

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE (PJ N°4)

Pièce 4B de la Demande d'Autorisation Environnementale

Parc éolien de Sieuraguel

Département : Haute-Garonne (31)

Commune : Aignes

Jun 2023

Version complétée en

février 2024

Maître d'ouvrage

ABO
WIND



Réalisation et assemblage de l'étude

ENCIS Environnement

Expertises spécifiques

Étude acoustique : ECHO Acoustique

Étude paysagère et patrimoniale : ENCIS Environnement

Étude du milieu naturel : Calidris

Pièce 4B :
Étude d'impact sur
l'environnement

Historique des révisions				
Version	Etabli par :	Corrigé par :	Validé par :	Commentaires et date
0	Laure CHASSAGNE	Matthieu DAILLAND	Matthieu DAILLAND	Première émission (analyse de l'état initial) 09/06/2021
	LC	MD	MD	
1	Laure CHASSAGNE	Anne-Laure FERENC	Anne-Laure FERENC	Version finale pour dépôt du DDAE 22/06/2023
	LC	ALF	ALF	

Préambule

ABO Wind, développeur/opérateur de parcs éoliens, a initié un projet éolien sur la commune d'Aignes dans le département de la Haute-Garonne (31).

Le bureau d'études ENCIS Environnement a été missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser l'étude d'impact sur l'environnement, pièce constitutive de la Demande d'Autorisation Environnementale au titre des ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement).

Après avoir précisé la méthodologie utilisée, ce dossier présente, dans un premier temps les résultats de l'analyse de l'état initial de l'environnement du site choisi pour le projet. Dans un second temps, il retrace la démarche employée pour tendre vers la meilleure solution environnementale ou, a minima, vers un compromis. Dans un troisième temps, il présente l'évaluation détaillée des effets et des impacts du projet retenu sur le milieu physique, le milieu humain, le milieu naturel, et la santé. Enfin, une quatrième partie décrit les mesures d'évitement, de réduction et de compensation inhérentes au projet.

Rappelons que le rôle des environnementalistes est aussi de conseiller et d'orienter le maître d'ouvrage vers la conception d'un projet en équilibre avec l'environnement au sein duquel il viendra s'insérer.

Table des matières

Partie 1 :Présentation..... 9

1.1	Présentation du porteur de projet	11
1.2	Localisation et présentation du site.....	13
1.3	Cadre politique et réglementaire	15
1.3.1	Engagements européens et nationaux	15
1.3.2	Contexte réglementaire de l'étude d'impact.....	16
1.4	Renforcement de l'information préalable des communes pour un projet de parc éolien ..	22
1.5	Les plans et programmes locaux de référence	22
1.5.1	Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR).....	23
1.5.2	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) 23	

Partie 2 :Analyse des méthodes utilisées..... 25

2.1	Présentation des auteurs et intervenants de l'étude	26
2.1.1	Rédaction et coordination de l'étude d'impact.....	26
2.1.2	Rédaction du volet acoustique.....	26
2.1.3	Rédaction du volet paysager et patrimonial.....	26
2.1.4	Rédaction du volet milieu naturel.....	27
2.2	Méthodologie et démarche générale.....	28
2.2.1	Démarche générale	28
2.2.2	Aires d'études	29
2.2.3	Méthode d'analyse des enjeux et des sensibilités de l'état initial de l'environnement	31
2.2.4	Méthode du choix de la variante d'implantation.....	33
2.2.5	Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement	34
2.2.6	Évaluation des effets cumulés	35
2.2.7	Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.....	35
2.3	Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu physique	37
2.3.1	Aires d'étude du milieu physique	37
2.3.2	Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu physique	38
2.3.3	Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu physique.....	39
2.4	Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu humain	39
2.4.1	Aires d'étude du milieu humain.....	39
2.4.2	Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu humain.....	39
2.4.3	Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu humain	41

2.4.4	Calcul des ombres portées	41
2.5	Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique.....	43
2.5.1	Cadre réglementaire et normatif	43
2.5.2	Sources de bruit identifiées	44
2.5.3	Période de mesure.....	44
2.5.4	Localisation des mesures	44
2.5.5	Mesure des conditions météorologiques	45
2.6	Méthodologie utilisée pour l'étude paysagère et patrimoniale.....	49
2.6.1	Méthodologie générale et définitions	49
2.6.2	Définition des aires d'étude	49
2.6.3	Méthodologie détaillée	50
2.7	Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu naturel	58
2.7.1	Habitats naturels et flore	58
2.7.2	Avifaune	59
2.7.3	Chiroptères	64
2.7.4	Autre faune	69
2.7.5	Analyse des impacts sur le patrimoine naturel	71

Partie 3 :Analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution 73

3.1	Analyse de l'état initial du milieu physique	75
3.1.1	Contexte climatique	75
3.1.2	Sous-sols, sols et eaux souterraines	77
3.1.3	Relief et eaux superficielles	81
3.1.4	Usages, gestion et qualité de l'eau	85
3.1.5	Risques naturels	87
3.2	Analyse de l'état initial du milieu humain	96
3.2.1	Situation géographique et administrative.....	96
3.2.2	Démographie et habitat.....	98
3.2.3	Activités économiques	100
3.2.4	Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	108
3.2.5	Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	116
3.2.6	Risques technologiques.....	119
3.2.7	Consommation et sources d'énergie actuelles	121
3.2.8	Qualité de l'air	123
3.2.9	Plans et programmes.....	123
3.3	Étude acoustique – État initial	124
3.3.1	Analyse des niveaux sonores du bruit résiduel	124
3.3.2	Conclusion concernant l'analyse du bruit résiduel	125

3.3.3	Scénario acoustique de référence	125	4.4.2	Présentation des variantes	196
3.3.4	Évaluation des enjeux	125	4.4.3	Évaluation des variantes envisagées	199
3.4	Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine	127	4.4.4	Synthèse de l'analyse des variantes	212
3.4.1	Le contexte paysager du territoire	127	4.4.5	Optimisation des aménagements de la variante retenue	212
3.4.2	Le bassin d'influence visuelle	129	4.4.6	Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception	213
3.4.3	Le patrimoine naturel, architectural et culturel	131	4.5	Concertation et information autour du projet	215
3.4.4	Les perceptions depuis les hameaux et les routes	133	4.5.1	Concertation publique	215
3.5	Analyse de l'état initial du milieu naturel	137	4.5.2	Concertation des experts	218
3.5.1	Zonages présents dans les aires d'étude	137	Partie 5 : Description du projet retenu	219	
3.5.2	Habitats naturels et flore	142	5.1	Description des éléments du projet	221
3.5.3	Avifaune	145	5.1.1	Synthèse technique du projet	221
3.5.4	Chiroptères	150	5.1.2	Plan de masse des constructions	223
3.5.5	Autre faune	154	5.1.3	Caractéristiques des éoliennes	224
3.5.6	Conclusion et préconisations	159	5.1.4	Caractéristiques des fondations	226
3.5.7	Prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)	160	5.1.5	Raccordement au réseau électrique	226
3.6	Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 163		5.1.6	Réseaux de communication	229
3.6.1	Historique de la dynamique du site d'Aignes	163	5.1.7	Caractéristiques des pistes d'accès aux éoliennes	229
3.6.2	Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires	165	5.1.8	Caractéristiques des emprises au sol des éoliennes	229
3.6.3	Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	166	5.2	Phase de construction	232
3.7	Synthèse globale des enjeux et sensibilités	169	5.2.1	Période et durée du chantier	232
3.7.1	Synthèse de l'analyse du milieu physique	170	5.2.2	Équipements de chantier et personnel	232
3.7.2	Synthèse de l'analyse du milieu humain	173	5.2.3	Acheminement du matériel	233
3.7.3	Synthèse de l'analyse paysagère et patrimoniale	177	5.2.4	Travaux d'abattage d'arbustes	233
3.7.4	Synthèse de l'analyse du milieu naturel	178	5.2.5	Description des travaux de voirie	234
Partie 4 : Solutions de substitution envisagées et raisons du choix du projet			5.2.6	Travaux de génie civil pour les fondations	235
187			5.2.7	Travaux de génie électrique	236
4.1	Une politique nationale en faveur du développement éolien	189	5.2.8	Travaux du réseau de communication	237
4.2	Un site compatible avec le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)	189	5.2.9	Montage et assemblage des éoliennes	237
4.3	Historique et raisons du choix du site	190	5.3	Phase d'exploitation	238
4.3.1	Historique du projet	190	5.3.1	Fonctionnement du parc éolien	238
4.3.2	Raisons du choix du site	193	5.3.2	Télésurveillance et maintenance d'un parc éolien	238
4.4	Solutions envisagées et choix de l'implantation	196	5.4	Phase de démantèlement	239
4.4.1	Choix du gabarit des éoliennes	196	5.4.1	Contexte réglementaire	239
			5.4.2	Description du démantèlement	240
			5.4.3	Garanties financières	241
			5.5	Consommation de surfaces	242

Partie 6 :Plans et programmes 243

- 6.1 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) 246**
- 6.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 248**
- 6.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 248**
- 6.4 Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) 249**
- 6.5 Plans de Prévention et de Gestion des Déchets 249**
- 6.6 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)..... 250**
- 6.7 Schémas National des Infrastructures de Transport 250**
- 6.8 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) 251**
 - 6.8.1 Objectifs de développement de l'énergie éolienne 251
 - 6.8.2 La carte des objectifs du SRADDET 252
 - 6.8.3 La carte des composantes de la Trame Verte et Bleue 252
- 6.9 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) 255**
- 6.10 Document d'urbanisme en vigueur 255**
 - 6.10.1 Présentation du document d'urbanisme de la commune d'Aignes 256
 - 6.10.2 Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme 257

Partie 7 :Évaluation des impacts du projet sur l'environnement et la santé humaine 259

- 7.1 Impacts de la phase de construction du parc éolien 262**
 - 7.1.1 Impacts de la construction sur le milieu physique 262
 - 7.1.2 Impacts de la construction sur le milieu humain 269
 - 7.1.3 Impacts de la construction sur l'environnement acoustique 273
 - 7.1.4 Impacts de la construction sur la santé humaine..... 273
 - 7.1.5 Impacts de la construction sur le paysage..... 276
 - 7.1.6 Impacts de la construction sur le milieu naturel..... 277
- 7.2 Impacts de la phase d'exploitation du parc éolien..... 280**
 - 7.2.1 Impacts de l'exploitation sur le milieu physique 280
 - 7.2.2 Impacts de l'exploitation sur le milieu humain 284
 - 7.2.3 Impacts de l'exploitation sur l'environnement acoustique..... 306
 - 7.2.4 Impacts de l'exploitation sur la santé humaine 312
 - 7.2.5 Impacts de l'exploitation sur le paysage et le patrimoine 326
 - 7.2.6 Impacts de l'exploitation sur le milieu naturel 358

- 7.3 Impacts de la phase de démantèlement du parc éolien 363**
 - 7.3.1 Impacts du démantèlement sur le milieu physique..... 363
 - 7.3.2 Impacts du démantèlement sur le milieu humain 364
 - 7.3.3 Impacts du démantèlement sur l'environnement acoustique 366
 - 7.3.4 Impacts du démantèlement sur la santé humaine 366
 - 7.3.5 Impacts du démantèlement sur le paysage et le patrimoine 366
 - 7.3.6 Impacts du démantèlement sur le milieu naturel 366
- 7.4 Synthèse des impacts du projet sur l'environnement 367**
 - 7.4.1 Synthèse des impacts en phase de construction 368
 - 7.4.2 Synthèse des impacts en phase d'exploitation..... 372
 - 7.4.3 Synthèse des impacts résiduels pour les habitats naturels, la flore et la faune en phases chantier et exploitation 376
- 7.5 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet..... 380**
 - 7.5.1 Milieu physique 380
 - 7.5.2 Contexte socio-économique 380
 - 7.5.3 Paysage 380
 - 7.5.4 Biodiversité 380

Partie 8 :Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement (PJ n°8) 381

- 8.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de construction..... 385**
 - 8.1.1 Système de Management Environnemental du chantier 385
 - 8.1.2 Phase chantier : mesures pour le milieu physique 385
 - 8.1.3 Phase chantier : mesures pour le milieu humain..... 389
 - 8.1.4 Phase chantier : mesures pour la santé humaine et la sécurité..... 391
 - 8.1.5 Phase chantier : mesures pour le paysage 391
 - 8.1.6 Phase chantier : mesures pour le milieu naturel 392
- 8.2 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase d'exploitation 395**
 - 8.2.1 Phase exploitation : mesures pour le milieu physique..... 395
 - 8.2.2 Phase exploitation : mesures pour le milieu humain 396
 - 8.2.3 Phase exploitation : mesures pour l'environnement acoustique 397
 - 8.2.4 Phase exploitation : mesures pour la santé humaine et la sécurité 398
 - 8.2.5 Phase exploitation : mesures pour le paysage 399
 - 8.2.6 Phase exploitation : mesures pour le milieu naturel 400
- 8.3 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de démantèlement 406**
 - 8.3.1 Mesures équivalentes à la phase construction..... 406
 - 8.3.2 Phase démantèlement : remise en état du site 406
 - 8.3.3 Phase démantèlement : mesures pour le milieu humain..... 407

8.4	Mesures de compensation.....	407
8.5	Mesures d'accompagnement.....	409
8.6	Synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement	413
8.7	Modalités de suivi.....	418
8.7.1	Mesures pour l'environnement acoustique	418
8.7.2	Mesures pour le milieu naturel.....	418
Partie 9 :Impacts cumulés avec les projets existants ou approuvés		421
9.1	Effets cumulés prévisibles selon le type de projet	423
9.2	Inventaire des projets existants ou approuvés	424
9.2.1	Les projets éoliens et autres projets de grande hauteur	424
9.2.2	Les autres projets existants ou approuvés	425
9.3	Impacts cumulés sur le milieu physique	426
9.4	Impacts cumulés sur le milieu humain	426
9.5	Impacts cumulés sur l'environnement acoustique	426
9.6	Impacts cumulés sur la santé humaine	427
9.7	Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine.....	427
9.8	Impacts cumulés sur le milieu naturel	431
9.8.1	Impacts cumulés sur la flore et les habitats	431
9.8.2	Impacts cumulés sur les oiseaux.....	431
9.8.3	Impacts cumulés sur les chiroptères	431
9.8.4	Impacts cumulés sur l'autre faune	431
Tables des illustrations		432
Bibliographie.....		436
Acronymes.....		440
Table des annexes.....		443

Les expertises « Volet paysager et patrimonial », « Volet milieu naturel » et « Acoustique » sont jointes à ce dossier dans la pièce 4D :

Rapport d'étude - Projet de parc éolien de Sieuraguel – Commune de Aignes (31) - Étude d'impact acoustique / ECHO Acoustique

Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact du projet éolien de Sieuraguel / ENCIS Environnement

Volet milieu naturel, faune et flore de l'étude d'impact du projet d'Aignes et étude d'incidences NATURA 2000 / Calidris

Partie 1 : Présentation

1.1 Présentation du porteur de projet

Le projet est développé par la société ABO Wind pour le compte de la CPENR de Sieuraguel, société dépositaire de la Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien de Sieuraguel.

Fondé en 1996, ABO Wind compte parmi les développeurs de projets éoliens les plus expérimentés.

Présent sur le territoire français depuis plus de 20 ans, ABO Wind a développé et construit plus de 356 MW de parcs d'énergies renouvelables.

La société ABO Wind a une dimension internationale mais reste une PME à dimension humaine. Fin 2021, plus de 900 professionnels expérimentés sont actifs au sein d'ABO Wind et la société a raccordé 1 809,20 mégawatts de parcs éoliens à travers le monde.



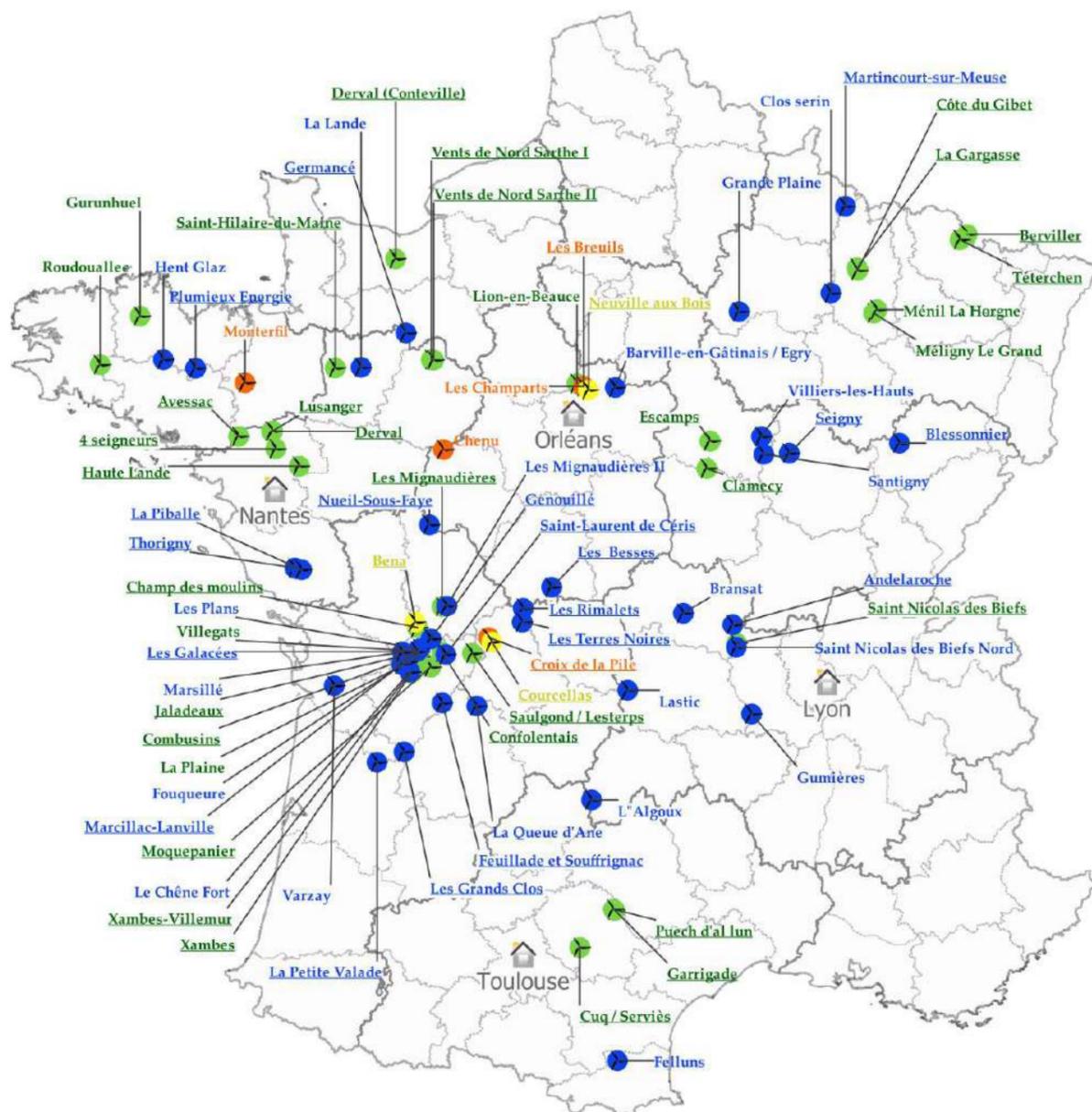
Figure 1 : ABO Wind dans le monde en 2022 (Source : ABO Wind)

Forte d'une expérience de plus de 25 ans, ABO Wind est à la pointe de la réalisation de parcs éoliens « clés en main », c'est-à-dire le développement, la construction et l'exploitation, allant jusqu'au démantèlement en fin de vie du parc éolien.



Figure 2 : Étapes d'un projet éolien (Source : ABO Wind)

Avec quatre agences à Nantes, Orléans, Lyon et Toulouse (siège social), la filiale française « ABO Wind SARL » développe des projets éoliens sur tout le territoire français depuis 2002 et constitue fin 2021 une équipe de près de 150 personnes. Soutenue par un groupe solide et indépendant, la société ABO Wind a développé et mis en service 36 parcs éoliens en France soit 356 MW d'électricité propre (chiffres au 1^{er} janvier 2022).



Statut des parcs et projets - MW

- Parcs en construction - 56
- Parcs en service - 356
- Projet purgés de tout recours - 37
- Projets en instruction - 626

Parcs et projets à finalité citoyenne

Figure 3 : Parcs et projets d'ABO Wind en France (Source : ABO Wind, janvier 2022)

Une équipe de près de 150 collaborateurs qualifiés travaille au sein de la société ABO Wind SARL.

Sur la base des éléments de pré-analyse technique et des échanges avec les collectivités, une équipe projet est constituée en vue d'analyser et de définir un projet susceptible d'obtenir chacune des autorisations.

L'équipe projet recueille et synthétise les éléments obtenus après des demandes d'informations ou consultation des sites internet des services de l'État, des collectivités et des organismes liés au développement et à l'aménagement du territoire.

Ils sont complétés ensuite par des investigations de terrain, notamment pour les milieux naturels, le paysage et l'acoustique.

Le service communication est en étroite relation avec « l'équipe projet » pour construire une communication et concertation adaptées aux exigences du territoire.

La construction du parc éolien est pilotée par le service construction. En tant que maître d'œuvre, cette équipe veille au bon déroulement du chantier.

Le service financier propose les solutions de financement les plus adaptées au projet et aux exigences des acteurs du territoire.

Le service exploitation a toute l'expertise nécessaire pour permettre au parc éolien de fonctionner de façon optimale.

Responsable du projet :

- François CITERNE, Responsable projets

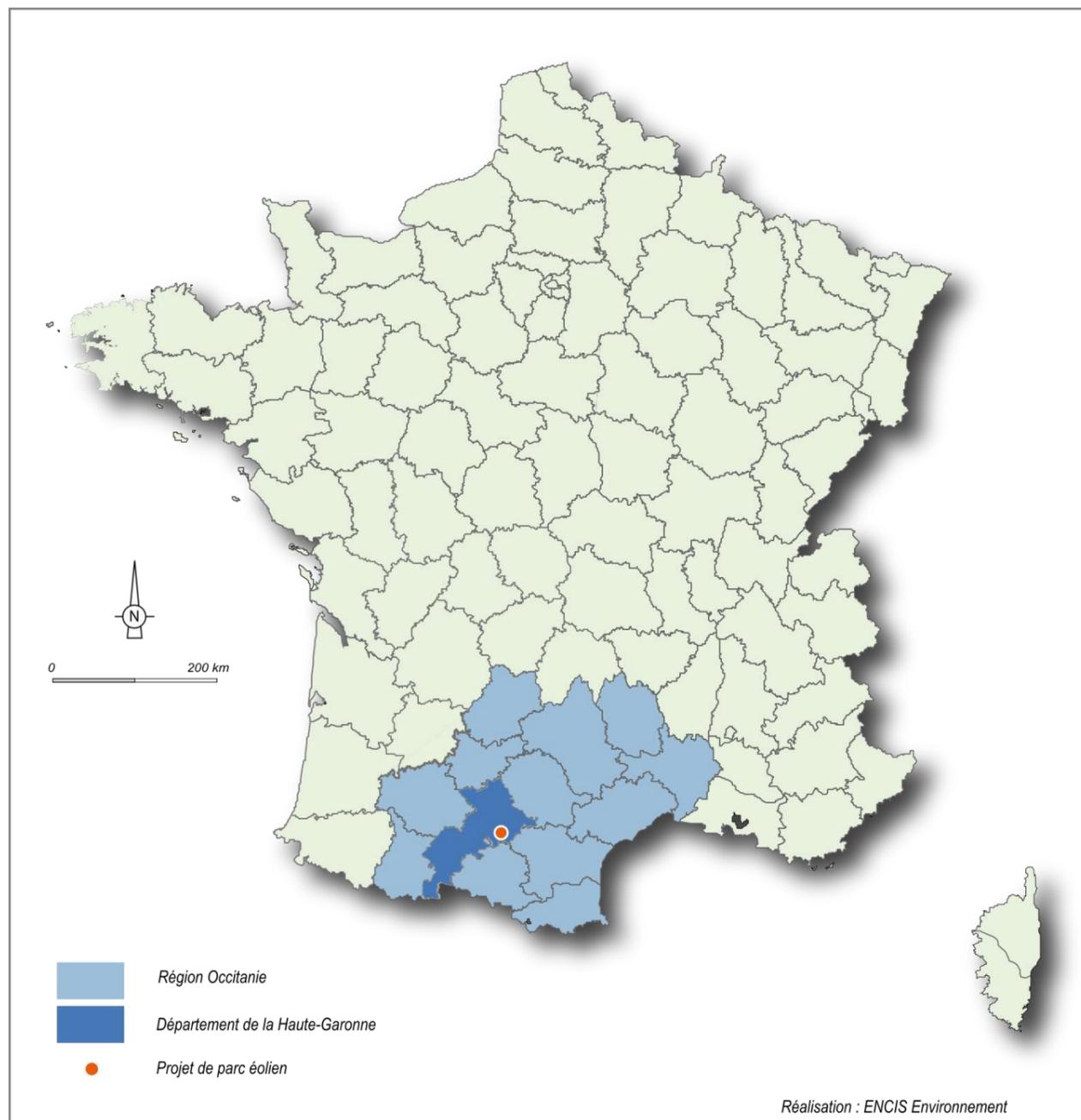
Adresse :

2 rue du Libre Échange
 CS 95893
 31506 TOULOUSE Cedex 5

Téléphone : +33 (0)5.32.26.32.05

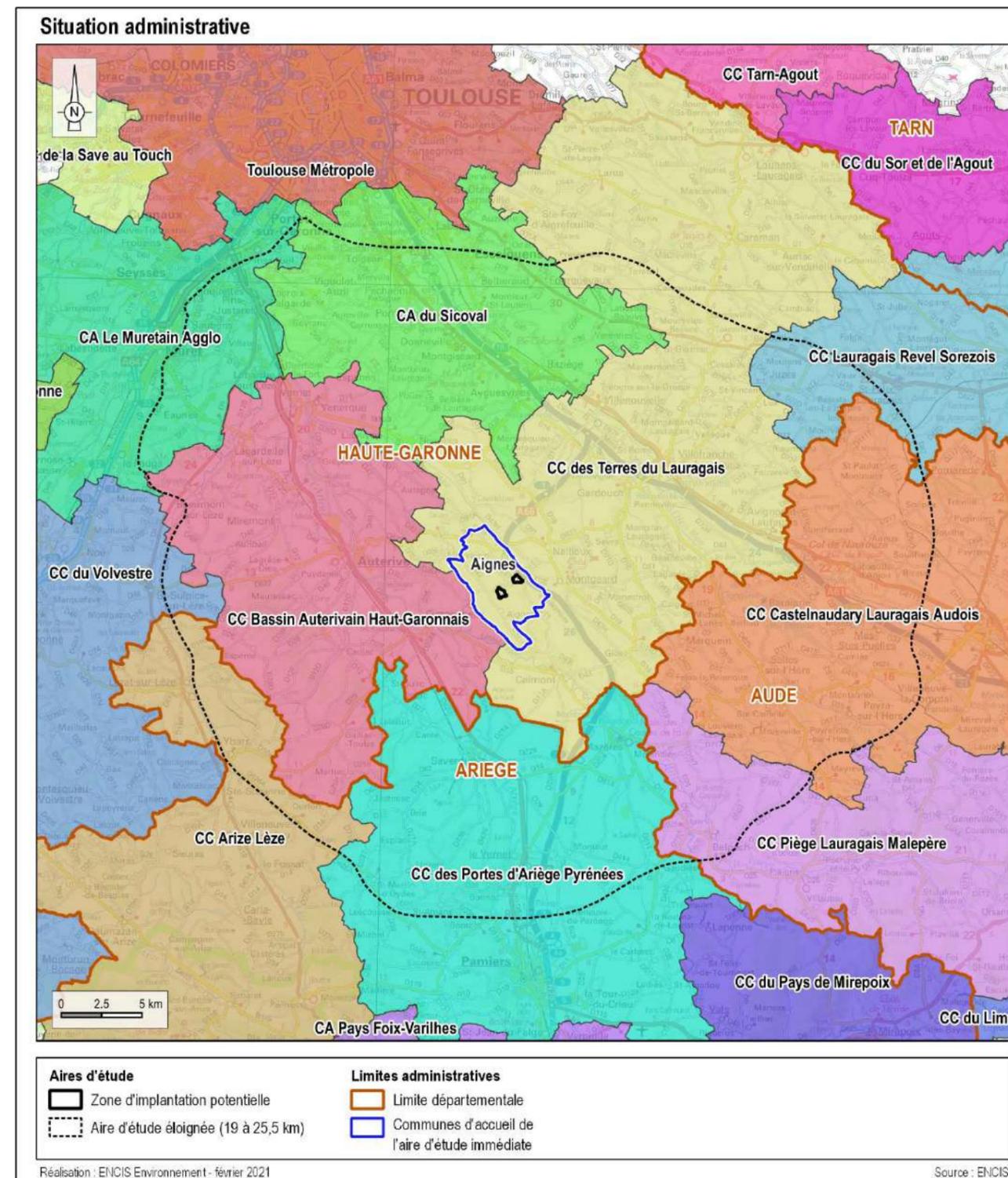
1.2 Localisation et présentation du site

Le site d'implantation du parc éolien est localisé en région Occitanie, dans le département de la Haute-Garonne, sur la commune d'Aignes (cf. Carte 1).



Carte 1 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain

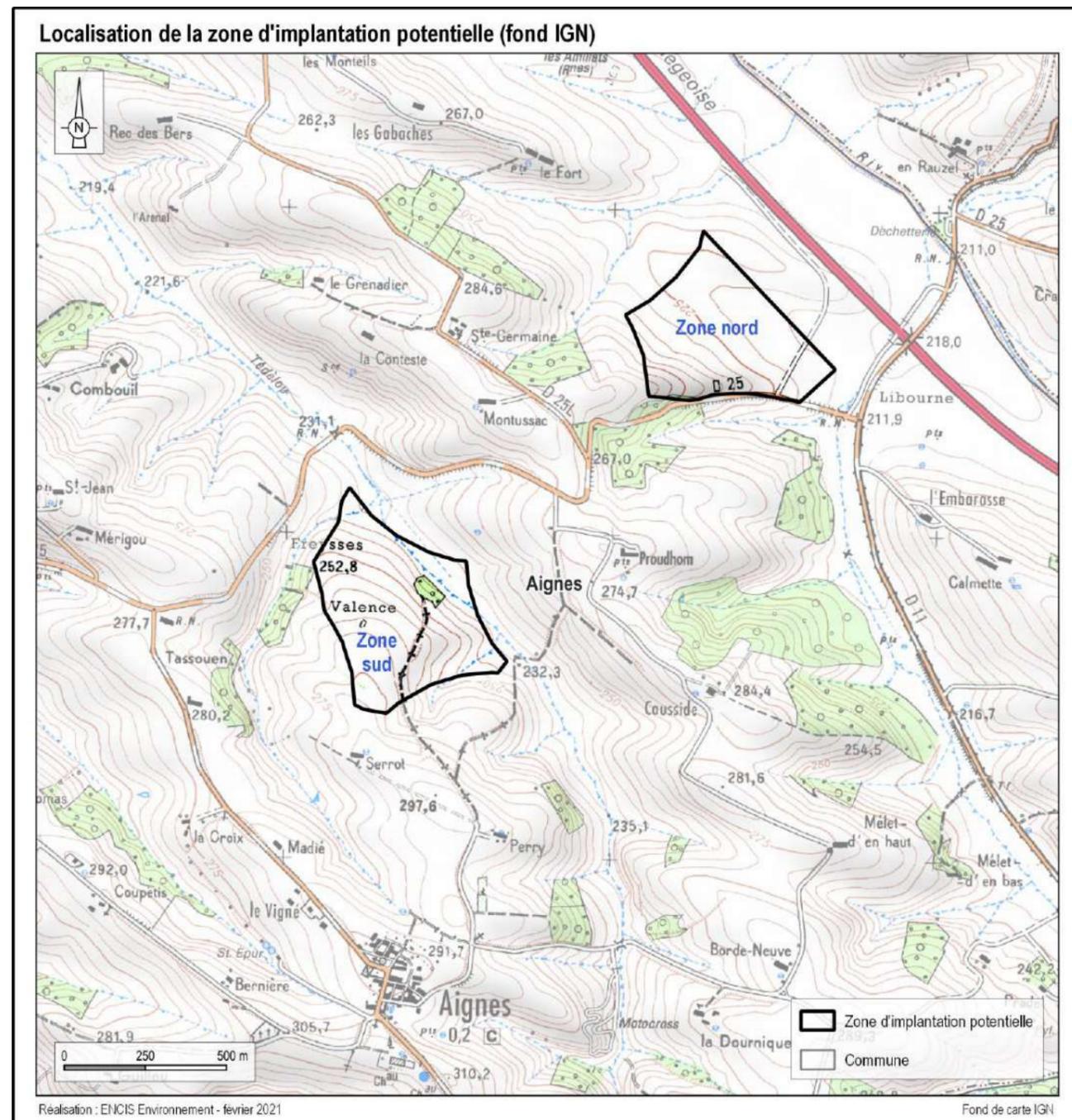
La commune d'Aignes fait partie de la Communauté de Communes des Terres du Lauragais (cf. Carte 2).



Carte 2 : Localisation du site d'implantation au sein de la Communauté de Communes

Le site est composé de deux zones (nommées « zone nord » et « zone sud » dans l'ensemble de l'étude d'impact) couvrant une surface de 18,9 ha pour la zone nord et de 22,3 ha pour la zone sud, soit un total de 41,2 hectares. Le site se trouve à environ 700 m au nord du bourg d'Aignes (cf. cartes suivantes). Ce périmètre constitue la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

La zone d'implantation potentielle se trouve au sein des coteaux du Lauragais, caractérisés par de petites collines. Les altitudes du site s'échelonnent entre 213 et 280 m. Le site est majoritairement occupé par des parcelles agricoles. Quelques petits boisements ainsi que des haies sont également présents.



Carte 3 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur fond de carte IGN



Carte 4 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur vue aérienne

1.3 Cadre politique et réglementaire

1.3.1 Engagements européens et nationaux

L'Union européenne s'engage à atteindre la neutralité climatique d'ici à 2050. Pour répondre à cet objectif, elle a adopté le 14 juillet 2021 le pacte vert regroupant l'ensemble des actions et objectifs à mettre en œuvre. Des premiers objectifs sont définis à l'horizon 2030 :

- réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 55 % (par rapport aux niveaux de 1990) ;
- porter la part des énergies renouvelables à au moins 40 % ;
- améliorer l'efficacité énergétique de 36 à 39 %.

La loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) fixe les grands objectifs du nouveau modèle énergétique français et va permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique. L'énergie éolienne doit contribuer fortement à l'accomplissement des objectifs de cette loi qui sont résumés sur la figure ci-dessous. L'objectif est que la part des énergies renouvelables représente au moins 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et au moins 32 % de la consommation énergétique finale et 40% de la production d'électricité en 2030.

Fin 2020, les énergies renouvelables représentent 19,1 % de la consommation finale brute d'énergie en France. L'objectif fixé pour 2020 est atteint à 83 %.



Figure 4 : Principaux objectifs de la loi de transition énergétique
(Source : Ministère en charge de l'environnement)

Ces objectifs sont traduits pour les principales filières renouvelables électriques par les seuils de puissances suivants¹ :

Filière	Objectif 2023	Objectif 2028
Éolien terrestre	24,1 GW	33,2 à 34,7 GW
Photovoltaïque	20,1 GW	35,1 à 44,0 GW
Hydroélectricité	25,7 GW	26,4 à 26,7 GW
Méthanisation électrique	270 MW	340 à 410 MW
Éolien en mer	2,4 GW	5,2 à 6,2 GW

Tableau 1 : Objectifs par filière aux horizons 2023 et 2028 (Source : Programmation pluriannuelle de l'énergie 2020)

Le service des données et études statistiques (SDES) du Ministère en charge de l'environnement a publié en février 2023 les chiffres du parc éolien raccordé au quatrième trimestre 2022². La puissance installée et raccordée pour l'ensemble du parc éolien en métropole et dans les DOM atteint 20,9 GW au 31/12/2022, dont 20,4 GW d'éolien terrestre et 0,5 GW d'éolien en mer. La puissance raccordée au cours de l'année 2022 est de 1 478 MW d'éolien terrestre et 480 MW d'éolien en mer. La production d'électricité éolienne s'est élevée à 37,9 TWh au cours de l'année 2022 ce qui représente 8,3 % de la consommation électrique française.

Afin d'encourager les investissements et le développement de l'éolien, le gouvernement a mis en place plusieurs mécanismes successifs fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent. L'objectif est d'accompagner progressivement la filière vers la vente de son électricité sur le marché de gros sans subventions.

Jusqu'au 31 décembre 2015, les exploitants bénéficiaient ainsi, grâce à l'arrêté du 17 juin 2014, d'un tarif d'achat fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent implantées à terre.

Un régime transitoire a ensuite été mis en place. En effet, l'arrêté du 13 décembre 2016 organise la transition du régime de l'obligation d'achat au régime du complément de rémunération pour l'éolien terrestre, et abroge l'arrêté du 17 juin 2014. Ainsi, les installations dont la demande de contrat d'achat a été réalisée entre le 1er janvier et le 31 décembre 2016, sont soumises au régime du complément de rémunération avec un tarif de 82 €/MWh et une prime de gestion de 2,8 €/MWh pendant quinze ans.

L'article 4 du décret n°2017-676 du 28 avril 2017 vient abroger l'arrêté du 13 décembre 2016 trois mois après sa parution, c'est-à-dire à partir du 30 juillet 2017. Ce décret supprime le droit à l'obligation d'achat en guichet ouvert pour « les installations utilisant l'énergie mécanique du vent implantées à terre ». De plus, il limite le droit au complément de rémunération en guichet ouvert aux projets éoliens « ne possédant aucun aérogénérateur de puissance nominale supérieure à 3 MW et dans la limite de six aérogénérateurs ». D'après l'arrêté du 6 mai 2017 fixant les conditions du complément de rémunération de

¹ Décret n°2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie

² Tableau de bord : éolien - Quatrième trimestre 2022, n°526 – Février 2023

l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, de 6 aérogénérateurs au maximum, le tarif du complément de rémunération est de 72 à 74 €/MWh pour les premiers MWh produits, puis 40 €/MWh avec une prime de gestion de 2,8 €/MWh. Le tarif dépend du diamètre du plus grand rotor de l'installation et le contrat est conclu pour une durée de vingt ans. Les projets ne respectant pas l'une de ces deux conditions, mais souhaitant bénéficier d'un complément de rémunération, peuvent répondre à des appels d'offres spécifiques à l'éolien terrestre (procédure de mise en concurrence).

1.3.2 Contexte réglementaire de l'étude d'impact

Ce chapitre présente le cadre réglementaire de l'étude d'impact d'un projet éolien, son contenu, son évaluation et son rôle dans la participation du public.

1.3.2.1 Les parcs éoliens soumis au régime ICPE

Depuis la loi Grenelle II, les parcs éoliens sont soumis à la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). La nomenclature ICPE (art. R.511-9 du Code de l'environnement) prévoit ainsi un régime de type Autorisation pour les parcs éoliens comprenant au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 50 m. Les porteurs de projet de parcs éoliens doivent donc déposer une demande d'autorisation environnementale au titre de la rubrique n°2980 de la nomenclature des installations classées auprès de la Préfecture, qui transmet le dossier à l'inspection des installations classées.

Extrait de la nomenclature des installations classées			
N°	DESIGNATION DE LA RUBRIQUE	REGIME ⁽¹⁾	RAYON ⁽²⁾
2980	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs :		
	1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 50 m.....	A	6
	2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 m, lorsque la puissance totale installée est :		
	a) supérieure ou égale à 20 MW.....	A	6
	b) inférieure à 20 MW.....	D	

⁽¹⁾ A : Autorisation ; D : Déclaration
⁽²⁾ Rayon d'affichage pour l'enquête publique en kilomètres

Tableau 2 : Nomenclature des ICPE

Les décrets n°2011-984 et n°2011-985 du 23 août 2011, ainsi que l'arrêté du 26 août 2011 modifié fixent les modalités d'application de cette loi et sont pris en compte dans cette étude d'impact. Cette dernière est désormais une pièce du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien.

1.3.2.2 Procédure d'autorisation environnementale

L'Autorisation Environnementale vise à simplifier les procédures sans diminuer le niveau de protection environnementale, à améliorer la vision globale de tous les enjeux environnementaux d'un projet, et à accroître l'anticipation, la lisibilité et la stabilité juridique pour le porteur de projet.

Cette réforme est mise en œuvre par le biais de trois textes relatifs à l'Autorisation Environnementale : l'ordonnance n°2017-80, le décret n°2017-81 et le décret n°2017-82, publiés le 26 janvier 2017. Ces textes créent un nouveau chapitre au sein du Code de l'environnement, intitulé « Autorisation Environnementale » (articles L.181-1 à 31 et R.181-1 à 56).

Trois types de projets sont soumis à la nouvelle procédure : les installations, ouvrages, travaux et activités (Iota) soumis à la législation sur l'eau, les installations classées (ICPE) relevant du régime d'autorisation et, enfin, les projets soumis à évaluation environnementale non soumis à une autorisation administrative permettant de mettre en œuvre les mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) des atteintes à l'environnement. La réforme est entrée en vigueur le 1^{er} mars 2017.

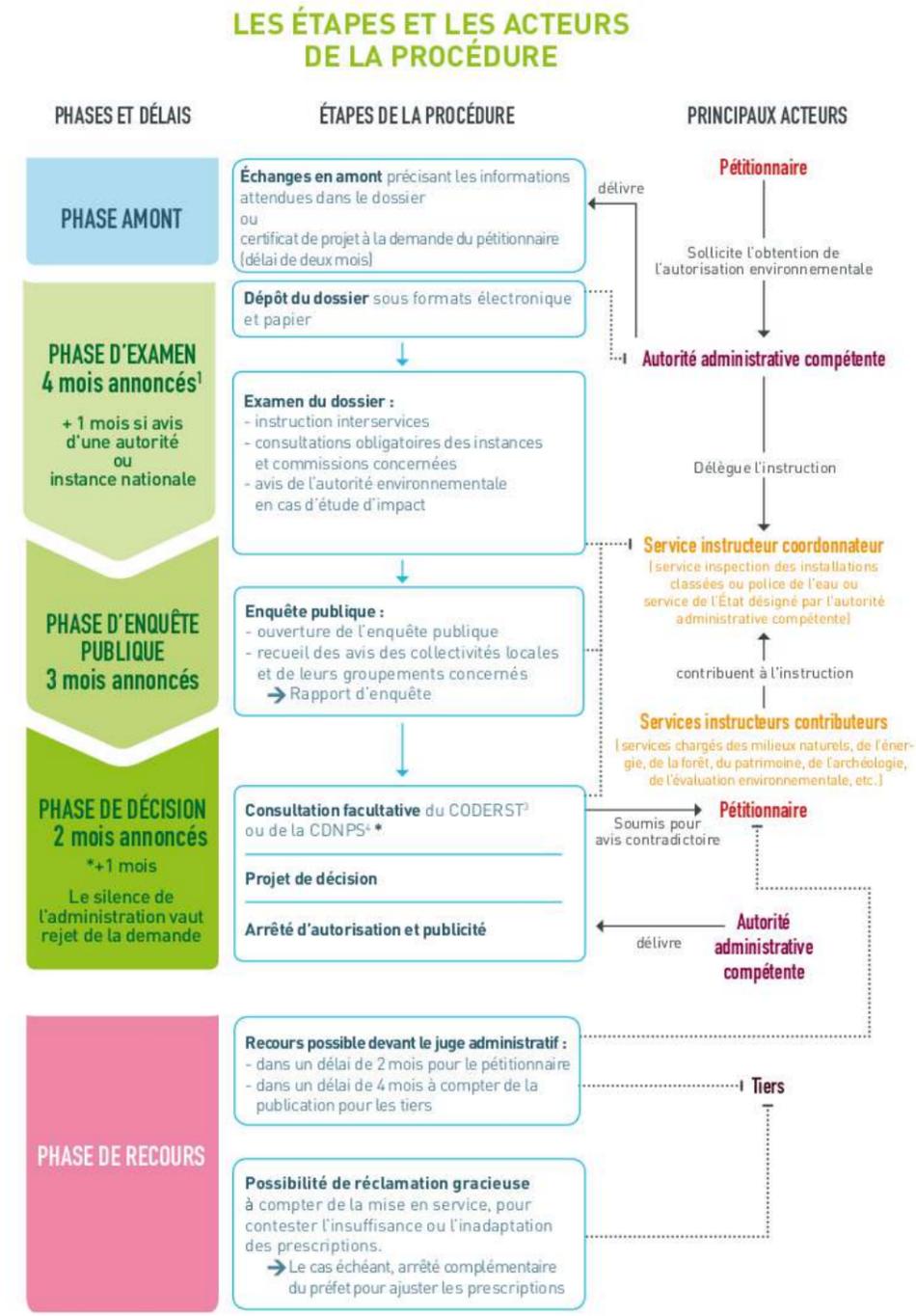
La nouvelle autorisation se substitue, le cas échéant, à plusieurs autres procédures :

- autorisation spéciale au titre des réserves naturelles ou des sites classés,
- dérogations aux mesures de protection de la faune et de la flore sauvages,
- absence d'opposition au titre des sites Natura 2000,
- déclaration ou agrément pour l'utilisation d'OGM,
- agrément pour le traitement de déchets,
- autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité,
- autorisation d'émission de gaz à effet de serre (GES),
- autorisation de défrichage,
- pour les éoliennes terrestres : autorisations au titre des obstacles à la navigation aérienne, des servitudes militaires et des abords des monuments historiques.

L'Autorisation Environnementale dispense les projets éoliens de permis de construire (art. R.425-29-2 du Code de l'urbanisme). Néanmoins, la demande d'Autorisation Environnementale pourra être rejetée si elle apparaît incompatible avec l'affectation des sols prévue par les documents d'urbanisme. Par ailleurs, l'instruction d'une demande dont ladite compatibilité n'est pas établie, est permise si un projet de plan local d'urbanisme, permettant d'y remédier, a été arrêté (délibération favorable de la collectivité).

Le dossier au sein duquel s'insère la présente étude d'impact constitue donc une demande d'Autorisation Environnementale.

La figure suivante montre les différentes étapes de la procédure d'autorisation environnementale, ainsi que les acteurs qui y sont associés.



1. Ces délais peuvent être suspendus, arrêtés ou prorogés : délai suspendu en cas de demande de compléments ; possibilité de rejet de la demande si dossier irrecevable ou incomplet ; possibilité de proroger le délai par avis motivé du préfet. 2. CNPN : Conseil national de la protection de la nature. 3. CODERST : Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. 4. CDNPS : Commission départementale de la nature, des paysages et des sites.

Figure 5 : Étapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale (Source : Ministère en charge de l'environnement)

1.3.2.3 L'évaluation environnementale

Le chapitre II du titre II du Livre 1^{er} du Code de l'environnement prévoit le champ d'application de l'évaluation environnementale (articles L.122-1 et suivants et articles R.122-1 et suivants).

Catégorie de projets soumis à évaluation environnementale :

« 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 effectué par l'autorité environnementale » (article L.122-1 du Code de l'environnement, modifié par l'article 62 de la Loi n°2018-727 du 10 août 2018).

Les projets soumis à l'évaluation environnementale sont listés dans le tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement. Ce tableau impose la réalisation d'une étude d'impact aux projets de parcs éoliens soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Contenu de l'évaluation environnementale :

L'article L.122-1 du Code de l'environnement dispose que « 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", de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage. »

La présente étude d'impact s'inscrit donc dans le processus d'évaluation environnementale du projet éolien à l'étude.

1.3.2.4 L'étude d'impact

L'article R.122-1 du Code de l'environnement confie la responsabilité de l'étude d'impact au maître d'ouvrage du projet.

L'article L.122-3 et les articles R.122-4 et R.122-5 du Code de l'environnement fixent le contenu d'une étude d'impact, en rappelant qu'il doit être « 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 ». Ces dispositions sont complétées par les dispositions propres aux projets soumis à Autorisation Environnementale : R.181-12 et suivants.

L'étude d'impact comprend :

1. « Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;
2. Une description du projet, y compris en particulier :
 - 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 au procédé 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.

Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code [...] cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application des articles R. 181-13 et suivants [...] ;

3. 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 ;
4. Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 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 ;
5. Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
 - a De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
 - b 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 ;
 - c 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 ;
 - d Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
 - e 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 ;

- f Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- g 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 ;

6. 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 ;
7. 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 ;
8. Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :
 - éviter 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 sur les éléments mentionnés au 5° ;
9. Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
10. Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
11. Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

12. Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans [...] l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact. »

Pour préciser le contenu et la méthodologie de l'étude d'impact, le maître d'ouvrage « peut demander à l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet de rendre un avis sur le degré de précision des informations à fournir dans l'étude d'impact » (art. R.122-4 du Code de l'environnement).

1.3.2.5 L'étude préalable agricole

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime prévoit qu'une étude spécifique sur l'économie agricole soit réalisée pour les projets répondant simultanément aux quatre critères suivants :

- Condition de nature : projets soumis à étude d'impact de façon systématique conformément à l'article R.122-2 du Code de l'environnement ;
- Condition de localisation : projets dont l'emprise est située soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, qui est ou a été affectée à une activité dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, soit sur une zone à urbaniser qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 3 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation ;
- Condition de consistance : la surface prélevée de manière définitive par les projets est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha. Ce seuil peut être modifié pour chaque département (de 1 à 10 ha) ;
- Condition d'entrée en vigueur : projets dont l'étude d'impact a été transmise après le 1^{er} décembre 2016 à l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement définie à l'article R.122-6 du Code de l'environnement.

L'étude préalable comprend :

« 1° Une description du projet et la délimitation du territoire concerné ;

2° Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude ;

3° L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ;

4° Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet.

L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants ;

5° Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire concerné, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

Dans le cas mentionné au II de l'article D. 112-1-18, l'étude préalable porte sur l'ensemble du projet. A cet effet, lorsque sa réalisation est fractionnée dans le temps, l'étude préalable de chacun des projets comporte une appréciation des impacts de l'ensemble des projets. Lorsque les travaux sont réalisés par des maîtres d'ouvrage différents, ceux-ci peuvent demander au préfet de leur préciser les autres projets pour qu'ils en tiennent compte ».

Le projet est concerné par une étude préalable agricole.

1.3.2.6 L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Conformément à l'article R.414-19 du Code de l'environnement, les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement sont adjoints d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000. L'article R.414-22 précise que « L'évaluation environnementale mentionnée au 1° et au 3° du I de l'article R. 414-19 et le document d'incidences mentionné au 2° du I du même article tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23. ».

L'évaluation des incidences sur les Natura 2000 est disponible dans la pièce 4D : étude faune flore habitats.

1.3.2.7 L'autorité environnementale

Conformément à la loi n°2005-1319 du 26 octobre 2005 et au décret d'application n°2009-496 du 30 avril 2009, le projet finalisé sera soumis à l'avis de l'Autorité Environnementale lors de la procédure d'instruction. Cette autorité compétente en matière d'environnement étudie la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement dans le projet.

Après la parution du décret n°2016-519 du 28 avril 2016 portant réforme de l'autorité environnementale, et visant à renforcer l'indépendance des décisions et avis rendus par les autorités environnementales locales, les Missions Régionales d'Autorité environnementale (MRAe) ont été créées. Cette réforme, applicable initialement aux plans et programmes, a ensuite été étendue aux projets conformément au décret n° 2020-844 du 3 juillet 2020 relatif à l'autorité environnementale et à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas.

Les MRAe sont composées de membres permanents du CGEDD (Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable) et de membres associés. Ces missions étaient auparavant exercées par les préfets de bassin, de région ou de département.

Les modalités de mise en œuvre de ces avis sont précisées aux articles R.122-6 et suivants du Code de l'environnement.

1.3.2.8 La participation du public

L'étude d'impact est insérée dans les dossiers soumis à enquête publique ou mise à disposition du public conformément à l'article L.123-1 du Code de l'environnement. Celle-ci « 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 des décisions susceptibles d'affecter l'environnement [...]. Les observations et propositions parvenues pendant le délai de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision. »

L'enquête publique est notamment régie par les articles L.123-1 à 16 et par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017, codifié aux articles R.123-1 et suivants du Code de l'environnement.

L'ordonnance du 3 août 2016 porte sur la réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement. Cette ordonnance vise à démocratiser le dialogue environnemental et définit les objectifs de la participation du public aux décisions ayant un impact sur l'environnement, ainsi que les droits que cette participation confère au public (refonte de l'article L.120-1 du Code de l'environnement) : droit d'accéder aux informations pertinentes, droit de demander la mise en œuvre d'une procédure de participation préalable, droit de bénéficier de délais suffisants pour formuler des observations ou propositions ou encore droit d'être informé de la manière dont ont été prises en compte les contributions du public.

Elle renforce la concertation en amont du processus décisionnel : élargissement du champ du débat public aux plans et programmes, création d'un droit d'initiative citoyenne, etc. L'ordonnance prévoit la dématérialisation de l'enquête publique. Il sera possible de faire des remarques par Internet.

Les compétences de la Commission nationale du débat public (CNDP) sont renforcées. La CNDP est compétente en matière de conciliation entre les parties prenantes, elle crée et gère un système de garants de la concertation, qui garantissent le bon déroulement de la procédure de concertation préalable.

Dans le cadre d'un projet éolien, l'autorité compétente pour l'ouverture et l'organisation de l'enquête publique est le Préfet.

Les principales étapes de la procédure d'enquête publique sont les suivantes :

- Saisine du tribunal administratif par le Préfet en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête, en fonction de l'importance du projet,
- Publication d'un arrêté préfectoral d'information 15 jours avant l'ouverture de l'enquête,
- Diffusion de l'avis d'enquête dans des journaux régionaux ou locaux 15 jours puis 8 jours avant le début d'enquête, et mise en place d'un affichage de l'avis sur site,
- Mise à disposition du dossier d'enquête et d'un registre à destination du public dans les mairies concernées par le projet et en ligne, pendant une durée de 30 jours, prolongeable une fois, et organisation de permanences par le commissaire enquêteur,
- Communication du procès-verbal de synthèse consignant les observations écrites et orales du public, par le commissaire enquêteur au porteur de projet, dans les 8 jours après la clôture ; celui-ci dispose alors de 15 jours pour produire ses observations,
- Transmission du rapport et des conclusions motivées du commissaire enquêteur (avis favorable, favorable sous réserves ou défavorable) au Préfet.

