'une certaine expérience dans la conception et l'application de cette mesure.

Le bridage chiroptères doit être contextualisé : en effet, ses paramètres vont être fonction de l'activité en altitude, de la diversité spécifique, de la garde au sol ou encore de l'implantation des éoliennes. Le bureau d'études Biotope a mis en évidence que l'activité en altitude est faible. Le bridage chiroptérologique n'est pas remis en

cause par cette donnée, néanmoins il doit s'y adapter afin de protéger à la mesure de l'enjeu. De plus, la diversité spécifique est considérée comme étant moyenne en altitude. Par ailleurs, le projet dispose d'une garde au sol conséquente au regard des standards : les espèces de chiroptères associées aux cortèges de bas-vol et glaneuses bénéficient très directement de cette mesure. Enfin, le choix d'une variante de moindre impact environnemental est une donnée constitutive de l'impact auquel le bridage chiroptérologique aura à répondre.

A l'issue de l'état initial, du choix de la variante et du gabarit des éoliennes, l'impact résiduel sur les chiroptères apparaît pleinement maîtrisé. Toutefois, conformément à la doctrine de l'entreprise mais également aux attentes des services de l'Etat, un plan de bridage adapté au futur projet a été établi. Les paramètres sont les suivants :

Eoliennes concernées	Période de la nuit	Période de l'année	Vitesse de vent	Température
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

Tableau 3 : plan de bridage pour l'activité chiroptérologique

Le pétitionnaire, fort de son expérience, fait le choix d'asservir l'ensemble des éoliennes – y compris les éoliennes les plus éloignées des boisements – ainsi que de couvrir toute la période de la nuit afin d'avoir une plus grande résilience face à la variabilité interannuelle de l'activité. Rappelons que si les données météorologiques participent à expliquer l'activité des chiroptères, ils n'y parviennent pas complètement ; une part de l'activité est déterminée par des considérations comportementales et phénologiques (reproduction, augmentation de la disponibilité alimentaire, prédation etc.). Une couverture plus large permet cette résilience du bridage d'une année sur l'autre. De plus, le pétitionnaire ne conserve pas la donnée de pluviométrie en raison de sa remise en question par des études scientifiques récentes.

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. Ainsi, ce bridage chiroptérologique vient compléter la palette de mesures d'évitement et de réduction

déployées pour parvenir à une cohabitation des usages entre chauves-souris et éolien.

Remarque de l'Autorité Environnementale p.13

L'autorité environnementale recommande de définir un plan de suivi renforcé d'activité et de mortalité, notamment avec détection des mortalités

Réponse du pétitionnaire :

Comme mentionné par la MRAe, le pétitionnaire s'engage à réaliser des suivis post-implantation bien plus conséquents que le protocole national et ce malgré une richesse spécifique moyenne pour les chiroptères (VNEI, p. 142), une activité en altitude faible (VNEI, p. 144) et une présence très minoritaire de la Noctule commune dans le peuplement (4% de l'activité totale, elle-même faible au regard des standards. VNEI, p. 143). Conformément à sa doctrine, le pétitionnaire réalisera un suivi de l'activité et de la mortalité pendant les trois premières années d'exploitation quand le protocole national n'évoque que la première année d'exploitation. De plus, les suivis de la mortalité auront lieu de manière hebdomadaire de début avril à fin octobre pour un total de 31 passages quand le protocole national exige une vingtaine de passages. Au regard de ses engagements, le pétitionnaire étudiera l'impact du parc éolien sur la biodiversité avec un effort de prospection 4 fois supérieur à la normale.

Après examen du marché des solutions technologiques visant à identifier ou prévenir les collisions de la faune volante avec les éoliennes, il ne s'avère qu'aucune de ces technologies n'est susceptible de détecter les mortalités par infrarouge ou détection des mouvements de chute. Si une startup étrangère a déjà fait parler d'elle sur la promesse de détecter les infractions, incendies et chutes par la détection du mouvement, il ne s'agit pas d'une solution convaincante et adaptée aux mortalités en l'état actuel du développement mais plutôt de R&D.