1.3.2.9 La demande d'autorisation de défrichement

D'après le Code forestier, « Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière [...] Nul ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation. [...] ». (Articles L.341-1 et L.341-3 du Code Forestier). Dans le cas où le projet éolien se trouve dans un massif forestier, le pétitionnaire peut être soumis à une demande d'autorisation de défrichement.

L'instruction technique DGPE/SDFCB/2017-712, publiée le 30 août 2017 par le ministre de l'Agriculture, précise les règles applicables en matière de défrichement. Elle remplace la circulaire du 28 mai 2013 et l'instruction du 30 mars 2017 jusque-là applicables. Cette instruction technique présente les dispositions actualisées en matière de défrichement, et notamment celles qui ont été modifiées par l'article 167 de la loi n°2016-1087 du 8 août 2016, dénommée Loi « Biodiversité », l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale, et ses décrets n°2017-81 et n°2017-82 du 26 janvier 2017, l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 relative à la participation du public et son décret n°2017-626 du 25 avril 2017, l'ordonnance relative à l'évaluation environnementale n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à l'évaluation environnementale et son décret n°2016-1110 du 11 août 2016.

Sont soumis à la réglementation du défrichement, les bois et forêts des particuliers et ceux des forêts des collectivités territoriales et autres personnes morales visées à l'article 2° du I de l'article L.211-1 relevant du régime forestier. La réglementation sur le défrichement ne s'applique pas aux forêts domaniales de l'État.

Suivant la superficie impactée, les procédures diffèrent :

Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique				
Superficie	< 0,5 ha	Entre 0,5 ha et 10 ha	Entre 10 ha et 25 ha	> 25 ha
Étude d'impact (EI)	Non	Au cas-par-cas sur décision de l'Autorité environnementale (AE). À défaut, délivrance d'une attestation indiquant que l'EI n'est pas nécessaire.		Oui
Enquête publique (EP) ou mise à disposition du public (MDP)	Non	Pas d'EP MDP si étude d'impact	EP si étude d'impact	Oui

Tableau 3 : Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique (Source : service-public.fr)

Plusieurs types d'opérations sont exemptés de demande d'autorisation, bien que constituant des défrichements :

- les bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département,
- certaines forêts communales,
- les parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation,
- les zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole,
- les bois de moins de 30 ans.

L'impact du défrichement sera évalué dans la présente étude d'impact (articles R.341-1, 8° du Code Forestier, R.122-2 et R.122-5, II, 5° du Code de l'environnement).

Le projet n'est pas concerné par une demande d'autorisation de défrichement.

1.3.2.10 La Loi sur l'eau

Le Code de l'environnement, à travers la Loi sur l'Eau (articles L.211-1 et suivants du Code de l'environnement), fixe le principe d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Tout projet d'Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités (I.O.T.A.) pouvant avoir un impact sur l'eau ou les milieux aquatiques doit faire l'objet d'une Déclaration ou d'une demande d'Autorisation selon les rubriques de la nomenclature fixée par l'article R.214-1 du Code de l'environnement.

L'article R.214-1 du Code de l'environnement précise les conditions pour lesquelles un dossier « Loi sur l'eau » doit être réalisé sous les régimes d'autorisation (A) et de déclaration (D). Les rubriques pouvant concernées un projet éolien sont listées dans le tableau suivant.

Extraits de la nomenclature des IOTA		
N°	DESIGNATION DE LA RUBRIQUE	REGIME ⁽¹⁾
2.1.5.0	<p>Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 20 ha.....</p> <p>2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha.....</p>	A D
3.2.2.0	<p>Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :</p> <p>1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m².....</p> <p>2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m².....</p> <p>Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des rues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.</p>	A D
3.3.1.0	<p>Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 1 ha.....</p> <p>2° Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha.....</p>	A D

⁽¹⁾ A : Autorisation ; D : Déclaration

Tableau 4 : Nomenclature des IOTA

Le projet n'est pas concerné par la Loi sur l'eau.

1.3.2.11 Autres

Il existe de nombreux autres textes législatifs auxquels il est nécessaire de se référer lors de la réalisation de l'étude d'impact. Ils concernent les différents champs d'étude : paysage, biodiversité, patrimoine historique, urbanisme, eau, forêt, littoral, montagne, bruit, santé, servitudes d'utilité publique.... L'ensemble de la législation en vigueur à la date de la réalisation de l'étude d'impact a été respecté dans la conduite et dans la rédaction de l'étude d'impact du projet.

Le principal document de référence de l'étude d'impact est le « Guide d'étude d'impact éolien » réalisé par le Ministère en charge de l'environnement (2004) et ses actualisations en 2006, 2010, 2016 et 2020. La présente étude d'impact est en adéquation avec les principes et préconisations de ce guide.

1.4 Renforcement de l'information préalable des communes pour un projet de parc éolien

La loi n°2020-1525 du 7 décembre 2020 d'Accélération et de Simplification de l'Action Publique, dite loi « ASAP », vise à faciliter l'accès aux services publics en simplifiant certaines démarches et à alléger les procédures administratives pour encourager le développement des entreprises. Parmi ses nombreuses dispositions, deux concernent en particulier les parcs éoliens.

L'article 53 de la loi ASAP complète la partie législative du Code de l'environnement en créant l'article L.181-28-2. Celui-ci impose désormais aux porteurs de projets éoliens d'adresser le résumé non technique de l'étude d'impact aux maires de la commune concernée et des communes limitrophes, au moins un mois avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale.

Cette procédure de consultation préalable des maires a été par la suite complétée par l'article 82 de la loi « Climat et Résilience » (loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets). Ainsi, le maire de la commune d'implantation du projet peut adresser au porteur de projet ses observations sur le projet dans un délai d'un mois à compter de l'envoi du résumé et après délibération du conseil municipal. Le porteur de projet doit alors apporter une réponse aux observations formulées sous un mois, en indiquant les évolutions du projet qui sont proposées pour en tenir compte.

La seconde disposition de la loi ASAP applicable à l'éolien concerne la nécessité de consultation de l'architecte des Bâtiments de France en cas de modification d'un parc éolien situé dans le périmètre d'un monument inscrit au classement UNESCO (article 54).

1.5 Les plans et programmes locaux de référence

Les orientations des plans et programmes locaux relatifs aux énergies renouvelables et à l'environnement seront pris en compte dans cette étude. La Partie 6 : « Plans et programmes » présente un inventaire des plans et programmes susceptibles d'être concernés, ainsi que l'étude de la compatibilité du projet retenu avec ceux-ci.

Les principaux plans et programmes fixant des orientations pour le développement de l'énergie éolienne sont les suivants.

1.5.1 Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)

Le S3REnR a pour objectif d'anticiper les renforcements nécessaires sur les réseaux, en vue de la réalisation des objectifs des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie. Ces renforcements seront réservés, pendant 10 ans, à l'accueil des installations utilisant des sources d'énergie renouvelable.

1.5.2 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

En application de la loi NOTRe du 7 août 2015, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) doit se substituer à plusieurs schémas régionaux sectoriels (schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire, schéma régional de l'intermodalité, schéma régional de cohérence écologique, schéma régional climat air énergie) et intégrer à l'échelle régionale la gestion des déchets.

Le SRADDET doit fixer des objectifs relatifs au climat, à l'air et à l'énergie portant sur :

- l'atténuation du changement climatique, c'est-à-dire la limitation des émissions de gaz à effet de serre ;
- l'adaptation au changement climatique ;
- la lutte contre la pollution atmosphérique ;
- la maîtrise de la consommation d'énergie, tant primaire que finale, notamment par la rénovation énergétique ; un programme régional pour l'efficacité énergétique doit décliner les objectifs de rénovation énergétique fixés par le SRADDET en définissant les modalités de l'action publique en matière d'orientation et d'accompagnement des propriétaires privés, des bailleurs et des occupants pour la réalisation des travaux de rénovation énergétique de leurs logements ou de leurs locaux privés à usage tertiaire ;
- le développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie éolienne et de l'énergie biomasse, le cas échéant par zones géographiques.

Ces objectifs quantitatifs sont fixés aux horizons 2021 et 2026 et aux horizons plus lointains 2030 et 2050.

Élaboré sous la responsabilité du Conseil régional, le SRADDET Occitanie a été arrêté en assemblée plénière du 19 décembre 2019.

Partie 2 : Analyse des méthodes utilisées

Selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact comprend :

« 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ».

Cette partie présente la méthodologie mise en place pour la réalisation de l'étude d'impact, ainsi que ses auteurs.

2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude

2.1.1 Rédaction et coordination de l'étude d'impact

Le bureau d'études d'ENCIS Environnement est spécialisé dans les problématiques environnementales, d'énergies renouvelables et d'aménagement durable. Dotée d'une expérience de plus de treize années dans ces domaines, notre équipe indépendante et pluridisciplinaire accompagne les porteurs de projets publics et privés au cours des différentes phases de leurs démarches.

L'équipe du pôle environnement, composée de géographes, d'écologues et de paysagistes, s'est spécialisée dans les problématiques environnementales, paysagères et patrimoniales liées aux projets de parcs éoliens, de centrales photovoltaïques et autres infrastructures. En 2023, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la coordination et/ou réalisation de près de 300 études d'impact sur l'environnement pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire) et d'une trentaine de dossiers de Zone de Développement Éolien.

Structure	
Adresse	ESTER Technopole 21, rue Columbia 87068 LIMOGES Cedex
Téléphone	05 55 36 28 39
Version / date	Juin 2023

2.1.2 Rédaction du volet acoustique

Le volet acoustique a été réalisé par Echo Acoustique, bureau d'études en acoustique et vibrations. Echo Acoustique réalise tous types de mesures acoustiques et vibratoires afin d'établir des diagnostics

ou dans le cadre de contrôles réglementaires. Ce bureau d'études apporte également son expertise pour comprendre des situations critiques existantes, ou prévoir des situations à risques par l'intermédiaire de ses outils de modélisation.

Structure	
Adresse	Agence de Saint-Etienne 2 rue Mathieu de Bourbon 42160 ANDREZIEUX-BOUTHEON
Téléphone	04 77 61 93 32
Rédacteur	Cantin SARAGOSA - Acousticien
Correcteur	Guillaume FILIPPI - Acousticien
Version / date	Version finale d'août 2022

2.1.3 Rédaction du volet paysager et patrimonial

Le volet paysager a été réalisé par Perrine ROY, paysagiste du bureau d'études ENCIS Environnement. En 2023, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la réalisation de près de 220 volets paysagers d'étude d'impact de projets éoliens et d'une trentaine de dossiers de Zone de Développement Éolien.

Structure	
Adresse	ESTER Technopole 21, rue Columbia 87068 LIMOGES Cedex
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteurs Paysage	Perrine ROY, Responsable d'études / Paysagiste-concepteur Thomas PONCELAS, Chargé d'études / Paysagiste-concepteur
Réalisation photomontages	Thomas PONCELAS, Chargé d'études / Paysagiste-concepteur
Révision	Perrine ROY, Responsable d'études / Paysagiste-concepteur Mélanie FAURE, Responsable d'études / Paysagiste-concepteur
Version / date	Version finale d'avril 2023

2.1.4 Rédaction du volet milieu naturel

Le volet concernant les milieux naturels a été réalisé par le bureau d'études Calidris. Depuis sa création en 2007, Calidris a développé de fortes compétences relatives aux projets d'énergies renouvelables. La participation des experts de Calidris à des colloques internationaux, son approche scientifique et son fond bibliographique constamment mis à jour constituent des atouts majeurs pour la compréhension, la qualification des niveaux d'impact des projets et leur intégration environnementale.

Structure	
Adresse	Bureau Sud : 21 rue de Verdun 34000 MONTPELLIER
Téléphone	04 99 51 76 78
Coordination de l'étude et rédaction du dossier	Angélo LUCAS - Chargé d'études ornithologiques
Expertise botanique	Olivier MAUCHARD - Chargé d'études Flore et Habitats naturels David RICHIN - Chargé d'études Flore et Habitats naturels
Expertise pédologique et évaluation des fonctionnalités	Émeric BOURGOUIN – Chargé d'études zones humides
Expertise ornithologique	Alexandre VAN DER YEUGHT - Chargé d'études ornithologiques Jérémy RANCON - Chargé d'études ornithologiques
Expertise chiroptérologique	Damier FLEURIAULT - Chargé d'études chiroptérologiques
Expertise autre faune	Alexandre VAN DER YEUGHT et Damier FLEURIAULT – Chargés d'études
Directeur d'étude	Pierre-Olivier PETIT - Responsable d'agence
Version / date	Version finale de septembre 2022

2.2 Méthodologie et démarche générale

2.2.1 Démarche générale

Dès lors qu'un projet éolien est envisagé sur un site déterminé, une étude d'impact du projet sur l'environnement est engagée. Elle comporte cinq grandes étapes. En premier lieu, un **cadre préalable** permet de cibler les enjeux environnementaux majeurs du territoire à partir de la littérature existante, d'un premier travail de terrain et d'une consultation des services de l'État compétents. En second lieu, **une étude approfondie de l'état initial de l'environnement permet de mettre à jour précisément les enjeux et les sensibilités** principales de l'environnement concerné : le milieu physique (terrain, hydrologie, air et climat, risques naturels...), le milieu naturel (faune, flore, habitats), le milieu humain (contexte socio-économique, usage des sols, servitudes, urbanisme et réseaux, acoustique, qualité de l'air...), l'acoustique et le paysage.

Lorsque ce diagnostic est réalisé, **différentes solutions de substitution raisonnables** sont envisagées pour le projet, il est alors possible de **comparer leurs impacts environnementaux et sanitaires**. Dans la pratique, la démarche est itérative et plusieurs allers-retours se font entre l'état initial, les différentes variantes d'implantation, l'évaluation de leurs impacts et les mesures réductrices (voir la figure ci-contre). Ce travail vise à déterminer la variante d'implantation la plus équilibrée, c'est-à-dire un projet viable économiquement et techniquement qui présenterait les impacts environnementaux les plus faibles.

Lorsque la variante finale du projet est retenue par le maître d'ouvrage, une **analyse complète et approfondie des effets et des impacts sur l'environnement engendrés par le choix du parti d'aménagement** est réalisée. Cette phase de l'étude se base sur le diagnostic de l'état initial ainsi que sur les caractéristiques du parc éolien (types et nombre d'éoliennes, pistes d'accès, liaisons électriques inter éoliennes, poste de livraison et tracé de raccordement jusqu'au domaine public).

Parallèlement, il est capital de déterminer les **mesures d'évitement, de réduction, de compensation des impacts sur l'environnement**. La mesure d'évitement est une mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation qui permet d'éviter un impact négatif. La mesure de réduction est mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être évité totalement lors de la conception du projet ; elle permet donc de réduire certains impacts. La mesure compensatoire vise à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible. Les mesures d'évitement et de réduction peuvent jouer un rôle important dans le choix d'une variante d'implantation.

Le maître d'ouvrage doit également proposer, dans le cadre de l'étude d'impact, un **programme de suivi environnemental** (analyses, mesures, surveillance) du parc éolien pour la totalité de la durée de l'exploitation ainsi que pour les phases de construction et de démantèlement des aérogénérateurs. Un suivi

sera mis en œuvre, conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020. Il permet notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des éoliennes. Il doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation (24 mois en cas de dérogation accordée par le Préfet) afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. 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.

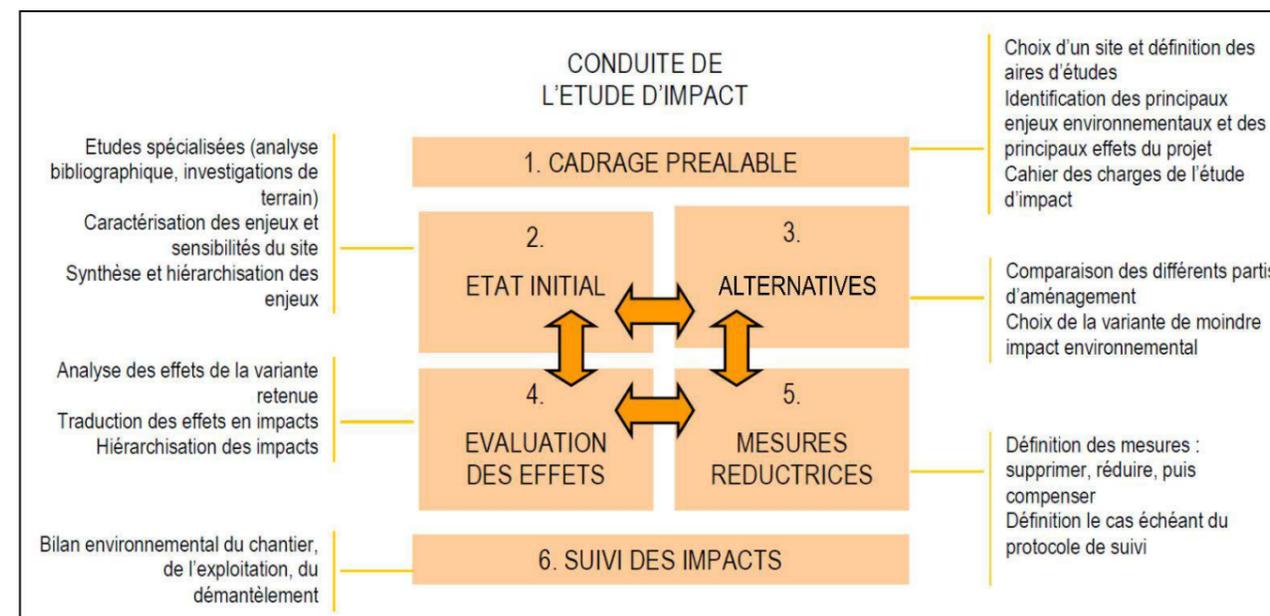


Figure 6 : Démarche générale de l'étude d'impact d'un parc éolien
(Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – juillet 2010)

2.2.2 Aires d'études

La circulaire n°93-73 du 27 septembre 1993 sur les études d'impact dit que « *l'analyse de l'état initial doit présenter et justifier le choix de l'aire ou des aires d'étude retenues, aux fins de cerner tous les effets significatifs du projet sur les milieux naturel et humain* ». La définition des aires d'étude suit les préconisations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets éoliens terrestres (version 2020).

Avant d'aborder l'analyse de l'état initial du site et de l'environnement, il est donc nécessaire de définir judicieusement l'aire d'étude qui délimite l'espace d'application de l'étude d'impact. Elle englobe la totalité de la zone où des impacts sur l'environnement seront potentiellement induits.

L'aire d'investigation de l'étude d'impact ne peut se limiter au seul lieu d'implantation du parc éolien. En effet, compte tenu des impacts potentiels que peut engendrer un parc éolien, il est impératif de mener les analyses à plusieurs échelles. Les aires d'études varient en fonction des thématiques à analyser (bassin visuel, présence de monuments inscrits ou classés, couloirs migratoires, effets acoustiques, corridor biologique, etc.).

Dans le cadre de l'analyse de l'environnement d'un parc éolien, l'aire d'étude doit permettre d'appréhender le site à aménager, selon quatre niveaux d'échelle :

La zone d'implantation potentielle : ZIP

La ZIP correspond à l'emprise potentielle du projet et de ses aménagements connexes (chemins d'accès, locaux techniques, liaison électrique, plateformes, etc.). La ZIP pourra accueillir plusieurs variantes de projet. Elle peut être définie selon des critères techniques (gisement de vent, topographie, éloignement des habitations et d'autres servitudes grevant le territoire) et environnementaux (habitats, paysage, géomorphologie, etc.).

À cette échelle, les experts effectuent les analyses les plus approfondies et les relevés de terrain. On y étudie les caractéristiques du sol, du sous-sol, des milieux aquatiques et des risques naturels ; les conditions d'exploitation par l'homme des terrains concernés ; le patrimoine archéologique ; le milieu naturel et les espèces naturelles patrimoniales et/ou protégées ; les motifs paysagers, la compatibilité avec les réseaux et servitudes, etc.

L'aire d'étude immédiate : AEI

L'AEI concerne une zone tampon autour de la ZIP de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres selon les thématiques étudiées. Dans cette zone, les abords proches du projet sont étudiés. C'est la zone où sont menées des investigations environnementales et humaines assez poussées. Pour le milieu physique, nous y étudierons le contexte météorologique, géologique, pédologique, topographique,

hydrologique, les risques naturels les plus proches. Pour le milieu humain, l'accent sera mis sur l'urbanisme et l'habitat, les réseaux, le tourisme, les risques technologiques, la qualité de l'air. Cette échelle concerne également l'analyse acoustique auprès des habitations les plus proches. L'aire d'étude immédiate permet ainsi d'étudier les relations quotidiennes du projet avec les espaces vécus alentours.

Pour l'analyse du milieu naturel, cette aire d'étude comprend quelques investigations de terrain pour déterminer les enjeux relatifs aux corridors biologiques et aux déplacements de la faune.

L'aire d'étude rapprochée : AER

Elle correspond principalement à la zone de composition paysagère du projet, utile pour définir la configuration du parc et son rapport aux lieux de vie. Ce périmètre peut être variable selon l'échelle des structures paysagères du territoire. L'AER permet également une analyse fine des effets sur le patrimoine culturel et naturel, sur le tourisme et sur les lieux de vie ou de circulation les plus importants. Éventuellement, certaines présentations contextuelles de la démographie, des réseaux, des espaces urbanisés, de l'occupation du sol, de la géomorphologie peuvent se faire à cette échelle. Sur le plan de la biodiversité, elle correspond à la zone principale des enjeux écologiques de la faune volante (observation des migrations, gîtes potentiels à chiroptères, etc.), et des espaces protégés type Natura 2000 de la faune terrestre, des habitats naturels ou de la faune aquatique.

L'aire d'étude éloignée : AEE

Ce périmètre englobe tous les impacts potentiels du projet. A cette échelle, les incidences d'un projet éolien peuvent concerner les perceptions visuelles et la faune volante. Les thématiques étudiées sont en rapport avec le paysage, le patrimoine, les villes, les réseaux de transport, ou les espaces protégés (ZPS, ZSC, APPB) pour les oiseaux ou les chauves-souris. L'aire d'étude est donc définie en fonction du bassin visuel du projet envisagé, mais aussi en fonction des spécificités physiques du territoire (bassin versant, ligne de crête, etc.), socio-économiques, paysagères et patrimoniales (agglomération urbaine, monument ou site particulièrement remarquable...) ou en fonction de la présence d'une zone Natura 2000 ou d'un espace protégé d'importance pour la faune volante.

Comme cela est présenté dans tome 4.3 (volet paysage et patrimoine), la visibilité des éoliennes diminue selon une asymptote en fonction de la distance, si bien qu'au-delà de 25-30 km, elles ne sont plus visibles, et qu'au-delà de 15-20 km, elles sont très peu perceptibles dans le paysage, n'occupant qu'une très faible part du champ de vision. La distance de visibilité est bien sûr variable selon les conditions météorologiques.

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du projet, la définition des aires d'études a été adaptée à chaque thématique par les experts environnementalistes, acousticiens, paysagistes et naturalistes. La définition de ces aires d'études est présentée dans les chapitres suivants pour chacune des thématiques.

Le tableau suivant permet de synthétiser les différentes aires d'étude utilisées par thématique.

Thématique	Zone d'implantation Potentielle	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
Milieu physique	Site d'implantation potentielle	500 m autour de la ZIP	De 500 m à 9-14,5 km autour de la ZIP	De 9-14,5 à 19-25,5 km autour de la ZIP
Milieu humain	Site d'implantation potentielle	500 m autour de la ZIP	De 500 m à 9-14,5 km autour de la ZIP	De 9-14,5 à 19-25,5 km autour de la ZIP
Acoustique	Site d'implantation potentielle (zone nord)	1 km autour de la ZIP	-	-
Paysage	Site d'implantation potentielle	1,5 km autour de la ZIP	De 1,5 jusqu'à 9 à 14,5 km autour de la ZIP	De 9 à 14,5 jusqu'à 19 à 25,5 km autour de la ZIP
Flore et milieux naturels	Site d'implantation potentielle	1 km autour de la ZIP	De 1 à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Chiroptères	Site d'implantation potentielle	1 km autour de la ZIP	De 1 à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Avifaune	Site d'implantation potentielle	1 km autour de la ZIP	De 1 à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Faune terrestre	Site d'implantation potentielle	1 km autour de la ZIP	De 1 à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Évaluation Natura 2000	-	-	-	20 km autour de la ZIP

Tableau 5 : Périmètres des aires d'études

Les aires d'études seront notées comme suit :

- Aire d'étude éloignée : AEE
- Aire d'étude rapprochée : AER
- Aire d'étude immédiate : AEI
- Zone d'implantation potentielle : ZIP

2.2.3 Méthode d'analyse des enjeux et des sensibilités de l'état initial de l'environnement

L'objectif de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement est de disposer d'un état de référence du milieu physique, naturel, humain et paysager. Ce diagnostic, réalisé à partir de la bibliographie, de bases de données existantes et d'investigations de terrain, fournira les éléments nécessaires à l'identification des enjeux et sensibilités de la zone à l'étude. La méthodologie utilisée pour chaque volet thématique est détaillée dans les chapitres suivants.

Une synthèse, une évaluation qualitative des enjeux et des sensibilités de l'aire d'étude, ainsi que des recommandations quant à la future implantation des aérogénérateurs sont avancées en fin de chaque sous-chapitre de façon à orienter le porteur de projet dans le choix de la variante la plus équilibrée. Une synthèse globale des enjeux et des sensibilités et une cartographie sont ensuite présentées par grand chapitre (milieu physique, milieu humain, milieu naturel et paysage) en fin d'analyse de l'état initial.

Définition des enjeux :

« Quelle que soit la thématique étudiée, l'enjeu représente, pour une portion du territoire, compte tenu de son état initial ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet. » (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010)

« Un enjeu est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. ». (Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impact sur l'environnement des projets de parcs éoliens terrestres, 2016)

Définition des sensibilités :

« La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet dans la zone d'étude. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'incidence potentiel du parc éolien sur l'enjeu étudié. » (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010)

Ainsi, le niveau d'enjeu est apprécié indépendamment du projet, au regard des préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. Selon notre méthode, l'enjeu est qualifié selon les critères suivants : qualité de l'élément (ex : bon état des eaux), rareté/originalité de l'élément (ex : zone humide), reconnaissance et degré de protection réglementaire de l'élément (ex : périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable), quantité de l'élément (ex : nappe d'eau souterraine de grande ampleur), contrainte sur le territoire liée à un risque ou une infrastructure (ex : risque d'inondation).

Les critères sont repris dans le tableau suivant. Le niveau est hiérarchisé sur une échelle allant de nul à fort avec des couleurs associées. Un niveau « très fort » peut exceptionnellement être appliqué.

		Niveau de l'enjeu				
Critères	Qualité / Richesse	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
	Rareté / Originalité					
	Reconnaissance / Protection réglementaire					
	Quantité / Population					
	Risque et contraintes					

Tableau 6 : Qualification du niveau d'enjeu

Le niveau de sensibilité est ensuite issu du croisement entre le niveau de l'enjeu et les effets potentiels d'un projet éolien.

Le niveau d'effet et d'interaction potentiel est qualifié selon :

- la vulnérabilité de l'élément vis-à-vis d'un projet éolien (ex : décapage du sol lié à l'implantation de plateformes),
- la compatibilité d'un projet éolien avec la réglementation ou l'élément (ex : possibilité réglementaire d'implantation en périmètre de captage, distance réglementaire aux habitations),
- les contraintes engendrées par les risques naturels et technologiques sur un projet éolien (ex : risque de cavités souterraines qui nécessite un dimensionnement spécifique des fondations).

La sensibilité est ainsi qualifiée selon la grille présentée ci-après. Le niveau est hiérarchisé sur une échelle allant de nul à fort avec des couleurs associées. Un niveau « très fort » peut exceptionnellement être appliqué, ainsi qu'un niveau « positif » (ex : la production d'une énergie renouvelable a un effet positif sur le climat).

		Niveau d'enjeu				
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
Niveau d'effet potentiel	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Modéré
	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
	Fort	Nul	Très faible	Modéré	Fort	Fort

Tableau 7 : Qualification du niveau de sensibilité

Notons que cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible de l'environnementaliste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques.

2.2.4 Méthode du choix de la variante d'implantation

La démarche du choix de la variante de projet suit généralement quatre étapes (cf. Figure 7).

1 - le choix d'un site et d'un parti d'aménagement : phase de réflexion générale quant au secteur du site d'étude à privilégier pour la conception du projet.

2 - le choix d'un scénario : phase de réflexion quant à la composition globale du parc éolien (gabarit des éoliennes, orientation du projet).

3 - le choix de la variante de projet :

Dans un premier temps, le maître d'ouvrage et les différents experts environnementaux proposent plusieurs variantes de projet en cohérence avec les sensibilités mises à jour dans l'état initial.

Dans un second temps, les différents experts ayant travaillé sur le projet font une première évaluation des effets des différentes variantes afin de les comparer entre elles en considérant six critères différents :

- le milieu physique,
- le milieu humain,
- l'environnement acoustique,
- le paysage et le patrimoine,
- le milieu naturel,
 - les aspects techniques (potentiel éolien, maîtrise foncière, etc.).

4 - l'optimisation de la variante retenue : la variante retenue est optimisée de façon à réduire au maximum les impacts induits. Des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation peuvent être appliquées pour améliorer encore le bilan environnemental du projet.

La variante de projet définitive, viable sur les plans technique, environnemental et sanitaire est choisie en concertation avec les acteurs locaux du territoire.

En raison de contraintes techniques diverses et variées, la variante retenue n'est pas nécessairement la meilleure du point de vue environnemental ou du point de vue d'une expertise thématique. L'objet de l'étude d'impact est de tendre vers la meilleure solution, mais à défaut, elle devra permettre de trouver le meilleur compromis.

La partie sur le choix de la variante de projet synthétise les différents scénarios et variantes possibles, envisagés par le porteur de projet, ainsi que les raisons pour lesquelles le projet final a été retenu.

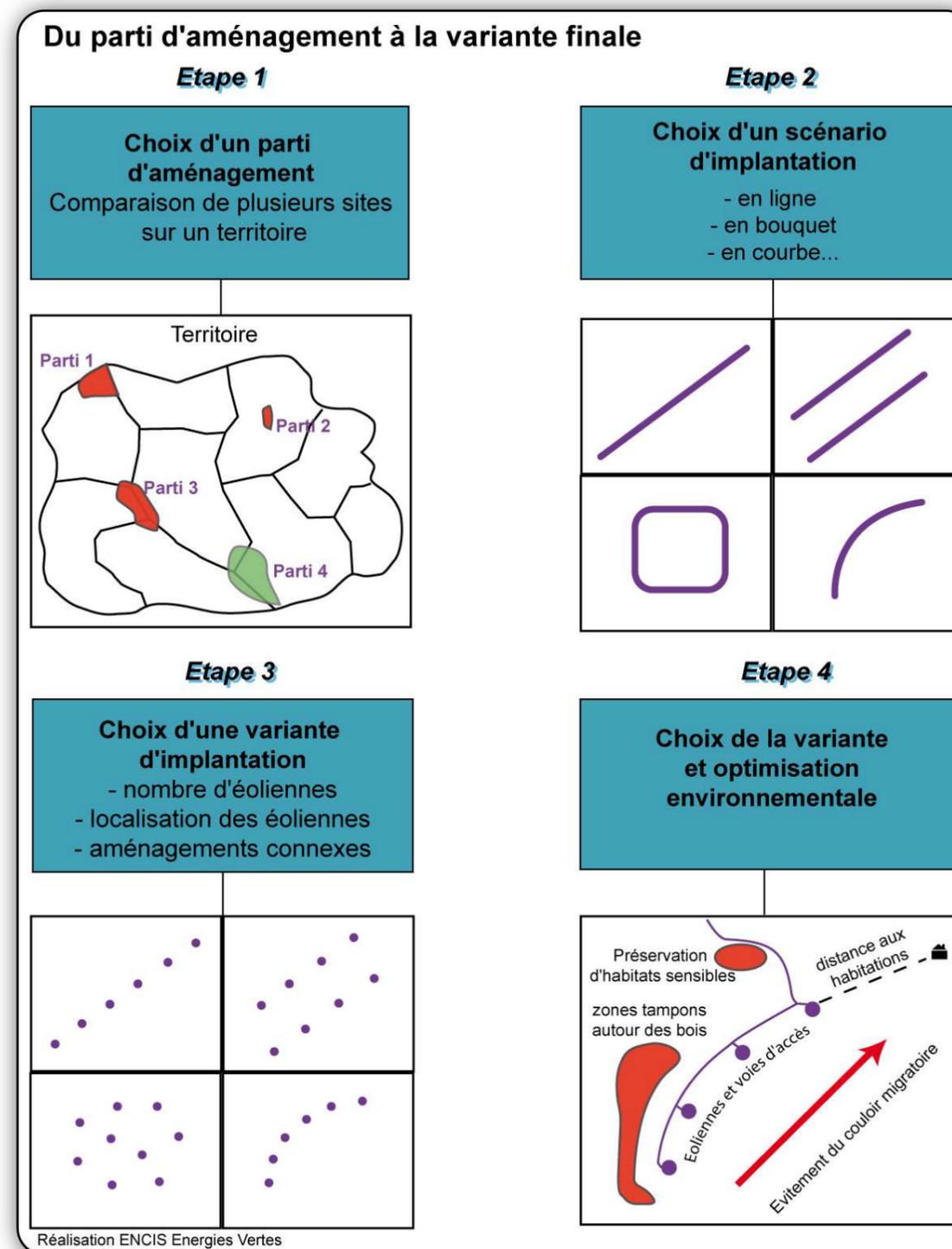


Figure 7 : Les étapes vers le choix d'une variante de projet
 (Source : ENCIS Environnement)

2.2.5 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement

Lorsque la variante d'implantation finale a été choisie, il est nécessaire d'approfondir l'analyse des impacts sur l'environnement occasionnés par le projet.

L'évaluation des impacts sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de la création et de l'exploitation du futur projet et à hiérarchiser leur importance en la croisant avec la sensibilité du territoire.

Les termes *effet* et *impact* n'ont donc pas le même sens. L'**effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du milieu, tandis que l'**impact** est la transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs (*Guides de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens* 2004, 2006, 2010 & 2016).

Dans un premier temps, nous procédons à une description exacte des effets et des risques induits et à prévoir. Dans un second temps, il est fondamental d'apprécier l'impact environnemental qu'engendrent ces effets.

Le processus d'évaluation des impacts environnementaux en matière de projet éolien nécessite une approche transversale intégrant de multiples paramètres (volets thématiques, temporalité, réversibilité, etc.). Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthode d'évaluation présentée dans la figure ci-après. Le degré de l'impact et la criticité d'un effet dépendent de :

- la **nature de cet effet** : négatif ou positif, durée dans le temps (court, moyen, long terme, temporaire, permanent), réversibilité, effets cumulatifs, effets transfrontaliers, probabilité d'occurrence et importance,
- la **nature du milieu affecté** par cet effet : sensibilité du milieu, échelles et dimensions des zones affectées par le projet, importance des personnes ou biens affectés, réactivité du milieu, etc.

Le niveau de l'impact dépend donc de ces deux paramètres caractérisant un effet. Ainsi, on sera face à un impact brut **nul, faible, modéré ou fort**. Notons que certains effets peuvent avoir des conséquences positives.

Comme le précise le Guide des études d'impact de parcs éoliens (2016), l'**impact brut** est l'impact engendré par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. L'**impact résiduel** résulte de la mise en place de ces mesures (cf. partie 2.2.7).

	Niveau de sensibilité du milieu affecté	Effet	Impact brut	Mesure	Impact résiduel
Item		Négatif ou positif, Court, moyen, long terme, Temporaire ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité	Positif	Numéro de la mesure d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement	Positif
	Nulle		Nul		Nul
	Très faible		Très faible		Très faible
	Faible		Faible		Faible
	Modéré		Modéré		Modéré
	Fort		Fort		Fort

Tableau 8 : Méthode d'évaluation des impacts

Notons que, comme précédemment, cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible de l'environnementaliste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques.

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à chacune des phases : travaux préalables, construction du parc éolien, exploitation, démantèlement.

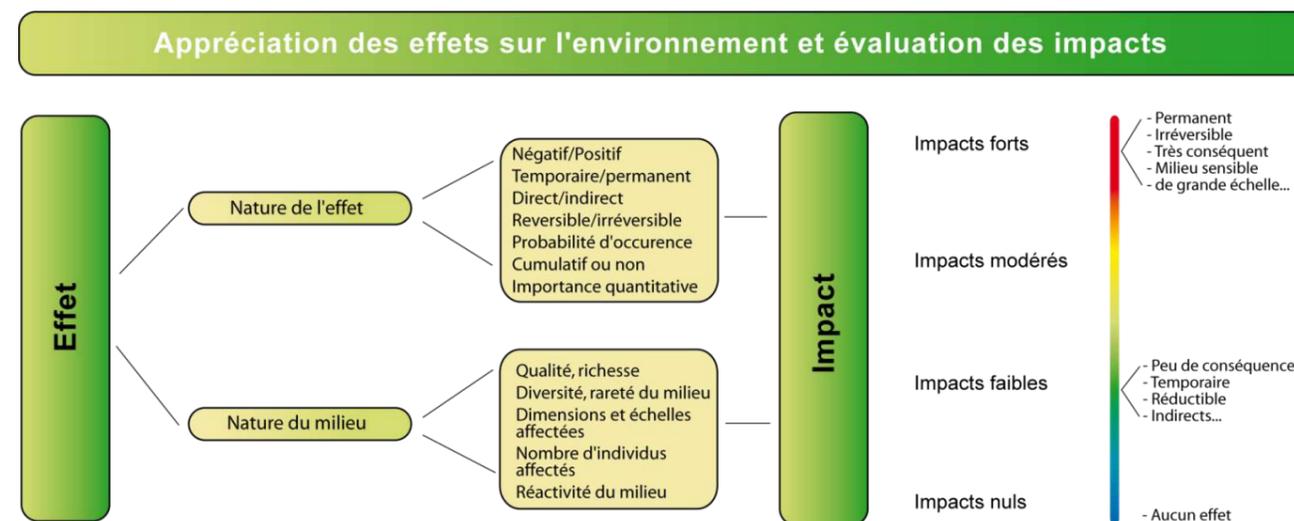


Figure 8 : Évaluation des effets et des impacts sur l'environnement

La description des effets prévus est donc effectuée au regard des éléments collectés lors du diagnostic initial et des caractéristiques du parc éolien projeté. L'appréciation des impacts est déterminée d'après l'expérience des experts intervenant sur l'étude, d'après la littérature existante et grâce à certains

outils spécialisés de modélisation des effets (photomontages, cartes d'influence visuelle, coupes de terrain, modélisation du bruit, modélisation des ombres portées, etc.).

Il est à noter que pour chacun des critères énoncés plus haut, des méthodologies thématiques spécifiques d'évaluation des impacts ont été employées. Ces dernières sont développées ci-après.

2.2.6 Évaluation des effets cumulés

Un chapitre sera dédié aux effets cumulés, en conformité avec l'article R.122-5 du Code de l'environnement. Ce chapitre permettra l'analyse des effets sur 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 compétente 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. »

La liste des projets existants ou approuvés est dressée également selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Ces critères seront adaptés aux différentes problématiques, enjeux et sensibilités du site d'étude. Par exemple, le cumul de parcs éoliens le long d'un axe migratoire peut constituer un effet cumulé non négligeable pour les oiseaux migrateurs. Dans ce cas, la liste des projets sera établie dans une aire d'étude éloignée. A l'inverse, il ne sera par exemple pas pertinent de prendre en compte les projets éloignés pour estimer les effets cumulés sur une espèce floristique patrimoniale, généralement limitée en station réduite sur un site.

Type d'ouvrage	Distance d'inventaire
Parc éolien (avec un avis de l'AE ou une autorisation d'exploiter)	Aire d'étude éloignée du volet paysager, soit 19 à 25,5 km
Autres ouvrages verticaux de plus de 20 m de haut	Aire d'étude éloignée du volet paysager, soit 19 à 25,5 km
Ouvrages, infrastructures ou aménagements de moins de 20 m de haut	Aire d'étude rapprochée du volet paysager, soit 9 à 14,5 km

Tableau 9 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulé

2.2.7 Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

2.2.7.1 Définition des différents types de mesures

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être évité totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact négatif significatif engendré par le projet qui n'a pas pu être évité ni suffisamment réduit, pour permettre de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement : mesure volontaire proposée par le maître d'ouvrage, ne répondant pas à une obligation de compensation d'impact, et participant à l'intégration du projet dans l'environnement.

2.2.7.2 Démarche Éviter – Réduire – Compenser (ERC)

Il est important de distinguer les mesures selon qu'elles interviennent avant ou après la construction du parc éolien. En effet, certaines mesures sont prises durant la conception du projet, et tout particulièrement durant la phase du choix du parti d'aménagement et de la variante de projet. Par exemple, certains impacts peuvent être ainsi évités ou réduits grâce à l'évitement d'un secteur sensible, ou bien grâce à la diminution du nombre d'aérogénérateurs.

Par ailleurs, certaines mesures interviennent pendant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. Pour cela, il est nécessaire de les préconiser, de les prévoir et de les programmer dès

l'étude d'impact. Ces mesures peuvent permettre de réduire ou de compenser certains impacts que l'on ne peut pas éviter.

Suite à l'engagement du porteur de projet à mettre en place des mesures d'évitement ou de réduction, les experts évalueront les impacts résiduels du projet, eu égard aux effets attendus par les mesures. En cas d'impact résiduel significatif, il sera alors étudié la mise en œuvre de mesures de compensation.

Il est également nécessaire dans cette partie d'énoncer la faisabilité effective des mesures retenues. Il est important de prévoir les modalités (techniques, financières et administratives) de mise en œuvre et de suivi des mesures et de leurs effets.

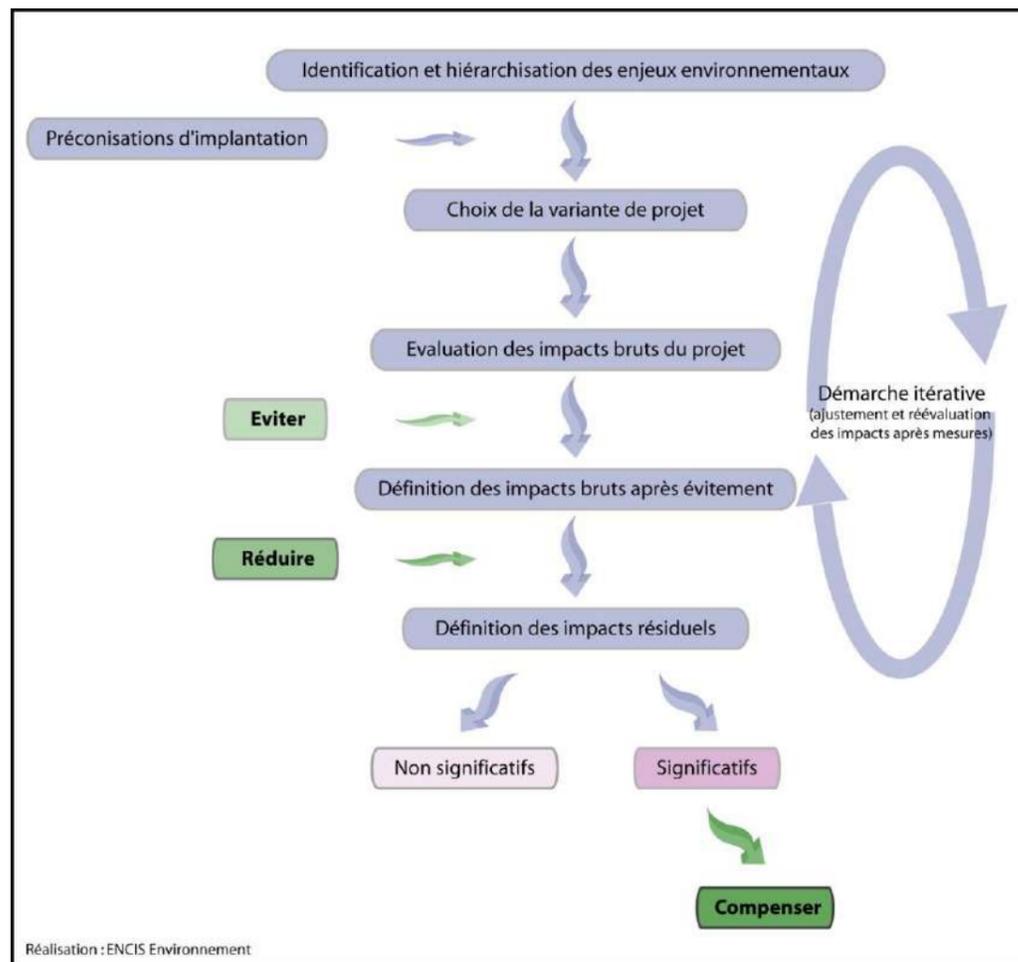


Figure 9 : Démarche de définition des mesures
(Source : ENCIS Environnement)

2.3 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu physique

2.3.1 Aires d'étude du milieu physique

Dans le cadre de la réalisation de l'analyse de l'état initial du milieu physique, les aires d'étude ont été définies comme suit :

- **La zone d'implantation potentielle** : périmètre d'implantation potentielle du parc éolien et de ses aménagements connexes.
- **L'aire d'étude immédiate** : 500 mètres autour de la zone d'implantation potentielle.

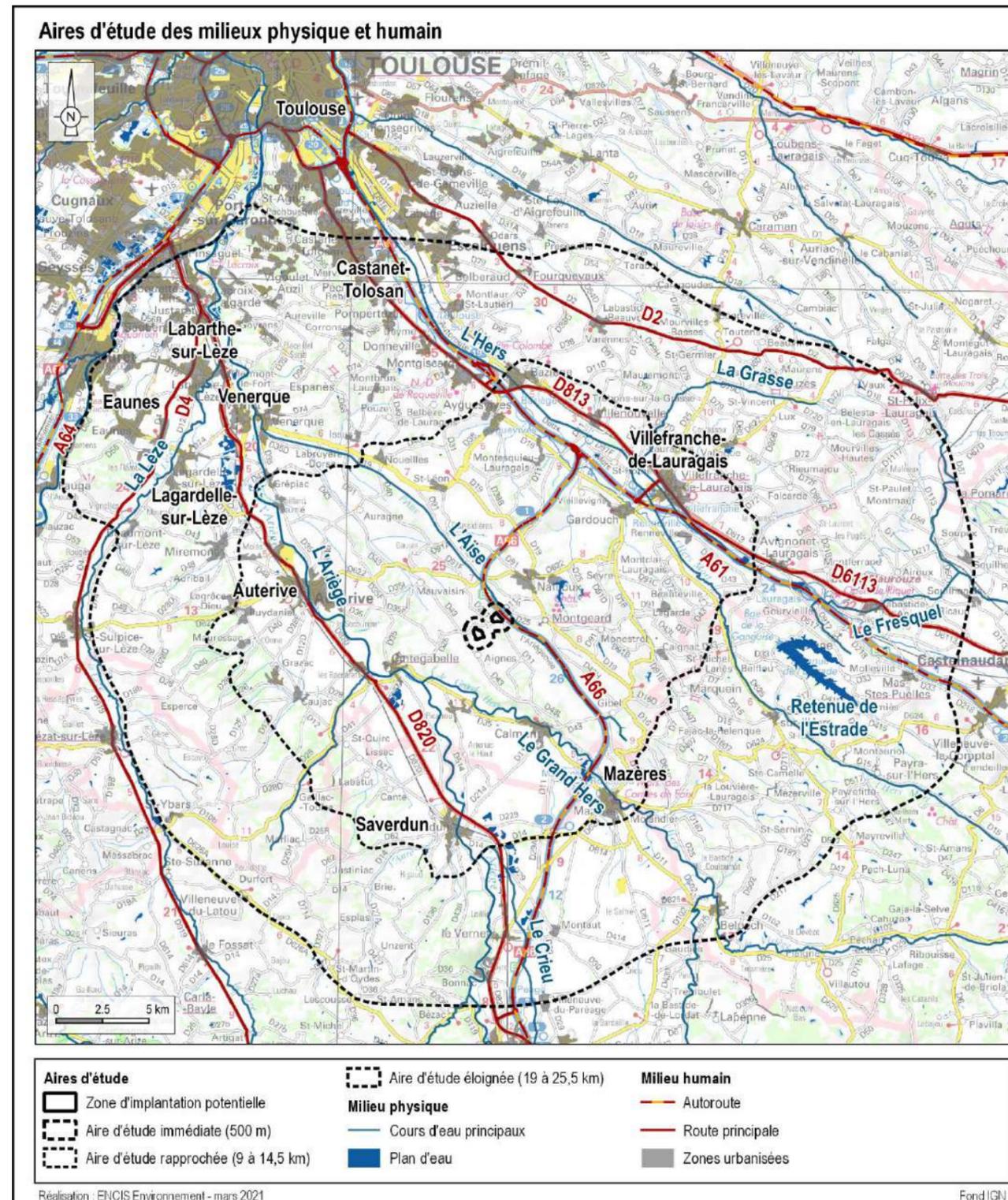
Cette distance de 500 m permet de décrire le relief local, de même que l'hydrographie formée par l'Aïse et le Vié en partie nord, et par le Tédèlou en partie sud. D'autres petits ruisseaux sont également présents et alimentent les cours d'eau précédemment cités. Le contexte morphologique, géologique et hydrologique dans lequel s'inscrit le projet est pris en compte. Cette échelle d'étude permet une analyse détaillée du sous-sol, des sols, des eaux superficielles et souterraines, ainsi que des risques naturels.

- **L'aire d'étude rapprochée** : de 500 m jusqu'à 9 à 14,5 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Ce périmètre n'est pas nécessaire dans l'étude du milieu physique. Il est toutefois utilisé dans le cadre de l'étude du milieu humain (cf. chapitre 2.4.1).

- **L'aire d'étude éloignée** : de 9 à 14,5 kilomètres jusqu'à 19 à 25,5 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

Dans cette aire d'étude, de nombreux cours d'eau sont présents, dont les principaux sont l'Ariège et ses affluents (l'Aïse, le Grand Hers, le Criou et la Lèze) en partie ouest, et l'Hers (affluent de la Garonne) et son affluent, la Grasse, en partie est. L'analyse du relief réalisée à cette échelle permet de prendre en compte les principales vallées des rivières précitées dans ce paysage de douces collines.



Carte 5 : Définition des aires d'étude des milieux physique et humain

2.3.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu physique

L'état initial du milieu physique étudie les thématiques suivantes : contexte climatique, géologie et pédologie, géomorphologie et topographie, eaux superficielles et souterraines, usages de l'eau, risques naturels.

La réalisation de l'analyse de l'état initial du milieu physique consiste en un recueil d'informations à partir de différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement le 31/03/2021 afin de compléter ces données.

2.3.2.1 Climat

Le contexte climatologique a été analysé à partir des stations Météo France les plus proches du site comportant les informations recherchées : stations de Toulouse-Francazal (31) et de Carcassonne (11). Les valeurs climatiques moyennes du secteur sont présentées : pluviométrie, températures, vent, gel, neige, foudre.

2.3.2.2 Sols, sous-sols et eaux souterraines

Sols

La carte des sols sur Géoportail fournit des informations simplifiées sur le type de sol du secteur d'étude.

Sous-sols

La carte géologique du site éolien au 1/50 000^{ème} (Feuille de Saverdun) ainsi que sa notice sont fournies par le portail du BRGM, Infoterre (www.infoterre.brgm.fr). Ces documents permettent de caractériser la nature du sous-sol au niveau de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate.

Eaux souterraines

Les données concernant les eaux souterraines sont obtenues auprès d'Infoterre, de la Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères (BDLisa) et de la banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES).

2.3.2.3 Relief et eaux superficielles

Le relief et la topographie sont étudiés à partir des cartes IGN (au 1/25 000^{ème} et au 1/100 000^{ème}) et de modèles numériques de terrains à différentes échelles (aires d'étude éloignée et rapprochée). Les données utilisées pour réaliser ces derniers sont celles de la base de données altimétrique BD Alti mise à disposition du public par l'IGN. Deux résolutions ont été utilisées : environ 75 x 75 m à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et 5 x 5 m à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Une prospection de terrain a également été réalisée.

L'hydrographie du bassin versant et du site a été analysée à partir de cartes IGN (au 1/25 000^{ème} et au 1/100 000^{ème}) et photographies aériennes IGN, de la BD Carthage (Base de Données sur la CARTographie THématique des AGences de l'eau et du Ministère en charge de l'environnement), ainsi que des repérages de terrain.

2.3.2.4 Usages, gestion et qualité de l'eau

Ce chapitre est une analyse des données fournies par l'ARS (Agence Régionale de la Santé), des documents de référence (SDAGE et SAGE), du site Gest'Eau, ainsi que du SANDRE (Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau).

Les informations sur les captages d'eau sont fournies par l'ARS.

2.3.2.5 Risques naturels

Les risques naturels ont été identifiés à partir de l'inventaire du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM), du portail sur la prévention des risques majeurs, GéoRisques, mis en place par le Ministère en charge de l'environnement et géré par le BRGM. Pour plus de précisions, des bases de données spécialisées ont été consultées.

Le paragraphe ci-après synthétise ces bases de données, pour chacun des risques et aléas étudiés dans le cadre de ce projet :

- *Aléa sismique* : base de données SisFrance du BRGM ; consacrée à la sismicité en France,
- *Aléa mouvement de terrain* : base de données du BRGM sur le portail GéoRisques,
- *Aléa retrait-gonflement des sols argileux* : base de données du BRGM sur le portail GéoRisques, permettant de consulter les cartes d'aléa retrait-gonflement des argiles par département ou par commune,
- *Aléa effondrement de cavités souterraines* : base de données du BRGM sur le portail GéoRisques,
- *Aléa inondation* : portail GéoRisques et DDRM 31,
- *Aléa remontée de nappes* : portail GéoRisques,
- *Aléas météorologiques* : plusieurs bases de données sont consultées pour traiter ces aléas :
 - conditions climatiques extrêmes : données de stations météorologiques Météo France,

- foudre et risque incendie : base de données Météorage de Météo France,
- *Aléa feu de forêt* : lorsqu'il existe, le Plan de Prévention du Risque Incendie est analysé. Par ailleurs, le SDIS a également été consulté.

2.3.3 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu physique

Les impacts sont évalués sur la base de la synthèse des sensibilités de l'état initial, de la description du projet envisagé et de la bibliographie existante sur le retour d'expérience. Ainsi, chaque élément du projet (travaux, type d'installations, emplacement, etc.) est étudié afin de dégager la présence ou non d'effets sur l'environnement. Ces impacts sont qualifiés et quantifiés selon leur importance.

2.4 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu humain

2.4.1 Aires d'étude du milieu humain

Dans le cadre de la réalisation de l'analyse de l'état initial du milieu humain, les mêmes aires d'étude que celles définies précédemment ont été utilisées (cf. partie 2.3.1 et la carte associée) :

- **La zone d'implantation potentielle** : périmètre d'implantation potentielle du parc éolien et de ses aménagements connexes.
- **L'aire d'étude immédiate** : 500 mètres autour de la zone d'implantation potentielle.

Ce périmètre de 500 m permet de prendre en compte les habitations les plus proches de la ZIP. Les voies de communication avoisinant la zone d'implantation potentielle sont également prises en compte dans cette zone d'étude, en particulier l'A66, la D25 et la D11.

- **L'aire d'étude rapprochée** : de 500 mètres jusqu'à 9 à 14,5 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

Cette aire d'étude englobe les principales villes du secteur : Villefranche-de-Lauragais, Auterive, Saverdun et Mazères. Les grands axes de circulation les plus proches de la ZIP sont également pris en compte : l'A66, l'A61, la D813 et la D820. Deux lignes ferroviaires traversent également l'aire d'étude, il s'agit d'une ligne reliant Toulouse à l'Espagne en partie ouest, et d'une ligne reliant Toulouse à Narbonne en partie est. Plusieurs éléments touristiques et patrimoniaux sont inclus dans cette aire d'étude, dont le Canal du Midi. La contextualisation de la démographie, économie, réseaux, urbanisation, routes, tourisme, effets cumulés seront réalisés au sein de cette aire d'étude

- **L'aire d'étude éloignée** : de 9 à 14,5 kilomètres jusqu'à 19 à 25,5 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

Cette aire d'étude constitue la zone qui englobe tous les impacts potentiels du projet. Le principal pôle urbain de cette aire d'étude est Castanet-Tolosan, situé au nord de l'aire d'étude éloignée. D'autres villes d'importance sont également présentes, comme Labarthe-sur-Lèze et Eaunes.

Les infrastructures de communication reliant les villes et hameaux sont analysées, notamment l'A61, l'A66, la D820, la D813, la D2 et la D4, ainsi que les deux voies ferrées précédemment citées.

2.4.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu humain

L'état initial du milieu humain étudie les thématiques suivantes : contexte socio-économique (démographie, habitat, activités), tourisme, occupation et usage des sols, plans et programmes, réseaux et équipements, servitudes d'utilité publique, vestiges archéologiques, risques technologiques, consommation et sources d'énergie, qualité de l'air, projets et infrastructures à effets cumulés.

La réalisation de l'analyse de l'état initial du milieu humain consiste en un recueil d'informations à partir de différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement le 31/03/2021 afin de compléter ces données.

2.4.2.1 Démographie et habitat

L'analyse démographique du territoire est basée sur les diagnostics et les documents d'orientation de référence (SCOT, PLU, etc.), ainsi que sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques) : RGP -Recensement Général de la Population- 2012 et 2017.

L'habitat est quant à lui également analysé et une zone d'exclusion est préalablement mise en place dans un rayon de 500 mètres autour de ces habitations. Il en va de même pour toutes les zones destinées à l'habitation (source : PLU d'Aignes, de Nailloux et de Montgeard) recensées à proximité de la zone d'implantation potentielle.

2.4.2.2 Activités économiques

Emplois et secteurs d'activité

L'analyse socio-économique du territoire est basée sur les diagnostics et les documents d'orientation de référence (SCoT, PLU, etc.) ainsi que sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques) : RGP 2017 et 2018.

La répartition de l'activité économique est étudiée par secteur (tertiaire, industrie, construction, agricole). Les données concernant l'emploi sont également analysées.

Occupation et usages des sols

La description de l'occupation du sol à l'échelle intermédiaire a nécessité l'emploi des données cartographiques CORINE Land Cover du Service de la Donnée et des Études Statistiques (SDES). La base de données AGRESTE du Ministère de l'agriculture (Recensement agricole 2010) a été consultée de façon à qualifier la situation agricole des communes liées au projet. La base de données de l'Inventaire Forestier (IGN) a été examinée de façon à qualifier la situation sylvicole des communes liées au projet. La pratique cynégétique est analysée au niveau du secteur d'étude. Ces différentes informations ont été étayées par une analyse des photos aériennes et par une prospection de terrain.

Tourisme

Les données sur les activités touristiques sont obtenues grâce à une enquête auprès des offices de tourisme, dans les différentes brochures et sites internet des lieux touristiques, ainsi que sur les cartes IGN. Les circuits de randonnées les plus importants sont inventoriés à partir de la base de données de la Fédération Française de Randonnée et des cartes IGN.

2.4.2.3 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

Sur la base des documents d'urbanisme et des cartes IGN, les réseaux routiers et ferroviaires, les réseaux électriques et gaziers, les réseaux de télécommunication, les réseaux d'eau et les principaux équipements sont identifiés et cartographiés dans l'aire rapprochée.

Les bases de données existantes constituées par les Services de l'État et autres administrations ont été consultées. En complément, chacun des Services de l'État compétents a été consulté par courrier dès la phase du cadrage préalable.

Plusieurs bases de données spécifiques à chaque thématique ont été utilisées :

- servitudes aéronautiques : Carte OACI 2019 - Géoportail,
- servitudes radioélectriques et de télécommunication : sites internet de l'ANFR, de l'ARCEP et de Météo France.

2.4.2.4 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques

Les services de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) ont été consultés dans le cadre de la recherche de servitudes relatives aux monuments historiques et autre patrimoine protégé, et de l'étude des vestiges archéologiques.

2.4.2.5 Risques technologiques

Les risques technologiques ont été identifiés à partir du portail sur la prévention des risques majeurs, GéoRisques et du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs. Pour plus de précision, des bases de données spécialisées ont été consultées :

- *Risques majeurs* : portail GéoRisques et Dossier Départemental sur les Risques Majeurs,
- *Sites et sols pollués* : bases de données BASOL et BASIAS,
- *Installations Classées pour la Protection de l'Environnement* : base de données du Ministère en charge de l'environnement sur les ICPE.

2.4.2.6 Consommation et sources d'énergie actuelles

Le contexte énergétique actuel est exposé sur la base des données disponibles (Commissariat général au développement durable, Plan Climat Air Energie Territorial, etc.). Les orientations nationales, régionales et territoriales sont rappelées.

Les données locales relatives aux installations de production d'électricité renouvelable bénéficiant d'une obligation d'achat sont fournies par le service de la donnée et des études statistiques.

2.4.2.7 Qualité de l'air

Les éléments de la qualité de l'air (NO₂, SO₂, etc.) disponibles auprès de l'organisme de surveillance de l'air de la région sont étudiés.

2.4.2.8 Présentation des plans et programmes

Dans la Partie 6, un inventaire des plans et programmes potentiellement concernés (d'après la liste citée à l'article R.122-17 du Code de l'environnement) est fait pour les communes accueillant le projet.

Le zonage des documents d'urbanisme des parcelles retenues pour le projet est examiné de façon à vérifier la compatibilité de ce dernier avec un projet éolien.

2.4.2.9 Projets et infrastructures à effets cumulés

Un recensement des infrastructures ou projets susceptibles de présenter des effets cumulés avec le futur parc éolien est effectué. Les ouvrages exécutés ou en projet ayant fait l'objet d'un dossier d'incidences et d'une enquête publique et/ou des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale sur l'étude d'impact sont donc pris en compte. Pour cela, la DREAL et la DDT ont été interrogées par courrier et les avis de l'Autorité Environnementale et d'enquête publique de la Préfecture ont été consultés en ligne.

2.4.3 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu humain

Les impacts sont évalués sur la base de la synthèse des sensibilités de l'état initial, de la description du projet envisagé et des éléments bibliographiques disponibles sur les retours d'expérience. Ainsi, chaque composante du projet (travaux, acheminement, aérogénérateurs et aménagements connexes, etc.) est étudiée afin de dégager la présence ou non d'effets sur l'environnement humain. Ces impacts sont qualifiés et quantifiés selon leur importance.

2.4.4 Calcul des ombres portées

2.4.4.1 Contexte réglementaire

Les éoliennes sont des grandes structures qui forment des ombres conséquentes. Le point le plus important réside dans l'effet provoqué par la rotation des pales. Ces dernières, en tournant, génèrent une ombre intermittente sur un point fixe.

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié impose la réalisation d'une étude des ombres projetées des aérogénérateurs si ceux-ci sont implantés à moins de 250 m de bureaux. Le but de cette étude est de démontrer que le projet n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour ces bureaux.

Aucun bâtiment à usage de bureaux n'est situé à moins de 250 m d'un aérogénérateur du parc de Sieuraguel. Cependant, le maître d'ouvrage a tenu à ce que les durées d'ombres mouvantes soient calculées pour les habitations et axes routiers importants les plus proches du parc.

Par ailleurs, le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (Actualisation de 2020) précise les effets potentiels des ombres portées mouvantes sur la santé : « *une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute soit bien en deçà de ces fréquences.* »

Le Guide précise également qu'« *avec l'éloignement, ces phénomènes de gêne diminuent assez rapidement, car la largeur maximale d'une pale dépasse rarement quatre mètres ; ainsi l'expérience montre que ce phénomène n'est pas perceptible au-delà de 10 fois le diamètre du rotor (et/ou au-delà de*

1 000 mètres). ».

2.4.4.2 Méthodologie

Les calculs des durées d'ombre mouvante sont réalisés par le module d'un logiciel spécialisé dans le calcul des ombres portées : le module Shadow du logiciel *Windpro*. Les points pour lesquels l'ombre portée est calculée s'appellent des « récepteurs d'ombres ».

Afin de paramétrer ces calculs, plusieurs informations doivent préalablement être renseignées :

- le relief, issu de la base de données RGE Alti® 5 m de l'IGN,
- les données d'ensoleillement (probabilité d'avoir du soleil),
- les données de vitesse et d'orientation du vent,
- la localisation et le type des éoliennes,
- la localisation des « récepteurs d'ombre », c'est-à-dire les habitations, bureaux ou autres points depuis lesquels on souhaite déterminer le nombre d'heure d'ombre mouvante.

Les données de vitesse et d'orientation du vent proviennent généralement du mât de mesures installé sur le site. Dans le cas où les données du mât de mesures n'existent pas, il faut utiliser les données de vent de la station météo France la plus proche. Les données de fonctionnement étant mesurées à une hauteur inférieure à celle de l'éolienne, elles doivent dans ce cas être extrapolées à hauteur de moyeu.

Une fois les données météorologiques intégrées au logiciel, des récepteurs d'ombre sont positionnés après géoréférencement (coordonnées et altitude). Ces récepteurs sont positionnés au niveau des objets à examiner, en l'occurrence les bâtiments d'habitations et les routes les plus proches du futur parc éolien. Il s'agit de surfaces carrées d'un mètre de côté et placés à un mètre de hauteur pour correspondre aux dimensions d'une fenêtre. Si la direction du récepteur effectif (fenêtre par exemple) est opposée à celle de l'ombre, l'effet sera nul. Dans ce calcul, les récepteurs sont dirigés vers le parc éolien, afin d'étudier l'effet maximum possible.

Le module de calcul permet de connaître la durée totale d'ombres mouvantes sur les récepteurs (heures par an, jours d'ombre par an, nombre maximum d'heures par jour).

Dans un premier temps, la durée d'ombre mouvante est calculée en supposant que le soleil luit toute la journée, que les éoliennes fonctionnent en permanence et que les rotors sont toujours perpendiculaires aux rayons du soleil. En d'autres termes, les heures d'ombres portées calculées correspondent au **maximum théorique** possible.

Ces durées sont ensuite pondérées par trois facteurs :

- la probabilité d'avoir du soleil (données d'insolation de Météo France),
- la probabilité que le vent soit suffisant pour que les éoliennes soient en fonctionnement,
- la probabilité que l'orientation du vent et donc des rotors soient favorables à la projection d'ombre sur le récepteur (rose des vents issue du mât de mesures installé sur le site).

La durée ainsi obtenue est appelée « **durée probable** ».

Aucun obstacle tel que la végétation n'a été pris en compte dans ce calcul. Les haies et bois formeront pourtant des écrans très opaques voire complets qui limiteront voire empêcheront toute projection d'ombre sur les récepteurs. De même, le bâti n'est pas pris en compte alors que dans les hameaux, seul le bâtiment exposé vers le projet est susceptible de recevoir l'ombre. Cette démarche permet d'obtenir des résultats intégrant la possibilité que toute la végétation environnante soit coupée ou qu'un bâtiment soit détruit.

2.4.4.3 Interprétation des résultats

La modélisation numérique permet le calcul de deux résultats :

- La **durée maximale théorique d'exposition** (pire des cas), qui suppose qu'il fait toujours soleil, que l'éolienne tourne en permanence, que la nacelle est constamment orientée face au récepteur. Il s'agit d'un chiffre peu pertinent car la réalisation de ce scénario est impossible,
- La **durée probable d'exposition**, qui pondère le premier résultat par trois facteurs – probabilité d'avoir du soleil, probabilité que l'éolienne tourne et probabilité que l'éolienne soit orientée face au récepteur -. C'est ce résultat, bien plus réaliste, qui sera utilisé et analysé.

Pour chaque récepteur, un tableau détaille les débuts et fins de projection d'ombre de l'année. La durée indiquée est à pondérer par les probabilités d'ensoleillement, de fonctionnement et d'orientation favorable pour obtenir la durée probable. Les résultats sont présentés de la manière suivante dans les tableaux en annexe 5 de l'étude d'impact :

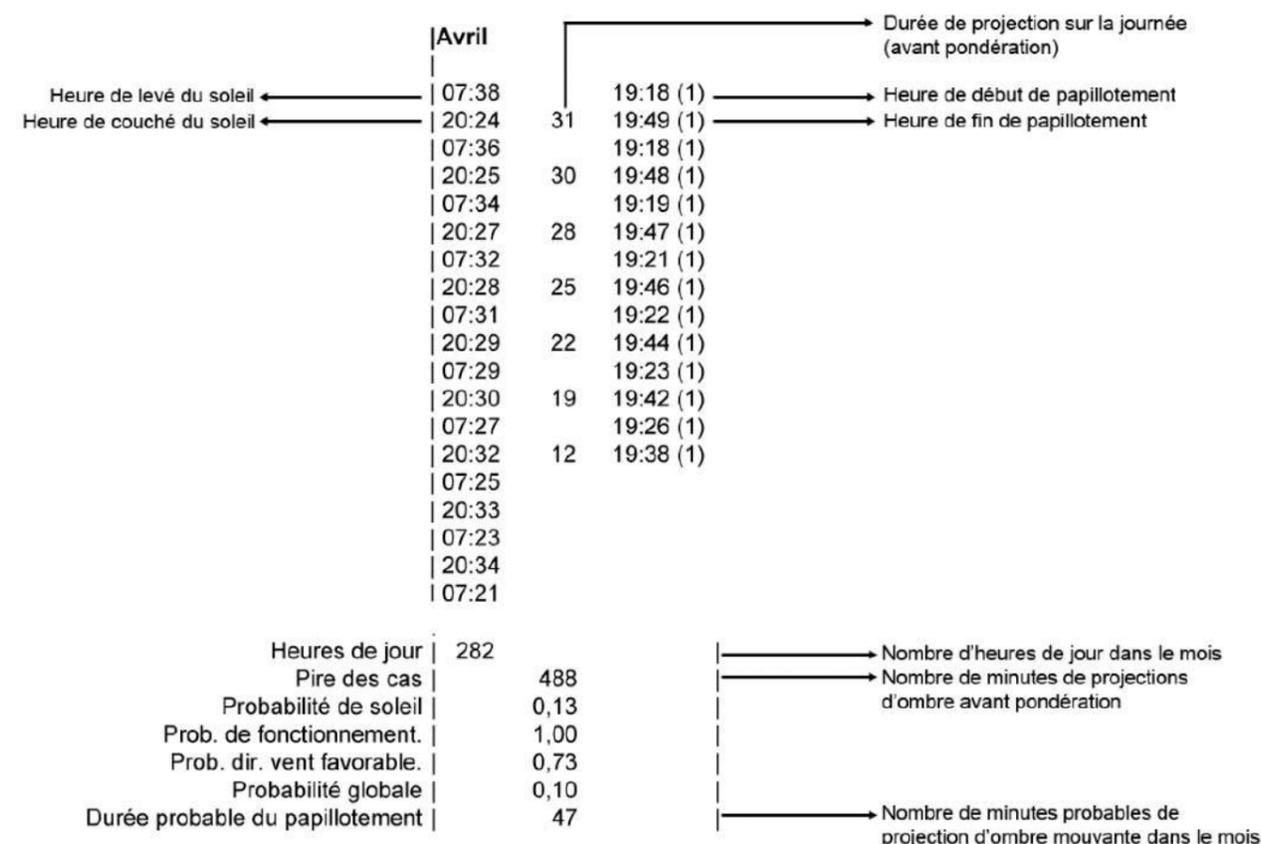


Figure 10 : Extrait d'un rapport généré par Windpro

Certains récepteurs d'ombre seront plus exposés au phénomène d'ombres portées que d'autres. Pour ceux-ci, une analyse plus fine sera réalisée tenant compte des obstacles (boisements, haies, bâtiments industriels...) qui pourraient limiter voire empêcher toute projection d'ombre sur ces récepteurs.

2.5 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études ECHO Acoustique. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable dans la pièce 4D de l'étude d'impact : « Rapport d'étude - Projet de parc éolien de Sieuraguel – Commune de Aignes (31) - Étude d'impact acoustique ».

2.5.1 Cadre réglementaire et normatif

2.5.1.1 Textes réglementaires, normes applicables et guides

- Arrêté du 26 août 2011 modifié 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, ci-après noté Arrêté du 26 août 2011 modifié.
- Norme NF S 31-010 (décembre 1996) « Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement – Méthodes particulières de mesurage ».
- Norme NF S 31-110 (novembre 2005) « Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement (grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation) ».
- Norme ISO 9613-2 « Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre »
- Protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre reconnu par le ministre chargé des installations classées, ci-après noté Protocole de mesure.
- Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres – version révisée octobre 2020.

2.5.1.2 Critères réglementaires et seuils admissibles

Les niveaux sonores émis par le futur parc éolien doivent respecter les exigences réglementaires suivantes :

Émergence admissible dans les Zones à Émergence Règlementée (ZER)

L'émergence maximale admissible en ZER est définie selon les critères suivants :

Niveau de bruit ambiant	Emergence admissible Période diurne (7h-22h)	Emergence admissible Période nocturne (22h-7h)
≤ 35 dB(A)	Critère d'émergence non applicable	
> 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 10 : Émergence en ZER – seuils réglementaires admissibles (Source : ECHO Acoustique)

Niveau de bruit maximal au périmètre du parc éolien

Le périmètre de mesure du bruit est défini à l'article 2 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié. Il correspond au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque éolienne et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi rotor})$$

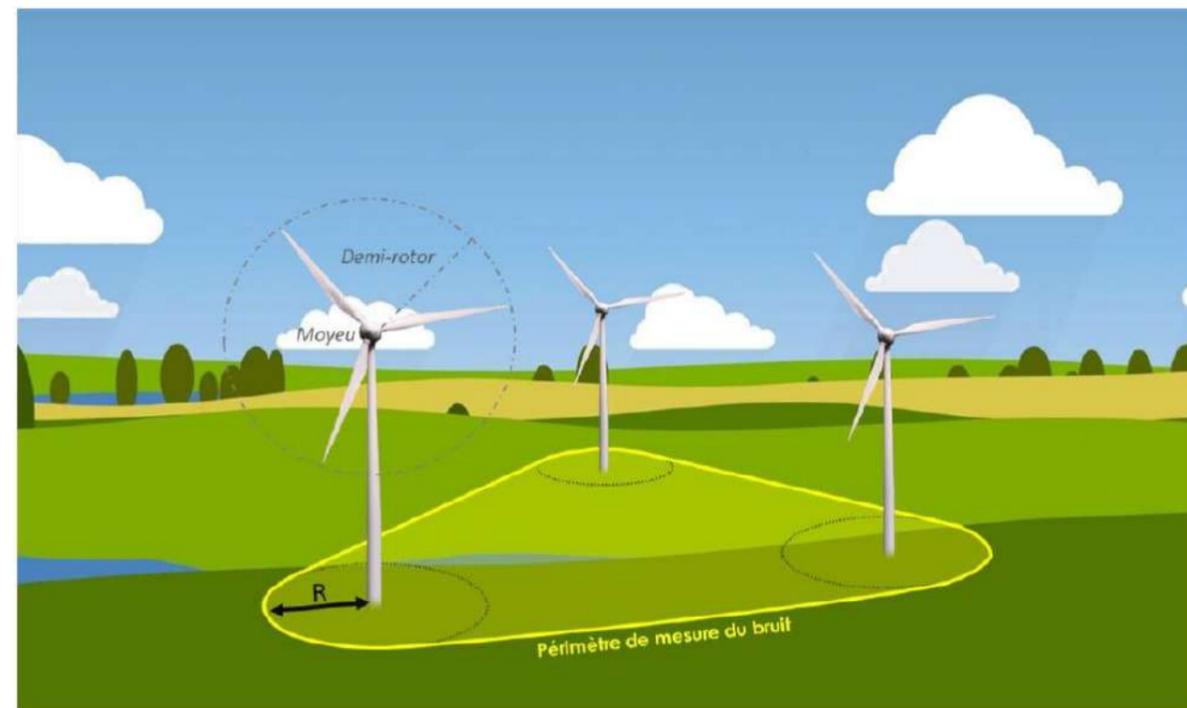


Figure 11 : Périmètre du parc éolien - Calcul du rayon R (Source : ECHO Acoustique)

Le niveau de bruit maximal au périmètre de mesure du bruit est fixé à 70 dB(A) pour la période diurne (7h-22h) et 60 dB(A) pour la période nocturne (22h-7h).

Tonalités marquées

Une tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave lorsque la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave considérée et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (moyenne arithmétique des deux bandes immédiatement inférieures et moyenne arithmétique des deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau suivant.

Fréquence	50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
Différence de niveau	10 dB	5 dB

Tableau 11 : Tonalités marquées – seuils réglementaires admissibles (Source : ECHO Acoustique)

Dans le cas où le bruit particulier est à tonalité marquée au sens 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 dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

2.5.2 Sources de bruit identifiées

Les différentes interventions sur site ont permis d'identifier les sources de bruit suivantes, constituant l'ambiance sonore actuelle de la zone d'étude :

- Le bruit des infrastructures de transports :
 - L'autoroute A66 située au nord-est de la ZIP,
 - Les routes départementales supportant un trafic faible à modéré (D11, D25 et D25L, etc.),
 - Les routes de desserte locale (trafic faible),
- Les bruits liés à l'existence d'activités agricoles (agriculture et élevage),
- Les bruits provenant des habitations voisines (animaux domestiques, équipements techniques extérieurs, travaux d'entretien des jardins),
- Les bruits liés à la présence d'espèces avifaunes et d'insectes,
- Les bruits générés par l'effet du vent sur la végétation et notamment sur les quelques zones boisées présentes,
- Les bruits liés à la présence de la déchetterie de Montgeard,
- La présence de plusieurs éoliennes en exploitation à proximité de l'aire d'étude (parc éolien de Calmont).

La proximité avec l'autoroute A66 favorise un environnement sonore diurne plus élevé. Le trafic routier diminue en soirée et en période nocturne.

À noter la présence de plusieurs éoliennes en exploitation à proximité de l'aire d'étude. Les observations réalisées lors des différentes interventions sur site durant la campagne de mesure mettent en évidence que les bruits générés par ce parc éolien n'étaient pas perceptibles en périodes diurne et nocturne (au regard des conditions environnementales et des autres sources de bruit rencontrées). Dans certaines conditions environnementales, il est possible que le bruit de certaines éoliennes soit perceptible. D'une manière générale, ces éoliennes sont plus éloignées que le projet de parc éolien de Sieuraguel pour les habitations retenues dans la présente étude. Notons qu'une analyse spécifique à la proximité entre le projet de Sieuraguel et le parc éolien de Calmont sera réalisée plus tard dans ce rapport (évaluation de l'impact acoustique cumulé).

2.5.3 Période de mesure

Le choix de la période de mesure est une étape importante de l'étude d'impact acoustique. Les niveaux sonores mesurés dans l'environnement varient constamment selon de nombreux paramètres parmi lesquels :

- La vitesse et la direction du vent
- Le chant des oiseaux, la présence de grillons, de grenouilles, etc.
- Les conditions de circulations sur les routes avoisinantes
- La présence d'activités agricoles
- Le bruit engendré par l'effet du vent sur la végétation
- La température de l'air et l'humidité relative
- La présence de pluie

Afin de prendre en considération les variations des niveaux sonores liées à l'évolution de ces différents paramètres, la durée de mesurage retenue dans le cadre de la présente étude est de 23 jours, du **24 mars 2021 au 16 avril 2021**.

La période retenue dans le cadre de la présente étude est une période saisonnière intermédiaire, présentant à la fois des conditions environnementales et végétales les plus fréquentes au cours d'une année mais également des bruits de faune et d'activités agricoles plus limités par rapport à la période estivale.

Le « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* », publié par la DGPR en décembre 2016, précise pages 137,143 et 144 : « *l'étude acoustique prévisionnelle doit à minima permettre de caractériser l'impact acoustique moyen du projet éolien pour des conditions environnementales représentatives des plus grandes occurrences de fonctionnement* »

En période estivale, la présence d'activités humaines et agricoles plus marquées ainsi que l'activité animale (grillons, autres insectes nocturnes...) augmentent fortement le bruit de fond par rapport aux autres périodes de l'année. Cette augmentation peut aller au-delà de la dizaine de décibels.

La présence de feuilles dans les arbres est également un facteur de différenciation. L'expérience montre que l'influence sur les valeurs de bruit de fond est cependant moins importante que la présence ou non de bruits de faune ou d'activités agricoles. »

2.5.4 Localisation des mesures

L'étude acoustique a été réalisée sur la partie nord de la ZIP. En effet, lors des autres expertises réalisées et notamment l'étude du milieu naturel (qui a été faite avant l'étude acoustique), la zone sud de la ZIP a été exclue du fait de l'identification de sensibilités environnementales importantes.

Un premier travail réalisé conjointement entre ECHO Acoustique et le porteur du projet a permis d'identifier les hameaux et les lieux-dits potentiellement les plus exposés. Pour la présente étude, sept zones ont été initialement identifiées.

ECHO Acoustique a ensuite effectué les démarches visant à obtenir l'accord de chaque riverain concerné pour l'installation des appareils de mesure.

Suite à ces démarches, des mesures ont été réalisées à six emplacements (points numérotés de R1 à R6). Le tableau ci-après présente les emplacements ayant fait l'objet de mesurages pour l'évaluation du bruit résiduel :

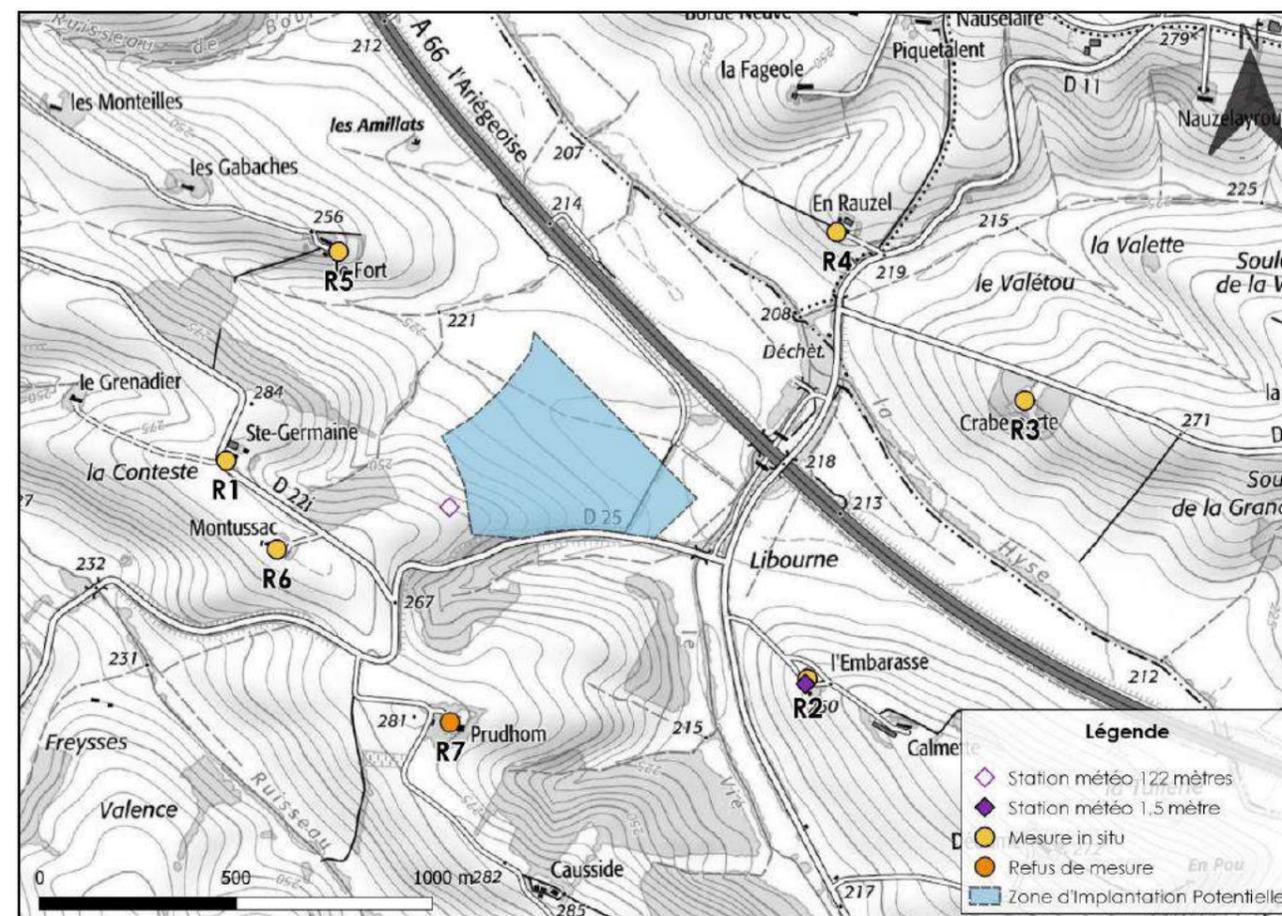
Point	Localisation	Commune
R1	Lieu-dit Sainte-Germaine	Aignes (31550)
R2	Lieu-dit Calmettes	Aignes (31550)
R3	Lieu-dit Crabemorte	Montgeard (31560)
R4	Lieu-dit Enrauzel	Nailloux (31560)
R5	Lieu-dit le Fort	Aignes (31550)
R6	Lieu-dit Montussat	Aignes (31550)

Tableau 12 : Emplacements retenus pour l'évaluation du bruit résiduel (Source : ECHO Acoustique)

L'emplacement du microphone doit être représentatif de l'environnement sonore de la zone habitée, sans source sonore ni effet de masque localisé. Les contraintes rencontrées sur site (emplacement imposé par les riverains, sources de bruit perturbatrices, etc.) peuvent conduire dans certains cas à réaliser les mesures à des emplacements qui ne sont pas les plus exposés aux émissions acoustiques directes du projet envisagées à ce stade. Dans un souci de protection des riverains, l'évaluation de l'impact sonore prévisionnel sera ensuite réalisée systématiquement aux habitations et aux emplacements les plus exposés, correspondant aux lieux de vie habituels des riverains.

Dans le cas présent, aucune mesure n'a pu être réalisée pour cause de refus des riverains au lieu-dit « Prudhom » situé sur la commune d'Aignes et au sud de la ZIP. Cet emplacement est noté « R7 » sur la figure suivante et dans la suite de l'étude d'impact. Dans la mesure où ces habitations sont relativement proches du projet de parc éolien, elles sont tout de même prises en considération dans l'étude d'impact. Le niveau du bruit résiduel pour ces habitations est considéré comme étant identique à celui mesuré au point R6 « Montussat » du fait qu'ils soient géographiquement les plus proches et disposant d'un environnement sonore similaire d'après les observations de terrain effectuées. Par ailleurs, plusieurs mesures complémentaires de courtes durées (30 minutes à une heure) ont été réalisées durant la campagne de mesure à proximité du lieu-dit « Prudhom » afin de valider cette hypothèse. Notons également qu'aucune installation de matériel n'a pu être réalisée au lieu-dit « Causside », situé légèrement plus au sud et appartenant aux mêmes riverains.

La carte suivante permet de localiser les différents emplacements de mesure :



Carte 6 : Localisation des mesures du bruit résiduel (Source : ECHO Acoustique)

Une description détaillée de chaque point de mesure est disponible en annexe 6 de l'expertise acoustique (pièce 4D).

2.5.5 Mesure des conditions météorologiques

Conformément aux normes de mesurage, l'acquisition de la vitesse et de la direction du vent a été effectuée en simultané des mesures de bruit.

2.5.5.1 Mise en œuvre des stations météorologiques

Pour le présent projet, un mât de mesure des conditions de vent était en exploitation sur site durant les mesures acoustiques. La hauteur de ce mât est de 122 mètres. Les vitesses de vent utilisées sont issues des anémomètres disposés sur ce mât, situés à des hauteurs de 100 mètres et de 118 mètres. La direction du vent utilisée provient également de la girouette située sur ce mât.

ECHO Acoustique a également mis en œuvre une station météorologique à 1,5 mètre de hauteur. Les données mesurées et exploitées par cette station concernent la pluviométrie et l'effet du vent à hauteur de microphone. Ces relevés permettent d'exclure les périodes de précipitations ainsi que les périodes pour lesquelles les vitesses de vent au niveau du microphone dépassent la vitesse de vent maximale autorisée par le protocole de mesure en vigueur. En effet, les données acoustiques associées à ces périodes doivent être considérées comme invalides et être écartées des analyses. La station météorologique a été déployée au niveau du hameau « L'Embarasse » (emplacement R2).

Le détail des conditions météorologiques rencontrées durant la campagne de mesure est présenté en annexe 7 de l'expertise acoustique (pièce 4D).

2.5.5.2 Calcul des vitesses de vent standardisées à 10 m (V_s)

Conformément au protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre, les vitesses de vent standardisées pour une hauteur de 10 m doivent être utilisées.

Les vitesses de vent standardisées sont calculées conformément à la formule V1a du protocole. Les vitesses mesurées par les anémomètres du mât de mesure à 100 mètres et 118 mètres sont élevées à la hauteur moyen de 110 mètres puis standardisées à la hauteur de référence 10 mètres.

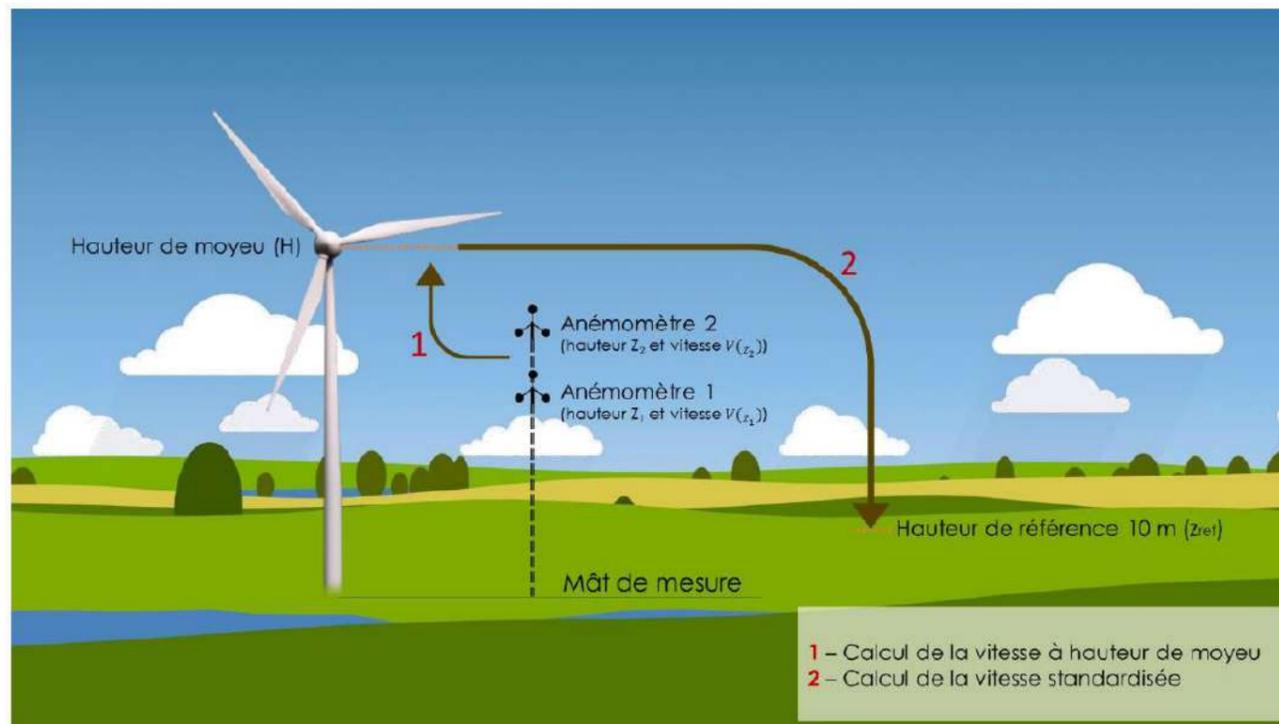


Figure 12 : Principe du calcul de la vitesse de vent standardisée à 10m (V_s) (Source : ECHO Acoustique)

2.5.5.3 Représentativité des conditions de vent

Cette phase de l'étude évalue la représentativité des conditions de vent rencontrées durant la campagne de mesure du bruit résiduel par rapport aux conditions habituelles du site.

Description des conditions habituelles de vent du site

Pour le présent projet, l'analyse repose sur la base des données de long terme fournies par la société ABO Wind :

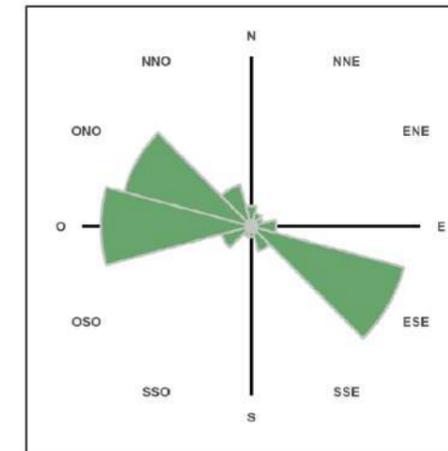


Figure 13 : Rose des vents long terme (occurrences) (Source : ECHO Acoustique)

Il apparaît sur la figure précédente que les vents dominants sont majoritairement en provenance des directions ouest/nord-ouest et est/sud-est.

La présente étude a donc pour objectif de caractériser l'impact sonore du projet de parc éolien pour ces deux principaux secteurs de vent.

Description des conditions météorologiques rencontrées durant les mesures

Les roses des vents rencontrées durant les mesures de bruit sont présentées ci-après.

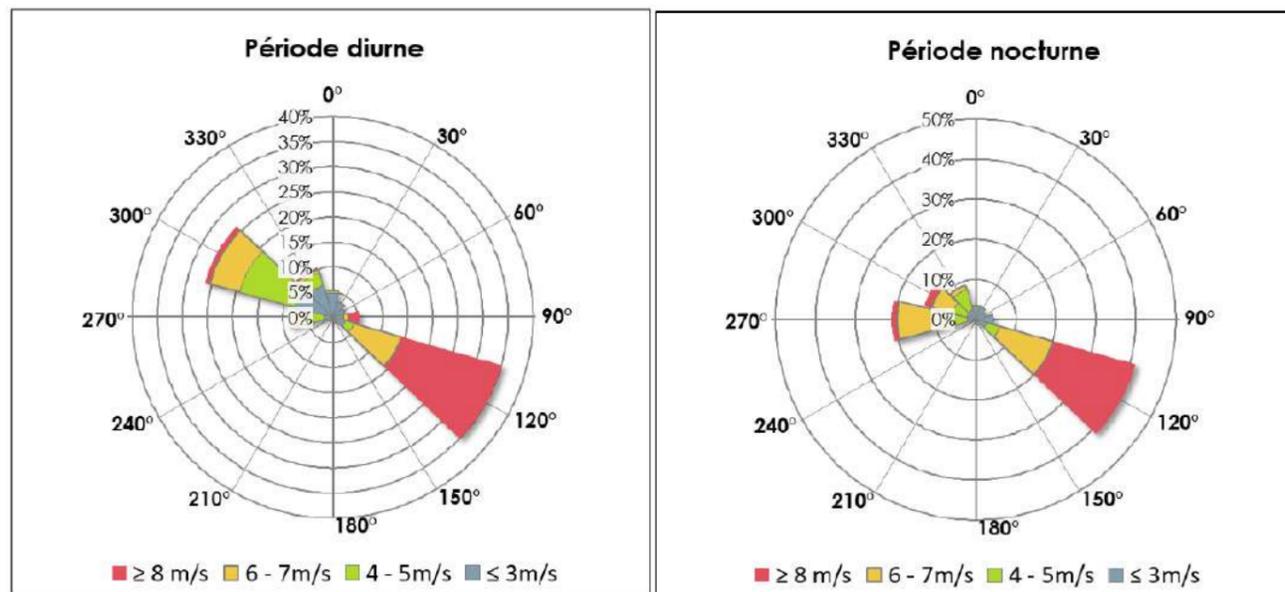


Figure 14 : Roses des vents correspondant à la campagne de mesure de bruit (vitesses de vent à hauteur standardisée de 10 m) (Source : ECHO Acoustique)

Les roses des vents enregistrées durant la campagne de mesure mettent en évidence que les vents dominants ont bien été observés durant les mesures de bruit, avec des secteurs ouest/nord-ouest et est/sud-est présents de jour comme de nuit.

2.5.5.4 Situations-types étudiées

Au regard des éléments évoqués au chapitre 5.2.4 de l'expertise acoustique et du nombre d'échantillons mesurés, six situations-types (ST) sont étudiées :

- Deux situations-types (ST1/ST2) comprenant les niveaux sonores sur la période 7h-20h, pour lesquelles une distinction Est/Sud-Est [45°-225°] et Ouest/Nord-Ouest [225°-45°] est réalisée pour l'ensemble des points de mesure.
- Deux autres situations-types (ST3/ST4) comprenant les niveaux sonores sur la période 20h-22h, pour lesquelles une distinction Est/Sud-Est [45°-225°] et Ouest/Nord-Ouest [225°-45°] est réalisée pour l'emplacement R5. Concernant les autres emplacements de mesure, les directions de vent sont confondues. Réaliser une analyse toutes directions confondues permet de limiter la perte des échantillons sur cette période (cf. explications page 19).
- Deux dernières situations-types (ST5/ST6) comprenant les niveaux sonores sur la période 22h-7h, pour lesquelles une distinction Est/Sud-Est [45°-225°] et Ouest/Nord-Ouest [225°-45°] est réalisée pour l'ensemble des points de mesure.

Le tableau suivant présente les situations-types étudiées :

	ST n°1	ST n°2	ST n°3	ST n°4	ST n°5	ST n°6
Période réglementaire	Diurne	Diurne	Diurne	Diurne	Nocturne	Nocturne
Horaires	[7h-20h]	[7h-20h]	[20h-22h]	[20h-22h]	[22h-7h]	[22h-7h]
Direction du vent	[45°-225°]	[225°-45°]	[45°-225°]	[225°-45°]	[45°-225°]	[225°-45°]

Tableau 13 : Situations-types étudiées (Source : ECHO Acoustique)

2.5.5.5 Nombre d'échantillons collectés

Le protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre précise que 10 échantillons acoustiques de 10 minutes sont nécessaires afin de définir le niveau du bruit résiduel pour une classe de vitesse de vent.

Le nombre d'échantillons peut varier selon les emplacements de mesure, en fonction de la durée de mesurage mais également en fonction du traitement des données réalisé (suppression des périodes anormalement bruyantes, périodes de pluie marquée, de l'effet du vent à hauteur de microphone, etc.). Le nombre d'échantillons pour chacun des emplacements de mesure est présenté en annexe 8 de l'expertise acoustique.

La figure suivante présente une synthèse du nombre d'échantillons collectés pour chaque situation-type :

	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Situation-type n°1	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10
Situation-type n°2	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	Extrapolation	Extrapolation
Situation-type n°3	≥ 10*	≥ 10*	≥ 10*	Interpolation	≥ 10	≥ 10	≥ 10	Extrapolation
Situation-type n°4	≥ 10	≥ 10	≥ 10	Interpolation	≥ 10*	≥ 10*	≥ 10*	Extrapolation
Situation-type n°5	≥ 10	Interpolation	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10
Situation-type n°6	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10*	Extrapolation	Extrapolation

Avec

- : Nombre d'échantillons suffisant pour l'ensemble des récepteurs (≥ 10 échantillons)
- : Valeurs extrapolées/interpolées en raison d'un nombre d'échantillons insuffisant
- : Au moins un récepteur présente un nombre d'échantillons insuffisant et sa valeur a été extrapolée ou interpolée

Tableau 14 : Synthèse des échantillons collectés (Source : ECHO Acoustique)

2.6 Méthodologie utilisée pour l'étude paysagère et patrimoniale

Le volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact a été réalisé par ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable en pièce 4D de l'étude d'impact : Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact du projet éolien de Sieuraguel.

2.6.1 Méthodologie générale et définitions

2.6.1.1 Démarche globale

Le volet paysager de l'étude d'impact doit permettre d'aboutir à un projet éolien cohérent avec le territoire dans lequel il s'insère et de créer un nouveau paysage. Pour répondre à cet objectif, l'étude paysagère comprend les étapes suivantes :

- la présentation de la méthodologie employée pour l'étude,
- la définition des aires d'études,
- une description du projet,
- l'analyse de l'état actuel du paysage et du patrimoine et de son évolution en l'absence de projet,
- l'analyse des impacts sur le paysage et le patrimoine du projet envisagé,
- l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets existants ou approuvés,
- une présentation des solutions de substitution envisagées et des raisons du choix du projet,
- la mise en place de mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement,
- un résumé non technique.

Ce volet paysager est réalisé dans le respect du guide relatif à l'élaboration des études d'impact des parcs éoliens terrestres édité par le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, (versions de 2004, 2010, 2016 et 2020) et en accord avec l'article R122-5 du Code de l'environnement.

2.6.1.2 Définition des perceptions visuelles

La vision humaine permet la perception des rayonnements lumineux, et ainsi, les couleurs, les formes, les paysages.

La perception visuelle est le résultat de notre interprétation cognitive de l'environnement spatio-temporel par le sens de la vue.

Le champ visuel des êtres humains peut être très large (jusqu'à 210°) ; néanmoins la précision de notre vision est très variable en fonction de la localisation des objets par rapport à la direction du regard.

Comme on le voit sur le schéma suivant, les champs visuels des deux yeux se recouvrent sur un champ qui se limite à environ 110°. Cette vision binoculaire permet la perception des reliefs et des distances. Plus l'être humain souhaite distinguer des détails (couleurs, symboles, lecture), plus le champ se resserre, jusqu'à 60° pour la distinction des couleurs ou 30° pour la reconnaissance de symboles. C'est pourquoi nous avons choisi de réaliser des photomontages réalistes à 40°.

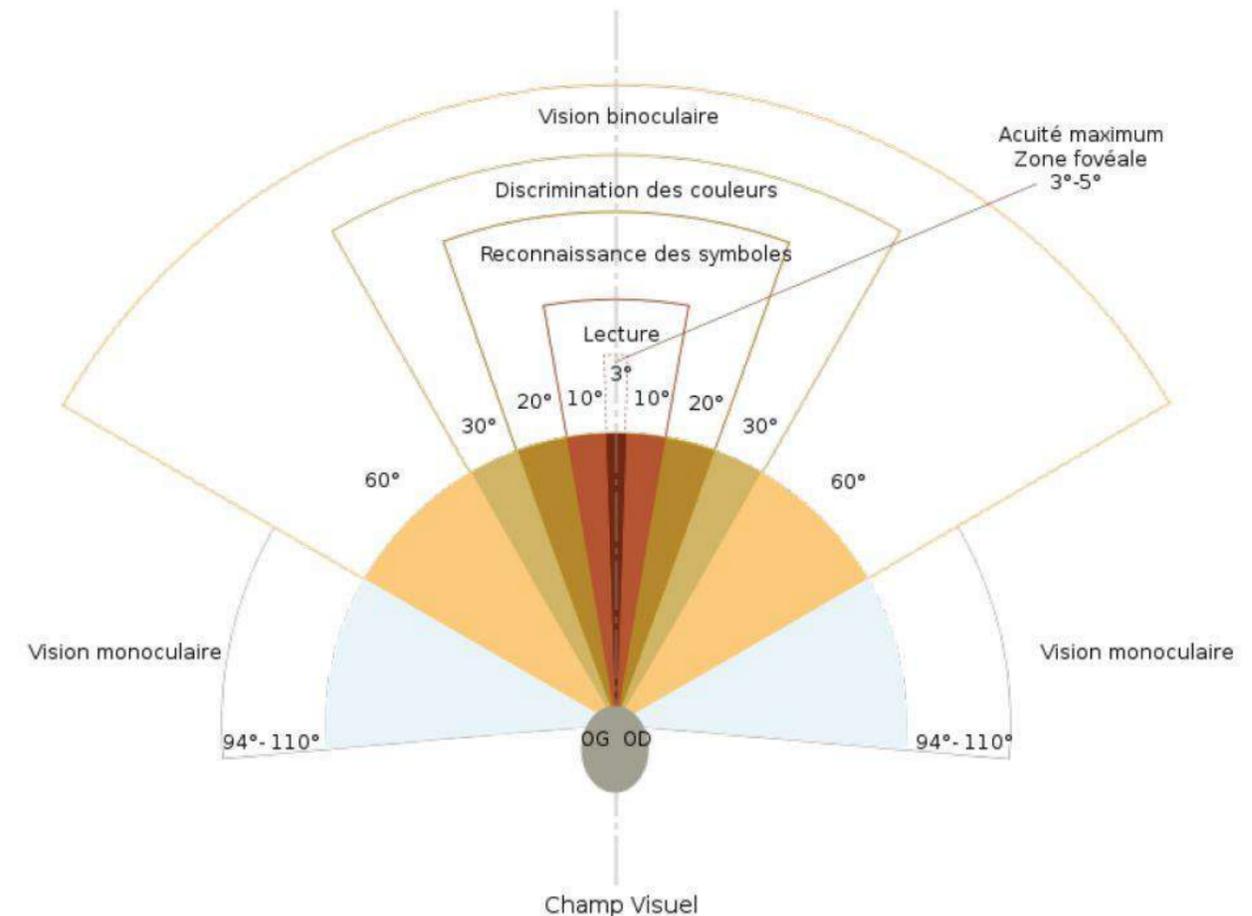


Figure 15 : Champ de la vision humaine (Source : Wikipédia - Par Rheto)

2.6.2 Définition des aires d'étude

L'étude paysagère sera réalisée à différentes échelles emboîtées définies par des aires d'étude, de la plus lointaine à la plus proche : aire éloignée, rapprochée, immédiate et zone d'implantation potentielle.

Il s'agira de définir les aires d'études appropriées au contexte paysager. Cette démarche se fera en deux étapes.

Les aires d'études sont tout d'abord définies cartographiquement sur la base des préconisations du « Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets éoliens terrestres » (version 2020) et de la

littérature existante et sont ensuite précisées grâce à l'étude de terrain en fonction de la lecture analytique des paysages concernés.

Concernant l'aire d'étude éloignée, le guide 2020 préconise une formule de calcul utilisant un principe de proportionnalité entre la taille et le nombre des éoliennes :

$$R = (60 + E) \times h$$

R : rayon de l'aire d'étude

E : nombre d'éoliennes maximum sur la surface de la ZIP

h : hauteur totale d'une éolienne (tour plus rotor)

Ce périmètre théorique est à adapter au contexte paysager et à la zone d'influence visuelle théorique du projet. Concernant le projet, le calcul donne donc :

E : 6 éoliennes

h : 200 m

$$R = (60 + 6) \times 200$$

R : 13,2 km

Néanmoins, compte tenu du relief et de la végétation, le périmètre de l'aire d'étude éloignée a été étendu pour prendre en compte des secteurs de visibilité théorique lointains.

- **Zone d'implantation potentielle (ZIP)** : site d'implantation potentielle.

La ZIP correspond à l'emprise potentielle du projet et de ses aménagements connexes (chemins d'accès, locaux techniques, liaison électrique, plateformes, etc.). La ZIP pourra accueillir plusieurs variantes de projet. Elle est définie selon des critères techniques (gisement de vent, éloignement des habitations et d'autres servitudes grevant le territoire).

- **Aire d'étude immédiate (AEI)** : jusqu'à 1,5 km autour de la ZIP.

L'aire d'étude immédiate permet d'étudier les relations quotidiennes du projet avec les espaces vécus alentours. Elle prend donc en compte les principaux bourgs, hameaux et lieux de fréquentation à proximité.

Cette aire d'étude englobe le bourg d'Aignes au sud ainsi que les lieux de vie les plus proches de la ZIP.

- **Aire d'étude rapprochée (AER)** : jusqu'à 9 à 14,5 km autour de la ZIP.

L'aire d'étude rapprochée doit permettre une réflexion cohérente sur la composition paysagère du futur parc éolien, en fonction des structures paysagères et des perceptions visuelles du projet éolien. Cette aire d'étude comprend les points de visibilité les plus prégnants (en dehors de l'AEI), c'est donc la zone des impacts potentiels significatifs sur le cadre de vie, le patrimoine et le tourisme.

Cette aire d'étude a été tracée en s'appuyant d'une part sur la zone d'influence visuelle théorique d'un projet de 200 m de hauteur maximale (cf. chapitre 3.1.3, page 43 du volet paysager) et d'autre part sur des éléments de patrimoine d'enjeu majeur à l'échelle du territoire

Ainsi, cette aire d'étude englobe la majeure partie du relief accueillant la ZIP. Elle s'étend au sud et à l'ouest au-delà de la plaine de l'Ariège, englobant les petites villes de Saint-Léon au nord, Nailloux au nord-est, Calmont, Mazères et Saverdun au sud et au sud-est, et Cintegabelle et Auterive à l'ouest. L'AER est élargie vers le nord-est jusqu'aux premiers reliefs sur le versant opposé du Canal du Midi (site classé et Bien UNESCO, cf. chapitre 3.3.3.2, page 86 de l'expertise paysagère), couvrant les bourgs de Baziège et Villeneuve ainsi que Villefranche-de-Lauragais.