Remarque de l'Autorité Environnementale p.13

L'autorité environnementale recommande d'estimer l'activité des chauves-souris, ainsi que la mortalité des chauves-souris et des oiseaux dès la mise en service du parc, puis à chaque modification de l'environnement du parc

Réponse du pétitionnaire :

Le pétitionnaire a pris ces engagements (VNEI, p.308) conformément à l'arrêté ministériel du 22 juin 2020. Comme évoqué précédemment, le pétitionnaire ira au-delà du protocole national de manière à réduire la volatilité autour des estimations de la mortalité réelle par une pression d'échantillonnage renforcée. De plus, la variabilité interannuelle de l'activité des chiroptères sera minimisée grâce à la reconduite des enregistrements en nacelle à deux reprises. Ces protocoles renforcés permettront d'aboutir à une estimation consolidée de la mortalité réelle – le cas échéant – et de l'activité des chiroptères dans l'aire de rotation des pales. Ces données permettront, au besoin, d'adapter les mesures de la séquence ERC.

Remarque de l'Autorité Environnementale p.13

L'autorité environnementale recommande d'analyser la mise en œuvre du suivi environnemental sur les trois premières années de fonctionnement compte tenu de la richesse des espèces présentes et adapter les conditions d'arrêt des machines en fonction des résultats obtenus

Réponse du pétitionnaire :

L'étude environnementale indique que la richesse spécifique est moyenne pour le département (VNEI, p. 144). Par ailleurs, les espèces dont la mortalité d'un individu pourrait remettre en cause la dynamique de la population locale (Noctule commune et Pipistrelle de Nathusius, Vigie-Chiro) représentent 13% de l'activité en altitude (VNEI, p. 143), activité elle-même qualifiée de faible (VNEI, p. 144). Les enregistrements ayant été menés pendant 292 nuits (VNEI, p.141), on constate que ces deux espèces sont présentes dans la zone à risque à raison de 0,16 contact par heure. Ces données mettent en évidence que le risque est pleinement maîtrisé dès lors que les éoliennes sont asservies par un bridage chiroptérologique – ce sera le cas pour l'ensemble des éoliennes du parc éolien des Pistes.

Remarque de l'Autorité Environnementale p.13

L'autorité environnementale recommande de prévoir en mesure d'accompagnement la pose de gîtes de reproduction ou d'hibernation pour les chauves-souris dans des bâtiments anciens

Réponse du pétitionnaire :

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.



Figure 17 : modèle de gîte à chauve-souris

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'installer 6 gîtes à chauves-souris.

Remarque de l'Autorité Environnementale p.14

L'autorité environnementale recommande de prendre des mesures complémentaires afin de protéger le Faucon crécerelle qui est présent sur le site tout au long de l'année et dont la mortalité a été relevée sur les parcs voisins

Réponse du pétitionnaire :

Les principaux déterminants de la mortalité du faucon crécerelle sur les parcs éoliens en exploitation sont la garde au sol, la proximité des éoliennes avec des structures ligneuses portantes d'une hauteur entre 2 et 10m, et la disponibilité de la ressource alimentaire.

Concernant la garde au sol, le pétitionnaire s'est engagé à une modification du gabarit de manière à ce que la distance minimale entre le sol et le bas des pales soit de 43 mètres. Le faucon crécerelle, du fait de son écologie et de ses comportements, vole majoritairement à des altitudes comprises entre 2 et 25m. Ces comportements sont décrits par les ornithologues ayant réalisé les inventaires (VNEI, p. 75, p. 83, p. 91, p. 96). Comme évoqué précédemment, les parcs éoliens aux alentours sont dotés de garde au sol plus faibles ; le risque de collision est alors plus important.

Sur l'habitat comme déterminant du risque de mortalité, le contexte exclusivement agricole (VNEI, p.30), le nombre très réduit de haies et boisements sur la zone d'étude (0,34% de la zone d'étude d'après VNEI, p.47 et 48, mis en évidence d'après VNEI, p. 50), ainsi qu'une faible sensibilité prévisible de l'avifaune sous les aires de rotation des pales étant faible (1/30ème de la surface étant considérée comme ayant une sensibilité moyenne et aucune sensibilité forte d'après VNEI, p. 242 à 246), sont autant d'arguments qui présument d'une faible attractivité des zones à risque pour le faucon crécerelle.