- **Aire d'étude éloignée (AEE)** : jusqu'à 19 à 25,5 km autour de la ZIP.

L'aire d'étude éloignée correspond aux secteurs de visibilités lointaines d'un projet éolien sur le site à l'étude. Elle englobe à l'ouest et au sud les derniers reliefs en interfluve entre la plaine de l'Ariège et la vallée de la Lèze, ainsi que les secteurs plus éloignés de la plaine de l'Ariège, au sud-est puis au nord-ouest jusqu'à sa jonction avec la vallée de la Garonne. Au nord et à l'est, les visibilités théoriques depuis les reliefs plus lointains au-delà du Canal du Midi sont intégrées.

Cette aire d'étude a également été tracée en s'appuyant d'une part sur la zone d'influence visuelle théorique d'un projet de 200 m de hauteur maximale et d'autre part sur des éléments de patrimoine d'enjeu majeur à l'échelle du territoire (voir carte page suivante).

Par conséquent, l'aire d'étude éloignée couvre une grande partie de la zone tampon du Canal du Midi, bien inscrit sur la liste du patrimoine UNESCO, et s'étend jusqu'aux portes de l'agglomération toulousaine au nord-ouest. À l'ouest et à l'est, le tracé de l'aire d'étude éloignée s'appuie sur la zone d'influence visuelle.

2.6.3 Méthodologie détaillée

2.6.3.1 Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine et de son évolution en l'absence de mise en œuvre du projet

En premier lieu, une étude de l'état initial sera effectuée à l'échelle des aires éloignée, rapprochée, immédiate et de la zone d'implantation potentielle.

Le contexte paysager général

Il s'agit, dans un premier temps, de localiser le projet dans son contexte général. La description des unités paysagères permet de mieux comprendre l'organisation du territoire et de ses composantes (relief, réseau hydrographique, urbanisation, occupation du sol...) ainsi que de caractériser les paysages et leur

formation dans le temps. Une première modélisation de la visibilité d'un projet de grande hauteur au sein de la ZIP permettra de comprendre le bassin d'influence visuelle.

Le contexte éolien sera également décrit, dans l'objectif de déceler d'éventuelles covisibilités et effets de saturation.

Le bassin visuel du projet : l'aire d'étude éloignée

Le périmètre de l'aire éloignée est défini principalement en fonction du périmètre de visibilité potentielle du projet. À cette échelle, une première analyse des perceptions visuelles permettra donc de caractériser les principaux types de vues lointaines depuis l'aire d'étude éloignée. Les principaux lieux de vie et de circulation seront décrits en vue d'en déterminer les sensibilités.

Les éléments patrimoniaux (monuments historiques, sites protégés ou non, espaces emblématiques) seront inventoriés, cartographiés et classés dans un tableau en fonction de leurs enjeux (qualité, degré de protection et de reconnaissance, fréquentation, etc.) mais aussi en fonction de leur sensibilité potentielle (distance à l'aire d'étude immédiate, covisibilité potentielle, etc.) vis-à-vis du futur projet.

Le contexte paysager du projet : l'aire d'étude rapprochée

L'unité paysagère concernée par le projet éolien sera décrite plus précisément, de même que ses relations avec les unités limitrophes. Les structures paysagères (systèmes formés par la combinaison des différents éléments organisant le paysage) seront analysées et permettront de définir la capacité d'accueil d'un parc éolien et les lignes de force du paysage.

Les différents types de points de vue et les champs de vision depuis les espaces vécus en direction de la zone d'implantation potentielle seront inventoriés et étudiés en fonction notamment de la topographie, de la végétation et de la fréquentation des lieux.

Les éléments patrimoniaux seront inventoriés et décrits afin de déterminer leurs enjeux et leurs sensibilités.

Le paysage « quotidien » : l'aire d'étude immédiate

L'aire immédiate est l'aire d'étude des perceptions visuelles et sociales du « paysage quotidien ». Le futur parc éolien y sera vécu dans sa globalité (éoliennes et aménagements connexes) depuis les espaces habités et fréquentés proches de la zone d'étude du projet.

Les éléments composant les structures paysagères et leurs relations avec le site d'implantation seront décrits et analysés, notamment en termes de formes, volumes, surfaces, couleurs, alignements, points d'appel, etc.

L'étude des perceptions visuelles depuis les lieux de vie alentour, les sites touristiques ou récréatifs, le réseau viaire et les éléments patrimoniaux permettra de déterminer la sensibilité des espaces vécus.

La zone d'implantation potentielle

L'analyse de la zone d'implantation potentielle permettra de décrire plus finement les éléments paysagers composant le site d'implantation du projet. Ce sont ces éléments qui seront directement concernés par les travaux et les aménagements liés aux éoliennes. L'analyse de l'état initial doit permettre de proposer ensuite une insertion du projet dans cet environnement resserré.

Les outils et méthodes

Le paysagiste emploiera les outils et méthodes suivants :

- une recherche bibliographique (Atlas régional, schémas éoliens, dossiers ZDE...),
- des visites des aires d'études et des alentours : les visites de terrain ont eu lieu en janvier 2021 et octobre 2022,
- une recherche des cônes de visibilité entre le site et sa périphérie (perception depuis les axes viaires, habitats proches, sites touristiques, etc.),
- la réalisation de cartographies, coupes topographiques et / ou autres illustrations,
- un inventaire des monuments et des sites patrimoniaux reconnus administrativement (monuments historiques, sites protégés, sites patrimoniaux remarquables, patrimoine de l'UNESCO, etc.),
- un inventaire des sites reconnus touristiquement,
- un inventaire des villes, bourgs et lieux de vie les plus proches,
- un inventaire des réseaux de transport,
- un reportage photographique,
- des cartes d'influence visuelle réalisées à partir du logiciel Global Mapper (tenant compte de la topographie et des boisements).

Définition des enjeux et des sensibilités

La phase de l'état initial est conclue par une synthèse des enjeux et sensibilités. Cela donne lieu à des recommandations auprès du maître d'ouvrage pour la conception d'un projet éolien en concordance avec le paysage concerné.

Les enjeux et sensibilités sont qualifiés de « nul » à « fort » selon la méthode référencée dans le tableau suivant. À chaque critère est attribuée une valeur. Dans des cas exceptionnels, un enjeu ou une sensibilité « très fort » peut être envisagé.

Notons que cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible du paysagiste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques. Il en est de même pour la grille d'évaluation des impacts.

Les critères retenus dépendent du sujet étudié : monument, site naturel, site touristique, lieu de vie, voie de circulation, etc.).

Concernant plus spécifiquement les lieux de vie, l'enjeu est déterminé par leur importance en termes de nombre d'habitants relativement à l'aire étudiée. Le nombre de lieux de vie étudiés augmente en se rapprochant de la zone d'implantation potentielle. On étudie les villes dans l'AEE, auxquelles s'ajoutent les villages dans l'AER, les bourgs et gros hameaux dans l'AEI et enfin tous les lieux de vie les plus proches de la zone du projet. La sensibilité liée à l'habitat est donc estimée en mettant en relation l'importance du lieu de vie et la visibilité d'un ouvrage de grande hauteur au sein de la ZIP, tout en considérant le champ visuel potentiellement occupé et la distance au site. Cette évaluation se fait sans pouvoir préjuger de l'acceptation de l'éolien par les riverains.

De même, pour les routes ou autres axes de circulation, l'enjeu est déterminé par leur importance (largeur des voies et trafic supposés ou connus), en fonction des aires d'étude : axes principaux dans l'AEE (autoroutes, nationales et grandes départementales de liaison des principaux lieux de vie), axes d'importance locale dans l'AER, routes de desserte locale dans l'AEI. La sensibilité est également déterminée en fonction de la distance et des visibilités potentielles vers la ZIP.

CRITÈRES D'APPRÉCIATION POUR L'ÉVALUATION DES ENJEUX (Source : ENCIS Environnement)					
DEGRÉ DE RECONNAISSANCE INSTITUTIONNELLE	Aucune reconnaissance institutionnelle (ni protégé, ni inventorié)	Reconnaissance anecdotique	Patrimoine d'intérêt local ou régional (site emblématique, inventaire supplémentaire des monuments historiques, PNR)	Reconnaissance institutionnelle importante (ex : monuments et sites inscrits, sites patrimoniaux remarquables)	Forte reconnaissance institutionnelle (patrimoine de l'UNESCO, monuments et sites classés, parcs nationaux)
FRÉQUENTATION DU LIEU	Fréquentation inexistante (non visitable et non accessible)	Fréquentation très limitée (non visitable mais accessible)	Fréquentation faible	Fréquentation habituelle, saisonnière et reconnue	Fréquentation importante et organisée
QUALITÉ ET RICHESSE DU SITE	Aucune qualité paysagère, architecturale, patrimoniale	Qualité paysagère, architecturale, patrimoniale très limitée	Qualité moyenne	Qualité forte	Qualité exceptionnelle
RARETÉ / ORIGINALITÉ	Élément très banal au niveau national, régional et dans le territoire étudié	Élément ordinaire au niveau national, dans la région et dans le territoire étudié	Élément relativement répandu dans la région, sans être particulièrement typique	Élément original ou typique de la région	Élément rare dans la région et / ou particulièrement typique
DEGRÉ D'APPROPRIATION SOCIALE	Aucune reconnaissance sociale	Reconnaissance et intérêt anecdotiques	Patrimoine peu reconnu, d'intérêt local	Élément reconnu régionalement et important du point de vue social	Élément reconnu régionalement du point de vue social, identitaire et / ou touristique
CRITÈRE \ VALEUR	NULLE	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉE	FORTE

CRITÈRES D'APPRÉCIATION POUR L'ÉVALUATION DES SENSIBILITÉS (Source : ENCIS Environnement)					
ENJEUX LIÉS AU MILIEU (cf. évaluation des enjeux)	Sans enjeu notable	Enjeu très faible	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort
VISIBILITÉ D'UN OUVRAGE DE GRANDE HAUTEUR (180 m) DEPUIS L'ÉLÉMENT OU LE SITE	Aucune possibilité de voir le site d'implantation depuis l'élément	Des vues très partielles du site d'implantation sont possibles à de rares endroits, non fréquentés	Des vues partielles du site d'implantation sont identifiées, mais depuis des points de vue rares ou peu fréquentés	Une grande partie du site d'implantation est visible, depuis des points de vue fréquentés	Tout le site d'implantation est visible sur une majorité du périmètre ou depuis des points de vue très reconnus
COVISIBILITÉ DE L'ÉLÉMENT AVEC UN OUVRAGE DE GRANDE HAUTEUR (180 m)	Pas de covisibilité possible	Covisibilité(s) possible(s) mais anecdotique(s)	Covisibilité(s) partielle(s) se développent depuis quelques points de vue peu fréquentés	Covisibilités possibles depuis de nombreux points de vue fréquentés	Covisibilités généralisées sur le territoire et / ou depuis de nombreux points de vue très reconnus
DISTANCE DE L'ÉLÉMENT AVEC LA ZIP	Très éloignée (ex : supérieure à 30 km)	Eloignée (ex : entre 15 et 30 km)	Relativement éloignée (ex : entre 10 et 15 km)	Rapprochée (ex : entre 2 et 10 km)	Immédiate (ex : entre 0 et 2 km)
CRITÈRE \ VALEUR	NULLE	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉE	FORTE

Tableau 15 : Critères d'évaluation des enjeux et des sensibilités pour le paysage et le patrimoine

2.6.3.2 Évaluation des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine

Après le choix de la variante de projet finale, les effets et les impacts du futur parc éolien doivent être analysés en détails. Ils seront évalués pour chacune des quatre aires d'étude à partir des enjeux et caractéristiques du paysage et du patrimoine décrits et analysés dans l'état initial.

Considérations générales

Sans viser l'exhaustivité, nous présenterons les grands principes de la problématique éolien / paysage. Dans un premier temps nous décrirons la perception visuelle de l'objet éolienne selon :

- les rapports d'échelle,
- la distance et la position de l'observateur,
- la couleur,
- les conditions météorologiques et l'éclairage,
- l'angle de vue.

Dans un second temps, les problématiques relatives à la construction d'un projet paysager cohérent seront traitées :

- la concordance avec l'entité paysagère,
- le dialogue avec les structures et les lignes de forces,
- la lisibilité du projet,
- les notions de saturation / respiration,
- les notions de covisibilité.

Les effets visuels depuis l'aire d'étude éloignée

L'analyse des effets à cette échelle permet d'analyser la concordance entre le projet éolien et le grand paysage.

Il s'agira aussi de comprendre les rapports de covisibilités et d'inter-visibilités avec :

- les sites patrimoniaux protégés,
- les autres sites jugés sensibles (sites emblématiques, touristiques...),
- et les autres parcs éoliens en fonctionnement ou les projets existants ou approuvés.

Les effets visuels depuis l'aire d'étude rapprochée

Les relations entre les structures paysagères / lignes de forces et le projet éolien seront mises en évidence. Les points de vue seront soigneusement choisis depuis les espaces fréquentés.

Les visibilités et les covisibilités depuis et avec les éléments patrimoniaux, les villes et bourgs principaux, le réseau viaire, les sites touristiques, les parcs éoliens existants etc. seront également traités à cette échelle.

Les effets visuels depuis l'aire d'étude immédiate

Dans l'aire d'étude immédiate, nous analyserons principalement les perceptions visuelles depuis le « paysage quotidien » que sont les espaces habités et fréquentés proches du site d'implantation ainsi que le réseau viaire.

Les effets visuels depuis la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle comprend les éoliennes, les voies d'accès, les postes de livraison, etc. L'analyse des effets visuels à cette échelle nous permettra de comprendre comment le projet et ses aménagements connexes s'inscrivent par rapport aux éléments du paysage (organisation agraire, bâti, haies, arbres isolés, murets, voirie...).

Les différentes notions d'effet et d'impact du projet

L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement. C'est une présentation qualitative de la modification de l'organisation des paysages et des perceptions que l'on peut en avoir.

L'impact est la transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs. C'est une qualification quantitative de l'effet : nul, très faible, faible, modéré, fort.

Le degré de l'impact dépend de :

- la nature de cet effet : durée (temporaire / permanent, réversible / irréversible), échelles et dimensions des secteurs affectés par le projet (distance, visibilité, covisibilité, prégnance), concordance ou discordance avec les structures paysagères, rapports d'échelle et perceptions.
- la nature de l'environnement affecté par cet effet : enjeu du paysage et du patrimoine (qualité, richesse, rareté, fréquentation, reconnaissance, appropriation) et sensibilité des points de vue inventoriés.

Les effets cumulés

Le développement actuel des projets éoliens implique des projets parfois proches les uns des autres, c'est pourquoi les effets cumulés et les covisibilités avec les parcs existants et les projets existants ou approuvés doivent être étudiés. D'après le Code de l'environnement, une analyse des effets cumulés du projet avec les projets existants ou approuvés est réalisée en conformité avec l'article R.122-5.

« 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 compétente a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai 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. »

Le but de ce chapitre est donc de se projeter dans le futur et de prendre en compte les parcs existants et les projets approuvés mais non construits.

Les impacts cumulés sont déterminés à partir de l'évaluation de la combinaison des effets d'au moins deux projets différents. Ils sont jugés non nuls à partir du moment où l'interaction des deux effets crée un nouvel effet. En ce qui concerne le paysage, l'analyse des photomontages montrera comment le parc éolien à l'étude s'inscrit par rapport aux autres projets existants ou approuvés, notamment les parcs éoliens, en termes de concordance paysagère et de respiration / saturation.

Par exemple, l'effet cumulé n'est donc pas l'effet du parc éolien « A » ajouté à l'effet du parc « B », mais l'effet créé par le nouvel ensemble « C ».

Si le parc « A » s'inscrit de façon harmonieuse avec le parc « B », l'impact cumulé est très faible ou faible.

Si les deux parcs ne sont pas cohérents et / ou si on constate un effet négatif dû au cumul des deux parcs (saturation, brouillage visuel, fermeture ou effet de barrière à l'horizon, encerclement, etc.), l'impact cumulé est plus modéré, ou fort.

La liste des projets existants ou approuvés est dressée selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les effets cumulés avec les ouvrages et infrastructures importantes de plus de 20 m de hauteur seront étudiés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée car ils peuvent présenter des interactions et des covisibilités avec le projet à l'étude. Les effets cumulés avec les projets existants ou approuvés de faible envergure et inférieurs à 20 m de hauteur seront limités à l'aire d'étude rapprochée.

Les méthodes et outils

Pour réaliser l'évaluation des impacts sur le paysage, nous utiliserons plusieurs outils :

- les cartes de la Zone d'Influence Visuelle (ZIV),
- les coupes topographiques,
- les photomontages

Ces outils seront utilisés pour construire l'argumentaire permettant de décrire le projet paysager du parc éolien et ses impacts sur l'environnement paysager et patrimonial.

Définition des notions de visibilité / covisibilité / intervisibilité

- Visibilité : vue de tout ou partie du projet éolien depuis un lieu (élément patrimonial, site touristique, route, village, etc.)
- Covisibilité : vue conjointe de tout ou partie du projet de parc éolien et de tout ou partie d'un élément identifié comme ayant une valeur intrinsèque (exemple : site inscrit, monument historique, silhouette de village, parc éolien.)
- Intervisibilité : vue réciproque de deux éléments depuis leurs abords directs.

Détail de la méthode utilisée pour les photomontages

Les photomontages ont été réalisés par ENCIS Environnement. La localisation des points de vue est choisie par le paysagiste à l'issue de l'état initial du paysage qui aura permis de déterminer les secteurs à enjeux et/ou à sensibilités paysagers et patrimoniaux.

Les points de vue servant à illustrer les impacts et réaliser les photomontages sont positionnés de manière à optimiser les visibilités du projet étudié, afin de présenter les secteurs où les vues sont les plus impactantes. Ainsi, de manière générale, les photomontages illustrent les impacts les plus importants vis-à-vis de l'élément visé (structure paysagère, lieu de vie, axe de communication, élément patrimonial ou touristique) et sont de ce fait souvent maximisants.

La méthodologie nécessaire à la réalisation de photomontages à l'aide du logiciel Windpro comprend les étapes suivantes :

- Réalisation des clichés sur le terrain : Les photographies sont réalisées avec un appareil photo reflex numérique Nikon D3200 (APSC) équipé d'un objectif 18-105 mm. La focale est réglée sur 32 mm (équivalente à 48 mm au format 24 x 36, soit un angle de 40°), ce qui correspond à la reconnaissance des symboles pour la vision humaine, et à une absence de déformation de la perspective. Pour chaque point de vue, trois séries de trois photographies minimum sont prises, avec un décalage de 10°. Un trépied à niveau est utilisé. La position de la prise de vue est pointée au GPS.
- Paramétrage du projet éolien dans le logiciel Windpro : Le logiciel Windpro est un logiciel de référence de l'industrie éolienne permettant notamment de faciliter la réalisation des photomontages. La procédure est la suivante : création du projet, intégration des fonds cartographiques et du fond topographique, intégration des éoliennes du projet et des projets existants ou approuvés (parcs accordés ou ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale) dans un périmètre correspondant à l'aire d'étude éloignée. La localisation précise des éoliennes est donc renseignée.
- Intégration des prises de vue dans le logiciel Windpro : Chaque vue est positionnée dans le module cartographique à partir de ses coordonnées GPS. Il en est de même pour chaque point de repère (éoliennes existantes, bâti, mât de mesure, château d'eau, arbre, etc.).

- **Création des simulations graphiques pour le projet éolien** : Les motifs paysagers sont utilisés comme points de repère pour le calage précis des éoliennes dans le panorama. Les rotors des éoliennes ont été orientés « face caméra » afin de maximiser leur emprise visuelle. Néanmoins, dans le cas où des éoliennes existantes sont visibles sur le panorama, les rotors des éoliennes ont été orientés dans la même direction que celle des rotors des éoliennes existantes. Enfin, l'indication de la date, de l'heure et des conditions climatiques permet un paramétrage automatique du rendu des éoliennes (luminosité, teinte, couleur allant du blanc au gris sombre, ombres...). Une représentation en couleur (vue en esquisse) se superposant à une vue en noir et blanc permet de mieux localiser les éoliennes en partie ou totalement masquées par la végétation ou le relief.
- **Réalisation des vues réalistes** : Les photographies réalisées présentent un angle de 40°, qui correspond à notre champ visuel pour la reconnaissance des symboles. Les « vues réalistes » permettent d'apprécier le gabarit des éoliennes en vision « réelle » lorsque la planche du photomontage est imprimée au format A3 et tenue à 55 cm de l'œil.
- **Réalisation de planches de présentation des photomontages** : Ces planches comprennent une frise de trois photographies de l'état initial, une frise avec le projet (photomontages), une frise avec le projet et les projets existants ou approuvés (dans le cas des photomontages retenus pour l'analyse des effets cumulés) et une frise avec le projet et les projets existants ou approuvés (dans le cas des photomontages retenus pour l'analyse des effets cumulés) en esquisse sur un fond en noir et blanc. Chaque photographie couvrant un angle de 40°, la frise de trois photographies permet ainsi de couvrir un angle total de 120°, ce qui correspond à la vision binoculaire humaine (utilisation synchrone des deux yeux). La photographie centrale est dirigée vers le projet et les deux autres l'encadrent pour le contextualiser. Les planches comprennent également deux cartes de localisation avec des cônes de vue, les informations techniques sur la prise de vue et le photomontage (coordonnées GPS en Lambert 93, date et heure de la prise de vue, focale, ouverture, vitesse, ISO, azimut de la vue centrale, angle visuel du parc, distance à l'éolienne la plus proche), une coupe topographique et éventuellement des zooms.

Détail de la méthode de la carte de la Zone d'Influence Visuelle (ZIV)

Une modélisation cartographique sert à mettre en évidence la Zone d'Influence Visuelle (ZIV) du projet de parc éolien. Celle-ci prend en compte le relief et les principaux boisements.

Les données utilisées pour le relief sont celles de la base de données BD Alti, un Modèle Numérique de Terrain (MNT) mis à disposition du public par l'IGN. La résolution est environ de 75 x 75 m (source : IGN).

Son échelle ne permet donc pas de représenter les légères ondulations topographiques. Les boisements sont obtenus à partir de la base de données Corine Land Cover 2018. De même, la précision

de cette base de données de SDES ne permet pas de prendre en compte les effets de masque générés par les haies, les arbres ou les éléments bâtis (maisons, bâtiments agricoles, panneaux, talus par exemple). Les données de la carte d'influence visuelle sont donc théoriques et, en règle générale, majorent l'impact visuel. Les marges d'incertitudes augmentent lorsque l'on zoome, passant de l'échelle éloignée à l'échelle rapprochée ou immédiate. Cette modélisation permet de donner une vision indicative des secteurs d'où les éoliennes pourraient être visibles. Cette carte montre l'amplitude maximale de la visibilité du projet, qui serait en réalité plus réduite. La perception visuelle dépendra également en grande partie des conditions climatiques qui peuvent aller jusqu'à rendre le projet très peu perceptible (brouillard, nuages bas fréquents).

Les limites de cette carte sont aussi qu'elle ne permet pas de mettre en évidence la diminution de l'emprise du parc dans le champ de vision (en hauteur et en largeur) en fonction de la distance.

Grille d'évaluation des impacts sur le paysage et le patrimoine

Les impacts sont qualifiés de « nul » à « fort » selon la méthode référencée dans le tableau suivant.

À chaque critère est attribuée une valeur. Dans des cas exceptionnels, un impact « très fort » peut être envisagé.

Les critères retenus dépendent du sujet étudié : monument, site naturel, site touristique, lieux de vie, voie de circulation, etc.). Notamment, l'impact sur les lieux de vie dépend de l'importance du lieu (en termes d'habitants), de la distance, de l'emprise visuelle des rapports d'échelle et de la concordance du nouveau paysage perçu. Il ne peut être présagé des acceptations sociales des riverains.

Notons que cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible du paysagiste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques.

CRITÈRES D'APPRÉCIATION POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET (Source : ENCIS Environnement)						
ENJEUX LIÉS AU MILIEU (cf. évaluation des enjeux)	Sans enjeu notable	Enjeu très faible	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort	
VISIBILITÉ DU PROJET DEPUIS L'ÉLÉMENT	Aucune possibilité de voir le projet depuis l'élément	Des vues très partielles du projet sont possibles à de rares endroits, non fréquentés	Des vues partielles du projet sont identifiées, mais depuis des points de vue rares ou peu fréquentés	Une grande partie du projet est visible, depuis des points de vue fréquentés	Tout le projet est visible sur une majorité du périmètre ou depuis des points de vue très reconnus	
COVISIBILITÉ DU PROJET AVEC L'ÉLÉMENT	Pas de covisibilité possible	Des covisibilités sont possibles mais anecdotiques car limitées à des points de vue peu accessibles et confidentiels	Des covisibilités partielles se développent depuis quelques points de vue peu fréquentés	Des covisibilités sont possibles depuis de nombreux points de vue fréquentés	Les covisibilités sont généralisées sur le territoire et / ou depuis de nombreux points de vue très reconnus	
PRÉGNANCE ET DISTANCE	Aucune prégnance	Projet se distinguant à peine	On distingue le projet, mais il n'occupe pas une part importante du champ de vision	Le parc occupe une part importante du champ de vision	Le champ de vision est presque entièrement occupé par le projet	
RAPPORT D'ÉCHELLE	Les échelles du projet et des structures / éléments s'accordent parfaitement	Le projet crée une légère dissonance mais ne modifie pas la lisibilité et ne rentre pas en concurrence avec l'élément	Le projet crée une dissonance perturbant la lisibilité et / ou créant un léger effet d'écrasement	Les échelles sont en confrontation mettant en péril la lisibilité et / ou créant un effet d'écrasement	Les échelles sont complètement en désaccord avec perturbation totale de la lisibilité et / ou création d'un fort effet d'écrasement	
CONCORDANCE AVEC LES STRUCTURES ET MOTIFS PAYSAGERS	Le projet est en accord avec les textures, formes et dynamiques des structures et motifs	Le projet crée une légère dissonance avec les structures et motifs	Le projet induit un déséquilibre avec les structures et motifs et introduit des éléments perturbants	Le projet modifie clairement la lisibilité des structures et motifs paysagers	Le projet dégrade la perception des structures et motifs	
ACCORDANCE / PERCEPTION SOCIALE	La sémantique du projet éolien et celle de l'élément sont identiques ou s'accordent par leurs formes, dimensions, identités	L'objet éolienne marque des différences, mais dans un registre commun ou équilibré	La présence éolienne crée des dissonances mais un équilibre est possible	Le projet crée une distinction nette et une concurrence importante	Le projet éolien est en contradiction totale avec le registre de l'élément	
CRITÈRE						
	VALEUR	NULLE	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉE	FORTE

Tableau 16 : Critères d'évaluation des impacts pour le volet paysage et patrimoine

2.7 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par Calidris. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable en pièce 4D de l'étude d'impact : Projet de parc éolien de Sieuraguel – Étude d'impact volet faune/flore/habitats.

2.7.1 Habitats naturels et flore

2.7.1.1 Dates de prospection

Le tableau suivant présente les dates d'inventaire de la flore et des habitats.

Date	Commentaires
18 avril 2020	Cartographie des habitats et inventaire de la flore
28 mai 2020	Cartographie des habitats et inventaire de la flore
21 septembre 2020	Cartographie des habitats et inventaire de la flore
29 juin 2022	Cartographie des habitats et inventaire de la flore

Tableau 17 : Prospections de terrain pour l'étude de la flore et des habitats (Source : Calidris)

2.7.1.2 Protocole d'inventaire

Un inventaire systématique a été réalisé afin d'inventorier la flore vasculaire et les habitats présents sur l'ensemble du périmètre de la zone d'implantation potentielle. La flore vasculaire est un groupe réunissant les plantes possédant des vaisseaux conducteurs de sève, c'est-à-dire principalement l'ensemble des fougères et des plantes à graines ou à fleurs. Les mousses et les algues n'en font pas partie. Toutes les parcelles de la ZIP ont donc été visitées ainsi que les chemins bordant les parcelles ; les efforts se concentrant néanmoins sur celles les plus susceptibles de renfermer des habitats ou des espèces à valeur patrimoniale, comme cela est préconisé par le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Ministère de l'Environnement de l'Énergie et de la Mer, 2016). Les investigations ont été menées au printemps et à l'été 2020, périodes de développement optimal de la majorité des espèces végétales. Des investigations complémentaires ont été réalisées durant l'été 2022.

Chaque habitat cartographié est décrit à partir de sa végétation caractéristique. Des relevés floristiques ont été réalisés sur l'ensemble des habitats. Ces relevés ont été analysés, ce qui a permis ensuite de rattacher l'habitat à la nomenclature phytosociologique, la typologie CORINE biotopes (BISSARDON et al., 1997), EUR 28 (pour les habitats d'intérêt communautaire et prioritaire) (EUROPEAN COMMISSION & DG-ENV, 2013), EUNIS (LOUVEL et al., 2013). La phytosociologie est la discipline

botanique qui étudie les communautés végétales et leur relation avec le milieu, en se basant sur des listes floristiques les plus exhaustives possibles.

La flore protégée ou patrimoniale a été précisément localisée puis cartographiée afin de définir les zones à enjeux pour la flore.

2.7.1.3 Détermination des enjeux

Détermination de la patrimonialité

Habitats naturels

Un habitat naturel est considéré comme patrimonial s'il figure à un élément de bioévaluation :

- Annexe I de la Directive « Habitats »
- Sur la liste des habitats déterminants ZNIEFF
- Sur la liste rouge régionale

Flore

Une plante est considérée comme patrimoniale si elle est protégée au niveau national ou régional ou si elle est inscrite :

- À l'annexe II de la directive « Habitats » ;
- Sur une liste rouge nationale ou régionale avec une cotation minimum de Vulnérable (VU).

Détermination des enjeux

Les enjeux concernant la flore et les habitats ont été évalués suivant la patrimonialité des habitats et des plantes présents dans la ZIP et suivant la présence de taxons (entité correspondant à une espèce, une sous-espèce ou une variété) protégés ou menacés.

Les niveaux d'enjeux concernant la flore et les habitats ont été définis comme suit :

- Un **niveau d'enjeu faible** a été attribué aux habitats non patrimoniaux sur lesquels aucune plante patrimoniale ou protégée n'a été observée ;
- Un **niveau d'enjeu modéré** a été attribué aux habitats non patrimoniaux abritant des plantes patrimoniales ainsi qu'aux habitats patrimoniaux largement répandus et non menacés ;
- Un **niveau d'enjeu fort** a été attribué aux habitats patrimoniaux rares ou menacés ainsi qu'aux habitats abritant plusieurs espèces végétales patrimoniales ou au moins un espèce végétale protégée.

2.7.2 Avifaune

2.7.2.1 Dates de prospection

Le tableau suivant présente les dates d'inventaire des oiseaux, sur un cycle biologique complet (avifaune nicheuse, migratrice et hivernante).

Dates	Météorologie	Commentaires	Heure début	Heure fin	Temps passé
05/03/2020	Matin : 8-12°C, vent 15 km/h Nord-est, nébulosité 70%	Migration prénuptiale	8h30	14h	5h30
11/03/2020	Soleil, quelques nuages, vent faible du nord-ouest, 10 à 18°C	Migration prénuptiale	8h30	14h	5h30
24/03/2020	Soleil, vent modéré du sud-est, 10°C.	Migration prénuptiale	8h30	13h	4h30
26/03/2020	Nuageux - Nébulosité 7/8 - Vent faible nord - T°= 6°C	Écoute nocturne	19h30	23h30	4h
27/03/2020	Ciel voilé, éclaircies vers la mi-journée, vent faible à modéré du nord, 8°C.	Suivi Milan royal_et Milan noir	9h30	15h	5h30
01/04/2020	Nuageux le matin, éclaircies à partir de 10h, fort vent de sud-est, 10°C.	Migration prénuptiale	8h00	13h	5h
02/04/2020	Nuageux - Nébulosité 6/8 - Vent faible sud-ouest - T°= 11°C	Écoute nocturne	20h30	00H30	4h
06/04/2020	Nuageux - Nébulosité 6/8 - Vent faible sud-est - T°= 11°C	Recherche espèces patrimoniales (printemps)	9h00	15h	6h
09/04/2020	Soleil, vent de sud-est modéré, 9°C	Migration prénuptiale	8h00	13h	5h
14/04/2020	Voilé en début de matinée, puis soleil, vent nul, 11°C.	Migration prénuptiale	8h30	13h	4h30
24/04/2020	Brouillard matinal assez dense, soleil à partir de 11h30, vent nul, 9°C à 7h.	Nicheurs - IPA	6h30	12h	5h30
05/05/2020	Nuageux, quelques éclaircies, vent modéré de nord-ouest, 19°C à 8h	Recherche espèces patrimoniales (printemps)	9h00	15h	6h
14/05/2020	Nuageux, vent nul, 14°C à 9h	Suivi Milan royal_et Milan noir	9h00	14h30	5h30

Dates	Météorologie	Commentaires	Heure début	Heure fin	Temps passé
19/05/2020	Soleil, vent faible à modéré du sud-est, 14°C à 6h	Nicheurs - IPA	6h00	13h	7h
02/06/2020	Soleil, quelques nuages épars, vent faible sud-ouest, 20°C	Recherche espèces patrimoniales (printemps)	9h00	15h	6h
01/07/2020	Nuageux - Nébulosité 6/8 - Vent faible nord-ouest- T°= 19°C	Recherche espèces patrimoniales (été)	8h30	14h30	6h
11/08/2020	Légèrement nuageux, vent modéré sud-est, 23 °C	Migration postnuptiale	9h00	15h	6h
11/09/2020	Nébulosité de 3/8, bonne visibilité, vent faible, 18°C	Migration postnuptiale	9h00	15h	6h
17/09/2020	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible est - T°=25°C	Migration postnuptiale	9h00	15h	6h
06/10/2020	Nuageux - Nébulosité 5/8 - Vent fort ouest - T°=16°C	Migration postnuptiale	9h00	15h	6h
16/10/2020	Nébulosité 8/8, vent faible à modéré nord-est ; 6°C	Migration postnuptiale	9h00	15h	6h
23/10/2020	Nébulosité de 8/8, vent quasi absent -sud-ouest, 14 °C	Migration postnuptiale	9h00	15h	6h
28/10/2020	Nébulosité 3/8, vent quasi absent de sud-ouest, 13°C	Migration postnuptiale	9h00	15h	6h
11/11/2020	Nébulosité 0/8, vent quasi absent sud, 6°C	Migration postnuptiale	9h00	15h	6h
10/12/2020	Couvert - Nébulosité 7/8 - Vent faible sud-ouest- T°= 9	Hivernants	9h30	15h30	6h
21/01/2021	Dégagé - Nébulosité 1/8 - Vent modéré sud-est - T°=12°C	Hivernants	9h30	15h30	6h
25/05/2022	Nuageux - Nébulosité 5/8 - Vent - modéré ouest- T°= 20	Recherche espèces patrimoniales (printemps)	8h30	14h30	6h

Tableau 18 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'avifaune (Source : Calidris)

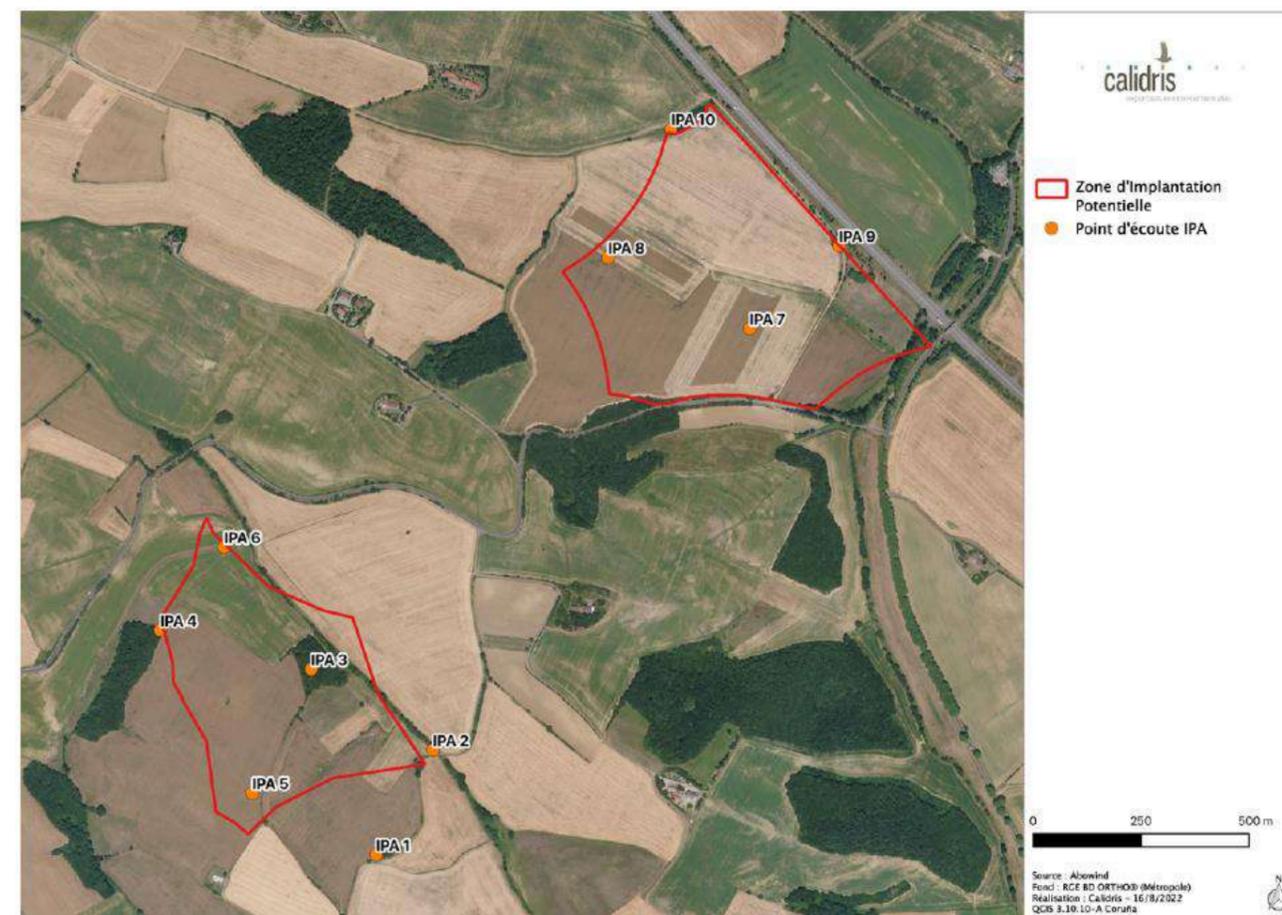
2.7.2.2 Avifaune nicheuse

Indice Ponctuel d'Abondance

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site, des points d'écoute (Indices Ponctuels d'Abondance (IPA)) ont été réalisés suivant la méthode définie par Blondel, Ferry, et Frachot (1970). La méthode des IPA est une méthode relative, standardisée et reconnue au niveau international par l'International Bird Census Committee (IBCC). Elle consiste en un relevé du nombre de contacts avec les différentes espèces d'oiseaux et de leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.) pendant une durée d'écoute égale à 20 minutes. Deux passages ont été effectués sur chaque point, conformément au protocole des IPA, afin de prendre en compte les nicheurs précoces (Turdidés) et les nicheurs tardifs (Sylviidés). Chaque point d'écoute (IPA) couvre une surface moyenne approximative d'une dizaine d'hectares. Les écoutes ont été réalisées entre 6h30 et 12h par météo favorable pour le premier passage et entre 6h et 12h du matin pour le deuxième passage (en fonction du lever du soleil). Un total de 10 points d'écoute soit 20 relevés a été réalisé sur la zone d'étude. L'IPA est la réunion des informations notées dans les deux relevés en ne retenant que l'abondance maximale obtenue dans l'un des deux relevés.

Les points d'écoute ont été positionnés dans des milieux représentatifs du site afin de rendre compte le plus précisément possible de l'état de la population d'oiseaux nicheurs de la ZIP (cf. carte suivante).

Des observations opportunistes ont été réalisées dans la ZIP et à proximité lors des déplacements entre les points d'écoute et lorsque le protocole IPA était terminé. Ces observations ont permis de préciser les résultats obtenus sur les IPA.



Carte 7 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse

Recherche d'espèces patrimoniales

Des recherches d'autres espèces d'oiseaux nicheurs ont été entreprises sur la zone d'étude pour cibler plus particulièrement les espèces qui ne sont pas ou peu contactées avec la méthode des IPA comme les rapaces ou les pies-grièches (localisation des aires, étude de l'espace vital d'une espèce sur le site, etc.). Des zones d'observation offrant des vues surplombantes ont alors été privilégiées.

Quatre journées d'inventaire ont été spécifiquement dédiées à la recherche d'espèces patrimoniales hors IPA au cours du printemps et une journée au cours de l'été. En outre, une journée supplémentaire a été réalisée en 2022 en période de nidification.

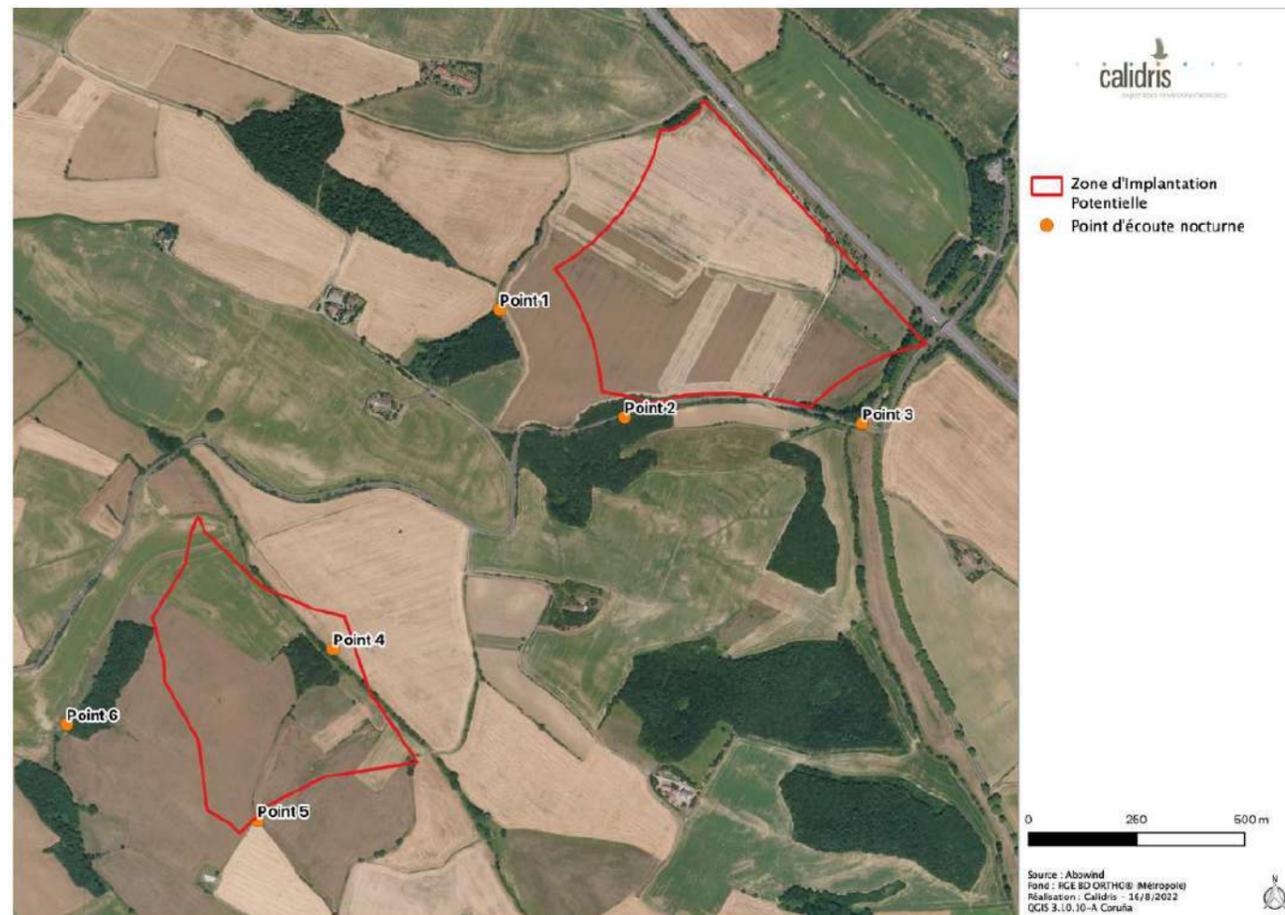
Suivi Milans

Le Milan royal et le Milan noir étant tous deux connus nicheurs dans la région géographique du projet, deux journées dédiées à la recherche de ces espèces ont été réalisées. Des prospections ont été réalisées au sein de la ZIP et dans ses alentours, en choisissant des zones d'observation avec des vues surplombantes sur des secteurs présentant des milieux boisés, favorables à la nidification des milans. Le

comportement des oiseaux a été noté et tout indice de nidification fortement recherché (parade, transport de proies, présence régulière d'un couple, etc.).

Écoutes nocturnes

Les espèces nocturnes se détectent mal par la méthode des IPA ou de recherche des espèces patrimoniales. Les espèces nocturnes ont été notées lors des écoutes nocturnes. Deux sessions ont été effectuées, le 26 mars 2020 et le 2 avril 2020. Les espèces nocturnes ont également été notées lors des inventaires dédiés aux chiroptères.

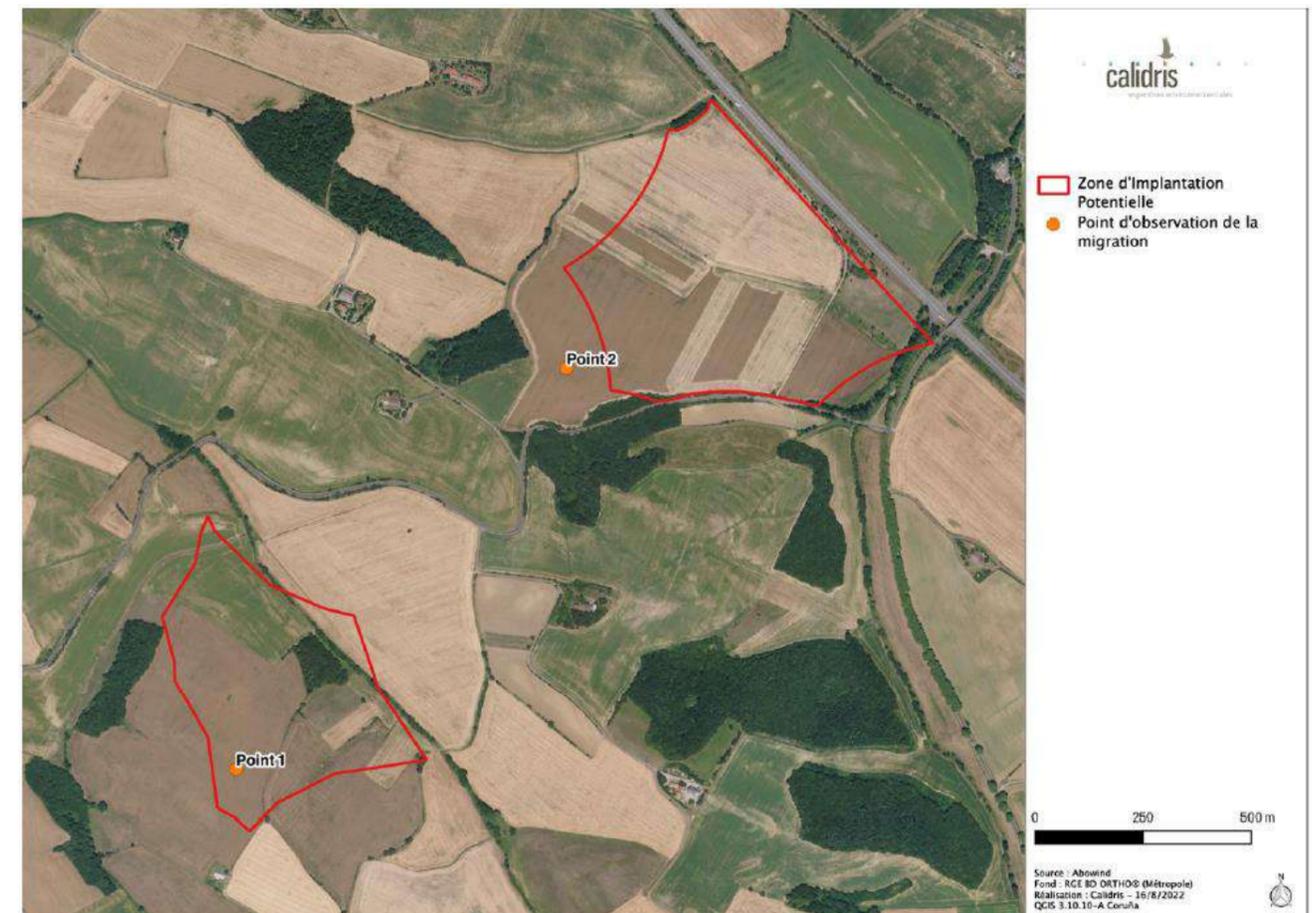


Carte 8 : Localisation des points d'écoute nocturne sur le site

Avifaune migratrice

Deux points fixes d'observation ont été réalisés sur le site afin de quantifier les phénomènes migratoires (cf. carte suivante). Ces points ont été positionnés de manière à offrir une vue dégagée sur le site et les observations ont été effectuées par le biais de jumelles et de longue-vue. L'écoute a également été nécessaire pour l'identification des passereaux migrateurs. Les observations se sont déroulées du début

de matinée jusqu'en début d'après-midi (généralement de 8h à 15h). Par ailleurs, les oiseaux en halte migratoire ont été recherchés et dénombrés.



Carte 9 : Localisation des points d'observation pour le suivi de la migration sur le site

Au total, plus de 30 heures d'observation ont été comptabilisées pour le suivi de la migration pré-nuptiale, réparties sur six jours, du début mars à la mi-avril pour contacter le maximum d'espèces migratrices, des plus précoces au plus tardives.

De même, 48 heures d'observation ont été comptabilisées pour le suivi de la migration post-nuptiale, réparties sur huit jours, de fin août à la mi-novembre pour contacter le maximum d'espèces migratrices, des plus précoces aux plus tardives.

Avifaune hivernante

L'étude des hivernants a consisté à parcourir la ZIP afin de couvrir l'ensemble des habitats (boisements, zones humides, cultures...) et de rechercher les espèces considérées comme patrimoniales à cette période. L'objectif est de mettre en évidence les espèces grégaires susceptibles de se rassembler

en groupes importants (vanneaux, pluviers, dortoir de pigeons, fringilles, turdidés...). Les rapaces diurnes ont été particulièrement recherchés (Busard Saint-Martin, Faucon émerillon...).

Détermination des enjeux

Enjeux par espèce

Pour la détermination des enjeux par espèce, le statut des espèces a été pris en compte ainsi que l'importance des effectifs observés sur le site et l'importance du site dans le cycle écologique de l'espèce.

Détermination de la patrimonialité :

La patrimonialité des espèces a été déterminée en fonction des trois outils de bioévaluation :

- liste des espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux »,
- liste rouge des espèces menacées en France (2016),
- liste rouge des espèces nicheuses Midi-Pyrénées (2015).

La période d'observation des espèces sur le site a été prise en compte car une espèce peut être par exemple vulnérable en tant que nicheur et commune en hivernage. C'est le cas entre autres du Pipit farlouse. Dans ce cas de figure, si l'espèce n'a été observée qu'en hiver ou en migration, elle n'a pas été considérée comme étant d'intérêt patrimonial. Les espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux » ont été prises en compte tout au long de l'année.

Détermination des enjeux :

Les enjeux sont déterminés par espèce et par secteur.

Les enjeux concernant les oiseaux ont été évalués suivant la patrimonialité des espèces présentes dans la ZIP et à proximité, leur appartenance à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et leur abondance sur le site. Pour chaque espèce, le niveau d'enjeu le plus important sera retenu. Il sera déterminé par phase du cycle biologique (nidification, migration, hivernage).

L'abondance des espèces est évaluée par dire d'expert en fonction des observations réalisées par Calidris sur différentes études et des observations réalisées par la LPO sur la région et le département.

	Effectif très important pour la période et la région considérée	Effectif important pour la période et la région considérée	Effectif classique pour la période et la région considérée	Effectif faible pour la période et la région considérée	Effectif très faible voire anecdotique
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux »	Enjeu Fort	Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible
Statut UICN 2016 « En danger critique »	Enjeu très fort	Enjeu très fort	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort
Statut UICN 2016 « En danger »	Enjeu très fort	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré
Statut UICN 2016 « Vulnérable »	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré
Classée " En Danger " sur liste rouge régionale (Midi-Pyrénées)	Enjeu très fort	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré
Classée " Vulnérable " sur liste rouge régionale (Midi-Pyrénées)	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré
Classée " Rare " sur liste rouge régionale (Midi-Pyrénées)	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible
Espèce sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF régionale	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible

	Effectif très important pour la période et la région considérée	Effectif important pour la période et la région considérée	Effectif classique pour la période et la région considérée	Effectif faible pour la période et la région considérée	Effectif très faible voire anecdotique
Espèces non patrimoniales	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible	Enjeu faible	Enjeu faible

Tableau 19 : Détermination des enjeux ornithologiques par espèce (Source : Calidris)

Enjeux par secteur

Pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :

Oiseaux nicheurs :

- Présence d'un nid ou d'un couple cantonné d'une espèce patrimoniale,
- La richesse spécifique en période de reproduction en trois catégories :
 - Élevée, présentant un résultat supérieur à la moyenne du site,
 - Moyenne, présentant un résultat égal à la moyenne du site,
 - Faible, présentant un résultat inférieur à la moyenne du site.

	Richesse spécifique élevée	Richesse spécifique moyenne	Richesse spécifique faible
Présence d'espèces patrimoniales nicheuses en danger critique ("en danger")	Enjeu très fort	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort
Présence d'espèces patrimoniales nicheuses en danger ("Vulnérable")	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort
Présence d'espèces patrimoniales nicheuses vulnérables ("Rare")	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré
Présence d'espèces patrimoniales nicheuses de la directive "Oiseaux" non menacées nationalement ou régionalement	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré
Présence d'espèces patrimoniales nicheuses déterminantes ZNIEFF	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré
Absence d'espèces patrimoniales nicheuses	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible

Tableau 20 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune nicheuse du site (Source : Calidris)

Oiseaux migrateurs :

La valeur quantitative du flux migratoire en trois catégories :

- Flux localisé (couloir de migration) et atteignant un effectif important ou remarquable pour la région considérée,
- Flux diffus et atteignant un effectif important ou remarquable pour la région considérée,
- Halte migratoire (surfaces de nourrissage et de repos) et atteignant un effectif important ou remarquable pour la région considérée.

		Flux localisé	Flux diffus	Halte migratoire
Effectif important	Présence d'espèces patrimoniales migratrices en danger critique	Enjeu très fort	Enjeu fort à très fort	Enjeu très fort
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices en danger	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu fort à très fort
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices en danger	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu fort
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices de la directive "Oiseaux" non menacées nationalement ou régionalement	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu modéré
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices déterminantes ZNIEFF	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu fort
	Absence d'espèces patrimoniales migratrices	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu modéré
Effectif classique	Présence d'espèces patrimoniales migratrices en danger critique	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu fort à très fort
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices en danger	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu fort
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices vulnérables	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu modéré à fort
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices de la directive "Oiseaux" non menacées nationalement ou régionalement	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu modéré
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices déterminantes ZNIEFF	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu modéré à fort

		Flux localisé	Flux diffus	Halte migratoire
	Absence d'espèces patrimoniales migratrices	Enjeu faible	Enjeu faible	Enjeu faible
Effectif faible	Présence d'espèces patrimoniales migratrices en danger critique	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu fort
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices en danger	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu modéré à fort
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices vulnérables	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu modéré
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices de la directive "Oiseaux" non menacées nationalement ou régionalement	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible	Enjeu faible à modéré
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices déterminantes ZNIEFF	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu modéré
	Absence d'espèces patrimoniales migratrices	Enjeu faible	Enjeu faible	Enjeu faible

Tableau 21 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune migratrice du site (Source : Calidris)

Oiseaux hivernants :

- **Enjeu fort** : Présence d'un dortoir en hivernage ou d'un habitat favorable à des rassemblements récurrents voire au stationnement d'une espèce patrimoniale ;
- **Enjeu modéré** : Présence ponctuelle d'une espèce patrimoniale en stationnement ;
- **Enjeu faible** : Absence de dortoir ou d'habitat favorable à des rassemblements récurrents voire au stationnement d'une espèce patrimoniale.

2.7.3 Chiroptères

2.7.3.1 Périodes d'études et dates de prospection

Les sessions de prospections sont adaptées aux trois phases clefs du cycle biologique des chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets éoliens.

Les sessions de prospection printanières se sont déroulées lors de deux soirées d'écoutes en avril et une en mai 2020. Elles sont principalement destinées à détecter la présence éventuelle d'espèces migratrices, que ce soit à l'occasion de halte (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration

active (transit au-dessus de la zone d'étude). Cela permet aussi la détection d'espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur (début d'installation dans les gîtes de reproduction).

La seconde phase a eu lieu avec deux sessions en juin et en juillet 2020, lors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Son but est de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc d'étudier leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, la localisation de colonies de mise bas.

La troisième session de prospection a été effectuée en automne et se décompose en quatre soirées d'écoutes : une en août, deux en septembre et une en octobre 2020. Elle permet de mesurer l'activité des chiroptères en période de transit lié à l'activité de rut ou de mouvements migratoires, et à l'émancipation des jeunes.

Date	Objectif	Météorologie	Temps d'écoute (par détecteur)	Commentaires
Passage printanier				
Nuit du 02 au 03 avril 2020	<i>Réalisation d'écoutes passives en période de transit printanier</i>	Température 11°C en début de nuit ; vent faible (<20 km/h) ; nébulosité 80%.	11h50	Conditions défavorables
Nuit du 29 au 30 avril 2020		Température 18°C en début de nuit ; vent faible (<10 km/h) ; nébulosité 90%.	10h00	Conditions favorables
Nuit du 18 au 19 mai 2020		Température 20°C en début de nuit ; vent faible (18-20 km/h) ; nébulosité 0%.	9h50	Conditions favorables
Passage estival				
Nuit du 23 juin au 24 juin 2020	<i>Réalisation d'écoutes passives en période de mise-bas et élevage des jeunes</i>	Température 28°C en début de nuit ; vent faible à modéré (>20-25 km/h) ; nébulosité 0%.	8h20	Conditions favorables
Nuit du 20 au 21 juillet 2020		Température 28°C en début de nuit ; vent faible à modéré (20-25 km/h) ; nébulosité 0%.	9h00	Conditions favorables
Passage automnal				
Nuit du 13 au 14 août 2020	<i>Réalisation d'écoutes passives en période de swarming et de transit automnal</i>	Température 22°C en début de nuit ; vent faible (<20 km/h) ; nébulosité 100%	11h20	Conditions favorables
Nuit du 2 au 3 septembre 2020		Température 19°C en début de nuit ; vent faible (<15 km/h) ; nébulosité 10%	12h	Conditions favorables
Nuit du 23 au 24 septembre 2020		Température 19°C en début de nuit ; vent modéré (30-40 km/h/h) ; nébulosité 100%, pluie faible.	13h	Conditions assez favorables
Nuit du 14 au 15 octobre 2020		Température 9°C en début de nuit ; vent faible (<20 km/h) ; nébulosité 100%, pluie modérée.	14h	Conditions moyennement favorables

Tableau 22 : Dates de prospection pour les chiroptères (Source : Calidris)

Il peut être considéré que les prospections sur l'ensemble du cycle biologique se sont déroulées dans des conditions météorologiques relativement favorables à l'activité des chiroptères (absence de pluie, vent inférieur à 30 km/h).

2.7.3.2 Mode opératoire et dispositif utilisé

Pour cette étude, un protocole standard a permis d'étudier les espèces présentes sur le site ainsi que les niveaux d'activité acoustique par espèce, par saison et par habitat. Cette méthodologie a été effectuée lors de neuf sessions d'écoute au sol.

Inventaires au sol

Écoute passive : Song-Meter 4 (SM4Bat FS)

Des enregistreurs automatiques SM4 Bat FS de chez Wildlife Acoustics ont été utilisés pour réaliser les écoutes passives. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons sur une large gamme de fréquences, couvrant ainsi toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 8 à 192 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement des sons (en l'occurrence le logiciel Batsound). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 31 espèces de chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.



Photographie 1 : SM4 de Wildlife Acoustics

Dans le cadre de cette étude, cinq enregistreurs automatiques ont été utilisés. Ils ont été programmés d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin, afin d'enregistrer le trafic de l'ensemble des espèces présentes tout au long de la nuit. Chaque SM4 est disposé sur un point d'échantillonnage précis et l'emplacement reste identique au cours des différentes phases du cycle biologique étudiées. Les appareils sont placés de manière à échantillonner un habitat (prairie, boisement feuillu, etc.) ou une interface entre deux milieux (lisière de boisement). L'objectif est d'échantillonner, d'une part, les habitats les plus représentatifs du périmètre d'étude, et d'autre part, les secteurs présentant un enjeu potentiellement élevé même si ceux-ci sont peu recouvrant.

L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permettent de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

Les cinq détecteurs utilisés pour le présent diagnostic, différenciés par une lettre (SM A, SM B, etc.), sont localisés sur la carte ci-après.

Inventaires en altitude

Deux SM4, couplés à des microphones, ont été placés sur un mât de mesure, l'un à une hauteur de 80 m et l'autre à 5 m, dans le but de caractériser l'activité des chiroptères en altitude.

Au total, ce sont 197 nuits complètes qui ont été inventoriées, du 6 avril au 12 novembre réparties en 2020 et en 2021 (quelques interruptions ont été constatées en raison de la saturation des cartes SD). Durant plusieurs nuits en juin, de nombreux parasites ont été enregistrés par le micro au sol, masquant de ce fait les signaux des chauves-souris. De plus, de manière aléatoire et non prévisible, ce phénomène s'est répété durant la saison sans que la cause ne soit expliquée et le problème résolu, mais de manière plus ponctuelle.

2.7.3.3 Localisation et justification des points d'écoute

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de façon à inventorier les espèces présentes et appréhender l'utilisation des habitats.

Milieus ouverts cultivés

Les zones cultivées occupent la majorité de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit principalement de cultures monospécifiques. Généralement délaissé par les chiroptères, ce type d'habitat a été échantillonné au niveau des points SM A et E.

Lisières de boisements

Les boisements peuvent être favorables à l'activité de chasse des chiroptères grâce à la présence d'insectes plus importante que dans les autres milieux. Des peuplements de feuillus sont présents au sein et à l'extérieur de la ZIP. Les lisières de ces éléments arborés sont généralement appréciées des chiroptères pour leurs déplacements, car elles les protègent des prédateurs et des mauvaises conditions météorologiques (ARTHUR et LEMAIRE, 2009). De plus, elles peuvent constituer un habitat à part entière pour les espèces en tant que zone de chasse notamment. Le point SM B a été réalisé le long de ces éléments arborés, au sein de la ZIP.

Ripisylve

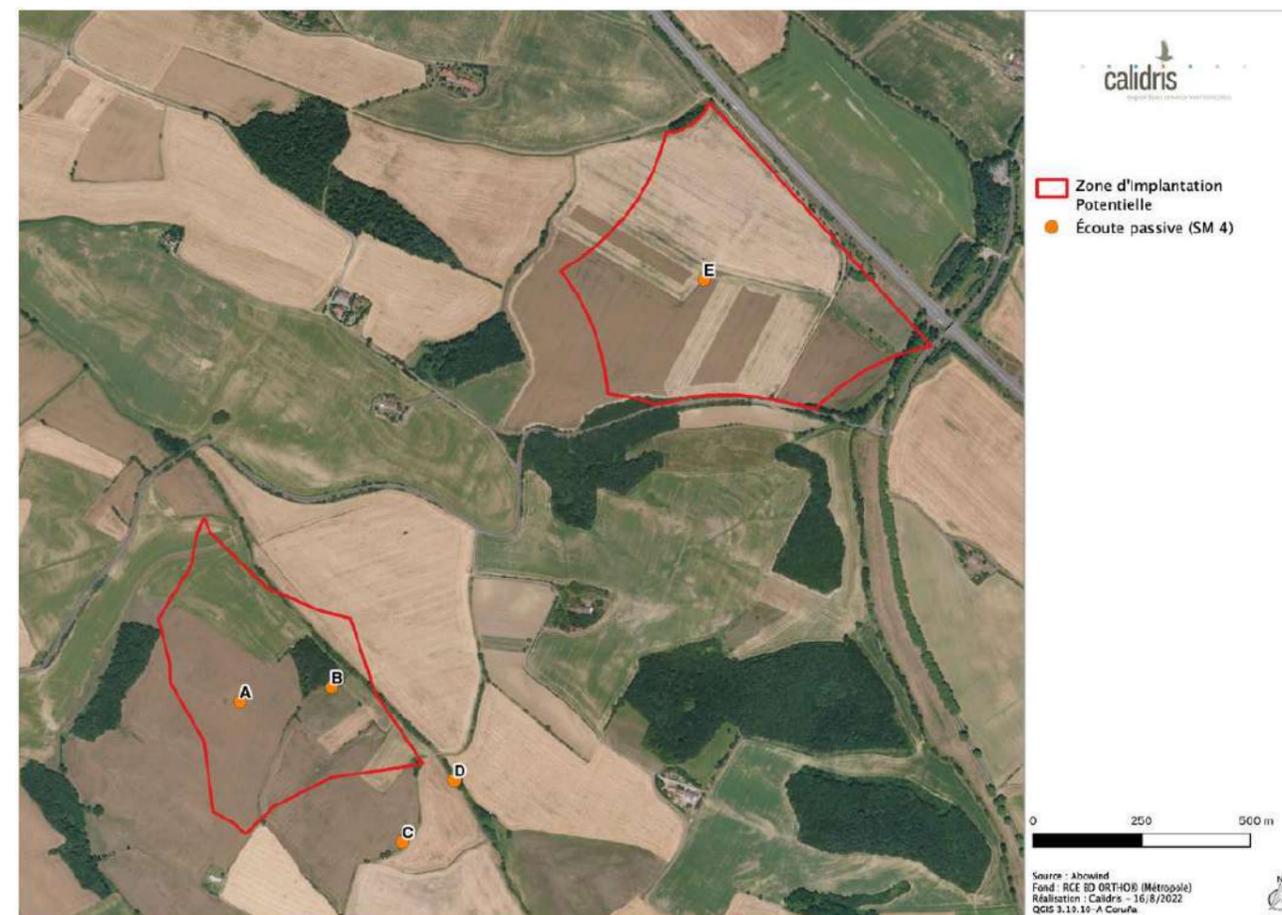
Le ruisseau de Tédélou coule du nord au sud de la zone d'étude, il passe à proximité de la ZIP située à l'ouest. Le SM D a été placé près de la végétation qui le borde.

Haie

Des lisières arbustives et haies sont présentes sur les pourtours de la zone d'étude, en bordure de champs cultivés. Les points SM C et D ont été réalisés au niveau de ces habitats.

Types d'écoute	Points d'écoute	Habitats
Écoute passive	SM A	Cultures
	SM B	Lisières de boisements
	SM C	Haies
	SM D	Ripisylve
	SM E	Cultures

Tableau 23 : Nombre de points d'écoute passive par habitat (Source : Calidris)



Carte 10 : Localisation de l'échantillonnage pour l'étude des chiroptères

2.7.3.4 Analyse et traitement des données

Les données issues des points d'écoute permettent d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit, etc.) pour les chiroptères. L'activité chiroptérologique se mesure à l'aide du nombre de contacts par heure

d'enregistrement. La notion de contact correspond à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum.

L'intensité des émissions d'ultrasons est différente d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de pondérer l'activité mesurée pour chaque espèce par un coefficient de détectabilité (BARATAUD, 2015).

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe / euryale	10	2,5
	Murin à oreilles échanquées	10	2,5
	Murin d'Alcathoe	10	2,5
	Murin à moustaches / brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,7
	Murin de Natterer	15	1,7
	Murin de Bechstein	15	1,7
	Barbastelle d'Europe	15	1,7
Moyenne	Oreillard sp	20	1,25
	Grand / Petit Murin	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle commune	25	1
	Pipistrelle de Kuhl	25	1
	Pipistrelle de Nathusius	25	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande noctule	150	0,17

Tableau 24 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon Barataud, 2015 (Source : Calidris)

Selon Barataud (2015) : « Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 est attribué aux pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative. »

Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire afin de comparer l'activité entre espèces. Cette standardisation permet également une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage. Elle est appliquée pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs automatiques.

2.7.3.5 Évaluation du niveau d'activité par espèce (contact/nuit)

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point peut être caractérisé sur la base du référentiel du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) de Paris : référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro : protocole point fixe (pour les enregistrements sur une nuit avec SM4 Bat).

Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle D'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart (HAQUART, 2013). C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25 % et ≤ à la valeur Q75 %) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces.

Cette échelle permet de comparer l'activité intraspécifique des espèces observées sur le site.

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Petit Rhinolophe	1	5	57	1	2 à 5	6 à 57	> 57
Grand Rhinolophe	1	3	6	1	2 à 3	4 à 6	> 6
Minioptère de Schreibers	2	7	26	1 à 2	à 7	8 à 26	> 26
Murin de Daubenton	1	6	264	1	2 à 6	7 à 264	> 264
Murin à moustaches	2	6	100	1 à 2	3 à 6	7 à 100	> 100
Murin de Natterer	1	4	77	1	2 à 4	5 à 77	> 77
Murin à oreilles échancrées	1	3	33	1	2 à 3	4 à 33	> 33
Murin de Bechstein	1	4	9	1	2 à 4	5 à 9	> 9
Grand Murin	1	2	3	1	2	3	> 3
Noctule commune	3	11	174	1 à 3	4 à 11	12 à 174	> 174
Noctule de Leisler	2	14	185	1 à 2	3 à 14	15 à 185	> 185
Pipistrelle commune	24	236	1 400	1 à 24	25 à 236	237 à 1 400	> 1 400
Pipistrelle pygmée	10	153	999	1 à 10	11 à 153	154 à 999	> 999
Pipistrelle de Nathusius	2	13	45	1 à 2	3 à 13	14 à 45	> 45
Pipistrelle de Kuhl	17	191	1 182	1 à 17	18 à 191	192 à 1 182	> 1 182
Sérotine commune	2	9	69	1 à 2	3 à 9	10 à 69	> 69
Barbastelle d'Europe	1	15	406	1	2 à 15	16 à 406	> 406
Oreillard roux et gris	1	8	64	1	2 à 8	9 à 64	> 64

Tableau 25 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée) (Source : Calidris)

2.7.3.6 Recherche de gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. La recherche de gîtes a été principalement axée sur l'évaluation de la disponibilité en gîtes arboricoles de la zone d'implantation du site. Ces recherches se sont effectuées lors de chaque passage dédié aux chiroptères.

Un inventaire exhaustif des arbres gîtes n'étant pas envisageable sur le site, les habitats prospectés ont été classés par entité à potentialité homogène, et divisés en trois catégories :

- **Potentialités faibles** : boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères cavernicoles en période de reproduction ;
- **Potentialités modérées** : boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvements d'écorces. On y note la présence de quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse ;
- **Potentialités fortes** : boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères cavernicoles important en période de reproduction.

2.7.3.7 Détermination des enjeux

Patrimonialité des espèces

Toutes les espèces de chiroptères présentes en France sont protégées au titre de l'article L411-1 du Code de l'environnement et par arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007), fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection. Les sites de reproduction et les aires de repos sont également protégés dans le cadre de cet arrêté. Dès lors qu'une espèce bénéficie d'une protection intégrale, elle constitue un enjeu réglementaire fort dans le sens où elle ne peut être détruite, capturée, transportée et que toute atteinte à ses milieux de vie ne doit pas remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de l'espèce.

L'évaluation de l'intérêt patrimonial des espèces contactées sur le site se fait donc en prenant en compte :

- liste des espèces de l'annexe II de la directive « Habitats »,
- liste rouge des Mammifères menacés en France (UICN FRANCE et al., 2017),
- liste des espèces déterminantes ZNIEFF de région Midi-Pyrénées (INPN), à défaut d'une liste rouge régionale.

Une hiérarchisation de l'enjeu patrimonial des espèces peut ainsi être faite grâce à ces listes :

- **Fort à Très fort** : espèce ayant subi ou subissant de fortes diminutions des populations au cours des 30 dernières années et dont l'aire de répartition morcelée fragilise l'avenir des populations - espèce menacée de disparition au niveau national - espèce en danger ou vulnérable au sens de l'UICN. Ces espèces ont souvent des exigences écologiques très importantes.

- **Modéré** : espèce inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » - espèce parfois largement répartie, mais peu fréquente et peu abondante au niveau local et national - espèce pouvant figurer comme quasi menacée au sens de l'UICN. Ces espèces sont parfois cantonnées dans des milieux restreints.
- **Faible** : espèce très fréquente et abondante dans une importante diversité de milieux. Les populations de ces espèces ne connaissent pas de grosses régressions.

Définition des enjeux

Afin d'évaluer les enjeux des espèces en fonction des milieux, une matrice a été élaborée en se basant sur le référentiel d'activité (voir chapitre 3.6 de la méthodologie dans l'expertise écologique) et la patrimonialité des chiroptères au niveau national, d'après les recommandations de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères (GROUPE CHIROPTERES DE LA SFPEM, 2016).

La création de cette matrice s'appuie sur les travaux de la SFPEM qui attribuent des indices à chaque catégorie de statut de conservation. Ainsi :

- une espèce ayant un très fort enjeu patrimonial, c'est-à-dire classée en danger critique (CR), possède un score de 5,
- une espèce possédant un enjeu patrimonial fort, c'est-à-dire ayant un statut menacé (minimum VU) et pouvant être inscrite l'annexe II de la directive « Habitats », se voit attribuer la note de 4,
- une espèce possédant un enjeu patrimonial modéré, c'est-à-dire étant inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » et/ou ayant un statut quasi-menacé (NT) au niveau national, ou rare au niveau régional, se voit attribuer la note de 3,
- une espèce ayant un faible enjeu patrimonial, n'étant pas inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » et n'étant pas classée menacée au niveau régional et national, possède un score de 2,
- une espèce étant classée DD ou NA au niveau régional et national se voit attribuer la note de 1.

Le référentiel d'activité est basé sur le nombre de contacts qui ont été enregistrés tout au long de l'année, et se divise en 6 classes d'activité. L'activité globale de l'espèce correspond au nombre moyen de contacts par nuit sur l'ensemble de l'année. Afin de correspondre aux recommandations de la SFPEM, une catégorie « très faible » a été ajoutée aux classes d'activité de Vigie-Chiro, et correspond à un nombre moyen de contacts par nuit inférieur à 1.

L'enjeu est ensuite déterminé en multipliant l'indice de patrimonialité par l'indice d'activité :

Patrimonialité des espèces sur le site	Activité globale de l'espèce sur le site					
	Très forte = 5	Forte = 4	Modérée = 3	Faible = 2	Très faible = 1	Nulle = 0
Très faible =1	5	4	3	2	1	0
Faible =2	10	8	6	4	2	0
Modérée =3	15	12	9	6	3	0
Forte =4	20	16	12	8	4	0
Très forte =5	25	20	15	10	5	0

Tableau 26 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques (Source : Calidris)

Les enjeux liés aux espèces de chauves-souris sont regroupés en classe d'enjeu :

Classe d'enjeux	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Nul à très faible
Enjeu chiroptérologique	≥ 19	10 à 18	5 à 9	2 à 4	0 à 1

Tableau 27 : Classe d'enjeu chiroptérologiques (Source : Calidris)

2.7.4 Autre faune

Les espèces faunistiques hors oiseaux et chauves-souris ont été recherchées lors de tous les passages sur le site. **En effet, sur l'ensemble de la campagne naturaliste réalisée sur la zone d'étude et en fonction de la période, les mammifères terrestres, les amphibiens, les reptiles et les insectes ont été recherchés et inventoriés systématiquement sur chacune des sorties.**

Dates	Météorologie	Périodes de recherche pour l'autre faune			
		Mammifères terrestres	Amphibiens	Reptiles	Insectes
05/03/2020	Matin : 8-12°C, vent 15 km/h Nord-est, nébulosité 70%				
11/03/2020	Soleil, quelques nuages, vent faible du nord-ouest, 10 à 18°C				
24/03/2020	Soleil, vent modéré du sud-est, 10°C.				
26/03/2020	Nuageux - Nébulosité 7/8 - Vent faible nord - T°= 6°C				
27/03/2020	Ciel voilé, éclaircies vers la mi-journée, vent faible à modéré du nord, 8°C.				
01/04/2020	Nuageux le matin, éclaircies à partir de 10h, fort vent de sud-est, 10°C.				

Dates	Météorologie	Périodes de recherche pour l'autre faune			
		Mammifères terrestres	Amphibiens	Reptiles	Insectes
02/04/2020	Nuageux - Nébulosité 6/8 - Vent faible sud-ouest - T°= 11°C				
Nuit du 02 au 03 avril 2020	Température 28°C en début de nuit ; vent faible à modéré (>20-25 km/h) ; nébulosité 0%.				
06/04/2020	Nuageux - Nébulosité 6/8 - Vent faible sud-est - T°= 11°C				
09/04/2020	Soleil, vent de sud-est modéré, 9°C				
14/04/2020	Voilé en début de matinée, puis soleil, vent nul, 11°C.				
24/04/2020	Brouillard matinal assez dense, soleil à partir de 11h30, vent nul, 9°C à 7h.				
Nuit du 29 au 30 avril 2020	Température 18°C en début de nuit ; vent faible (<10 km/h) ; nébulosité 90%.				
05/05/2020	Nuageux, quelques éclaircies, vent modéré de nord-ouest, 19°C à 8h				
14/05/2020	Nuageux, vent nul, 14°C à 9h				
Nuit du 18 au 19 mai 2020	Température 20°C en début de nuit ; vent faible (18-20 km/h) ; nébulosité 0%.				
19/05/2020	Soleil, vent faible à modéré du sud-est, 14°C à 6h				
02/06/2020	Soleil, quelques nuages épars, vent faible sud-ouest, 20°C				
Nuit du 23 juin au 24 juin 2020	Température 20°C en début de nuit ; vent faible (18-20 km/h) ; nébulosité 0%.				
01/07/2020	Nuageux - Nébulosité 6/8 - Vent faible nord-ouest- T°= 19°C				
11/08/2020	Légèrement nuageux, vent modéré sud-est, 23 °C				
Nuit du 20 au 21 juillet 2020	Température 28°C en début de nuit ; vent faible à modéré (20-25 km/h) ; nébulosité 0%.				
11/09/2020	Nébulosité de 3/8, bonne visibilité, vent faible, 18°C				
Nuit du 13 au 14 août 2020	Température 22°C en début de nuit ; vent faible (<20 km/h) ; nébulosité 100%				
Nuit du 2 au 3 septembre 2020	Température 19°C en début de nuit ; vent faible (<15 km/h) ; nébulosité 10%				
17/09/2020	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible est - T°=25°C				
Nuit du 23 au 24 septembre 2020	Température 19°C en début de nuit ; vent modéré (30-40 km/h/h) ; nébulosité 100%, pluie faible.				
06/10/2020	Nuageux - Nébulosité 5/8 - Vent fort ouest - T°=16°C				
Nuit du 14 au 15 octobre 2020	Température 9°C en début de nuit ; vent faible (<20 km/h) ; nébulosité 100%, pluie modérée.				
16/10/2020	Nébulosité 8/8 , vent faible à modéré nord-est ; 6°C				

Dates	Météorologie	Périodes de recherche pour l'autre faune			
		Mammifères terrestres	Amphibiens	Reptiles	Insectes
23/10/2020	Nébulosité de 8/8, vent quasi absent -sud-ouest, 14 °C				
28/10/2020	Nébulosité 3/8, vent quasi absent de sud-ouest, 13°C				
11/11/2020	Nébulosité 0/8, vent quasi absent sud, 6°C				
10/12/2020	Couvert - Nébulosité 7/8 - Vent faible sud-ouest- T°= 9				
21/01/2021	Dégagé - Nébulosité 1/8 - Vent modéré sud-est - T°=12°C				
25/05/2022	Nuageux - Nébulosité 5/8 - Vent - modéré ouest- T°= 20				

Tableau 28 : Dates de prospection de l'autre faune (source : Calidris)

2.7.4.1 Mammifères terrestres

- Observations visuelles (affûts matinaux et crépusculaires) ;
- Recherches de traces, fèces et reliefs de repas.

2.7.4.2 Reptiles et amphibiens

- Observation directe ;
- Recherche d'indices de présence (pontes, mues...) ;
- Détection par points d'écoute (pour les anoues uniquement).

2.7.4.3 Insectes

- Recherche à vue des individus volants à l'aide de jumelles (pour les espèces non cryptiques) ;
- Capture au filet fauchoir (pour les espèces dont la détermination nécessite la manipulation).

2.7.4.4 Détermination des enjeux

La patrimonialité des espèces a été déterminée en fonction des quatre outils de bioévaluation :

- protection nationale,
- annexe II et IV de la Directive Habitats,
- liste rouge des espèces en France (2014),
- liste rouge des espèces en Midi-Pyrénées :
 - Mammifères (2017)

- Amphibiens et Reptiles (2015)
- Insectes : Lépidoptères (2014), Odonates (2016), Orthoptères (2004)

La protection nationale fixe la liste des espèces animales non domestiques et les espèces végétales non cultivées qui présentent un intérêt pour la préservation du patrimoine biologique et/ou un intérêt scientifique particulier.

Pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :

- Enjeu faible : Habitat peu favorable à l'autre faune et absence d'espèce patrimoniale ;
- Enjeu modéré : Habitat favorable à l'autre faune et présence abondante d'espèces communes ;
- Enjeu fort : Habitat favorable à l'autre faune et/ou présence d'espèce patrimoniale.

2.7.5 Analyse des impacts sur le patrimoine naturel

L'analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel est effectuée sur la base des sensibilités des espèces présentes sur le site ainsi que sur la nature du projet.

Pour les oiseaux comme pour les chauves-souris, les impacts potentiels peuvent être directs ou indirects, liés aux travaux d'implantation et de démantèlement, ou à l'activité des éoliennes en exploitation.

Les principaux impacts directs et permanents potentiels sont :

- La disparition et la modification de biotope ;
- Les risques de collision ;
- Les perturbations dans les déplacements.

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

- Le comportement de l'espèce : chasse et alimentation, reproduction ou migration ;
- La structure du paysage : proximité de lisière forestière, la topographie locale ;
- L'environnement du site, notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).

Les impacts sont évalués selon l'échelle suivante :

- Impact nul (absence d'impact) : l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- Impact faible : l'impact ne peut être qu'accidentel et il n'est pas de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes ;
- Impact modéré : l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées considérées sur le site concerné ;
- Impact fort : l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées considérées sur le site concerné.

Il arrive que les analyses de Calidris conduisent à une évaluation située entre deux niveaux. Dans ce cas, les deux niveaux sont notés (exemple : Impact faible à modéré).

Ainsi, les impacts sont définis suivant une échelle relative de "nul" à "fort". Il est considéré que les impacts nuls à faibles inclus sont biologiquement non significatifs et donc considérés comme « évités ou suffisamment réduits » selon les termes de l'article R.122-5 du Code de l'environnement. Il n'est, de ce fait, pas nécessaire d'y adjoindre des mesures d'insertion environnementale.

Les impacts modérés et forts sont quant à eux biologiquement significatifs et nécessitent la mise en œuvre de mesures d'insertion environnementale.

Partie 3 : Analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie de l'étude d'impact sur l'environnement présente :

« 3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement 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 peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 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 ».

3.1 Analyse de l'état initial du milieu physique

3.1.1 Contexte climatique

3.1.1.1 Climat régional, départemental et local

La région Occitanie présente un panel de climats qui varient en fonction de la géographie de territoire. Le littoral est soumis au climat méditerranéen, le Bassin Aquitain possède un climat océanique et les régions du Massif Central et des Pyrénées possèdent un climat montagnard.

Le climat méditerranéen est caractérisé par une sécheresse estivale importante et des pluies relativement abondantes à l'automne. L'amplitude des températures est assez limitée pour ce type de climat : les hivers sont plutôt doux. L'ensoleillement est important comme sur l'ensemble du pourtour méditerranéen.

Concernant le climat océanique, les hivers sont plutôt doux avec néanmoins des gelées parfois importantes. Les étés sont plus chauds que sur les territoires situés plus au nord de la région et orageux. Les précipitations sont assez régulières tout au long de l'année.

Dans les massifs au nord et au sud de la région, la température diminue avec l'altitude et pour les versants qui sont exposés aux vents pluvieux, les précipitations augmentent. La neige tombe régulièrement et les étés sont également plus frais.

À l'échelle du département de la Haute-Garonne, le climat est tempéré aux influences océaniques et méditerranéennes, avec des hivers modérés en plaine et plus froid au sud, ainsi que de fortes chaleurs l'été en plaine. Le climat est également marqué par le vent d'autan dans la plaine toulousaine.

La station météorologique la plus proche présentant les principales données météorologiques pour cette étude est celle de Toulouse-Francazal (31), située à 29 km du site. Les données de neige, grêle,

brouillard et orage sont fournies par la station de Carcassonne (11), qui se trouve à 58 km de la ZIP. La rose des vents est quant à elle fournie par la station météorologique de Toulouse-Blagnac.

Données météorologiques moyennes à Toulouse-Francazal (période 1981-2010)	
Pluviométrie annuelle	625,6 mm cumulés par an
Amplitude thermique	16,3°C (moyenne mois hiver le plus froid/moyenne mois d'été le plus chaud)
Température moyenne	13,9°C
Température minimale	-19°C (le 16 janvier 1985)
Température maximale	44°C (le 8 août 1923)
Insolation	2014,5 heures par an
Données météorologiques moyennes à Carcassonne (période 1981-2010)	
Neige	5,9 jours par an
Grêle	0,9 jours par an
Brouillard	14,7 jours par an
Orages	17,5 jours par an

Tableau 29 : Données météorologiques moyennes des stations Météo-France de Toulouse-Francazal et de Carcassonne (Source : Météo France)

Le site étudié se trouve dans un climat tempéré aux influences océaniques et méditerranéennes. La pluviométrie y est faible (625 mm par an) par rapport à la moyenne française (environ 850 mm par an), avec des températures moyennes annuelles de l'ordre de 14°C, valeur légèrement supérieure à la moyenne française (environ 13°C).

3.1.1.2 Le régime des vents

La station Météo France de Toulouse-Francazal (31) fournit également des indications sur le régime des vents. Elle est distante d'environ 29 km du site étudié. Les valeurs mesurées sont donc relativement représentatives des vents de la région d'Aignes.

La vitesse moyenne annuelle à Toulouse (1981-2010) à 10 m est de 3,4 m/s.

Vitesse moyenne du vent à 10 m (en m/s) sur la période 1997-2006													
Toulouse-Francazal	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne
	3,3	3,7	3,9	4	3,5	3,5	3,4	3,1	3,1	3,3	3,3	3,3	3,4

Tableau 30 : Vitesse moyenne mensuelle du vent à 10 m à Toulouse-Francazal (Source : Météo France)

Les rafales maximales de vent mesurées sur les trente dernières années par Météo France à Toulouse-Francazal (31) s'étalonnent entre 27 et 38 m/s. En effet, l'épisode du 19 juin 2019 fut exceptionnel : la vitesse du vent a atteint 38,1 m/s à 10 m.

En ce qui concerne la distribution des vents, la figure suivante montre une dominance des vents d'ouest et du sud-est.

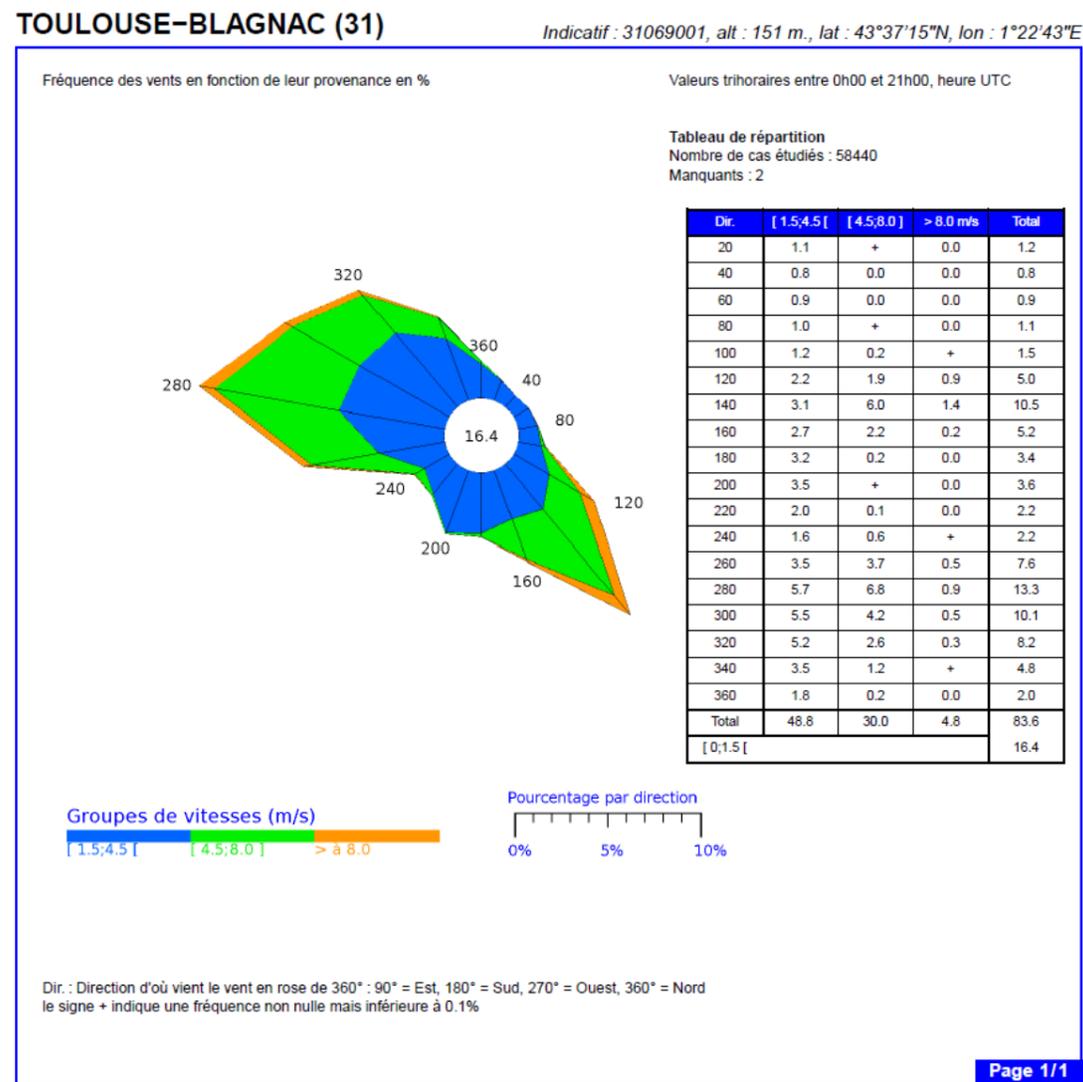


Figure 16 : Distribution des vents à 10 m à la station de Limoges Bellegarde (87) (Source : Météo France)

L'aire d'étude immédiate est caractérisée par un climat tempéré aux influences océaniques et méditerranéennes, avec une pluviométrie moyenne annuelle de 625 mm et une température moyenne annuelle d'environ 14°C. Comme l'ensemble du territoire national, elle est soumise au changement climatique, ce qui représente un enjeu fort.

Les données de vitesse et d'orientation du vent permettent de supposer des conditions favorables à l'implantation d'un parc éolien.

En phase chantier, le niveau de sensibilité peut être qualifié de faible au regard des émissions de gaz à effet de serre engendrées par les engins, tandis qu'en exploitation, la production d'énergie renouvelable éolienne permettra d'éviter de telles émissions (sensibilité favorable).

Les principes constructifs du parc éolien devront être adaptés aux conditions météorologiques.

3.1.2 Sous-sols, sols et eaux souterraines

3.1.2.1 Contexte géologique régional

La région Midi-Pyrénées est emplie de sédiments secondaires et tertiaires que dessine le Bassin Aquitain. Au nord-est de la région, les terrains primaires et cristallins du sud du Massif Central sont visibles, tandis qu'au sud, la région s'étend sur la moitié du versant nord des Pyrénées. Au sud-est, le fond du golfe n'est pas complètement fermé : en effet, entre le massif paléozoïque de la Montagne Noire (rattaché au Massif Central) et les Corbières (Aude), un « détroit » de terrains tertiaires fait communiquer le Bassin Aquitain avec les rivages de la Méditerranée.

Le Massif Central et les Pyrénées sont des chaînes de montagne (orogènes) formées par un soulèvement de l'écorce terrestre au cours des temps géologiques. Le Massif Central est une montagne ancienne dont les reliefs ont été érodés au cours du temps. Les Pyrénées sont une montagne jeune, érigée pendant l'ère tertiaire (il y a 45 millions d'années environ), qui ont donc conservé les reliefs que nous connaissons. Dans les chaînes de montagne, les couches sédimentaires peuvent se déposer uniquement avant le soulèvement. Les roches affleurant dans ces montagnes sont donc anciennes, par exemple le socle primaire (540 à 245 millions d'années), qui constitue la quasi-totalité du Massif Central et affleure aussi largement dans la zone axiale des Pyrénées et dans les massifs nord-pyrénéens de l'Ariège.

Par opposition, le bassin Aquitain est, au point de vue géologique, un bassin sédimentaire, portion de l'écorce qui a eu tendance à s'abaisser (subsidence). Cette subsidence a permis à la mer de rentrer dans le bassin et de déposer des roches sédimentaires afin de le remplir. Le bassin s'est également rempli grâce à l'érosion des montagnes qui l'entoure. Les débris arrachés par l'érosion au Massif Central et aux Pyrénées, transportés par les grandes rivières qui en descendaient, s'y sont accumulés pendant la plus grande partie du tertiaire (65 à 2 millions d'années), ou ont été étalés par les cours d'eau au quaternaire. Cet empilement de matériaux altérés forme aujourd'hui les formations molassiques qui recouvrent les sédiments déposés par la mer. Les formations molassiques recouvrent une grande partie de la région Midi-Pyrénées, et leur épaisseur varie de quelques mètres à plus de 2 000 m par endroits (source : SIGES Occitanie).

3.1.2.2 Contexte géologique à l'échelle de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate

Analyse de la carte géologique

La zone d'implantation potentielle est située sur la carte géologique au 1/50 000 de Saverdun (n°1035). L'analyse de cette carte géologique et de la notice associée indique que plusieurs formations

géologiques sont présentes en surface sur la ZIP. On y trouve des **Colluvions et éboulis issus des molasses oligocène (gRc)**. Cette formation est recouverte par des **formations éluviales sur la molasse oligocène (gRc)** en partie sud-ouest de la zone sud, ainsi que par des formations de l'**Aquitainien et Stampien supérieur ; Marnes et molasses (g3-2c)** en parties sud des deux zones formant la ZIP. Les molasses sont des roches sédimentaires, essentiellement détritiques, friables et perméables.

Enfin, en partie nord-est de la zone nord, des **Alluvions des basses terrasses des rivières secondaires (Fy)** viennent recouvrir les molasses oligocènes. En partie nord-est de la zone sud, ce sont les **Alluvions modernes des ruisseaux et rivières (Fz)** qui recouvrent les marnes et molasses.

Analyse de forages locaux

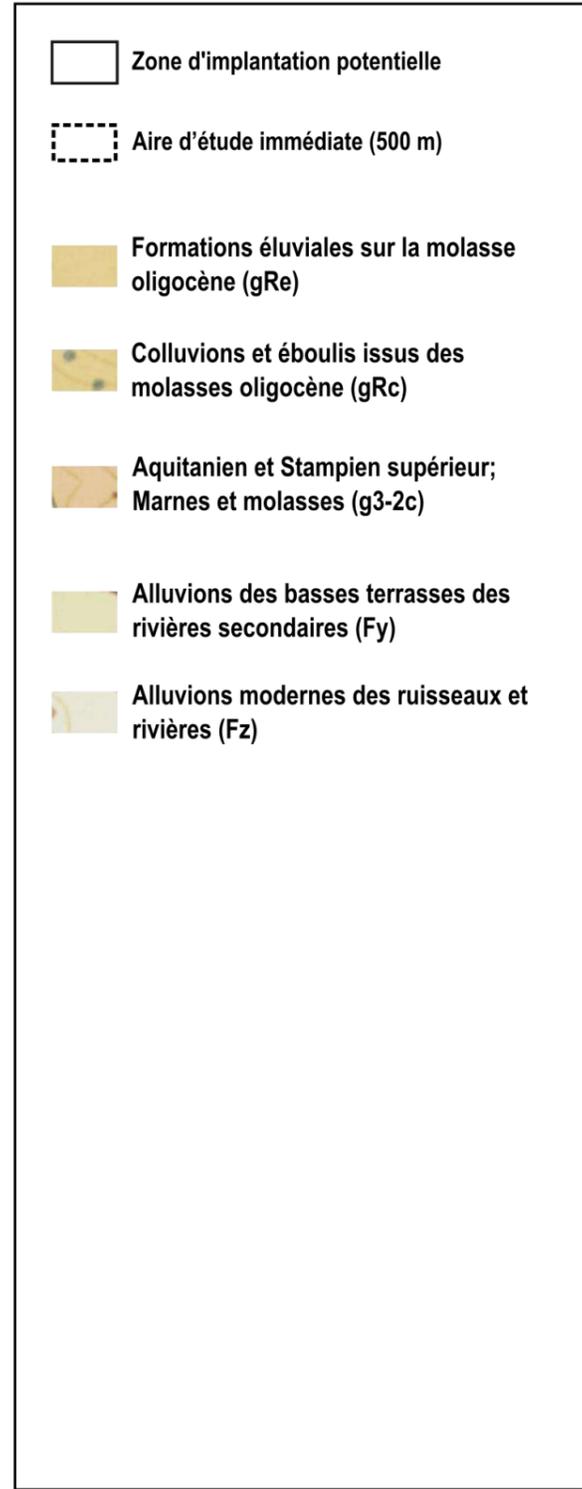
La Base de données du Sous-Sol (BSS), éditée par le BRGM, permet de préciser plus localement la géologie d'une zone à l'aide de sondages, forages ou autres ouvrages souterrains répertoriés. Ainsi, en complément des données sur la géologie superficielle déjà fournies par la carte géologique, la BSS permet de connaître la géologie plus profonde de la zone d'étude et la succession lithologique susceptible d'être présente.

Aucun forage, pour lequel sont fournis des documents validés par le BRGM, n'est identifié à proximité du projet ou sur la même formation géologique.

Au niveau de la zone d'implantation potentielle, la couche géologique située à la surface est composée de roches sédimentaires (molasses et marnes), recouvertes par endroits par des alluvions. Les molasses sont des roches perméables tandis que les marnes sont imperméables. De par la présence de ces roches dans le sous-sol, il y a un risque accru du phénomène de retrait-gonflement des argiles (cf. chapitre 3.1.5.3). Il n'y a pas de faille référencée par la carte géologique au niveau de la zone d'implantation potentielle. Ce type de sous-sol représente un niveau d'enjeu et de sensibilité faible.

Il est à noter que ces éléments, disponibles dans le cadre de l'étude d'impact, ne permettent pas de définir pleinement les risques liés aux sous-sols calcaires. Des sondages devront être réalisés avant la construction du projet afin d'adapter les modalités de mise en place des fondations.

Géologie de l'aire d'étude immédiate



Réalisation : ENCIS Environnement - février 2021

Source : BRGM

Carte 11 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 (Sources : BRGM, IGN)

3.1.2.3 Contexte pédologique à l'échelle de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate

La base de données pédologiques Gis Sol, réalisée d'après le référentiel régional pédologique de Midi-Pyrénées et consultable sur Géoportail, indique que les sols prépondérants au niveau de la zone d'implantation potentielle sont des **calcosols**, appartenant à l'unité cartographique des sols suivante : Sols épais calcaires ou calciques, localement colluvionnés et recarbonatés en surface, très localement à horizon d'accumulation de concrétions calcaires et très localement peu épais, sur marne colluvionnée des coteaux à pentes fortes du Lauragais sud-ouest.

Les calcosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Leur pH est basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables.

La bordure nord-est de la zone sud de la ZIP est majoritairement recouverte de **fluviosols**, sols issus d'alluvions. Ils sont composés de matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments grossiers (galets, cailloux, blocs). Ils sont généralement inondables en période de crue.

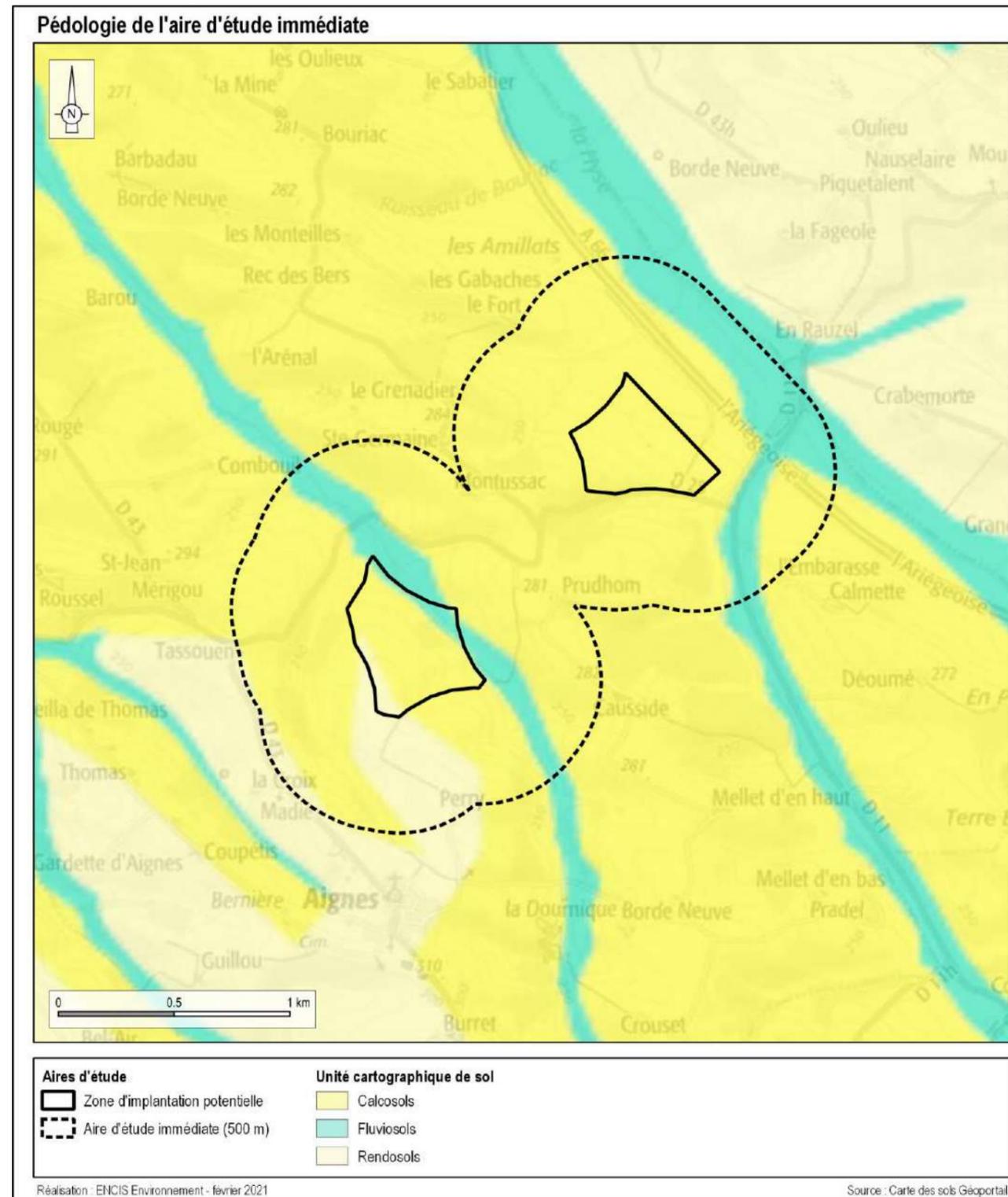
Enfin, la limite sud-ouest de la zone sud est occupée par des **rendosols**, qui sont des sols peu épais (moins de 35 cm d'épaisseur), reposant sur une roche calcaire très fissurée. Ce sont des sols souvent argileux, caillouteux, très séchants et très perméables.

Les zones humides sont traitées dans la partie 3.1.3.4.

Les sols de la zone d'implantation potentielle sont principalement constitués de calcosols, épais, argileux et plus ou moins caillouteux, souvent très perméables. Ces sols possèdent un potentiel agronomique assez intéressant. L'enjeu et les sensibilités sont faibles pour ce type de sol.

La ZIP repose également en partie sur des fluviosols et des rendosols, dont l'intérêt agronomique est moindre. L'enjeu et les sensibilités sont qualifiés de très faibles pour ces deux types de sols.

Leurs caractéristiques seront définies précisément en phase pré-travaux, lors du dimensionnement des fondations (réalisation de carottages et prélèvements dans le cadre d'une étude géotechnique spécifique).



Carte 12 : Pédologie du secteur d'étude selon la carte des sols

3.1.2.4 Eaux souterraines

Nappes d'eau souterraines

Il convient de distinguer les nappes des formations sédimentaires des nappes contenues dans les roches dures du socle.

Les nappes sédimentaires sont contenues dans des roches poreuses (ex : les sables, différentes sortes de calcaire...) jadis déposées sous forme de sédiments meubles dans les mers ou de grands lacs, puis consolidées, et formant alors des aquifères libres ou captifs, selon qu'ils sont recouverts ou non par une couche imperméable. Les roches dures, non poreuses du socle, peuvent aussi contenir de l'eau, mais dans les fissures de la roche.

La zone d'implantation potentielle concerne plusieurs masses d'eau superposées :

Code européen	Nom de la masse d'eau	Niveau
FG082C	Sables et grès de l'Éocène inférieur et moyen majoritairement captif du Sud-Ouest du Bassin aquitain	1
FG082A	Calcaires du Paléocène majoritairement captif du Sud du Bassin aquitain	2
FG043B	Molasses du bassin de la Garonne - Sud Toulousain	3

Tableau 31 : Caractéristiques des différentes masses d'eau souterraines (source : BRGM)

Entités hydrogéologiques

La Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères (BDLISA) constitue le référentiel hydrogéologique à l'échelle du territoire national. Selon différents niveaux d'analyse (locale, régionale et nationale), elle fournit des informations sur le découpage des différentes masses d'eaux souterraines en entités hydrogéologiques et indiquent leurs caractéristiques (nature, état, milieu...).

A notre échelle d'analyse, il est plus pertinent d'étudier des entités au niveau 3, c'est-à-dire le niveau local. Ainsi, l'analyse des données de la BDLISA sous la zone d'implantation potentielle met en évidence la présence de sept entités hydrogéologiques superposées. L'entité de surface est l'entité 322AA03 « Molasses oligo-miocènes du Bassin aquitain », unité semi-perméable.

Le tableau suivant détaille les caractéristiques pour les sept entités hydrogéologiques superposées :

Entités hydrogéologiques au droit de la ZIP						
Code BDLISA	Entité hydrogéologique	Ordre	Thème	Milieu	Nature	État
322AA03	Molasses oligo-miocènes du Bassin aquitain	1	Sédimentaire	Poreux	Unité semi-perméable	Parties libres et captives

Entités hydrogéologiques au droit de la ZIP						
Code BDLISA	Entité hydrogéologique	Ordre	Thème	Milieu	Nature	État
326AA05	Molasses oligo-éocènes du Bassin aquitain	2	Sédimentaire	Poreux	Unité semi-perméable	Parties libres et captives
330AA03	Molasses de l'Éocène supérieur du Bassin aquitain	3	Sédimentaire	Poreux	Unité semi-perméable	Parties libres et captives
334AH01	Sables, grès et calcaires gréseux de l'Éocène inférieur basal du sud du Bassin aquitain	4	Sédimentaire	Matricielle/fissures	Unité aquifère	Nappe captive
338AA01	Sables, grès et calcaires gréseux de l'Éocène inférieur basal du sud du Bassin aquitain	5	Sédimentaire	Poreux	Unité imperméable	Nappe libre
340AA02	Calcaires, calcaires dolomitiques et marnes du Paléocène du sud du Bassin aquitain	6	Sédimentaire	Matricielle/fissures	Unité aquifère	Nappe captive
346AA05	Calcaires crayo-marneux et marnes du Santonien-Campanien du sud du Bassin aquitain	7	Sédimentaire	Karstique/fissures	Unité semi-perméable	Sans objet

Tableau 32 : Caractéristiques des différentes entités hydrogéologiques (Source : BDLISA)

La zone d'implantation potentielle repose majoritairement sur des entités hydrogéologiques semi-perméables, composées de molasses, recouvrant des formations de sables, grès et calcaires plus en profondeur. Ceci correspond aux indications de la carte géologique (cf. Carte 11).