Enfin sur la disponibilité de la ressource alimentaire, le faucon crécerelle consomme principalement des micromammifères (campagnols, musaraignes etc.) et des insectes (criquets etc.) dans ce type de milieu. Le bureau d'étude met en évidence que l'occupation du sol au sein de la zone d'étude correspond à de la monoculture intensive à plus de 90%. De plus, les relevés de la Politique Agricole Commune indiquent que le système cultural est basé sur du blé, maïs, betterave et pomme de terre. L'absence de prairie est également relevée. Ces modalités agricoles sont caractérisées par des labours profonds qui détruisent régulièrement les galeries souterraines des micromammifères, ce qui a pour conséquent de limiter le développement de leurs populations. De plus, les intrants propagés sur ces cultures réduisent drastiquement la biomasse d'insectes. Également, la caractérisation du milieu met en évidence une grande homogénéité du secteur alors que l'hétérogénéité

des milieux aurait engendré une augmentation de la quantité et la diversité des ressources alimentaires. Enfin, le pétitionnaire s'est engagé à réaliser l'entretien des plateformes et des abords des pistes afin d'éviter le développement d'une strate arbustive favorable aux proies du faucon crécerelle. La fréquence de l'entretien dépendra de la vitesse de repousse des adventices.

Au regard de ces éléments, le pétitionnaire a pris toutes les dispositions pour prévenir la mortalité de faucon crécerelle de manière proportionnée à l'enjeu.

Remarque de l'Autorité Environnementale p.15

L'autorité environnementale recommande que l'analyse des effets cumulés du projet avec les parcs les plus proches soit approfondie et détaillée pour les oiseaux en prenant en compte les besoins énergétiques de ces derniers nécessaires au contournement des parcs afin de démontrer que le projet ne remet pas en cause le maintien d'un bon état de conservation de ces espèces

Réponse du pétitionnaire :

La multiplication des parcs dans les aires d'étude intermédiaire et éloignée induit des effets cumulatifs 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 oiseaux 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 rebroussement 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 peuvent entraîner des modifications du comportement des migrateurs et une dépense énergétique supplémentaire.

Dans le cas du parc éolien des Pistes, en période de migration, les sensibilités relevées concernent généralement les mêmes espèces avec notamment les busards (Saint-Martin, cendré et des roseaux), le Vanneau huppé, le Pluvier doré et la Buse variable. Parmi ces migrateurs, on relève les mêmes espèces chez les hivernants (Vanneau huppé, Pluvier doré principalement). On note aussi la présence du Faucon crécerelle.

Les observations dans l'aire d'étude rapprochée montrent que le projet n'est pas localisé au niveau d'un couloir majeur de migration. Les migrations au sein de la ZIP sont faibles et diffuses.

Dans une projection NE/SO (axe principal des migrations dans la région), le présent projet vient s'implanter à 2.5 km au sud du parc de Saint Druon, 2 km à l'Est des parcs de chemins de Valenciennes et chaussée Brunehaut, 1 km à l'Ouest du parc canton de Quesnoy sud et à 3 km au sud des parcs Beau gui, chemin du Gré, le grand arbre et les cent mencaudées.