Selon la notice de la carte géologique de Saverdun, en dehors des possibles réserves d'eau des nappes captives du sous-sol molassique, il y a assez peu de réserves d'eau sur le territoire de la feuille.

Le projet se situe au droit d'unités poreuses semi-perméables recouvrant une unité aquifère plus en profondeur. Le niveau d'enjeu peut être qualifié de modéré.

Les effets potentiels d'un projet éolien sur l'hydrogéologie sont principalement un risque de modification des écoulements et une imperméabilisation des sols, considérés comme modéré en phase chantier et très faible en exploitation. Le niveau de sensibilité résultant est donc modéré (chantier) à très faible (exploitation).

Des mesures devront être prises en compte en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et les milieux aquatiques. Aussi, des sondages devront être réalisés avant la construction du projet afin d'adapter les modalités de mise en place des fondations.

3.1.3 Relief et eaux superficielles

3.1.3.1 Contexte régional

La région Occitanie affiche un relief très varié avec des altitudes variant entre le niveau de la mer, les coteaux, les plaines et les montagnes. En effet, deux massifs encadrent cette région : le Massif Central au nord et les Pyrénées au sud. Le point culminant de la région se situe dans les Pyrénées à une altitude de 3 298 mètres.

À l'image de la région, le département de la Haute-Garonne présente un relief diversifié : on retrouve au sud une partie des Pyrénées, tandis que la grande plaine toulousaine se trouve plus au nord, où la Garonne s'écoule. À Toulouse, la plaine est bordée à l'ouest par les collines de la Lomagne et à l'est par les coteaux du Lauragais, dont l'axe central est le Canal du Midi, et où se situe le projet éolien.

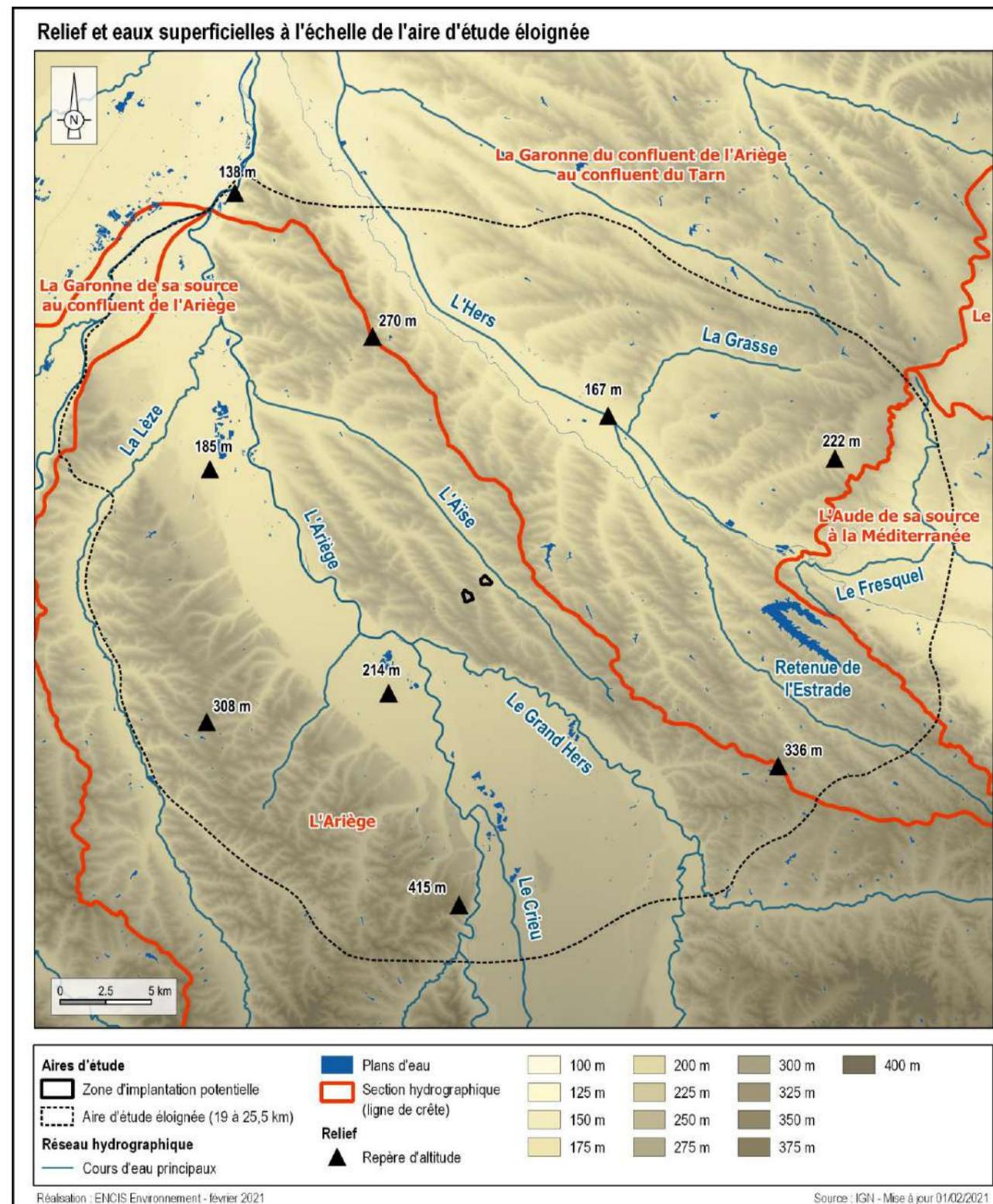
La zone d'étude est située au sud-sud-est de Toulouse, dans les coteaux du Lauragais, caractérisés par un relief de douces collines.

3.1.3.2 Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée s'inscrit dans les coteaux du Lauragais, secteur formé de petites collines entrecoupées de vallées. Les vallées principales à cette échelle sont les vallées de l'Ariège, qui forme une grande plaine alluviale en partie ouest, et de l'Hers qui s'écoule dans la moitié est. Ces deux rivières principales s'écoulent globalement du sud-est vers le nord-ouest. Plusieurs autres rivières s'écoulent dans l'aire d'étude éloignée et viennent creuser légèrement le relief. Il s'agit d'affluents de l'Ariège : la Lèze, l'Aïse, le Grand Hers et le Crieu, ainsi qu'un affluent de l'Hers : la Grasse. Un lac artificiel est situé au sud-est de l'AEE, au niveau du barrage de le Ganguise, affluent de l'Hers.

Une ligne de crête orientée nord-ouest/sud-est traverse le centre de l'AEE et fait office de ligne de partage des eaux entre les sections hydrographiques de l'Ariège et de la Garonne.

Les altitudes sont comprises entre 138 m au nord, dans la vallée de l'Ariège, et 415 m au sud de l'AEE.



Carte 13 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude éloignée



Photographie 1 : Vue du relief en partie est de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 2 : L'Ariège (à gauche) et l'Hers (à droite) (Source : ENCIS Environnement)

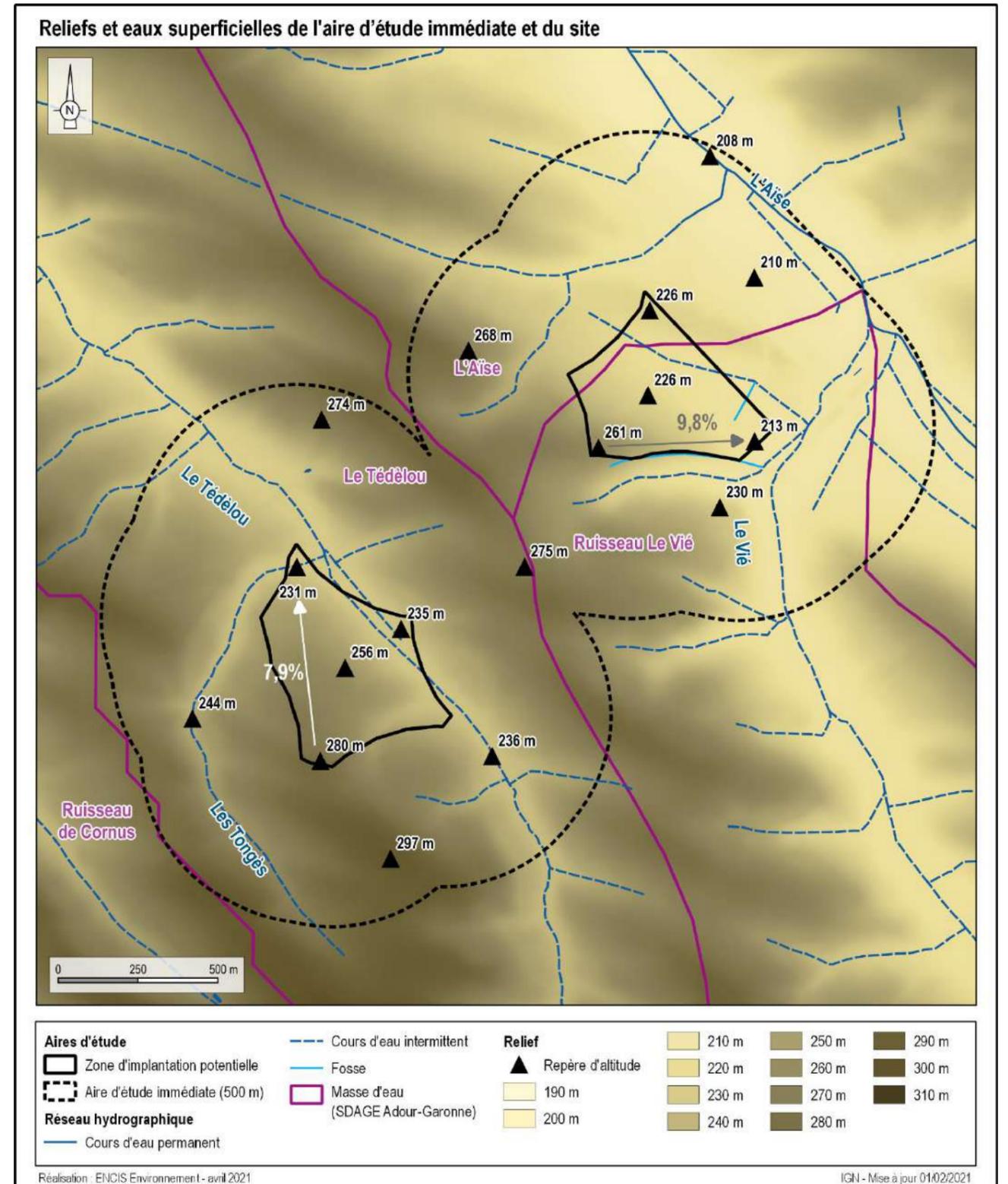
L'aire d'étude éloignée se trouve dans les coteaux du Lauragais. Le relief est caractérisé par de petites collines entrecoupées de vallées, dont la grande plaine alluviale formée par la vallée de l'Ariège. Les altitudes s'échelonnent entre 138 m au nord et 415 m au sud. Le réseau hydrographique est plutôt dense et s'organise principalement autour de deux cours d'eau : l'Ariège en partie ouest et l'Hers à l'est.

3.1.3.3 Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude immédiate et ses abords

La zone d'étude se trouve sur de petites collines traversées par plusieurs ruisseaux, dont les principaux sont le Tédèlou en partie sud, le Vié en partie est et l'Aïse en partie nord.

Dans l'AEI, l'altitude varie de 208 m au nord, dans la vallée de l'Aïse, à 297 m au sud de l'AEI.

Au sein de la ZIP, les altitudes sont comprises entre 213 m à l'est de la zone nord et 280 m au sud de la zone sud. Les pentes sont de l'ordre de 7 à 9,8 %, en direction des cours d'eau. Dans la zone nord, la pente principale est orientée vers l'est en direction du ruisseau du Vié. Au sein de la zone sud, le dénivelé décline vers le nord et l'est en direction des ruisseaux du Tédèlou et des Tongès.

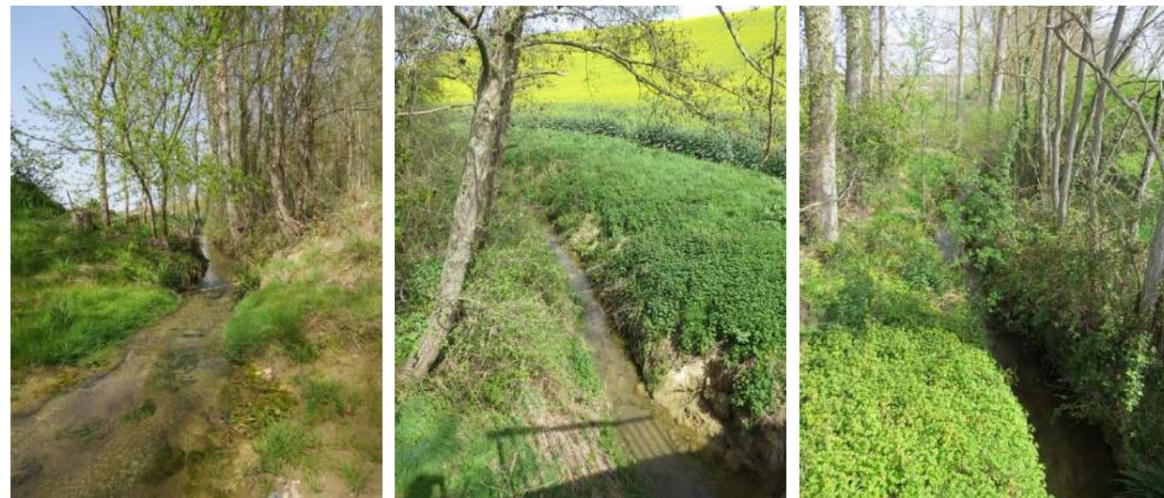


Carte 14 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle



Photographie 2 : Vue vers la ZIP depuis le sud-ouest de l'AEI (Source : ENCIS Environnement)

En termes de répartition des eaux superficielles, l'AEI et la ZIP font partie des masses d'eau de l'Aïse en partie nord, du ruisseau Le Vié en partie est et du Tédélou en partie sud.



Photographie 3 : de gauche à droite : l'Aïse, le Tédélou et le Vié (Source : ENCIS Environnement)

D'après la base de données du réseau hydrographique français « BD Carthage » et les vérifications de terrain réalisées le 31/03/2021, un cours d'eau temporaire se situe dans la zone nord de la zone d'implantation potentielle, et trois cours d'eau traversent la zone sud, dont le Tédélou. Aucun plan d'eau n'est recensé sur la ZIP.

Des fossés sont identifiés le long du chemin qui traverse l'est de la zone nord, ainsi que le long de la D25 longeant la partie nord de la ZIP.



Photographie 4 : Ruisseau des Tongès dans la zone sud de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 5 : Fossés le long du chemin et de la route D25 au niveau de la zone nord de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

L'aire d'étude immédiate présente un relief vallonné assez marqué, avec des altitudes comprises entre 208 et 297 m. Dans la zone d'implantation potentielle, le dénivelé maximal est de l'ordre de 7 à 9,8% (de 213 m à l'est de la zone nord à 280 m au sud de la zone sud). Un cours d'eau est recensé dans la zone nord et trois cours d'eau au sud, mais aucun plan d'eau n'est présent. Des fossés sont identifiés le long d'un chemin au nord ainsi qu'en bordure de la D25.

L'enjeu est non qualifiable pour le relief et faible pour les eaux superficielles. La sensibilité est considérée comme faible pour le relief (en phase chantier et exploitation). Pour les eaux superficielles, elle est qualifiée de faible en phase chantier et de très faible en phase d'exploitation.

3.1.3.4 Zones humides

Le Code de l'environnement définit les zones humides comme des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (art. L.211-1). Il s'agit de zones à vocations écologiques très importantes, puisqu'elles renferment de nombreuses fonctions (hydrologiques, biologiques, etc.).

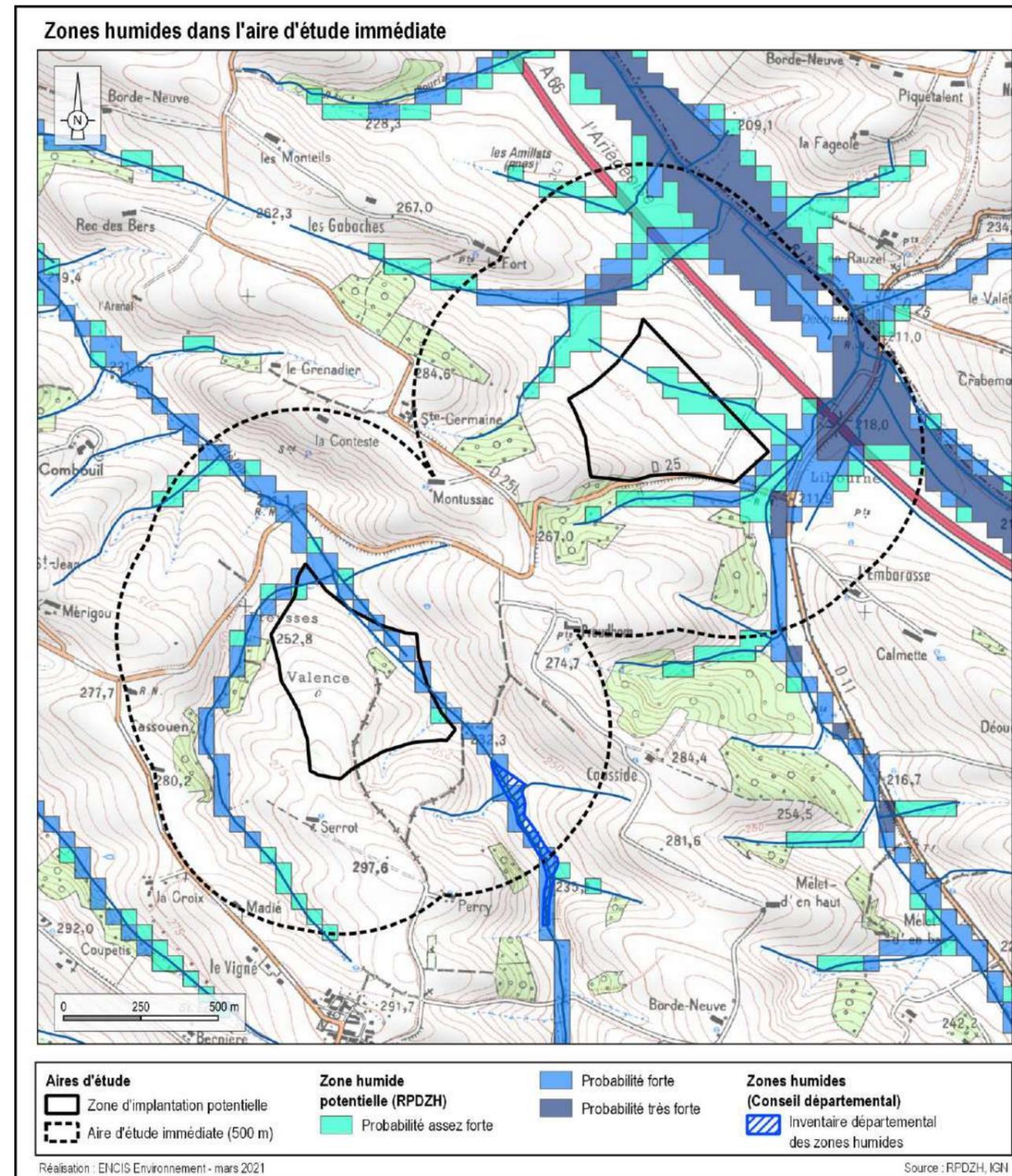
Deux bases de données est à notre disposition pour identifier cartographiquement les zones humides potentielles de la zone d'implantation potentielle (Cf. Carte 15) :

- Les données de l'UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST: L'approche utilisée dans cette étude (basée sur l'évaluation des zones humides potentielles, effectives et efficaces) permet de prédire la distribution spatiale des zones humides potentielles au regard de critères géomorphologiques et climatiques. Les zones humides potentielles incluent d'anciennes zones humides dont le fonctionnement hydrologique et hydrique a été modifié par le drainage artificiel ou la rectification des cours d'eau. La méthode ne tient compte ni des aménagements réalisés (drainage, assèchement, comblement), ni de l'occupation du sol (culture, urbanisation, ...), ni des processus pédologiques et hydrologiques locaux qui limiteraient le caractère effectivement humide de ces zones ;
- Les données de la Direction de la transition écologique du Conseil départemental de la Haute-Garonne : un inventaire départemental des zones humides a été finalisé en 2016. Cet inventaire a une portée informative et non réglementaire. Il reflète l'état des connaissances actuelles mais ne se veut pas exhaustif.

Un pré-inventaire des zones humides à partir de la Carte 15 extraite de cette base de données permet de constater que la zone d'implantation potentielle est concernée par des zones humides potentielles dans le secteur nord-est de la zone nord, ainsi qu'en bordure nord et est de la zone sud. En effet, elles sont situées le long des ruisseaux qui se trouvent sur la zone d'implantation potentielle.

Cependant, ces cartes sont des modélisations et ne sont pas exhaustives, c'est pourquoi des investigations de terrain ont été menées dans l'étude des milieux naturels pour déterminer la présence ou non de zones humides sur le site, d'après le critère botanique (cf. chapitre 3.5.2) et pédologique (cf. chapitre 7.1.1.3). D'après l'expertise de Calidris, aucune zone humide n'a été identifiée.

Des zones humides potentielles sont localisées le long des cours d'eau, cependant l'expertise écologique n'a révélé la présence d'aucune zone humide au sein de la zone d'implantation potentielle. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.



Carte 15 : Zones potentiellement humides dans l'aire d'étude immédiate

3.1.4 Usages, gestion et qualité de l'eau

Fin 2000, l'Union européenne a adopté la directive cadre sur l'eau (DCE). Cette directive définit le bon état écologique comme l'objectif à atteindre pour toutes les eaux de surface : cours d'eau, plans d'eau, estuaires et eaux côtières. Le référentiel des masses d'eau souterraine, introduit par le DCE, a pour objectif de parvenir à un bon état de la ressource d'ici 2015 ou 2021. L'échéance à laquelle le bon état devra être atteint est fixée dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

3.1.4.1 Usages de l'eau

L'eau est nécessaire pour de nombreuses activités humaines, c'est pourquoi la préservation des ressources aquatiques est un enjeu d'intérêt général. Chacun de ces usages a ses propres contraintes en terme qualité et en quantité des eaux utilisées et rejetées. Certains usages peuvent également devenir source de pollution, il est donc nécessaire d'encadrer les activités pouvant l'impacter.

Parmi les principaux usages de l'eau peuvent être distingués :

Consommation et santé

Les eaux de consommation, également appelées eaux potables, permettent les usages domestiques de l'eau (consommation, cuisine, hygiène, arrosage, etc.) et doivent respecter des critères très stricts portant sur la qualité microbiologique, la qualité chimique et la qualité physique et gustative. Ces eaux sont récupérées et traitées par des captages en eau potable. Autour de ces captages se trouvent des périmètres de protection à l'intérieur desquels toute activité pouvant altérer la qualité de l'eau est très contrôlée.

D'après la consultation en ligne de l'ARS, aucun captage ni aucun périmètre de protection associé ne se trouvent sur la zone d'implantation potentielle. Le captage le plus proche de la ZIP se situe sur la commune de Calmont, à environ 4 km au sud.

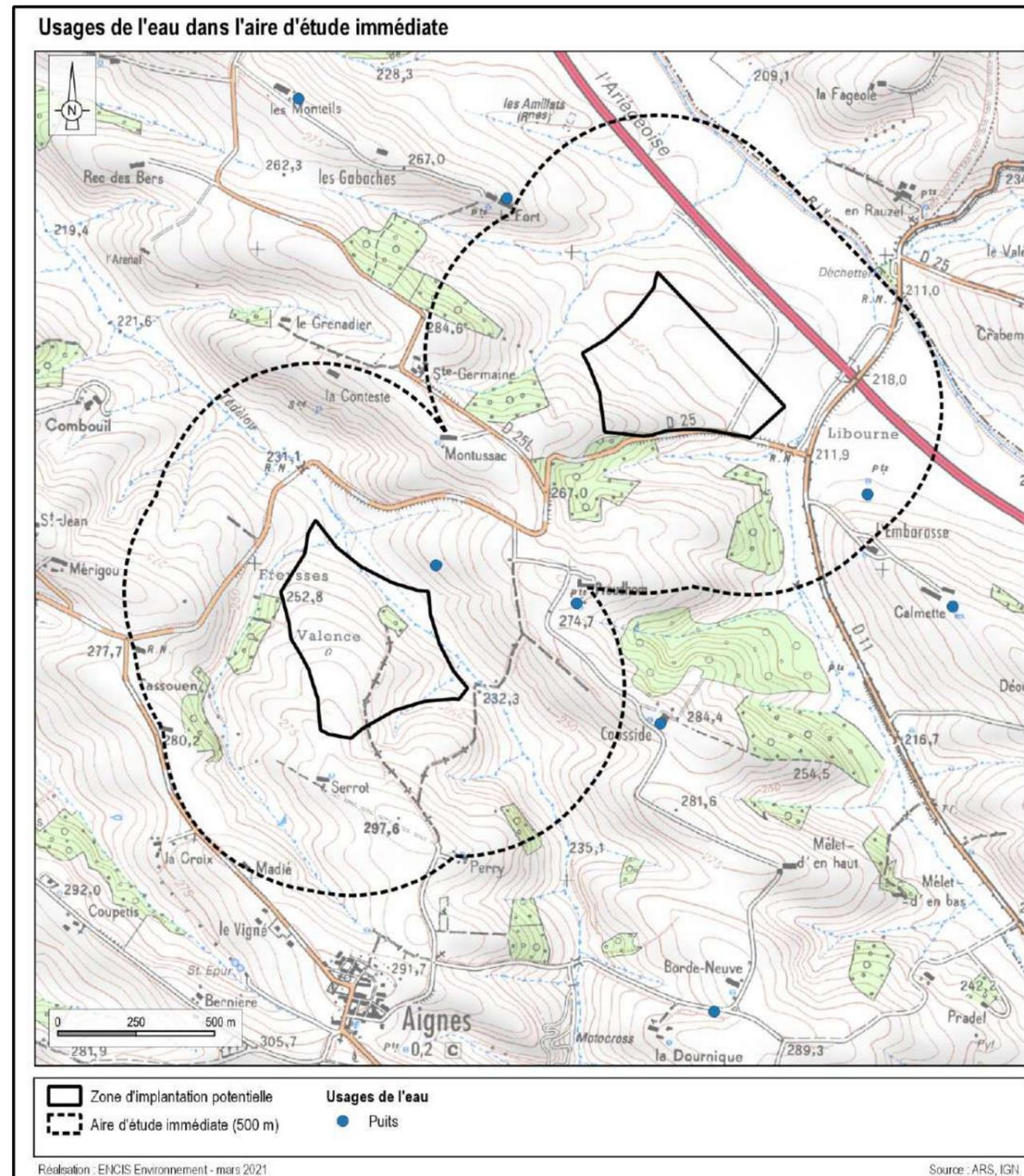
Par ailleurs, plusieurs puits sont présents à proximité du site dans l'aire d'étude immédiate (cf. carte ci-contre). Ces puits semblent liés à la surveillance de la nappe au niveau de l'autoroute A66.

Agriculture

L'activité agricole nécessite d'importantes quantités d'eau pour l'élevage et l'irrigation des cultures. Elle représente aujourd'hui plus de 70 % de l'eau consommée en France. Des systèmes d'irrigation peuvent être mis en place, comme par exemple des canons et rampes d'irrigation. Ils sont alimentés par de l'eau collectée par les stations de pompage (ou forages d'irrigation), à l'aide de tuyaux enterrés.

Aucun système d'irrigation n'a été recensé sur la zone d'implantation potentielle. Toutefois, au regard de l'occupation du sol, il est probable qu'il y en ait.

D'après la Base de données du Sous-Sol sur les eaux souterraines (BSS-Eau), éditée par le BRGM, aucun forage à usage agricole n'est recensé sur ou à proximité de la ZIP.



Carte 16 : Usages de l'eau dans l'aire d'étude immédiate

Aquaculture et pêche

La production de ressources halieutiques pour l'alimentation provient de l'aquaculture et de la pêche. Les espèces aquatiques sont très sensibles à la qualité de l'eau dans laquelle elles évoluent. Les cultures marines, notamment, nécessitent une bonne qualité bactériologique et chimique pour que les espèces puissent se développer et être consommées. Par ailleurs, les piscicultures peuvent être sources de pollutions et doivent maîtriser leurs propres rejets en cas d'aquaculture intensive.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Industrie et production d'énergie

De nombreuses usines sont implantées à proximité de l'eau pour une utilisation directe dans leurs procédés de fabrication, les commodités de rejets de sous-produits ou déchets générés par l'activité ou encore les commodités de transport des matières premières et produits finis.

Certains procédés de production d'énergie nécessitent de l'eau. Cela peut être pour une utilisation directe par les usines hydro électriques ou indirecte pour produire de la chaleur (géothermie, centrale thermique) ou pour refroidir les réacteurs nucléaires.

Si la qualité de l'eau utilisée pour ces activités n'est pas de grande importance, leur quantité doit être précisément régulée et les rejets sont strictement contrôlés afin de ne pas impacter la qualité des masses d'eau.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Loisirs

De nombreux loisirs liés à l'eau existent, que ce soit en zone côtière, sur des plans d'eau ou sur des cours d'eau. Parmi eux on retrouve les sports nautiques, la baignade, les promenades en bateau ou encore la pêche. Ces usages requièrent généralement un environnement aquatique de qualité.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Navigation

Le réseau fluvial peut être utilisé pour le transport de marchandises ou le tourisme.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Autres usages

L'eau peut avoir également d'autres usages, culturels par exemple avec sa mise en valeur par différents ouvrages architecturaux (fontaines, ponts, aqueducs, etc.) ou la lutte contre les incendies.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Sur la zone d'implantation potentielle, aucun usage particulier de l'eau n'est à noter. Toutefois, le site se trouve sur un secteur de grandes cultures, propice à l'irrigation. De plus, plusieurs puits sont présents dans l'AEI et semblent liés à la surveillance de la nappe au niveau de l'A66. L'enjeu est faible, la sensibilité est modérée en phase chantier et très faible en phase d'exploitation.

3.1.4.2 Gestion de l'eau

SDAGE

La zone d'implantation potentielle est concernée par le SDAGE du bassin Adour-Garonne (cf. partie 6.2).

SAGE

La zone d'implantation potentielle est concernée par le SAGE Bassins Versants des Pyrénées Ariégeoises, en cours d'élaboration (cf. partie 6.3).

Contrat de milieu

La zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun contrat de milieu.

3.1.4.3 Qualité des masses d'eau superficielles et souterraines

La qualité des eaux de surface se mesure en fonction de l'état écologique, mais aussi de l'état chimique et de la présence de micropolluants. La qualité des eaux souterraines s'évalue en fonction de leur état quantitatif et de leur état chimique.

Dans le cadre de la réalisation du futur SDAGE Adour-Garonne pour la période 2022-2027, les données de qualité des eaux sont définies sur la base de données 2019 pour les masses d'eaux superficielles et souterraines.

État des eaux superficielles

Le site d'étude est concerné par plusieurs masses d'eau de surface :

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	État écologique	État chimique	Pressions
FRFR595	Le Tédélou	Médiocre	Non classé	pollutions diffuses (pesticides et azote diffus d'origine agricole)
FRFR594_4	Ruisseau le Vié	Moyen	Non classé	pollutions diffuses (pesticides et azote diffus d'origine agricole) ; altération de la morphologie

Tableau 33 : Synthèse de la qualité des masses d'eau superficielles
(Source : SDAGE Adour-Garonne, données 2019)

État des eaux souterraines

L'aire d'étude concerne trois masses d'eau souterraines :

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	État quantitatif	État chimique	Pressions	Niveau
FG082C	Sables et grès de l'Éocène inférieur et moyen majoritairement captif du Sud-Ouest du Bassin aquitain	Mauvais	Bon	Prélèvements, pollution diffuse (phytosanitaire)	1
FG082A	Calcaires du Paléocène majoritairement captif du Sud du Bassin aquitain	Bon	Bon	-	2
FG043B	Molasses du bassin de la Garonne - Sud Toulousain	Bon	Bon	-	3

Tableau 34 : Synthèse de la qualité des masses d'eau souterraines
(Source : SDAGE Adour-Garonne, données 2019)

Seule la masse d'eau de niveau 1, FRFG082C, présente un état quantitatif mauvais (malgré un bon état chimique) dû à la présence de pressions liées principalement aux prélèvements, et dans une moindre mesure aux pollutions diffuses liées aux produits phytosanitaires.

La zone d'implantation potentielle se trouve sur les territoires du SDAGE du bassin Adour-Garonne et du SAGE Bassins Versants des Pyrénées Ariégeoises. Les eaux souterraines présentent un état quantitatif bon à mauvais (FRFG082C) et un bon état chimique, tandis que les eaux superficielles présentent un état écologique moyen (ruisseau le Vié) à médiocre (le Tédélou) et leur état écologique n'est pas classé.

L'enjeu peut être qualifié de fort. Le risque de modification des écoulements et de pollution ou dégradation de la qualité de l'eau est modéré en phase chantier et faible en exploitation.

3.1.5 Risques naturels

3.1.5.1 Définitions et contexte local

La notion de risque naturel recouvre l'ensemble des menaces que certains phénomènes et aléas naturels font peser sur des populations, des ouvrages et des équipements. Plus ou moins violents, ces événements naturels sont toujours susceptibles d'être dangereux aux plans humain, économique ou environnemental.

Le risque majeur se définit comme la probabilité de survenue d'un événement, dont les effets peuvent mettre en danger un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Il se caractérise par sa faible fréquence et sa gravité importante.

D'après le **Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Haute-Garonne (DDRM 31)** et le portail georisques.gouv.fr, **la commune concernée par le projet est soumise à plusieurs risques naturels majeurs : le risque inondation, le risque de retrait-gonflement des argiles et le risque radon.**

Types des risques naturels majeurs par commune							
Commune	Inondation	Mouvement de terrain	Feux de forêt	Évènements climatiques	Séismes	Radon	Total
Aignes	1	1 (retrait-gonflement des argiles)	-	-	-	1	3

Tableau 35 : Types de risques naturels majeurs sur la commune de la zone d'implantation potentielle
(Source : DDRM)

La commune d'Aignes est soumise à trois risques naturels majeurs.

3.1.5.2 Aléa inondation

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

La typologie consacrée différencie les inondations de plaine, les inondations par remontée de nappe, les crues des rivières torrentielles et des torrents, les crues rapides des bassins périurbains.

Inondation par débordement de cours d'eau

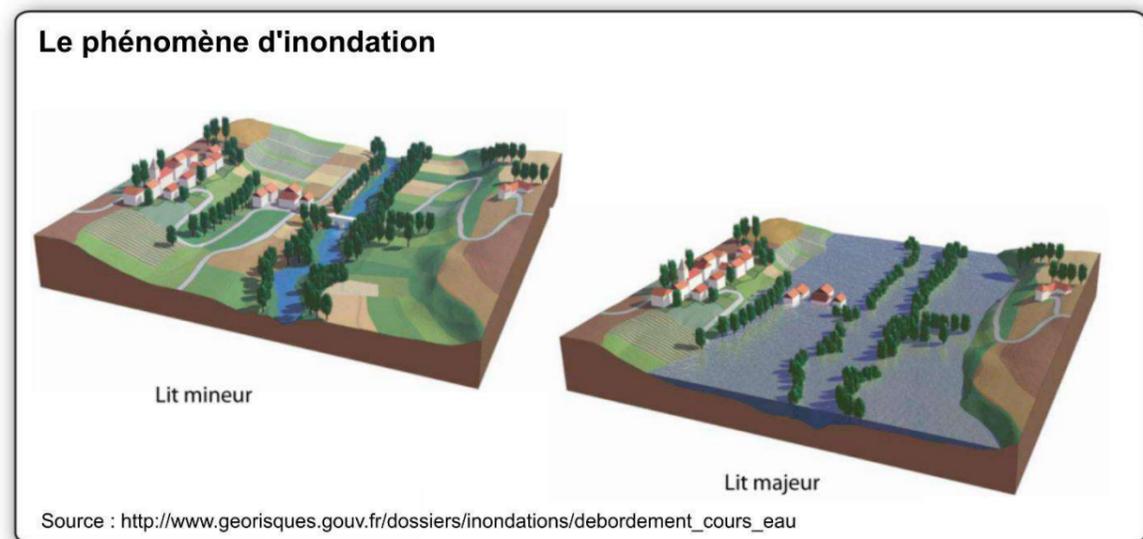
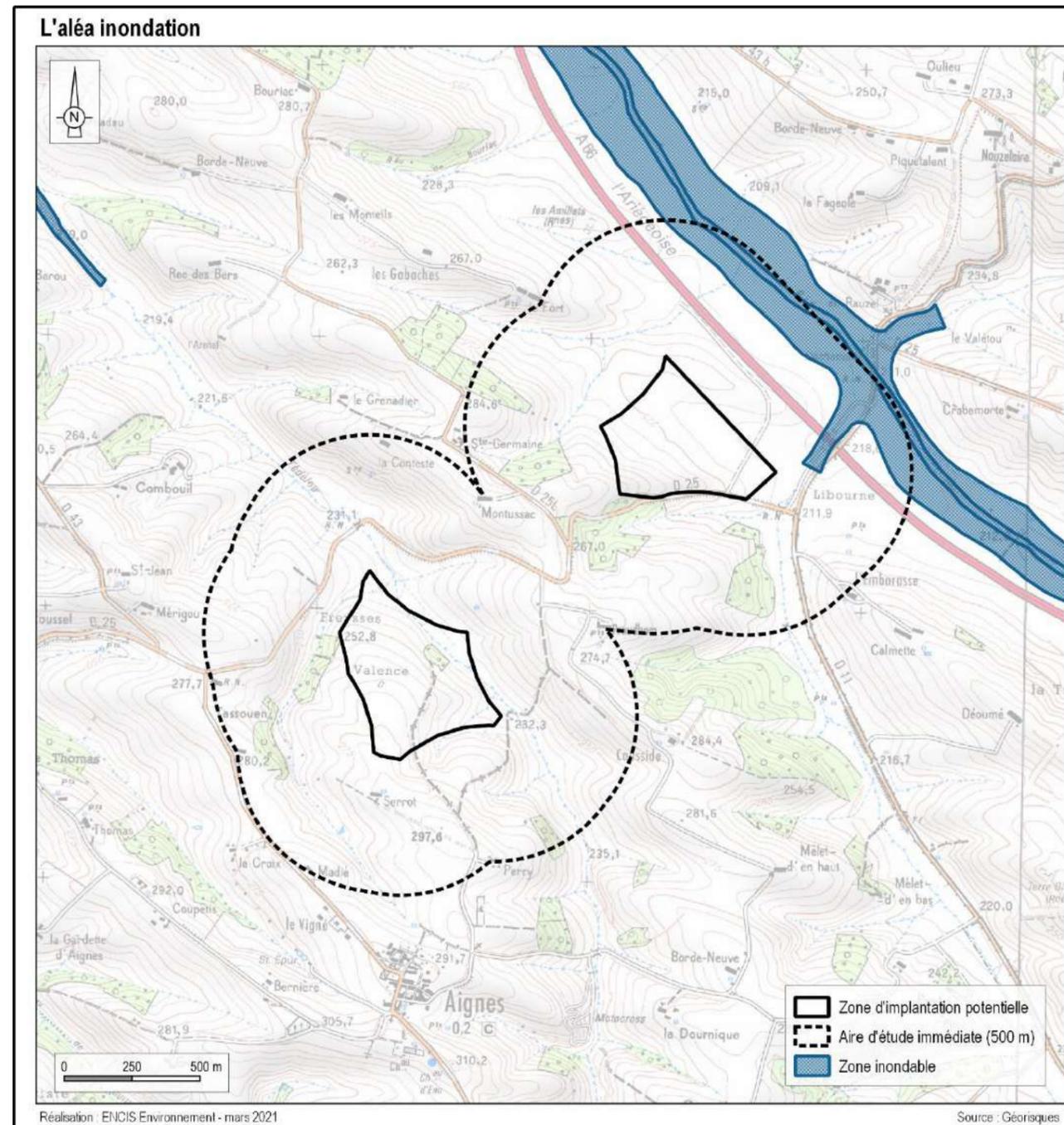


Figure 17 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau

Les risques d'inondation ont été recensés grâce à la base de données du portail de la prévention des risques majeurs³ et au Dossier Départemental des Risques Majeurs (2019). La commune d'Aignes est concernée par des zones inondables au niveau de l'Aïse au nord-est et du ruisseau de Tédèlou à l'ouest.

Le site d'implantation potentielle n'est pas directement concerné par l'aléa inondation puisque les zones à risque se situent dans les fonds de vallées de l'Aïse (au plus proche à 105 m au nord-est) et du Tédèlou (à 1,4 km à l'ouest). L'altitude minimale de la ZIP est de 213 m et la zone inondable la plus proche se situe à une hauteur de 212 m. Toutefois, la zone d'implantation potentielle est séparée de la zone à risque par l'autoroute (cf. carte suivante). De plus, aucun Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) ne concerne la commune d'Aignes.



Carte 17 : Aléa inondation dans l'aire d'étude immédiate

La zone d'implantation potentielle n'est donc pas directement exposée au risque inondation par débordement de cours d'eau. Toutefois, des zones inondables sont identifiées dans l'AEI. L'enjeu est modéré, la sensibilité est modérée en phases de chantier et d'exploitation.

³ <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/inondations/>

Inondation par remontée de nappes

Les nappes phréatiques sont dites « libres » lorsqu'aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Elles sont alimentées par la pluie, dont une partie s'infiltré dans le sol et rejoint la nappe. Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle, le niveau de la nappe peut atteindre la surface du sol. La zone non saturée est alors totalement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la nappe : c'est l'inondation par remontée de nappe.



Figure 18 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe
(Source : georisques.gouv.fr)

Une carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes a été réalisée par le BRGM. Elle permet de localiser les zones où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe, classées en trois catégories :

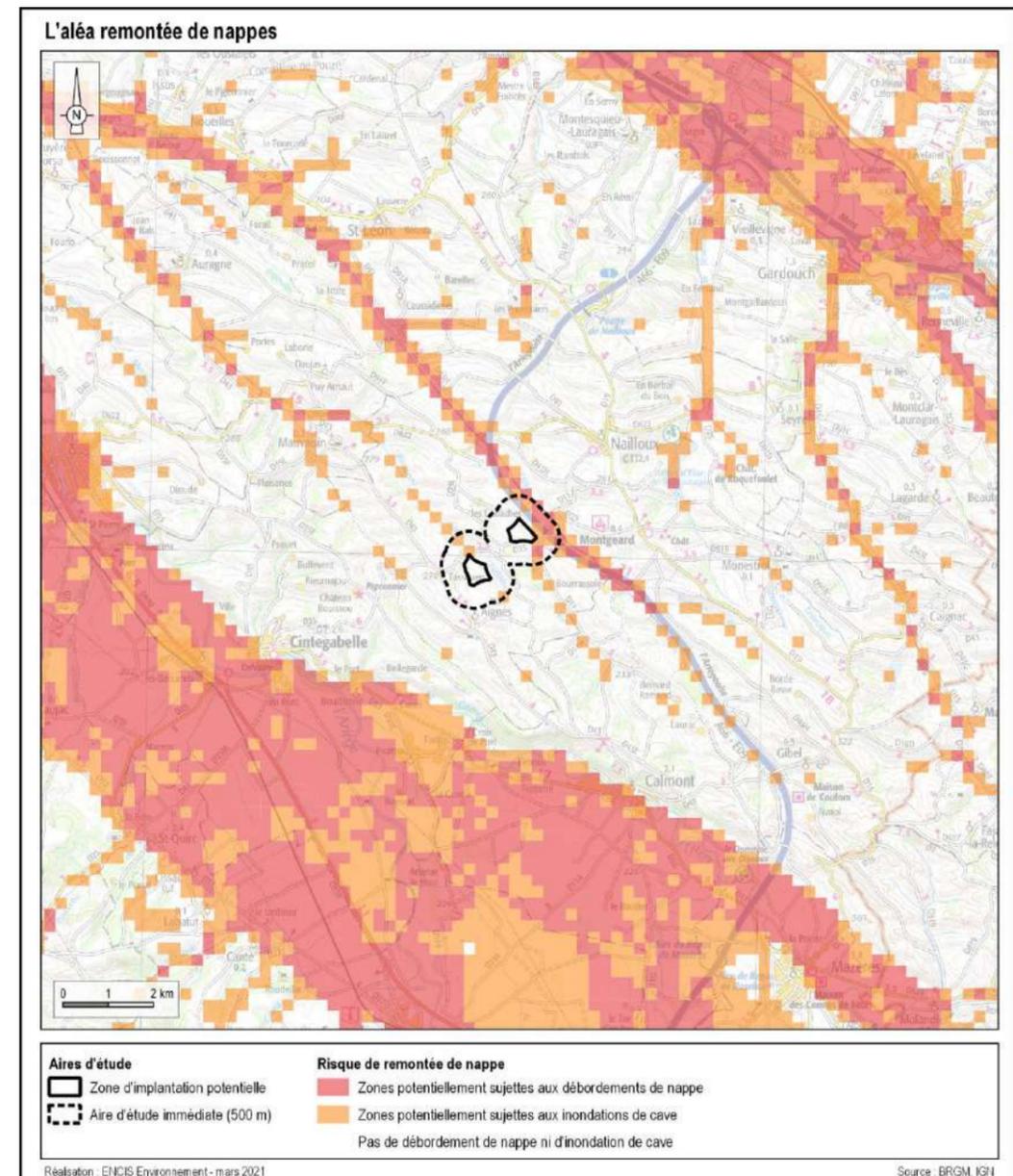
- « Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT⁴ et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

Le rendu cartographique de cette carte nationale a été réalisé en considérant comme unité de base une maille carrée de 250 m. L'exploitation de cette carte n'est possible qu'à une échelle inférieure à 1/100 000^{ème}, conformément à la notice de Géorisques.

La carte suivante présente le risque de remontée de nappe à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, à une échelle de 1/100 000^{ème}.

La grande majorité de la zone d'implantation potentielle n'est pas sujette aux inondations par remontée de nappe. Seules des petites poches en limite est de la zone nord et en limite nord de la zone sud sont situées en zone potentiellement sujettes aux inondations de cave. Les niveaux d'enjeu et de sensibilité sont très faibles.

Des sondages géotechniques devront être réalisés avant la construction du projet afin d'adapter les modalités de mise en place des fondations. Dans le cas peu probable de fondations renforcées en profondeur, des mesures devront être prévues par un hydrogéologue.



Carte 18 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes

⁴ Modèle Numérique de Terrain

3.1.5.3 Aléa mouvement de terrain

En ce qui concerne les mouvements de terrain, les bases de données du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) ont été consultées. Le terme de mouvement de terrains regroupe les déplacements plus ou moins brutaux du sol ou du sous-sol :

- les effondrements et affaissements,
- les tassements par retrait/gonflement des argiles,
- les éboulements, chutes de blocs et de pierres,
- les glissements, coulées de boues et érosions de berges.

Le risque de mouvements de terrain existe en Haute-Garonne, où le BRGM a mis en évidence un certain nombre de zones sensibles et des secteurs présentant un risque géologique plus ou moins élevé. Ces zones se localisent essentiellement dans la partie montagneuse du sud du département et dans les falaises taillées dans la molasse en rive droite de la Garonne (entre Cazères et Toulouse) et de l'Ariège (entre Calmont et Lacroix Falgarde).

Dans l'aire immédiate, aucun mouvement de terrain n'est recensé. Le plus proche a été identifié à 2,7 km au sud-est de la ZIP, il s'agit d'un glissement de terrain survenu sur la commune de Calmont. Plusieurs autres mouvements de terrain sont recensés dans l'AER, principalement des glissements de terrain, mais aussi des cas d'érosion de berges ou de coulées de boue.

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par des mouvements de terrain recensés dans les bases de données.

Le risque de mouvement de terrain existe en Haute-Garonne. Aucun n'a cependant été recensé au sein de la ZIP. Néanmoins, les études géotechniques préalables à la construction du projet permettront de statuer précisément sur ce risque et de dimensionner les fondations en fonction. L'enjeu est qualifié de faible, la sensibilité est faible en phase chantier et très faible en phase d'exploitation.

Les aléas effondrement relatifs à la présence de cavités souterraines et l'exposition au risque de retrait-gonflement des sols argileux sont traités plus spécifiquement ci-après.

Aléa effondrement de cavités souterraines

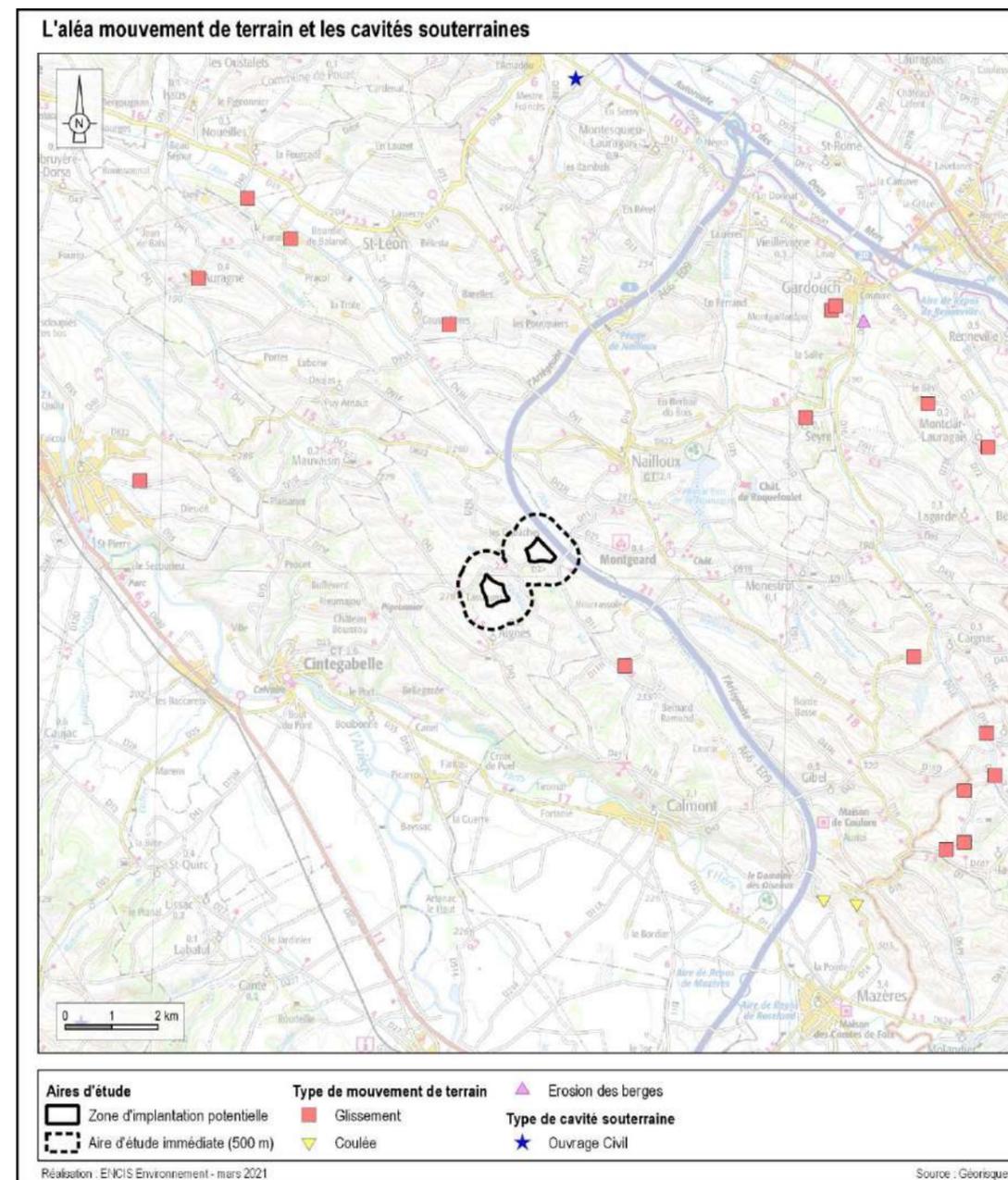
Le risque d'effondrement peut être lié à la présence de cavités souterraines. Les cavités sont souvent naturelles (ex : karst dans les substrats calcaires), mais peuvent également être d'origine anthropique (ex : anciennes mines ou carrières souterraines, champignonnières, etc.). Les cavités naturelles sont mal connues.

Des dommages importants peuvent être liés à l'effondrement de cavités souterraines. La base BDCavités mise en place par le Ministère en charge de l'environnement et gérée par le BRGM, permet le

recueil, l'analyse et le porter à connaissance des informations relatives à la présence de cavités.

Aucune cavité souterraine n'a été recensée au sein de la ZIP, ni même de l'aire d'étude immédiate. La cavité souterraine la plus proche est un ouvrage civil situé à environ 10 km au nord de la ZIP. La nature argileuse du sous-sol de la ZIP devrait limiter le risque d'effondrement lié à des cavités souterraines.

D'après la base de données du BRGM, le site à l'étude n'est pas concerné par une cavité à risque. Les études géotechniques préalables à la construction du projet devront permettre de statuer précisément sur ce risque et de dimensionner les fondations en fonction. L'enjeu est faible, la sensibilité est faible en phase chantier et très faible en phase d'exploitation.



Carte 19 : Localisation des mouvements de terrain et des cavités souterraines

Exposition au retrait-gonflement des sols argileux

Les sols argileux voient leur consistance se modifier en fonction de leur teneur en eau. Ces modifications se traduisent par une variation de volume. En climat tempéré, les argiles sont souvent proches de leur état de saturation et donc de leur état de gonflement. En revanche, en période sèche, les mouvements de retrait peuvent être importants. Ce phénomène naturel résulte de plusieurs éléments :

- la nature du sol (sols riches en minéraux argileux « gonflants »),
- les variations climatiques (accentuées lors des sécheresses exceptionnelles),
- la végétation à proximité de la construction, des fondations pas assez profondes, etc.

À la demande du Ministère en charge de l'environnement, le BRGM a élaboré des cartes d'exposition au risque de retrait-gonflement des sols argileux par département ou par commune⁵.

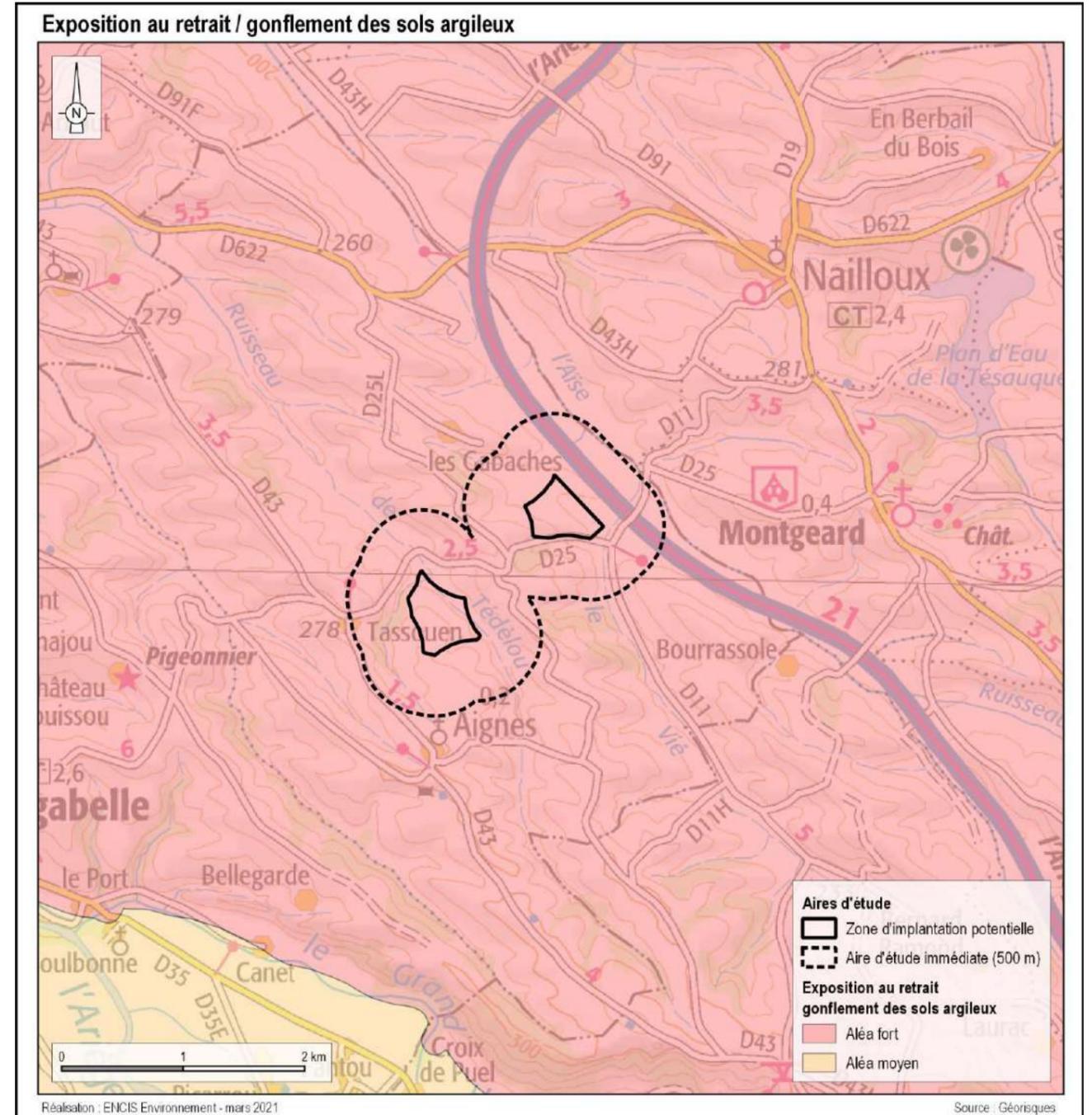
Ces cartes ont pour but de délimiter toutes les zones qui sont a priori sujettes au phénomène de retrait-gonflement d'argiles et de hiérarchiser ces zones selon un degré d'aléa croissant :

- aléa nul : correspond aux zones où les données n'indiquent pas de présence d'argiles,
- aléa faible : correspond aux zones où la probabilité de l'aléa est possible en cas de sécheresse importante mais une faible proportion des bâtiments serait touchée,
- aléa moyen : correspond aux zones intermédiaires de potentialité d'aléa,
- aléa fort : correspond aux zones où la probabilité de l'aléa est la plus élevée et où l'intensité des phénomènes est la plus forte.

Selon le DDRM 31, la Haute-Garonne est l'un des départements les plus touchés par des désordres du bâti suite à des périodes de sécheresse exceptionnelles. Suite à un inventaire départemental réalisé en 2000-2001, 585 communes subissent le risque de mouvements différentiels de terrain lié au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux. Elles sont concernées par un Plan de Prévention des Risques (PPR) sécheresse. Sur la commune d'Aignes, un PPR sécheresse a été prescrit, mais il n'est pas encore approuvé.

La zone d'implantation potentielle se trouve dans un secteur qualifié par un aléa fort. Des sondages géotechniques permettront, en amont de la construction, de préciser la nature argileuse des sols et le risque associé et devront être pris en compte pour le dimensionnement des fondations.

L'enjeu est fort, la sensibilité est modérée en phases chantier et d'exploitation.



Carte 20 : Exposition au retrait-gonflement des sols argileux à proximité de la zone d'implantation potentielle

⁵ <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/alea-retrait-gonflement-des-argiles/>

3.1.5.4 Aléa feu de forêt

Le terme « feu de forêt » désigne un feu ayant menacé un espace naturel combustible (bois, forêt, landes...), d'au moins 1 ha d'un seul tenant, et lors duquel une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés est détruite.

Évaluation du risque de feu de forêt

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (2019), en application de la loi 2001- 602 du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt et, conformément à l'article L 133-2 du nouveau Code Forestier, le risque feu de forêt existe en Haute-Garonne, spécialement en zone de montagne où se pratique l'écobuage, le plus souvent dans les zones d'accès difficile. Le risque a également tendance à augmenter en fonction des deux facteurs suivants :

- la diminution de l'activité pastorale sur certaines zones d'accès difficile, ce qui entraîne l'envahissement de formations végétales broussailleuses très sensibles au feu ;
- l'augmentation de la fréquentation touristique comme les randonnées, le VTT ou l'escalade.

Le DDRM 31 fournit une carte des massifs classés à risque incendie dans le département. La commune d'Aignes n'est pas concernée. De plus, la ZIP est majoritairement composée de terres agricoles. Elle comprend toutefois quelques haies et boisements.

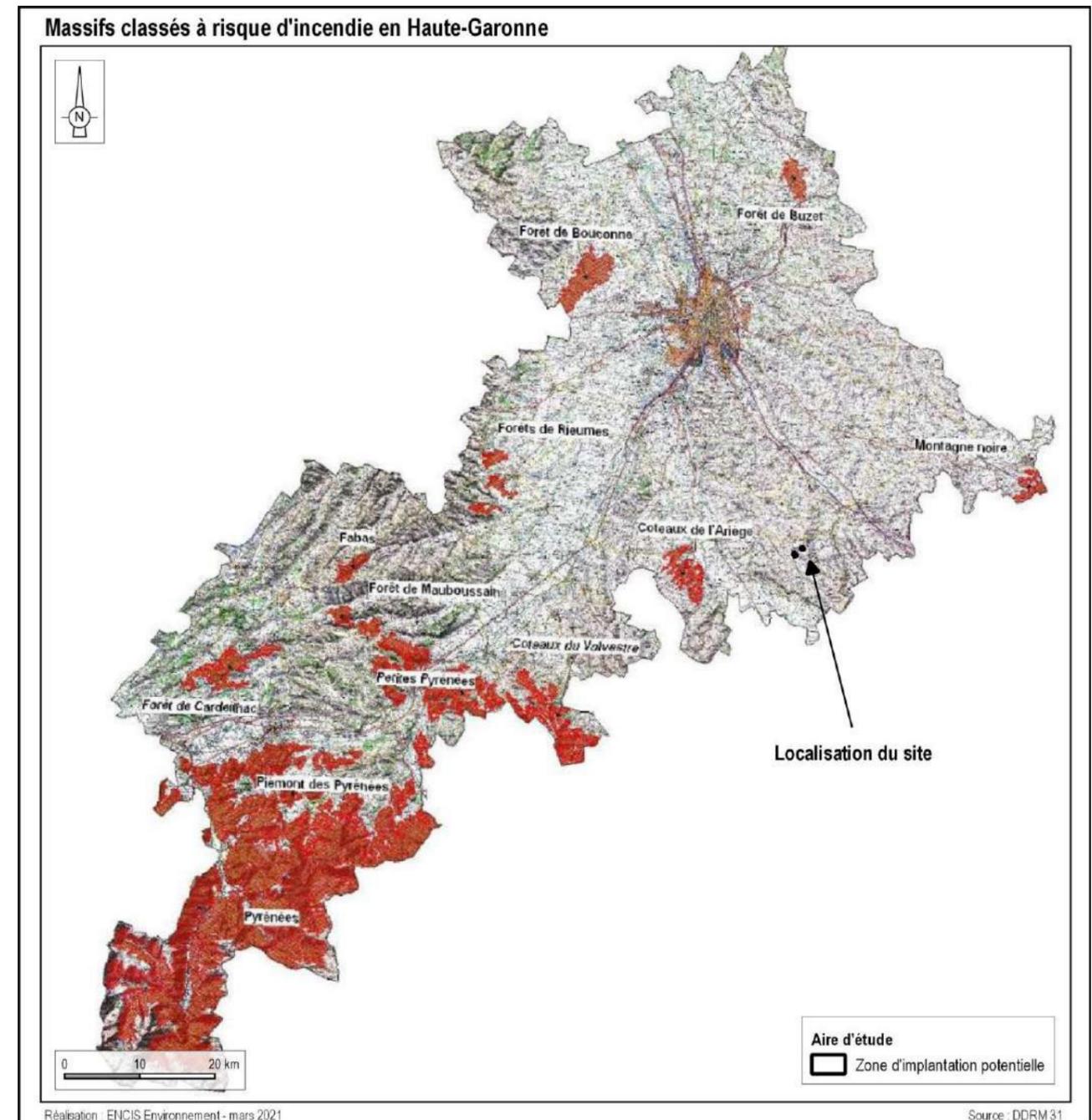
Le secteur d'étude n'est pas répertorié à risque majeur feux de forêts. La zone d'implantation potentielle est majoritairement composée de terres agricoles mais quelques boisements sont néanmoins présents. Il est nécessaire de suivre les recommandations du SDIS de la Haute-Garonne (voir ci-dessous).

Gestion du risque incendie

D'après le **SDIS de la Haute-Garonne (cf. courrier du 25/02/2020 en annexe 1)**, les règles à suivre en matière de sécurité incendie sont les suivantes :

- Débroussailler sur une profondeur de 50 m autour des installations et sur 10 m de part et d'autre des voies d'accès (code forestier modifié par la loi du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt) ;
- Permettre l'accès des véhicules d'incendie et de secours aux installations par une piste répondant aux dispositions suivantes :
 - Pistes : largeur minimale de 4 m de roulement avec aire de croisement espacées de 500 m en moyenne ; Aire de croisement : sur largeur de 2 m sur 30 m de long ; Aire de retournement : surface de 250 m² sur 8 à 10 m de large ;
 - Points noirs (limitation de tonnage, limitation de hauteur, limitation de largeur, difficultés d'accès) à signaler ;
 - Pentes en longueur : pente moyenne de 10 % avec tolérance ponctuelle ;
 - Pentes instantanées ne dépassant pas 20 % ;

- Dévers : 5 % maximum ;
- Fournir au SDIS de la Haute-Garonne les éléments suivants :
 - Un plan de l'aérogénérateur avec la localisation du ou des organes de coupure d'urgence ;
 - La géolocalisation du parc d'éoliennes sous format informatique de préférence ;
 - Les moyens d'accès au sommet de l'éolienne dans l'hypothèse d'une assistance à personne avec plans et photos si possible.



Carte 21 : Massifs classés à risque d'incendie en Haute-Garonne

Comme mentionné dans le courrier du SDIS 31, il convient de respecter toutes les mesures de prévention et de défense incendie prévues dans le dossier soumis à la présente étude, amendées des prescriptions précédentes.

L'enjeu est modéré et la sensibilité en phase de chantier et d'exploitation est faible.

3.1.5.5 Aléas météorologiques

Les conditions climatiques extrêmes

Les phénomènes météorologiques extrêmes qui pourraient être à même de nuire au bon fonctionnement d'un parc éolien et entraîner des aléas climatiques doivent également être étudiés.

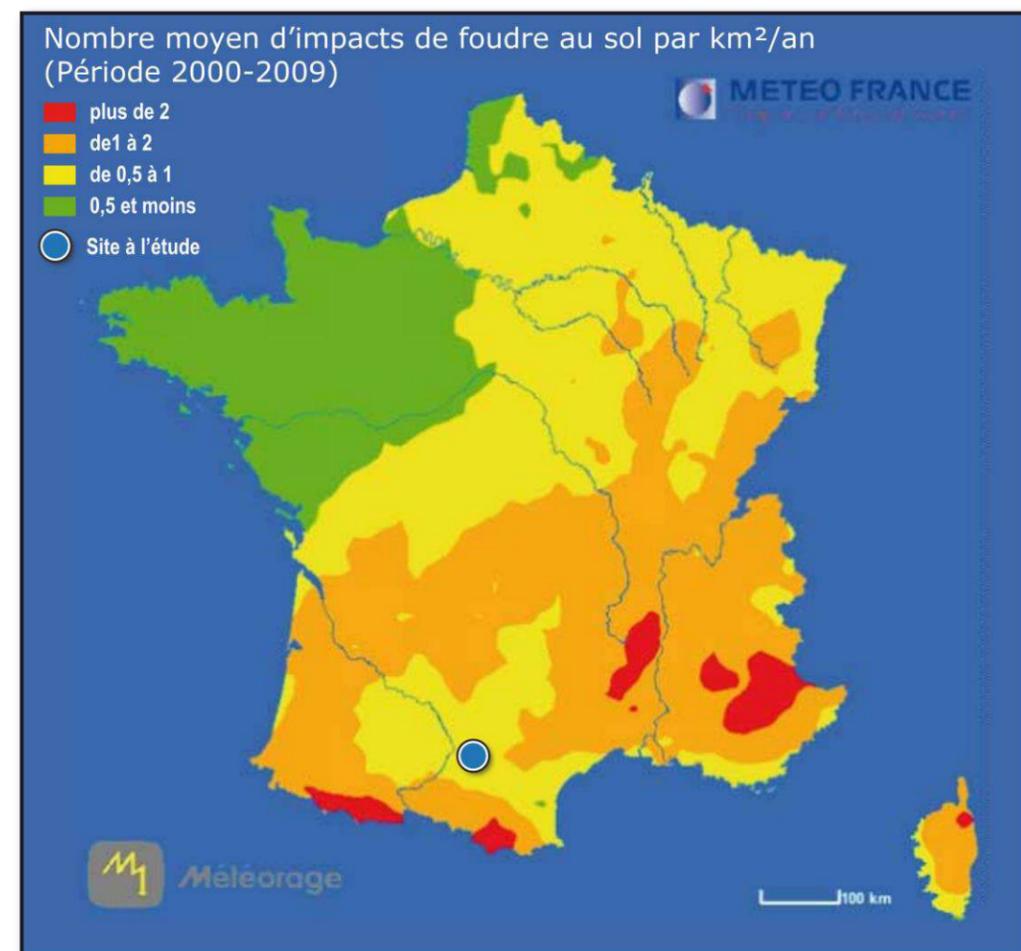
Données climatiques extrêmes (stations Météo France à 10 m)	
Température maximale (Toulouse – 1922/2021)	44°C (le 08/08/1923)
Température minimale (Toulouse – 1922/2021)	-19°C (le 16/01/1985)
Pluviométrie mensuelle maximale (Toulouse – 1922/2021)	140,3 mm (le 06/09/1933)
Nombre de jours de neige (Carcassonne – 1981/2010)	5,9 jours par an
Nombre de jours de gel (Toulouse – 1981/2010)	28,5 jours par an
Nombre de jours d'orage (Carcassonne – 1981/2010)	17,5 jours par an
Vitesses de vents maximales (Toulouse – 1981/2021)	38,1 m/s à 10 m (le 19/06/2019)

Tableau 36 : Données climatiques extrêmes

La foudre

La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité d'arcs, qui est le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an. La valeur moyenne de la densité d'arcs en France est de 1,54 arcs par km² et par an. En France, les impacts de foudre au sol sont plus fréquents dans le sud-est et dans la chaîne des Pyrénées (cf. carte suivante).

D'après cette carte, le site d'étude présente un nombre faible d'impacts estimé par Météorage de 0,5 à 1 par km² par an sur la période 2000-2009.



Carte 22 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain (Source : Météorage)

Les tempêtes

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'eau aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau).

De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h. Elle peut être accompagnée d'orages donnant des éclairs et du tonnerre, ainsi que de la grêle et des tornades.

Le DDRM 31 indique que la Haute-Garonne est soumise à plusieurs risques météorologiques, dont le risque de vent violent.

Les épisodes neigeux

Un épisode neigeux peut être qualifié d'exceptionnel pour une région donnée, lorsque la quantité ou la durée des précipitations est telle qu'elles provoquent une accumulation non habituelle de neige au sol entraînant notamment des perturbations de la vie socio-économique.

En Haute-Garonne, la neige est fréquente sur le massif montagneux des Pyrénées, au sud du département, où il peut neiger dès fin août-début septembre au-dessus de 2 000 m. Des épisodes neigeux peuvent également se produire en plaine, dès novembre et parfois jusqu'en mai.

Les phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage, etc.) sont des enjeux à prendre en considération. Le niveau d'enjeu est faible et la présence d'un parc éolien n'augmentera pas le niveau de risque, les sensibilités sont nulles.

Les normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes devront être respectées.

3.1.5.6 Aléa sismique

Un séisme est une rupture brutale de roches au sein de l'enveloppe terrestre, à l'origine de la propagation d'ondes, qui peuvent se traduire en surface par une dégradation de bâtiments, un décalage de la surface du sol par la création de failles.

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes⁶ :

- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

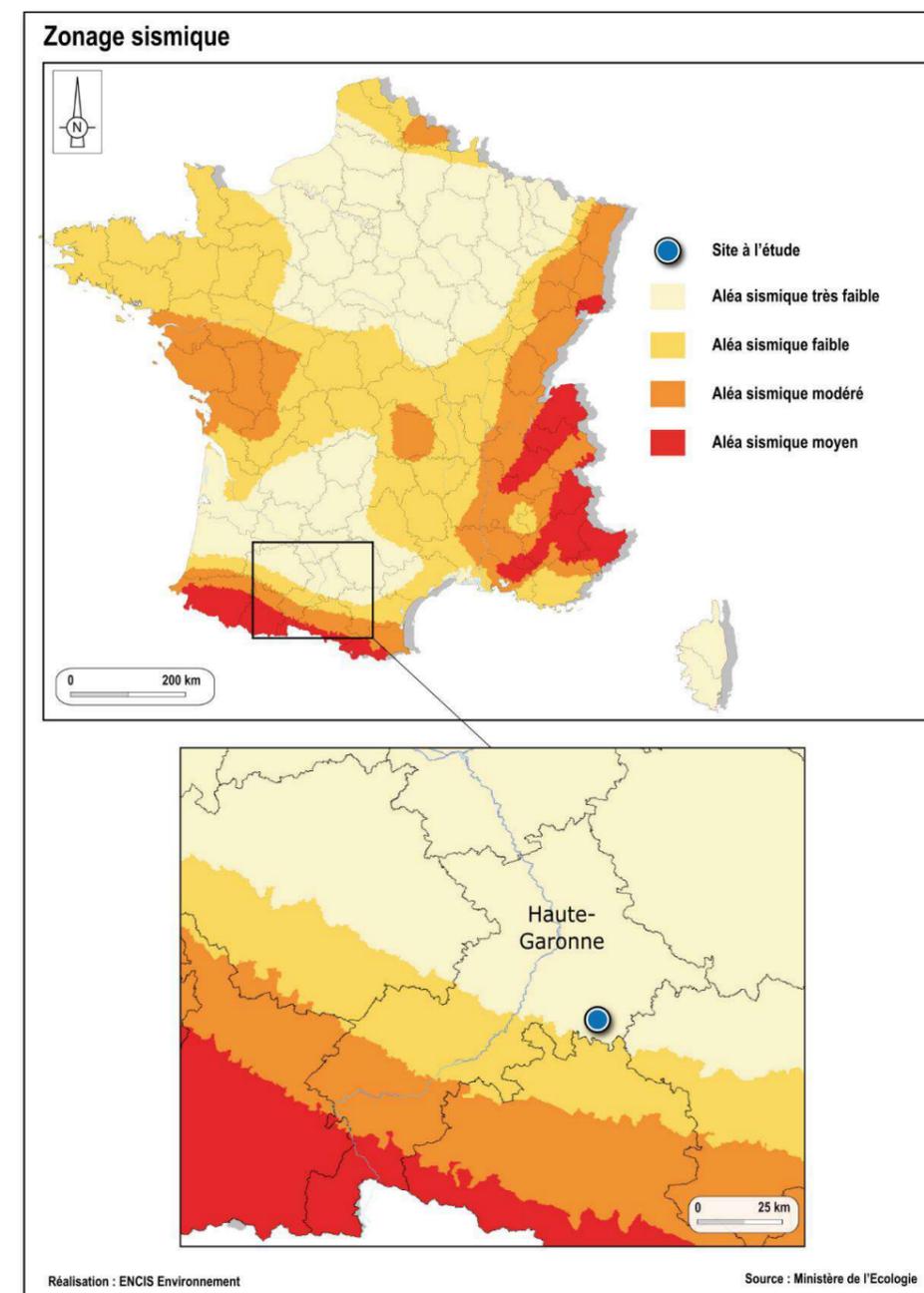
Les zones de sismicité 5 (aléa fort) se trouvent exclusivement sur des départements outre-mer.

Comme illustré sur la carte ci-après, la zone d'implantation potentielle se trouve en zone de sismicité 1 (très faible), et en limite de la zone de sismicité 2 (risque faible).

Le cadre réglementaire fixant les règles de construction parasismiques est le suivant :

- l'arrêté du 22 octobre 2010 pour les bâtiments de la classe dite « à risque normal », applicable à partir du 1^{er} mai 2011,
- l'arrêté du 24 janvier 2011 pour les installations classées dites Seveso, entrant en vigueur à partir du 1^{er} janvier 2013.

Comme indiqué sur la carte suivante, le site d'étude est dans la zone de sismicité 1, correspondant à un risque très faible, et en limite de la zone de sismicité 2 (risque faible). Un projet de parc éolien n'est pas soumis à des exigences réglementaires particulières sur ce type de zone et n'augmentera pas le niveau de ce risque. Les sensibilités sont nulles.



Carte 23 : Zonage sismique en Haute-Garonne

⁶ Articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'arrêté du 22 octobre 2010

3.1.5.7 Risque radon

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle, provenant principalement des sous-sols granitiques et volcaniques. Dans plusieurs parties du territoire national, le radon accumulé dans certains logements ou autres locaux peut constituer une source significative d'exposition de la population aux rayonnements ionisants. La principale conséquence d'une trop forte inhalation de radon pour l'être humain est le risque de cancer du poumon.

D'après le site Géorisques, la commune d'Aignes est classée en zone à potentiel radon faible.

La commune de la zone d'implantation potentielle est en zone 1. Le potentiel radon est donc faible. Le niveau d'enjeu est faible et les sensibilités nulles, un projet éolien n'augmentant pas le niveau de risque.

3.2 Analyse de l'état initial du milieu humain

3.2.1 Situation géographique et administrative

Pour rappel, la zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien est localisée à l'est de la Haute-Garonne, en région Occitanie (cf. Carte 1 en page 13). L'aire d'étude éloignée de 19-25,5 km concerne également les départements de l'Aude au sud-est et de l'Ariège au sud.

La ZIP se trouve sur le territoire de la communauté de communes des Terres du Lauragais, comme illustré sur la Carte 2 en page 13.

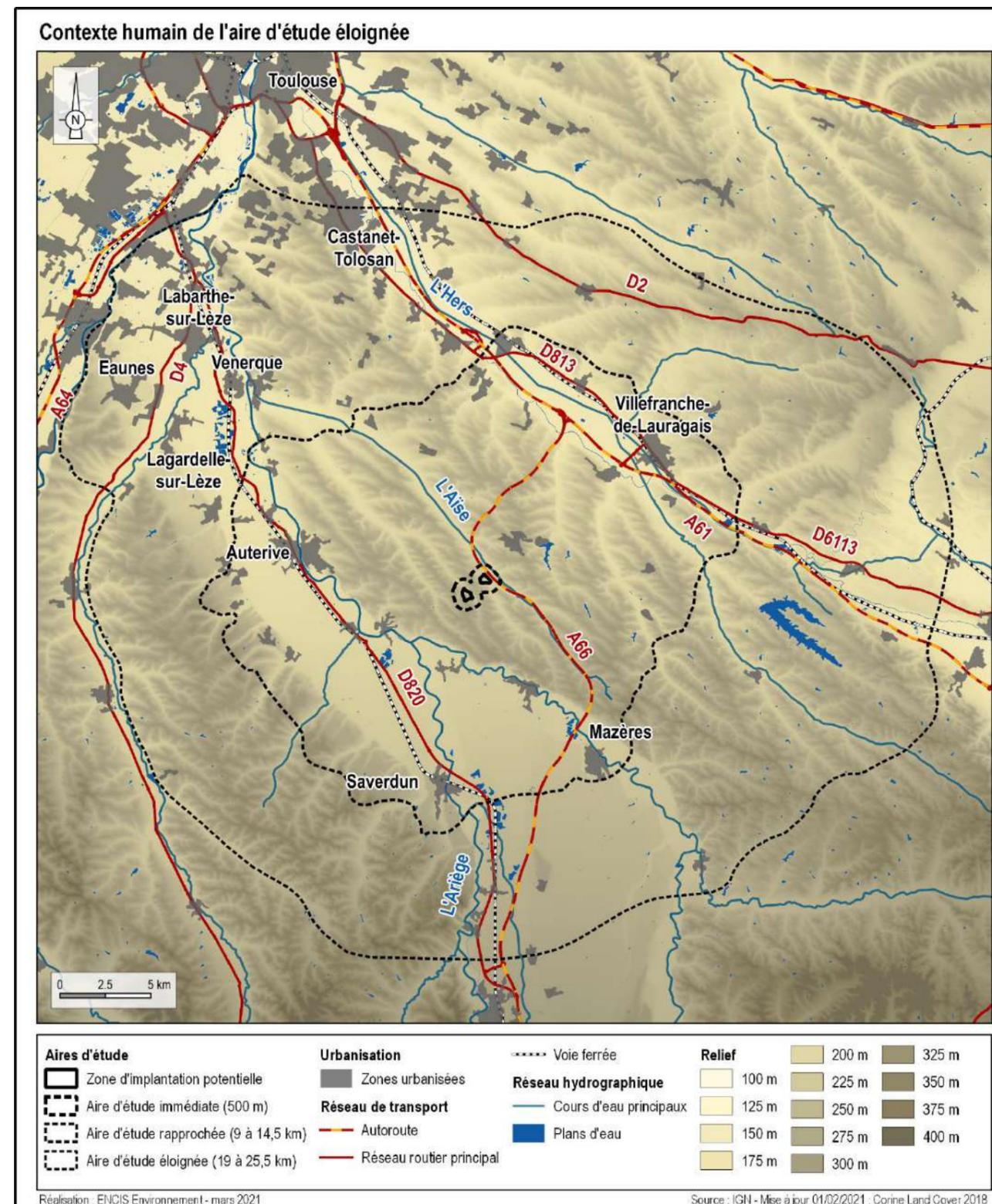
3.2.1.1 Contexte humain de l'aire d'étude éloignée

Les pôles économiques et administratifs majeurs de l'aire d'étude éloignée sont situés au nord-ouest et constituent la banlieue sud de l'agglomération de Toulouse : Castanet-Tolosan (13 529 habitants, située à 18,5 km de la ZIP), Labarthe-sur-Lèze (6 178 habitants, à 19,5 km), Eaunes (6 132 habitants, à 20,8 km). Plusieurs autres pôles urbains de taille notable sont présents dans l'AEE et l'AER, avec notamment Auterive (9 752 habitants), Saverdun (4 844 habitants), Villefranche-de-Lauragais (4 519 habitants), Mazères (3 877 habitants) et Venerque (2 548 habitants).

Les grands axes de circulation routière sont constitués de plusieurs autoroutes : l'A61 (qui relie Toulouse à Narbonne) et l'A66 (reliant Villefranche-de-Lauragais à Pamiers), ainsi qu'un réseau dense de départementales, dont les principales sont la D820 (reliant notamment Montauban à Pamiers), la D813 (entre Toulouse et Montferrand), la D2 (reliant Vaux à Aucamville) et la D4 (entre Orgueil et Lézat-sur-Lèze).

Enfin, deux voies ferrées sont également recensées dans l'AEE, l'une en partie ouest de l'AEE qui relie Toulouse à l'Espagne, et l'autre à l'est, reliant Toulouse à Narbonne. Elles passent respectivement à 6 et 11 km de la ZIP.

L'aire d'étude éloignée concerne la banlieue sud de Toulouse dans sa partie nord-ouest, ainsi que plusieurs petits pôles urbains notables répartis sur le territoire. Le réseau routier est dense, avec la présence de deux autoroutes (A61 et A66) ainsi que de nombreuses départementales (D820, D813, D2 et D4). Enfin, deux voies ferrées desservent également le territoire.



Carte 24 : Situation géographique de l'aire d'étude éloignée

3.2.1.2 Contexte humain de l'aire d'étude immédiate

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, aucune zone urbaine n'est identifiée, seuls quelques petits hameaux sont présents, dont Montussac, l'Embarasse, Perry, Proudhom (ou Prudhom) et Madié.

Les distances entre les habitations les plus proches et le site d'Aignes seront traitées en partie 3.2.2.2 du présent document.

L'aire d'étude immédiate est traversée par l'autoroute A66 dans sa partie nord-est, ainsi que par les routes départementales D25, qui traverse l'AEI d'est en ouest, et la D11, qui passe à l'est de l'aire d'étude. La zone d'implantation potentielle est longée par la D25, au sud de la zone nord, et traversée par un chemin rural dans sa partie nord-est, permettant l'accès aux parcelles agricoles.

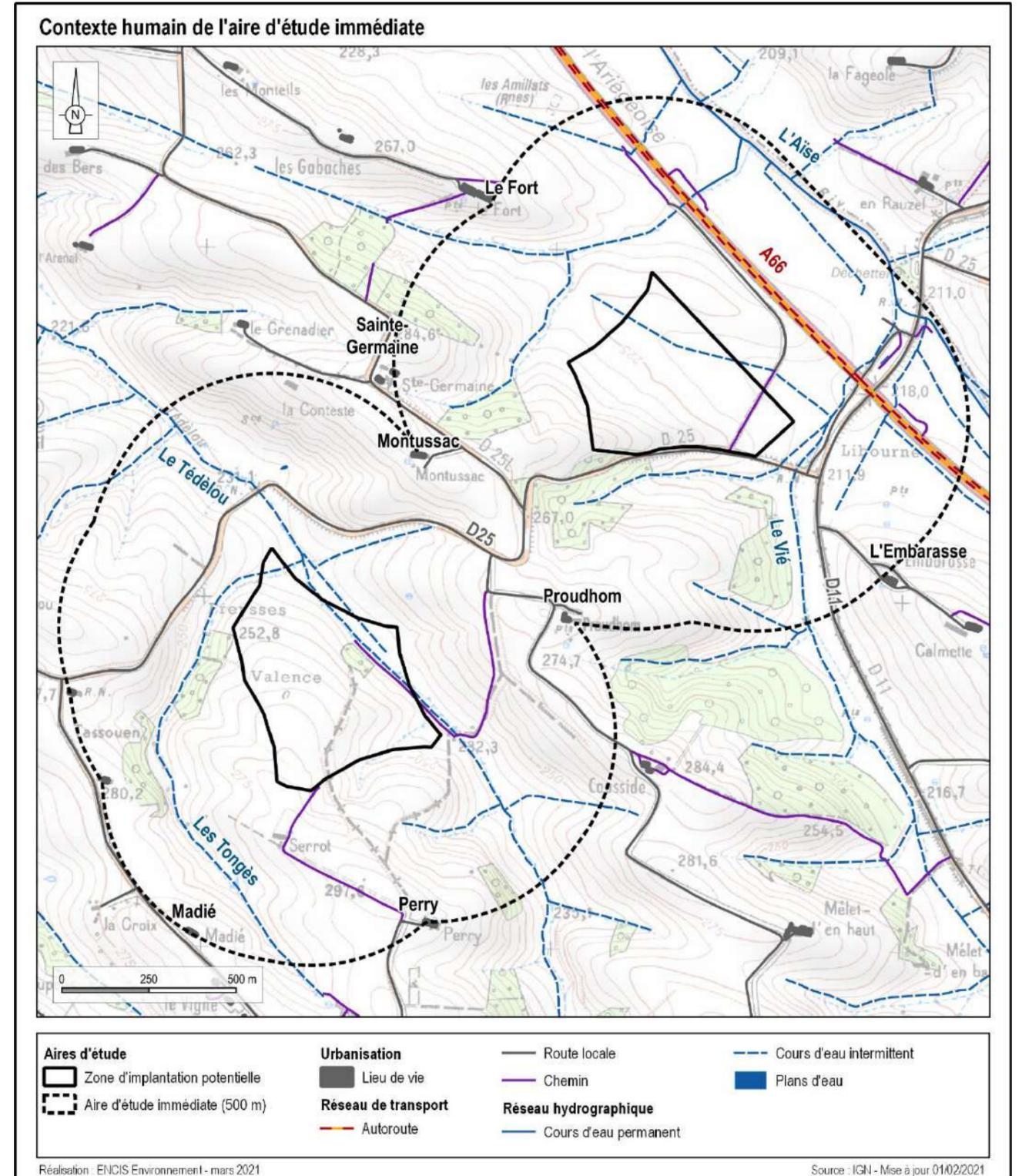


Photographie 6 : Autoroute A66 et route D25 (source : ENCIS Environnement)



Photographie 7 : Chemins ruraux sur la zone nord et la zone sud de la ZIP (source : ENCIS Environnement)

Plusieurs petits hameaux entourent la zone d'implantation potentielle. L'autoroute A66, la D11 et la D25 passent à proximité de la ZIP. Plusieurs chemins à vocation agricole sont également présents au sein de l'AEI.



Carte 25 : Contexte humain de l'aire d'étude immédiate

3.2.2 Démographie et habitat

3.2.2.1 Démographie et logement

Contexte départemental

Le département de la Haute-Garonne, sur lequel se trouve la commune de la zone d'implantation potentielle, s'étend sur un territoire de 6 309 km². En 2017 la population s'élevait à 1 362 672 habitants (INSEE, RGP 2017), soit une densité de 216 habitants au km², ce qui est bien supérieur à la moyenne régionale (80,4 hab./km²). La démographie du département est en perpétuelle croissance depuis 1968 : l'augmentation est de près de 200 %.

Contexte local

La Communauté de Communes des Terres du Lauragais compte 39 639 habitants en 2017 (INSEE, RGP 2017). La densité de population sur le territoire intercommunal est de 64,2 hab./km², soit une densité trois fois plus faible que celle du département de la Haute-Garonne.

La zone d'implantation potentielle du parc éolien se trouve sur la commune d'Aignes.

Les principaux indicateurs relatifs à la démographie et au logement sur ces communes sont présentés ci-après.

Démographie et logement (INSEE, 2017)					
	Population	Densité	Évolution démographique (taux annuel moyen 2012-2017)	Résidences principales	Résidences secondaires
Aignes	245	11,2 hab./km ²	+ 0,2 %	107	12

Tableau 37 : Démographie et logement sur les communes de la zone d'implantation potentielle
(Source : INSEE, RGP 2012 et 2017).

La commune d'Aignes compte 245 habitants pour une densité de population faible : 11,2 hab./km². L'évolution démographique est positive sur la commune. L'enjeu et les niveaux de sensibilité sont faibles.

3.2.2.2 Habitat et évolution de l'urbanisation

Les habitations ont été vérifiées autour de la zone d'implantation potentielle. La carte suivante permet de visualiser les habitations existantes dans l'aire d'étude immédiate.

Rappelons que, conformément à l'article L.515-44 du Code de l'environnement, « la délivrance de l'autorisation d'exploiter 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 est « au minimum fixée à 500 m » et elle est appréciée au regard de l'étude d'impact (cf. partie 7.2.4.10).

Quelques habitations se trouvent à une distance légèrement inférieure à 500 m de la zone d'implantation potentielle. L'habitation la plus proche se situe au lieu-dit Proudhom, à 473 m de la ZIP. Une zone d'exclusion de 500 m sera respectée pour l'implantation des éoliennes.

Concernant les zones urbanisables, la commune concernée par la ZIP (Aignes), ainsi que les deux communes situées en limite des 500 m de la ZIP (Nailloux au nord-est et Montgeard à l'est) sont chacune dotées d'un plan local d'urbanisme (PLU). Selon le PLU d'Aignes approuvé le 10/07/2009, il existe des zones Nh, dans lesquelles des constructions nouvelles liées à l'habitat existant sont autorisées, mais pas la création de nouveaux logements. Elles sont toutefois considérées comme des zones urbanisables.

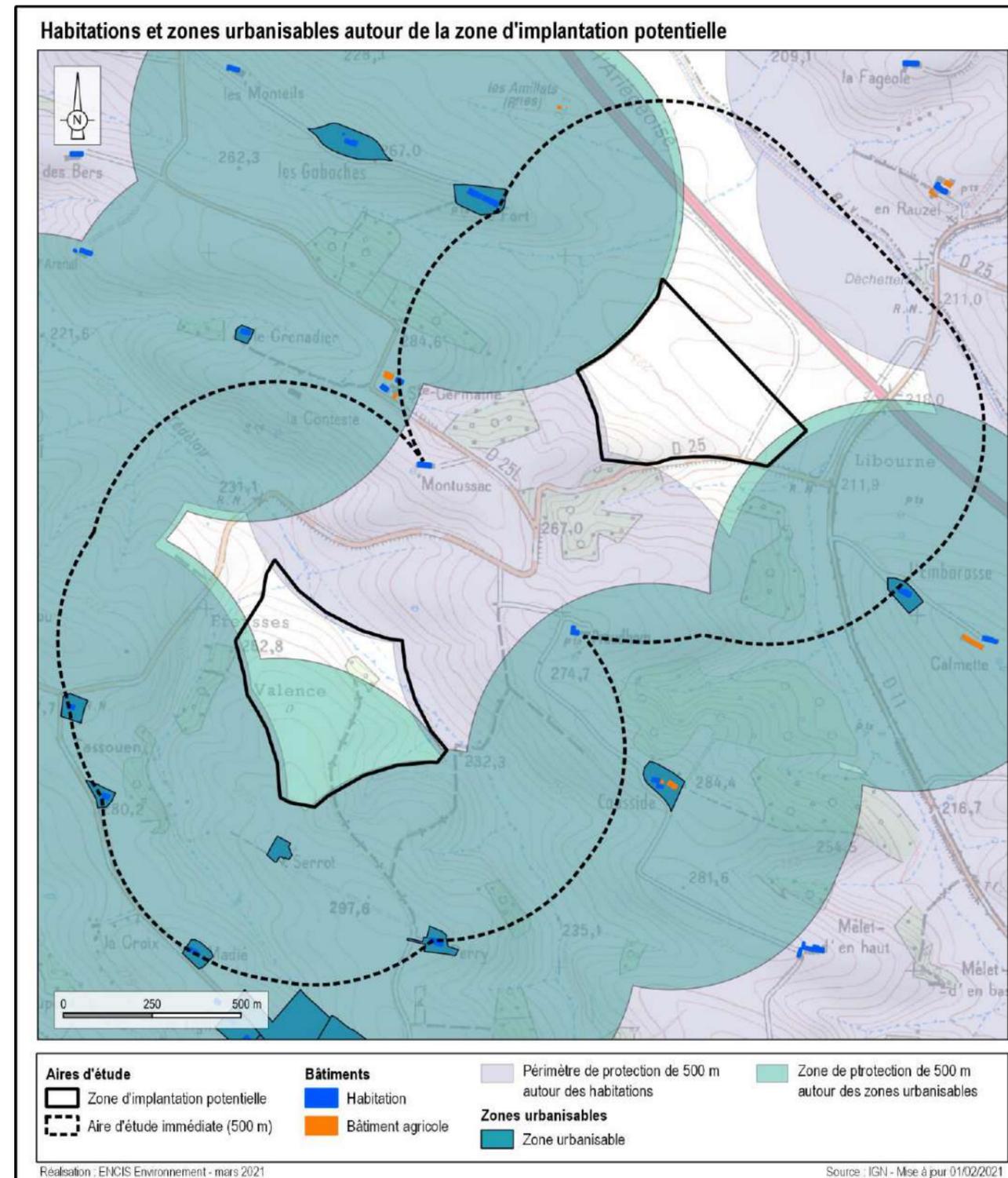
Plusieurs zones urbanisables se trouvent à moins 500 m des limites de la ZIP. La zone urbanisable la plus proche se trouve au niveau du lieu-dit Serrot et se situe à 100 m au sud de la ZIP. Un périmètre de protection de 500 m sera pris en compte autour de ces zones, au même titre que pour les habitations, empiétant ainsi sur une partie importante de la zone sud de la ZIP, ainsi qu'une petite partie à l'est de la zone nord.

La compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme sera étudiée au chapitre 6.10.

Certains secteurs habités et zones urbanisables sont à moins de 500 m du site à l'étude. L'habitation la plus proche se trouve au lieu-dit Proudhom, à 473 m de la ZIP. La zone urbanisable la plus proche correspond au lieu-dit Serrot, à 100 m au sud de la ZIP.

Une zone d'exclusion de 500 m sera imposée vis-à-vis de ces habitations et de ces zones, grevant ainsi une partie de la zone d'implantation potentielle, en particulier dans la zone sud.

L'enjeu et la sensibilité en phase d'exploitation sont qualifiés de forts. La sensibilité est jugée faible en phase construction.



Carte 26 Localisation des bâtiments et des zones urbanisables autour de la zone d'implantation potentielle

3.2.3 Activités économiques

3.2.3.1 Emplois et secteurs d'activité

Données générales

À l'échelle de l'intercommunalité de la zone d'implantation potentielle, la répartition des emplois par secteur d'activité (RPG 2017) montre une nette dominance du secteur tertiaire. Notons que 81,3 % des actifs travaillent dans une commune autre que celle où ils résident.

Emplois des habitants par secteur d'activité (INSEE, 2017)					
	Agriculture	Industrie	Construction	Commerce, transport, services	Administration, enseignement, santé, social
C.C des Terres du Lauragais	7,1 %	7,4 %	7,7 %	40,2 %	37,6 %

Tableau 38 : Répartition des emplois par secteur d'activité au sein de la Communauté de Communes (Source : INSEE)

Données locales

Sur la commune de la ZIP, la majorité des établissements est liée au secteur de l'industrie manufacturière, extractive et autres. On note également une proportion importante d'établissements de service. Il est à noter que l'agriculture représente une part non négligeable de l'activité économique sur la commune d'Aignes.

Établissements par secteur d'activité, hors agriculture sur la commune d'Aignes (INSEE, 2018)		
	Nombre	Pourcentage
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	4	33 %
Construction	1	8,3 %
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	1	8,3 %
Information et communication	1	8,3 %
Activités financières et d'assurance	0	0 %
Activités immobilières	0	0 %
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	3	25 %
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	2	17 %
Autres activités de services	0	0 %

Tableau 39 : Établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2018 – hors agriculture – sur la commune d'Aignes (source : INSEE)

Établissements et postes salariés du secteur de l'agriculture, sylviculture et pêche sur la commune d'Aignes (INSEE, 2017)		
	Nombre	Pourcentage
Nombre d'établissements actifs fin décembre 2017	2	40 %
Postes salariés fin décembre 2017	3	30 %

Tableau 40 : Établissements et postes salariés du secteur de l'agriculture, sylviculture et pêche fin décembre 2017 sur la commune d'Aignes (Source : INSEE)

Sur la commune de la ZIP, les activités économiques sont principalement orientées vers les services et l'industrie. L'agriculture représente également une part non négligeable. Aucune zone d'activité n'est présente sur le territoire communal. Le taux de chômage est de 5,9 %.

Le niveau d'enjeu est faible et la sensibilité favorable, au regard des emplois créés et maintenus, ainsi que des revenus pour la collectivité engendrés par un projet de parc éolien.

3.2.3.2 Occupation des sols

La carte ci-contre présente l'occupation du sol de la zone d'étude et de l'aire immédiate à partir de la base de données du Service de la Donnée et des Études Statistiques (SDES) : CORINE Land Cover 2018.

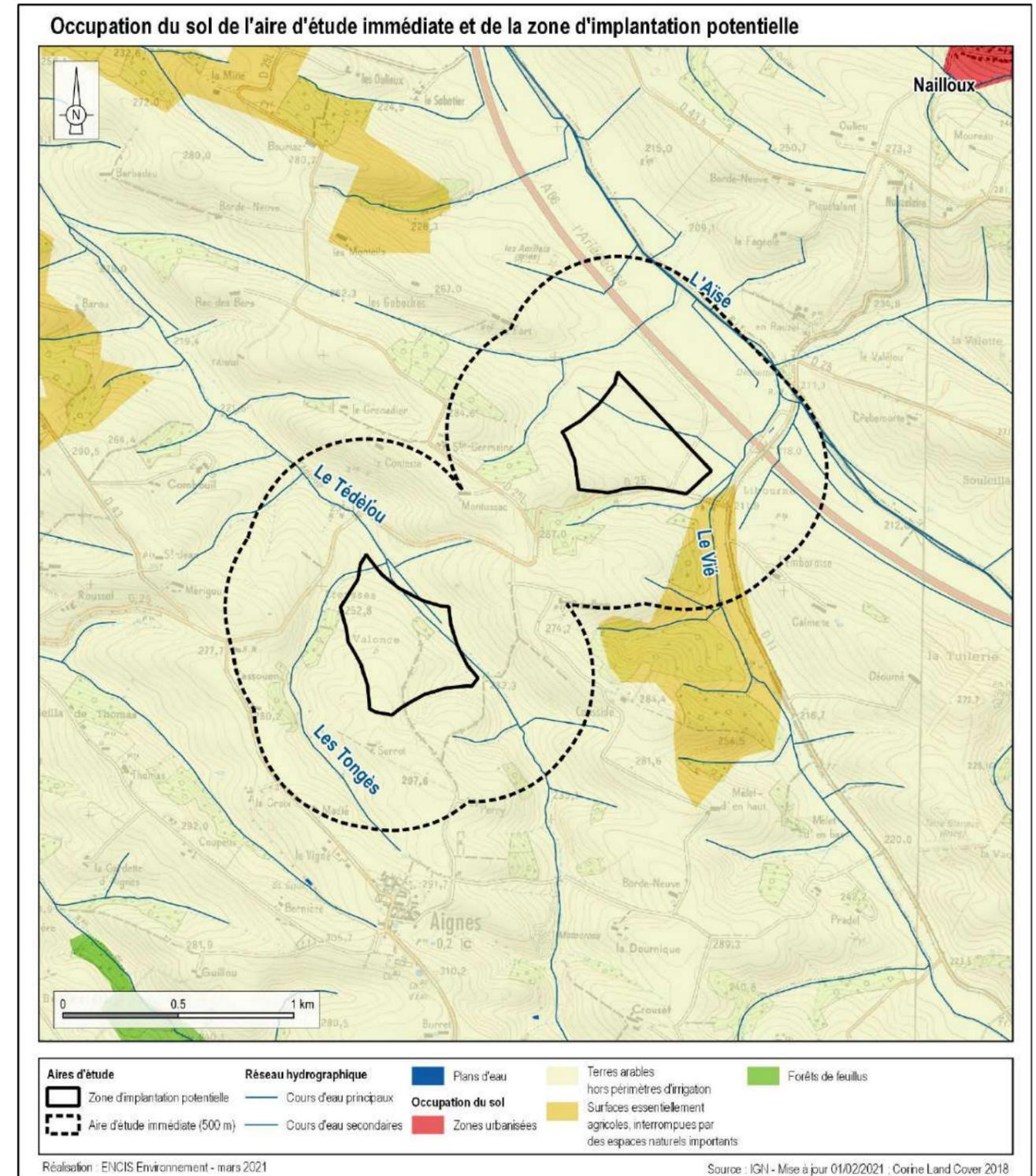
L'occupation des sols de l'aire d'étude immédiate est largement dominée par des terres arables hors périmètre d'irrigation. On y trouve également des surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants, au niveau du ruisseau du Vié à l'est.

À une échelle plus fine, la zone d'implantation potentielle est occupée par des terres agricoles, principalement des cultures. Une petite parcelle au sud est une prairie en friche. Un petit boisement est présent dans la zone sud, un autre boisement longe le sud de la zone nord, et quelques haies ont également été recensées.

Les chapitres suivants et l'analyse de l'état initial du milieu naturel et de la flore permettront de qualifier de manière plus précise les types d'occupation du sol présents sur l'aire d'étude immédiate et ses abords directs.

D'après la base de données Corine Land Cover et la visite réalisée sur le terrain, la quasi-intégralité du site d'implantation prévu pour le projet éolien est occupé par des parcelles cultivées. Quelques haies et boisements sont également présents.

L'analyse de l'état initial des milieux naturels et de la flore permettra de qualifier de manière plus précise les types d'occupation du sol présents sur la zone d'implantation potentielle et ses abords directs (cf. partie 3.5).



Carte 27 : L'occupation des sols dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle

3.2.3.3 Activité agricole

Département de la Haute-Garonne

Le conseil départemental de la Haute-Garonne indique que la surface agricole utile (SAU) des exploitations (hors estive) est de 323 700 ha en 2017, soit 51 % de la surface départementale (source : Agreste 2017). 63 % de la SAU est destinée aux grandes cultures (blé, tournesol, maïs, orge, colza, etc.), 35 % à l'élevage d'herbivores (prairies temporaires et maïs ensilage, prairies naturelles, landes et parcours individuels) et 2 % de la SAU est destinée aux autres productions (maraîchage, arboriculture, vigne, etc.).

Commune de la zone d'implantation potentielle

Les résultats présentés ci-après sont issus des recensements agricoles de 2000 et 2010 réalisés par l'AGRESTE. L'agriculture est un secteur particulièrement représenté sur la commune d'Aignes.

L'activité agricole de la commune est tournée vers les céréales et oléoprotéagineux. On note une superficie en terres labourables très importante sur la commune, au vu de la superficie agricole utilisée (SAU).

Le nombre d'installations agricoles a diminué entre 2000 et 2010 et la SAU a légèrement augmenté. La taille moyenne des exploitations a quant à elle augmenté entre 2000 et 2010 (98,6 ha en moyenne en 2000 et 148,5 ha en moyenne en 2010).

Les principaux indicateurs sur la commune de la ZIP sont fournis dans le tableau ci-après. Les données présentées sont issues des recensements agricoles de 2000 et 2010 (AGRESTE).

Principaux indicateurs agricoles sur la commune de la ZIP		
Indicateurs	Aignes	
	2000	2010
Nombre d'exploitations	17	12
Superficie communale (ha)	2 180	
Superficie Agricole Utilisée (ha)	1 677	1 782
Cheptel (UGB)	72	52
Superficie en terres labourables (ha)	1 672	1 778
Superficie en cultures permanentes (ha)	1	0
Superficie toujours en herbe (ha)	4	s

s : secret statistique

Tableau 41 : Principaux indicateurs agricoles sur la commune de la ZIP
(Source : Recensement Agreste 2000 et 2010)

D'après le barème indicatif de la valeur vénale moyenne des terres agricoles en 2019⁷, les terres agricoles du Lauragais ont une valeur moyenne de 10 240 €/ha.

Le seuil de surfaces agricoles prélevées définitivement par un projet en Haute-Garonne nécessitant la réalisation d'une étude préalable agricole est fixé à 1 ha. Il sera donc vérifié en phase d'évaluation des impacts du projet si ce seuil est dépassé ou non. Si le projet occupe plus de 1 ha agricole, une étude préalable agricole sera menée.

⁷ Décision du 28 septembre 2020 portant fixation du barème indicatif de la valeur vénale moyenne des terres agricoles en 2019

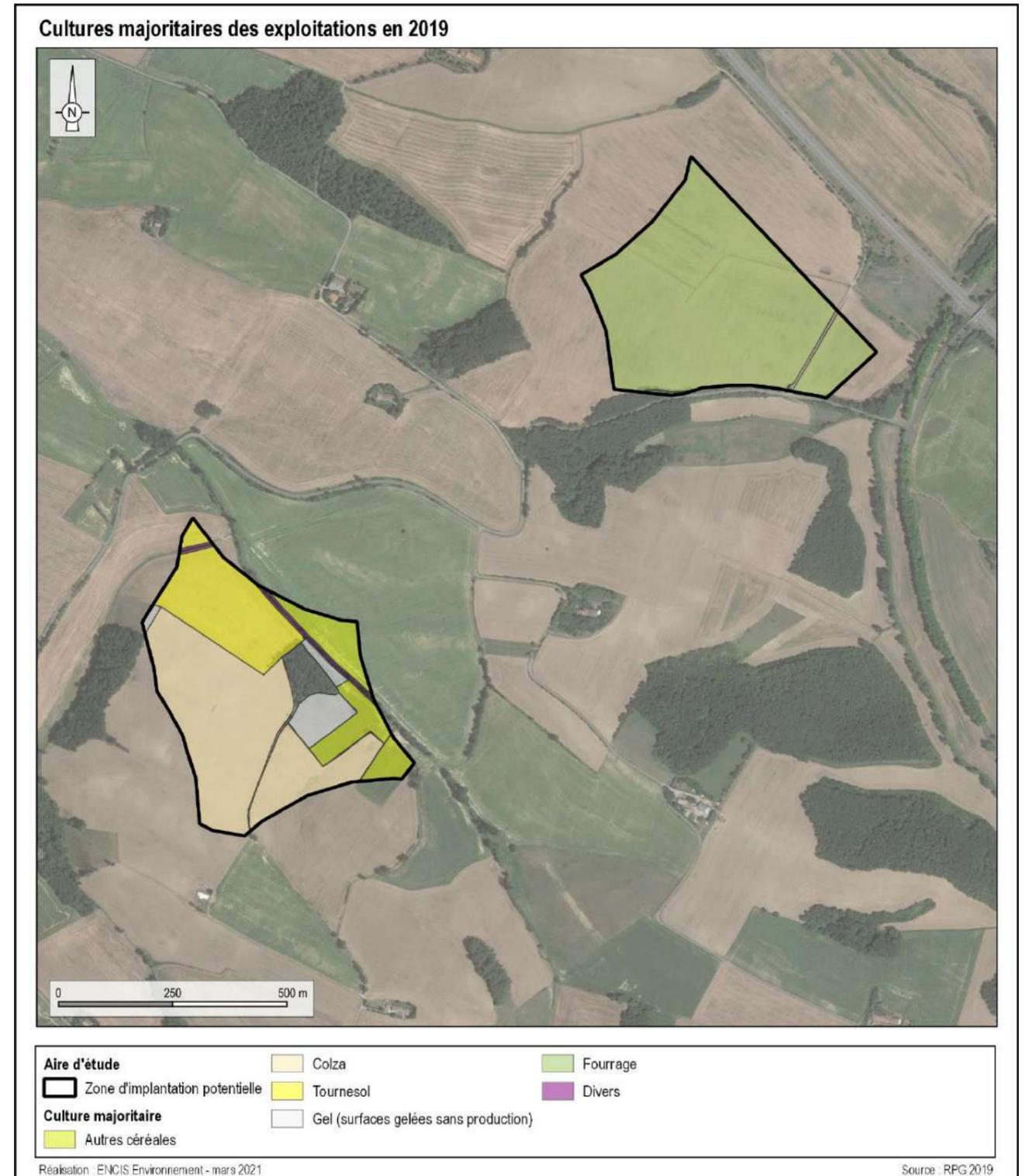
Usages agricoles des sols de la ZIP

Les données du Registre Parcellaire Graphique (RPG) permettent de se rendre compte de la nature de l'occupation agricole du territoire à la date choisie. Le RPG sert à l'identification des parcelles agricoles et constitue une base de données géographiques servant de référence à l'instruction des aides de la PAC (Politique Agricole Commune).