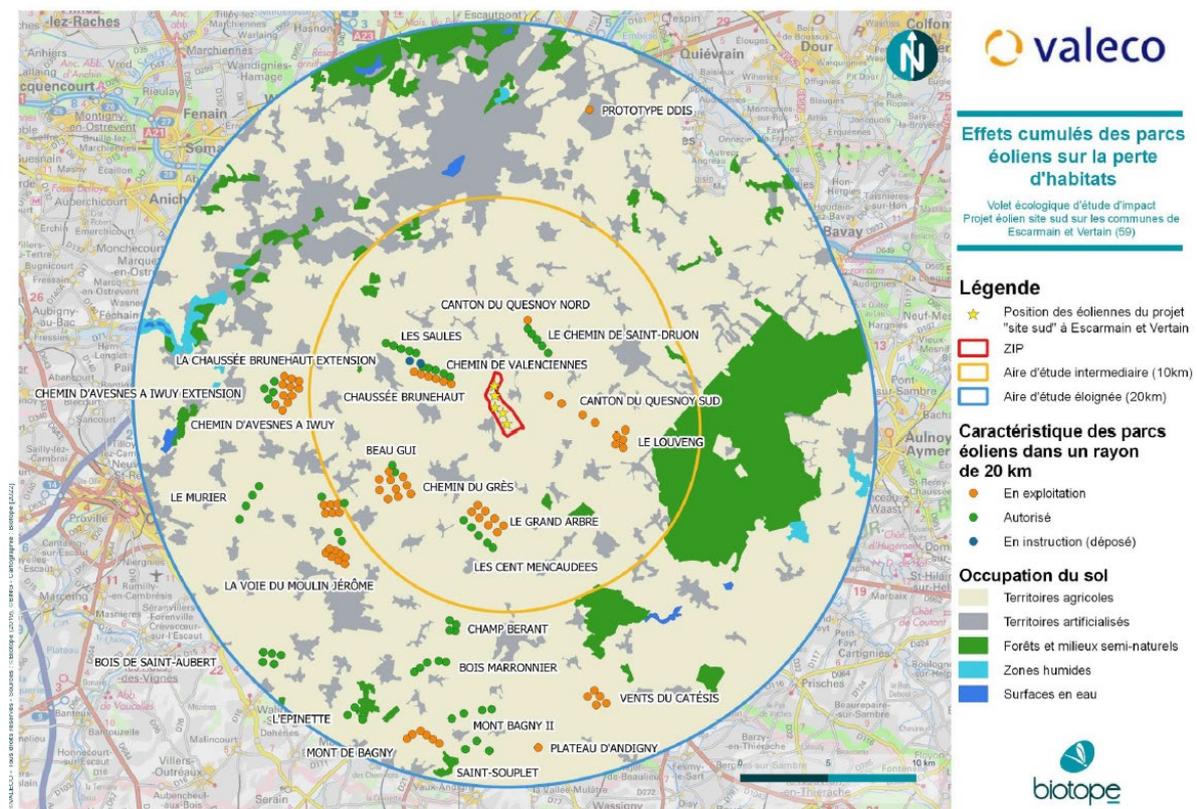


Figure 18 : contexte éolien dans un périmètre de 20 km

Au regard de l'axe principal de la migration, le projet ne vient donc pas s'inscrire dans un secteur exempt d'éoliennes, les parcs précédemment cités sont localisés de part

et d'autre du projet de parc éolien des Pistes. Le parc, s'ajoutant ainsi aux projets connus, ne devraient donc pas avoir d'influence de manière notable sur la migration.

Remarque de l'Autorité Environnementale p.15

L'autorité environnementale recommande d'étudier des mesures compensatoires concernant la perte de territoire et d'habitat pour les oiseaux

Réponse du pétitionnaire :

La mise en œuvre de l'ensemble des mesures présentées à la séquence ERC de l'étude écologique permet de conclure sur des impacts résiduels nuls à faibles pour l'ensemble des espèces de faune, de flore et les habitats du site. Le projet éolien des Pistes n'est pas susceptible d'induire des impacts pouvant nuire aux populations des espèces de faune ou à la flore et aux habitats du site, par rapport à l'existant, si l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction sont appliquées et sous réserve de réaliser les mesures de suivi et d'accompagnement.

Ainsi le projet de parc éolien des Pistes n'est pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces et/ou le maintien du bon état de conservation des populations d'espèces animales et végétales protégées. En conséquence des mesures compensatoires concernant la perte de territoire et d'habitat pour les oiseaux ne sont pas à étudier.

2.3. BRUIT

Remarque de l'Autorité Environnementale p.16

L'autorité environnementale recommande de proposer un suivi acoustique dans les six mois après mise en service du parc pour ajuster si besoin le plan de bridage

Réponse du pétitionnaire :

L'estimation des niveaux sonores générés aux voisinages par le fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Pistes sur les communes de Vertain et Escarmain (59) indique que la réglementation applicable sera respectée en zones à émergences réglementées 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.

3. Annexes

3.1. ANNEXE 1 : PRESENTATION DE LA VARIANTE 4 AVEC LES HAIES

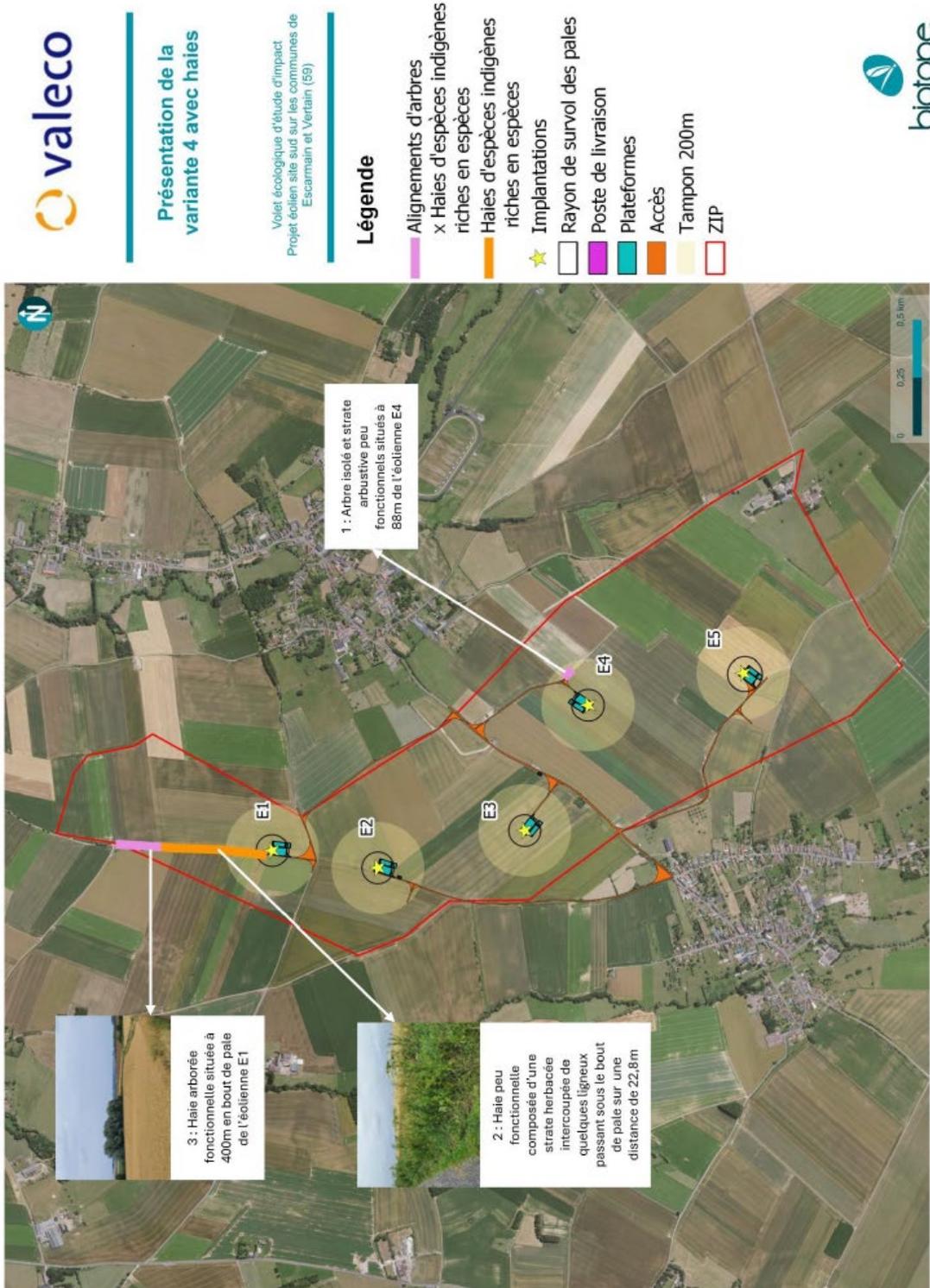


Figure 19 : présentation de la variante 4 avec les haies