Les terres agricoles représentent 97 % de la surface de la ZIP. D'après le RPG 2019, il s'agit essentiellement de fourrage (47 %) dans la zone nord de la ZIP, ainsi que des cultures dans la zone sud : colza (28,5 %), tournesol (12 %), autres céréales (8 %). Enfin, on y trouve également des surfaces en gel sans production (3,5 %) et des cultures diverses (1 %).



Photographie 8 : Parcelles agricoles sur la ZIP : prairie semée à fourrage en partie nord et parcelle labourée en partie sud (Source : ENCIS Environnement)



Carte 28 : Cultures majoritaires sur les parcelles agricoles de la zone d'implantation potentielle

Les signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO)

Une consultation de la base de données en ligne de l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) montre que la commune concernée par la zone d'implantation potentielle est située dans les aires géographiques de cinq IGP (Indication Géographique Protégée) :

- IGP « Canard à foie gras du Sud-Ouest »,
- IGP « Comté Tolosan »,
- IGP « Jambon de Bayonne »,
- IGP « Porc du Sud-Ouest »,
- IGP « Volailles du Lauragais ».

Ces IGP ne font pas l'objet de délimitations à la parcelle et concernent donc la totalité du territoire de la commune concernée.

La ZIP comprend environ 40 ha de terres agricoles, soit 97 % de sa surface totale. D'après les inventaires de terrain et les photographies aériennes, le site éolien à l'étude est essentiellement utilisé pour l'exploitation agricole (fourrage dans la zone nord et cultures dans la zone sud).

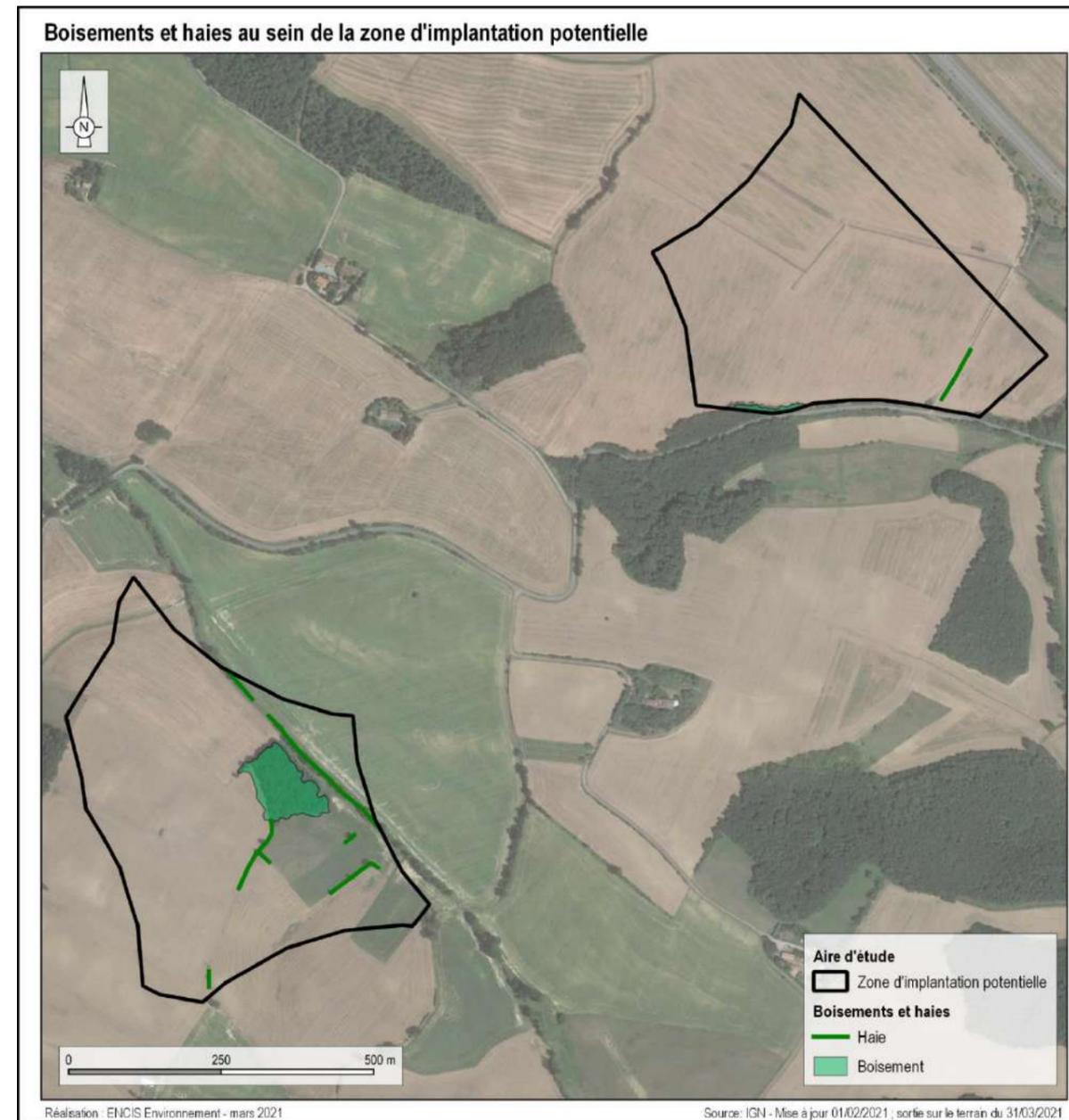
Le niveau d'enjeu est qualifié de modéré, la sensibilité est modérée en phase chantier et faible en phase d'exploitation.

3.2.3.4 Occupation forestière du sol

Deux boisements sont identifiés sur la ZIP : l'un en limite sud de la zone nord et l'autre au centre de la zone sud (cf. carte suivante). Il s'agit de boisements de feuillus. Ils occupent 2,6 % de la surface totale du site. Le bois situé dans la zone sud semble être exploité par le propriétaire pour la production de bois de chauffage. Les relevés des habitats et de la flore fournissent également des précisions quant aux boisements présents (cf. pièce 4D du dossier d'autorisation). Plusieurs haies sont également recensées dans chacune des zones composant la ZIP.

Aucun de ces éléments n'est classé comme étant des éléments à préserver dans le PLU d'Aignes.

Deux boisements ainsi que des haies sont présents sur la zone d'implantation potentielle et représentent environ 3 % de sa surface totale. L'enjeu est faible, la sensibilité est faible en phase chantier et très faible en phase d'exploitation.



Carte 29 : Répartition des boisements et des haies au sein de la ZIP

3.2.3.5 Pratique cynégétique

Concernant la pratique de la chasse sur le territoire, aucun élément particulier n'a été noté lors de la visite de terrain du 31/03/2021.

La chasse ne semble pas être pratiquée au niveau de la ZIP. À noter que la production d'énergie via un parc éolien est compatible avec la pratique de la chasse, à partir du moment où les règles élémentaires de sécurité sont respectées. L'enjeu est faible, la sensibilité est faible en phase de chantier et très faible en phase d'exploitation.

3.2.3.6 Activités touristiques

Principaux sites touristiques du département

Selon le rapport du conseil départemental de la Haute-Garonne, « Tourisme en Haute-Garonne – Bilan et perspectives 2018-2022 », le tourisme représente la deuxième activité économique sur le département, derrière l'aéronautique. Ainsi, 15 000 emplois sont liés au secteur du tourisme. On compte 2 400 000 visites dans les sites culturels et 2 800 000 visites dans les sites de loisirs. Concernant les hébergements, on compte 3 111 000 nuitées hôtelières, 270 000 nuitées en camping, 7 000 nuitées dans les 4 refuges pyrénéens et 3 400 semaines louées en meublés de tourisme.

La Haute-Garonne compte plus de 2 000 km de sentiers ouverts à la randonnée. Elle propose notamment 4 grands sites Occitanie (Toulouse, Bagnères-de-Luchon, Saint-Bertrand-de-Comminges, Sorèze-Revel-Saint-Féréol), 4 stations de montagne dans les Pyrénées, avec 18 pics à plus de 3 000 m d'altitude, mais aussi une activité touristique fluviale autour du Canal du Midi.

Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

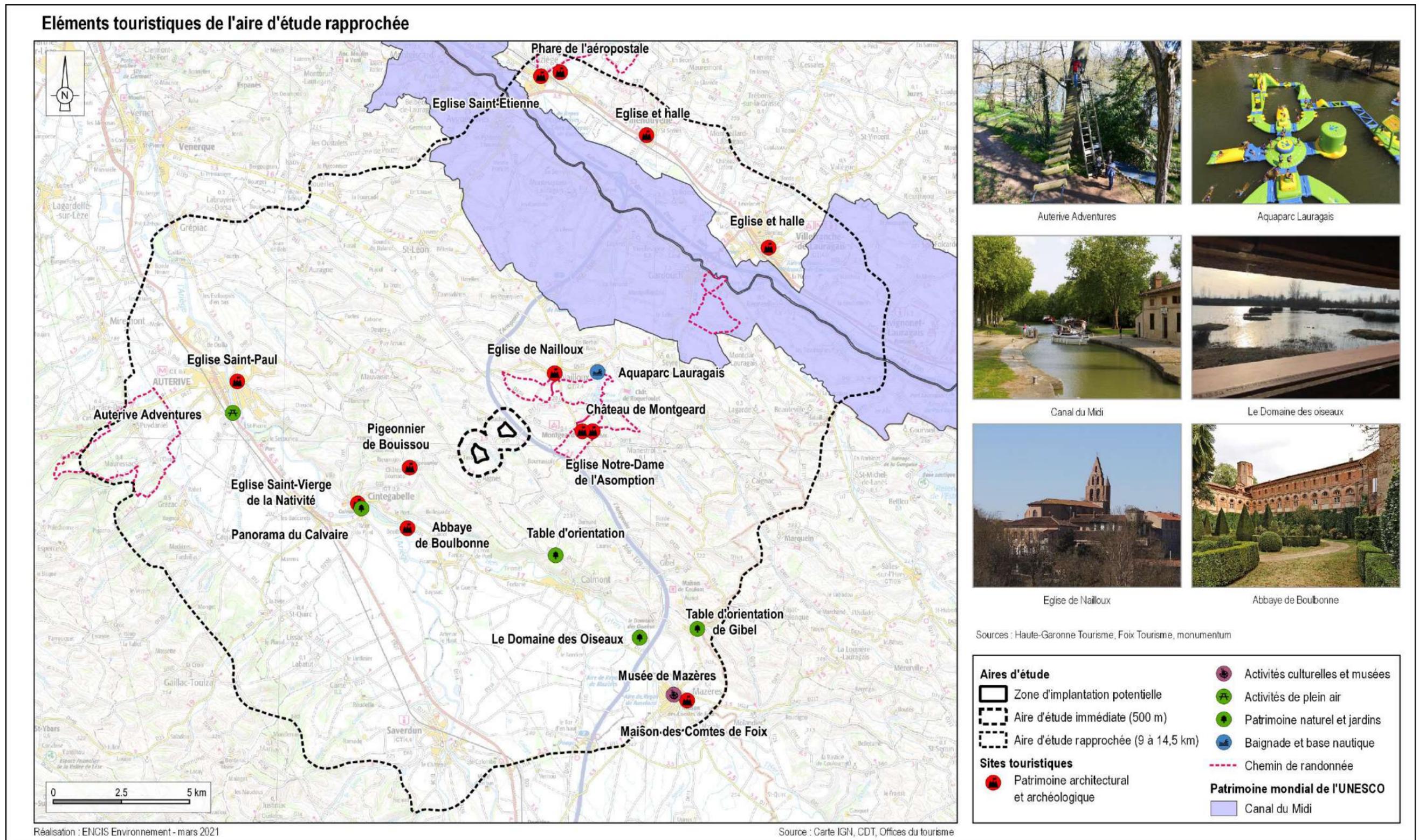
Quelques sites touristiques sont recensés dans l'aire d'étude rapprochée, dont le principal est le Canal du Midi, classé au patrimoine mondial de l'UNESCO. Ce canal de navigation, d'une longueur de 241 km, relie Toulouse à la mer Méditerranée depuis le XVII^e siècle. Plusieurs sites proposent des activités sportives, à Auterive (acrobranches) et au plan d'eau de la Tésauque, à Nailloux (parc aquatique). Plusieurs sites patrimoniaux sont également présents, tels que l'église Sainte-Vierge de la Nativité à Cintegabelle, ainsi que le panorama du Calvaire associé. Enfin, quelques sites liés au tourisme vert sont recensés, de même que des sentiers de randonnée. Les sites touristiques du secteur sont globalement concentrés au pied des coteaux ou au nord-est de l'AER.

L'aire d'étude rapprochée propose plusieurs sites touristiques, dont le principal est le Canal du Midi, classé au patrimoine mondial de l'UNESCO. Il traverse le nord-est de l'AER. L'enjeu est fort, la sensibilité est faible en phase chantier et modérée en phase d'exploitation.

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des sites ayant un attrait touristique (par ordre d'éloignement au site) :

Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée		
Commune	Sites	Distance à la ZIP
Cintegabelle	Pigeonnier de Bouissou	2,4 km
Montgeard	Église Notre-Dame de l'Assomption	2,4 km
Nailloux	Église de Nailloux	2,6 km
Montgeard	Château de Montgeard	2,8 km
Cintegabelle	Abbaye de Boulbonne	3,5 km
Nailloux	Aquaparc Lauragais	3,8 km
Calmont	Table d'orientation	4,3 km
Entre Ayguesvives et Avignonet-Lauragais	Site Unesco du Canal du Midi	4,4 km
Cintegabelle	Panorama du Calvaire	4,5 km
Cintegabelle	Église Sainte-Vierge de la Nativité	4,6 km
Mazères	Le Domaine des oiseaux	8,6 km
Auterive	Auterive Adventures	8,9 km
Auterive	Église Saint-Paul	9 km
Gibel	Table d'orientation	9,8 km
Mazères	Musée de Mazères	11 km
Mazères	Maison des Comtes de Foix	11,5 km
Villefranche-de-Lauragais	Église et halle	11,5 km
Villenouvelle	Église et halle	11,7 km
Baziège	Église Saint-Etienne	12,8 km
Baziège	Phare de l'aéropostale	13 km

Tableau 42 : Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée



Carte 30 : Sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

Activités touristiques des communes de l'aire d'étude immédiate

L'offre touristique

Sur les communes d'Aignes et de Nailloux, l'offre touristique est faiblement développée. La commune de Nailloux possède un élément de patrimoine (église) ainsi qu'un plan d'eau aménagé avec un parc aquatique (lac de la Thésauque), et propose quelques sentiers de randonnée. Aucun site touristique n'est en revanche recensé sur la commune d'Aignes

Points touristiques des communes de l'aire d'étude immédiate	
Aignes	-
Nailloux	Église, Aquaparc du Lauragais, sentiers de randonnée

Tableau 43 : Secteurs touristiques de l'aire immédiate

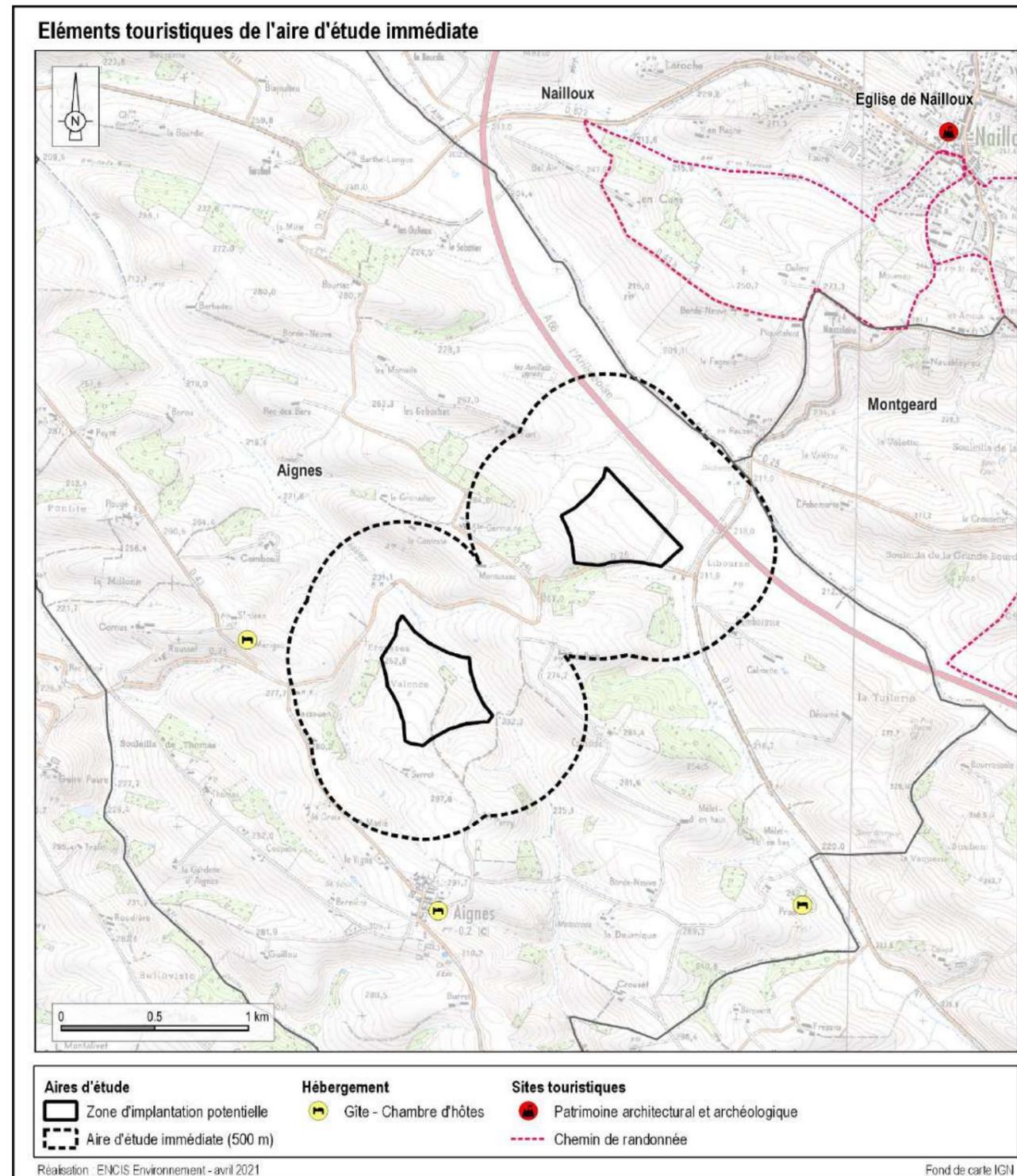
L'offre d'hébergement et de restauration

L'offre d'hébergement et de restauration est en lien direct avec l'offre touristique au niveau communal, elle est limitée. Aucun hébergement n'est recensé dans l'AEI, mais 3 gîtes sont identifiés sur la commune d'Aignes.

Hébergements et restauration sur les communes de l'AEI (INSEE, 2017 et 2021)					
	Nombre de chambres d'hôtel	Capacité des campings	Résidences secondaires	Nombre de restaurants	Nombre de gîtes/chambres d'hôtes
Aignes	0	0	12	0	3
Nailloux	50	0	18	13	2

Tableau 44 : Hébergements touristiques et restauration sur les communes de l'AEI

L'aire d'étude immédiate ne présente pas d'attrait touristique particulier. Quelques activités sont toutefois proposées aux alentours, sur la commune de Nailloux (sentiers de randonnée notamment). Aucun hébergement n'est recensé dans l'AEI, mais plusieurs gîtes sont situés à proximité. L'enjeu et les sensibilités sont très faibles.



Carte 31 : Éléments touristiques de l'aire d'étude immédiate

3.2.4 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

Plusieurs types de servitudes d'utilité publique peuvent grever le développement d'un projet de parc éolien. Les principales servitudes existantes peuvent être classées comme suit :

- les servitudes relatives à l'utilisation de certaines ressources et équipements : navigation aérienne civile et militaire, infrastructures de transport et de distribution (énergie, eau, communication), réseaux de transport (voirie, chemin de fer, etc.), transmission d'ondes radioélectriques (radar, faisceaux hertziens, etc.),
- les servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique : plan de prévention des risques naturels, captages d'eau potable, etc.
- les servitudes relatives à la conservation du patrimoine : sites inscrits ou classés, monuments historiques, SPR (site patrimonial remarquable), réserves naturelles nationales, vestiges archéologiques, etc.

D'autres règles ou contraintes (règlement de voirie, ondes hertziennes de téléphonie mobile, etc.), sans être des servitudes, sont à prendre en considération dans la définition du projet.

Une bonne connaissance du territoire et de la localisation des servitudes mènera au respect de la cohabitation des différentes activités. Une étude a donc été menée dans le cadre de l'étude d'impact afin d'inventorier les servitudes d'utilité publique, règles et contraintes existantes sur la zone d'implantation potentielle et aux alentours.

La plupart des servitudes a été recensée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate du site. Seules les servitudes aéronautiques et radars Météo France ont été identifiées à une échelle plus importante (aire éloignée et au-delà).

Les différentes administrations, organismes et opérateurs susceptibles d'être concernés par le projet éolien ont été consultés par courrier. Leurs réponses et un tableau de synthèse de ces avis sont fournies en annexe 1 du présent dossier. Elles ont permis de déterminer la faisabilité technique du projet et d'effectuer un pré cadrage de l'étude d'impact sur l'environnement.

Les contraintes et servitudes d'utilité publique relatives aux réseaux et équipements identifiées sont détaillées ci-après et représentées sur la cartographie en fin de chapitre. Celles relatives à la conservation du patrimoine sont détaillées dans le paragraphe suivant (cf. chapitre 3.2.5).

3.2.4.1 Servitudes et contraintes liées à l'activité militaire

L'activité militaire peut être à l'origine de plusieurs types de servitudes : les servitudes aéronautiques de dégagement, les servitudes liées à la présence d'un radar, les servitudes de protection radioélectrique, ou les servitudes liées à la présence d'une base militaire.

Les servitudes aéronautiques de dégagement militaires

Du point de vue de l'aviation militaire, la zone d'implantation potentielle ne se trouve pas dans un couloir de vol à basse altitude, ni par une zone réglementée (cf. Carte 32).

D'après le courrier de l'Armée du 10/05/2022 (cf. annexe 1), aucune servitude aéronautique militaire ne grève le projet éolien. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.

Les radars militaires

L'aviation militaire, pour communiquer et mener à bien ses vols, a besoin de radars. Ces moyens de communication, de navigation, d'aides à l'atterrissage et de détection sont considérés comme des servitudes. Des perturbations susceptibles de dégrader la qualité de la détection et l'intégrité des informations radar seraient de nature à porter atteinte à la réalisation des missions de Défense (protection aérienne du territoire, mission de police du ciel, contrôle aérien, assistance aux aéronefs en difficulté, lutte contre le terrorisme, secours aux aéronefs en détresse ou aux opérations de sauvetage après un incident ou un accident aérien, etc.) ainsi qu'à la sécurité des vols.

Selon la réglementation en vigueur au moment de la rédaction du dossier, l'arrêté ministériel du 26 août 2011⁸ modifié précise, au sujet des radars militaires que « *les perturbations générées par l'installation ne remettent pas en cause de manière significative les capacités de fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des [...] missions de sécurité militaire.* ». L'article R.181-32 du Code de l'environnement indique par ailleurs que, lors de la phase d'instruction du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE), le préfet saisit pour avis conforme « *le ministre de la défense, y compris pour ce qui concerne les radars et les radiophores omnidirectionnels très haute fréquence (VOR) relevant de sa compétence.* ». Cet avis, s'il s'avère conforme, permet de justifier de la non remise en cause des radars et aides à la navigation militaires par les éoliennes.

Il existe cinq types de radars militaires de la Défense :

- les radars de détection Haute et Moyenne Altitude (HMA) ;
- les radars de détection Basse Altitude (BA) ;

⁸ 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

- les radars d'atterrissage de précision (ou radars d'approche de précision) permettant de suivre la trajectoire d'approche finale d'un avion à l'atterrissage ;
- les radars de type « GRAVES » (Grand Réseau Adapté à la VEille Spatiale) dédiés à la surveillance spatiale ;
- les radars « SATAM » (« Système d'Acquisition et de Trajectographie des Avions et des Munitions ») qui servent à suivre la trajectoire de certains objets (risques de collision, retombées atmosphériques) sur les champs de tir air/sol.

Une note ministérielle du 3 mars 2008⁹ adressée aux Préfets de département précise les principes pour éviter les perturbations des radars par les éoliennes. Elle définit notamment trois zones concentriques autour de ces équipements, présentées ci-après de la plus proche à la plus éloignée :

- les **zones de protection** : périmètre au sein duquel le risque de perturbation est trop élevé pour permettre l'implantation d'aérogénérateurs. Leur étendue porte sur un rayon compris entre 5 et 20 km autour du radar (variable selon la technologie radar et l'organisation des éoliennes) ;
- les **zones de coordination** : l'implantation d'aérogénérateurs est possible sous réserve de mener une étude particulière d'évaluation du risque de perturbation validée par l'armée de l'air. Son emprise s'étend de la limite extérieure de la zone de protection jusqu'à une distance comprise entre 20 et 30 km autour du radar (variable selon la technologie radar et l'organisation des éoliennes). Les radars d'atterrissage de précision et ceux de type GRAVES ne disposent pas de zones de coordination ;
- les **zones d'autorisation** : territoires au droit desquels l'implantation d'éoliennes ne présente pas de risque de perturbation des radars. Concerne les espaces situés au-delà des zones de protection et/ou de coordination.

Le tableau suivant présente les emprises de chaque zone en fonction des types de radars :

Type de radar	Zone de protection (ZP)	Zone de coordination (ZC)	Zone d'autorisation (ZA)
Haute et Moyenne Altitude (HMA)	d < 5 ou 20 km (selon configuration du projet)	Limite ext. ZP < d < 20 ou 30 km (selon configuration du projet)	d ≥ limite extérieure ZC
BA			
SATAM			
Atterrissage de précision	d < 5 ou 20 km (selon configuration du projet)	Pas de zone de coordination	d ≥ limite extérieure ZP
GRAVES	d < 5 km	Pas de zone de coordination	d ≥ 5 km

Tableau 45 : Espaces délimités autour des radars de la Défense en lien avec le risque de perturbation par les éoliennes (Source : note ministérielle du 3 mars 2008)

⁹ Perturbations par les aérogénérateurs du fonctionnement des radars fixes de l'Aviation civile, de la Défense nationale, de Météo-France et des ports et navigation maritime et fluviale (PNM), Ministre de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables et Ministre de la Défense.

Le radar le plus proche est celui de Toulouse-Franczal (31) à 29,5 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. D'après la réponse de l'armée datée du 29/03/2021 (cf. annexe 1 de l'étude d'impact), le projet de parc éolien d'Aignes se trouve dans la zone de coordination de ce radar. Dans sa seconde réponse du 10/05/2022, l'armée indique que le projet éolien n'est pas de nature à remettre en cause leurs missions.

Concernant les projets éoliens existants, approuvés et en construction, il convient de les prendre en compte (cf. partie 9). Aucun autre projet éolien n'est situé dans la zone de coordination de ce radar.

Le projet éolien est situé à 29,5 km du radar militaire de Toulouse-Franczal, l'armée de l'air émettra un avis sur le projet lors de son instruction. L'enjeu est fort et la sensibilité est nulle en phase chantier et forte en phase d'exploitation.

Les servitudes de protection radioélectrique militaire

La transmission des ondes se fait à travers des faisceaux hertziens depuis des stations radioélectriques. Les éoliennes, par leur hauteur importante et leurs matériaux de composition, sont considérées comme des obstacles à la propagation des ondes.

D'après la réponse du SGAMI datée du 16/10/2019 (cf. annexe 1 de l'étude d'impact), aucune servitude n'est située dans le secteur du projet.

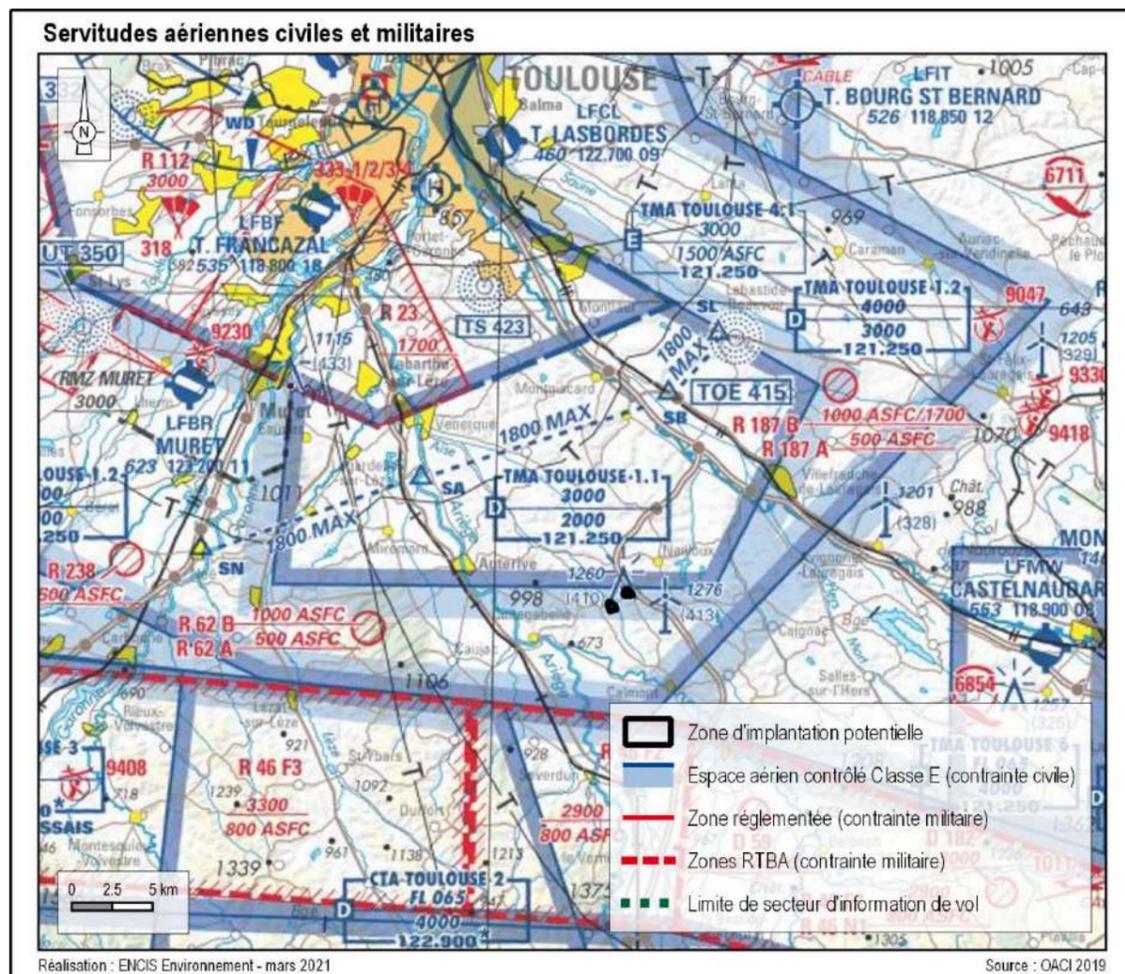
Le projet éolien n'est donc pas grevé par une servitude de protection radioélectrique militaire. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.

3.2.4.2 Servitudes et contraintes liées à l'aviation civile

La circulation des avions impose des servitudes aéronautiques civiles qui protègent une partie de l'espace aérien (zones de dégagement aéronautique, limites de hauteur) et de l'espace au sol (présence d'un radar, d'un aéroport ou d'un aérodrome).

Les servitudes de dégagement aéronautiques civiles

La carte suivante représente la carte aéronautique OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale) autour de la zone d'implantation potentielle. Sa légende complète est disponible en annexe 2.



Carte 32 : Carte aéronautique OACI

La zone d'implantation potentielle du parc éolien se trouve dans l'espace aérien contrôlé de type TMA Toulouse 1.2, dont le plafond est de 4 000 pieds (environ 1 220 m) et le plancher de 3 000 pieds (soit 914 m). Dans son courrier du 11/05/2020, la DGAC indique que le projet éolien est en conflit avec la zone aérienne de Muret-Lherm MSA MUT 2300 ft. Après des échanges entre le porteur de projet et la DGAC, une analyse montre que le projet n'est pas dans le secteur des 2300 ft du MSA. Ceci est confirmé par la DGAC dans son courrier du 19/01/2023 (cf. annexe 1 de l'étude d'impact) dans lequel il est indiqué que le projet n'est affecté d'aucune servitude d'utilité publique relevant de la réglementation aéronautique civile. De même, la DGAC précise que le projet n'aura pas d'incidence sur les procédures de circulation aérienne gérées par les services de l'aviation civile.

Les radars de l'aviation civile

L'arrêté du 26 août 2011 modifié prévoit que : « les perturbations générées par l'installation ne remettent pas en cause de manière significative les capacités de fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité à la navigation aérienne civile ». Cette condition est vérifiée lors de la phase d'instruction du DDAE par les services de l'aviation civile. L'article 4.3 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié indique à ce sujet que « les règles applicables aux avis conformes du ministère chargé de l'aviation civile sont fixées par arrêté pris pour l'application de l'article R.181-32 » du Code de l'environnement.

L'arrêté en question, publié le 30 juin 2020, introduit notamment des critères de distance pour les éoliennes et précise les conditions dans lesquelles le Préfet saisit pour avis conforme le ministre chargé de l'aviation civile dans le cadre des Demandes d'Autorisation Environnementale. Selon les dispositions de ce document, les **distances minimales à respecter pour s'assurer de la non-perturbation systématique des radars** sont les suivantes :

Type de radar	Distance minimale d'éloignement
Radar primaire (détection des aéronefs)	30 km
Radar secondaire (communication avec les aéronefs)	16 km
VOR (Visual Omni Range) (aide au positionnement des aéronefs)	15 km

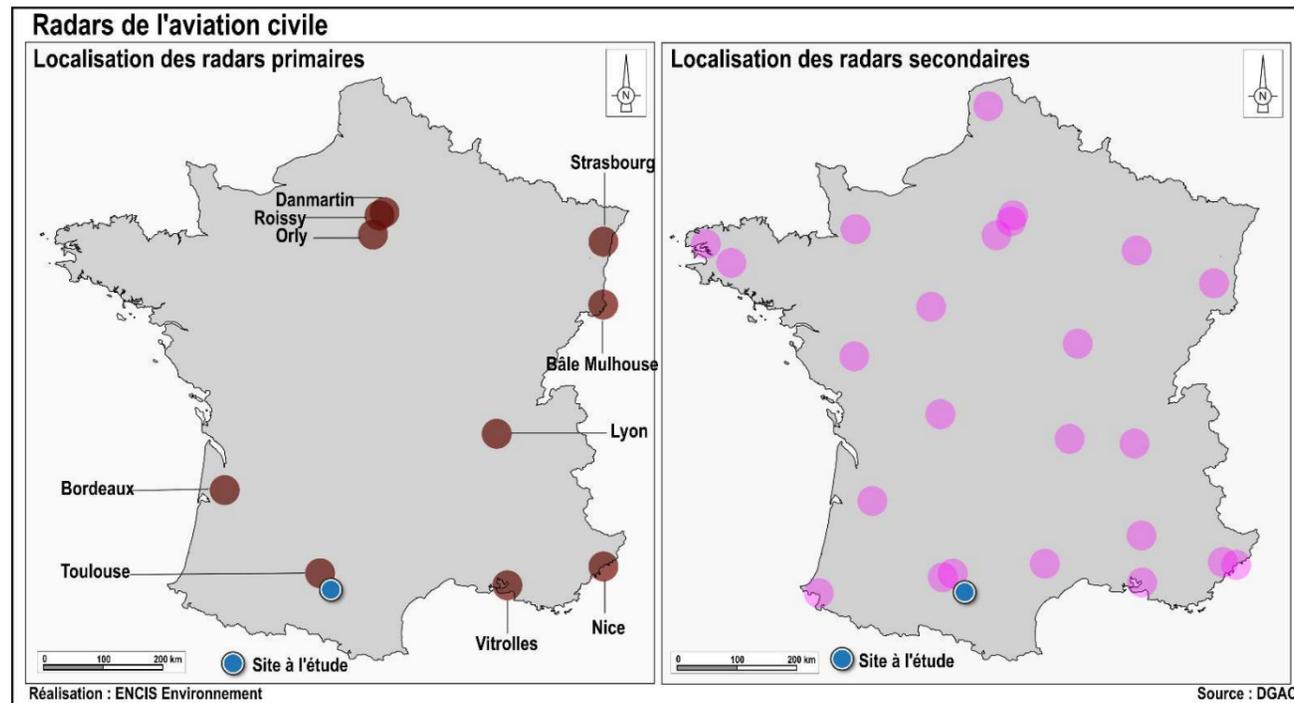
Tableau 46 : Distances minimales à respecter pour assurer la non-perturbation des radars de l'aviation civile

Si le porteur d'un projet de parc éolien souhaite implanter des aérogénérateurs en-deçà de ces limites, le préfet saisit pour avis conforme le ministre chargé de l'aviation civile dans le cadre de la procédure de Demande d'Autorisation Environnementale en application du point a du 1° de l'article R. 181-32 du Code de l'environnement.

Le radar le plus proche est celui de Toulouse-Blagnac (31), à une distance de 38 kilomètres de la zone d'implantation potentielle. De fait, le projet de parc éolien d'Aignes se trouve en dehors de la zone de coordination de ce radar. Le radar de type VOR¹⁰ le plus proche est localisé sur la commune de Castelnaud-Montmiral (81), à 70 kilomètres au nord de la ZIP.

Le projet éolien n'est donc pas grevé par une servitude radar de l'aviation civile. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.

¹⁰ VOR : VHF Omnidirectional Range. Système de positionnement radioélectrique utilisé en navigation aérienne et fonctionnant avec les fréquences VHF (ou UHF pour les militaires)



Carte 33 : Radars DGAC

	Distance minimale d'éloignement	Distance de protection
Radars de bande de fréquence C	20 km	5 km
Radars de bande de fréquence S	30 km	10 km
Radars de bande de fréquence X	10 km	4 km

Tableau 47 : Distances minimales d'éloignement et distances de protection vis-à-vis des radars météorologiques (Source : arrêté du 26 août 2011 modifié)

D'après le courrier de Météo France du 16/10/2019 (cf. annexe 1 de l'étude d'impact), le radar le plus proche se situe à Toulouse (31), à une distance de 31 kilomètres de la zone d'implantation potentielle.

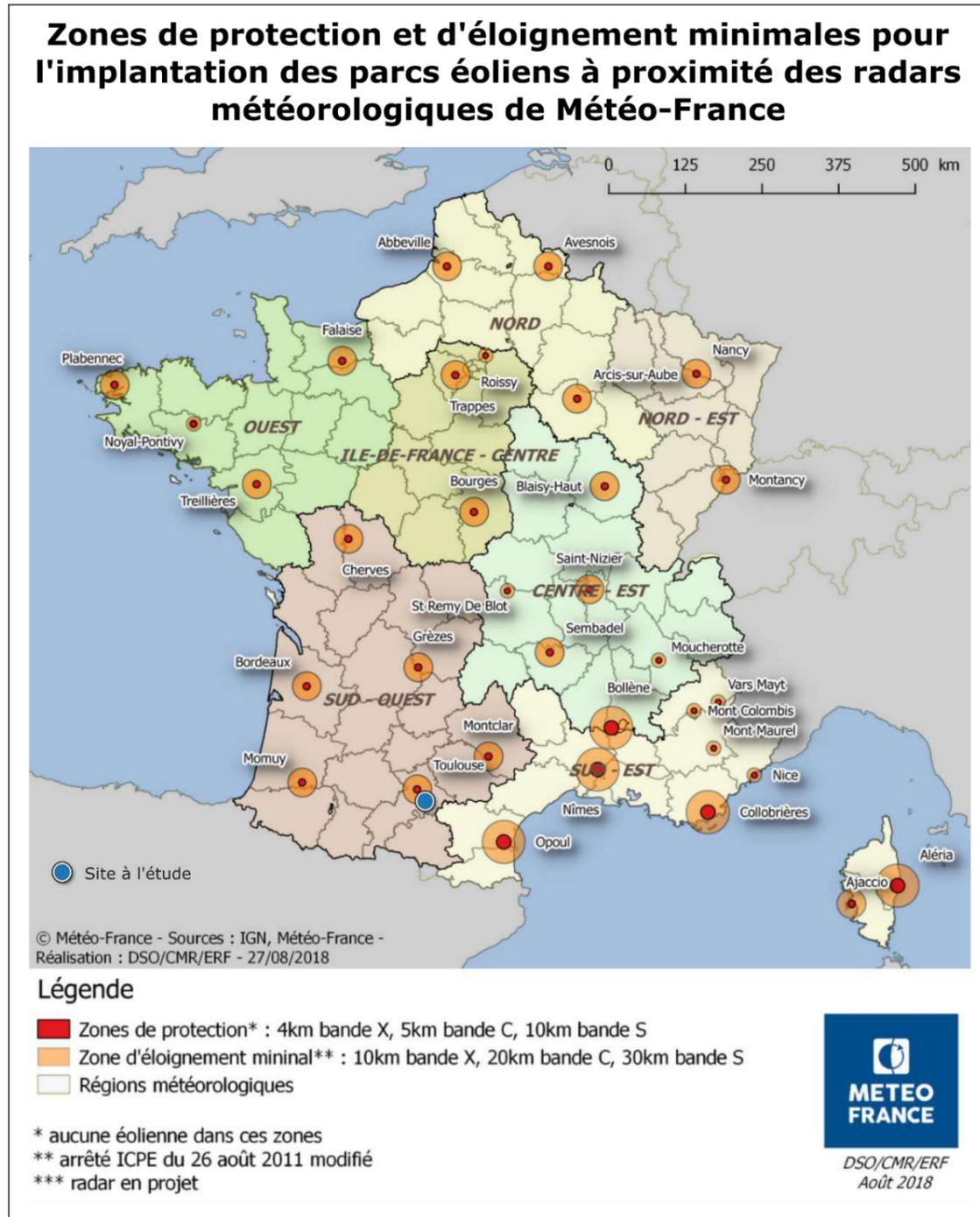
Cette distance est supérieure à celle fixée par l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Le projet éolien n'est donc pas grevé par une servitude radar de Météo France.

Le projet respecte la distance d'éloignement prévue à l'arrêté du 26 août 2011 modifié. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.

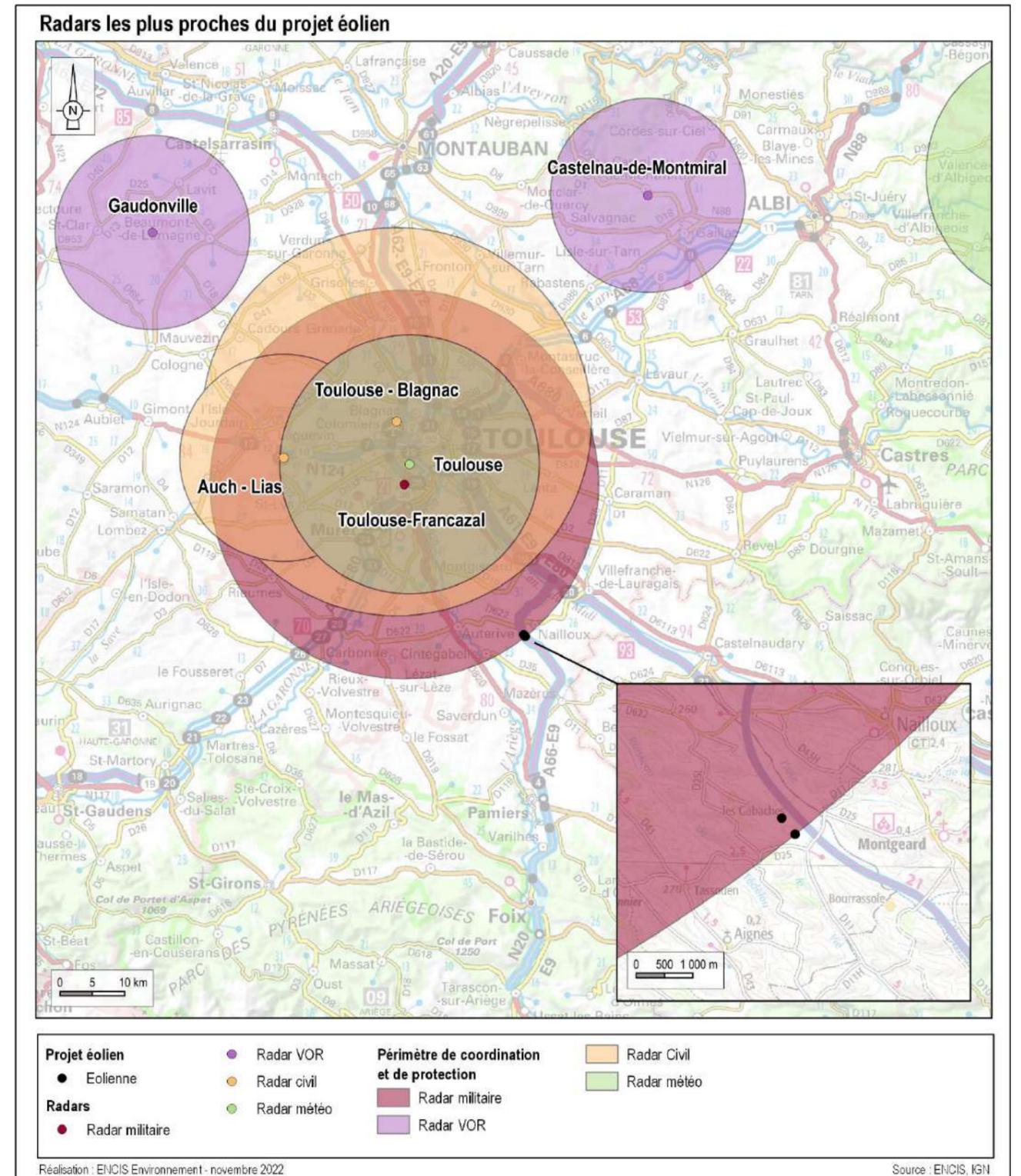
3.2.4.3 Zones de protection et d'éloignement relatives aux radars météorologiques

Météo France exploite un réseau de 24 radars sur la quasi-totalité du territoire français. Ces radars produisent des mesures quantitatives et spatialisées des précipitations et des vitesses des vents utilisées pour la détection et la prévision des systèmes précipitants et d'autres phénomènes météorologiques dangereux. L'arrêté du 26 août 2011 modifié fixe vis-à-vis des radars météorologiques des **distances minimales d'éloignement** pour les éoliennes visant à « ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars utilisés dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens » (cf. tableau ci-après). Si l'implantation d'éoliennes est envisagée à l'intérieur de ces distances d'éloignement, « une étude des impacts cumulés sur les risques de perturbations des radars météorologiques par les aérogénérateurs » doit être produite et intégrée au Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, conformément au 12° d) de l'article D.181-15-2 du Code de l'environnement. Les modalités de réalisation de cette étude sont précisées à l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié.

Enfin, l'avis conforme de Météo France est requis lorsque l'implantation d'un aérogénérateur est inférieure aux **distances de protection** fixées dans le tableau suivant. Le cas échéant, cet établissement public demande des compléments à l'étude des impacts cumulés précitée.



Carte 34 : Radars Météo France



Carte 35 : Radars les plus proches des aires d'étude

3.2.4.4 Activité de vol libre

Le vol libre est l'activité sportive ou de loisir consistant à voler avec un planeur ultra léger sans motorisation. Ceci regroupe essentiellement le deltaplane, le parapente et la cage de pilotage. En raison de leur hauteur, les éoliennes peuvent gêner ces pratiques. C'est pourquoi il est important de vérifier auprès du Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives (CNFAS) qui les administre que le projet éolien est compatible avec cette activité.

Dans sa réponse en date du 19/04/2021 (cf. annexe 1 de l'étude d'impact), le CNFAS indique qu'il n'a pas connaissance d'activités aéronautiques pouvant être impactées par le projet éolien.

Le secteur de vol libre le plus proche est la base ULM de Gibel, située à environ 9 km au sud-est de la ZIP.

Aucune activité de vol libre ne concerne le secteur du projet éolien. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.

3.2.4.5 Servitudes et contraintes radioélectriques et de télécommunication civiles

La transmission des ondes télévisuelles et radiophoniques se fait à travers des faisceaux hertziens depuis des stations radioélectriques. Autour des stations, centres radioélectriques et faisceaux hertziens, il existe des servitudes de dégagement contre les obstacles. Les éoliennes, par leur hauteur importante et leurs matériaux de composition, sont considérées comme des obstacles à la propagation des ondes. L'implantation d'aérogénérateurs sur ces servitudes n'est possible qu'avec autorisation du gestionnaire. Ces servitudes constituent donc une contrainte pour le développement éolien. Il existe 3 types de servitudes radioélectriques :

- PT1 : servitude contre les perturbations électromagnétiques liée à une station radioélectrique,
- PT2 : servitude contre les obstacles liée à une servitude radioélectrique,
- PT2LH : servitude contre les obstacles liée à une liaison hertzienne.

D'après l'outil Cartoradio de l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences), aucune station radioélectrique, à partir de laquelle des faisceaux hertziens partent, ne se trouvent dans l'aire immédiate. La plus proche se localise sur la commune d'Aignes, à 1,8 km au nord de la zone d'implantation potentielle.

De plus, d'après les données en ligne de l'ARCEP, un faisceau hertzien, géré par Haute-Garonne Numérique, longe la zone sud de la ZIP. Cet organisme a été consulté, mais aucune réponse n'a été reçue.

D'après la consultation de la base de données en ligne de l'Agence Nationale des Fréquences, aucune servitude ne concerne la commune d'implantation du projet.

Enfin, dans son courrier du 30/03/2021 (cf. annexe 1 de l'étude d'impact), Orange signale la présence d'une ligne téléphonique souterraine qui traverse la zone nord de la ZIP.

D'après la consultation des bases de données « Réseaux et canalisations », de l'Agence Nationale des Fréquences et des opérateurs téléphoniques, une ligne de télécommunication souterraine traverse la zone nord de la ZIP et un faisceau hertzien longe la zone sud de la ZIP. Ils seront à prendre en compte lors de l'élaboration du projet. L'enjeu est modéré, la sensibilité est très faible en phase chantier et faible en phase d'exploitation.

3.2.4.6 Servitudes et contraintes liées aux réseaux électriques

Réseau de transport d'électricité

Aucune ligne Haute Tension n'est identifiée dans l'aire d'étude immédiate. La plus proche se trouve à 4,6 km au sud-ouest de la ZIP.

Dans sa réponse du 21/10/2019 (cf. annexe 1 de l'étude d'impact), RTE indique qu'il n'exploite pas d'ouvrage sur la commune d'accueil du projet.

Réseau de distribution d'électricité

Concernant les lignes moyenne tension, Enedis indique, dans son courrier du 26/03/2021 (cf. annexe 1 de l'étude d'impact), qu'une ligne HTA souterraine traverse la zone nord de la ZIP.

Concernant les distances à respecter pendant les travaux, compte tenu de la taille des éléments montés et des engins de levage, des mesures particulières d'éloignement vis-à-vis des lignes environnantes peuvent être nécessaires. Le décret du 8 janvier 1965 relatif aux règles d'hygiène et de sécurité dans les travaux du bâtiment et les travaux publics s'applique. La définition de la zone limite de voisinage des lignes HTA, au sens du décret et de la norme NF C18-510, doit tenir compte de tous les mouvements possibles des éléments levés, des balancements (notamment en cas de rupture éventuelle d'un organe) et des chutes possibles des engins de levage.

Le gestionnaire du réseau français (Enedis) conseille de laisser un périmètre d'éloignement lors des travaux à proximité d'ouvrages électriques de 3 m de part et d'autre des lignes aériennes, et de 1,5 m de part et d'autre des lignes souterraines (cf. Guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux).

Une ligne HTA souterraine traverse la zone nord de la ZIP et sera à prendre en compte notamment dans la phase chantier. L'enjeu est faible, la sensibilité est faible en phase chantier et très faible en phase d'exploitation.

3.2.4.7 Servitudes et contraintes liées aux réseaux de gaz naturel

La projection d'une pale ou la chute de la nacelle, même si la probabilité de ce type d'accident reste faible, pourrait endommager les canalisations du réseau et libérer le gaz contenu à l'intérieur. C'est pourquoi un périmètre de protection doit être prévu.

Réseau de transport de gaz naturel

Le gestionnaire du réseau de transport de gaz naturel, GRTgaz, détermine à quelle distance l'implantation d'une éolienne est possible d'après les caractéristiques des aérogénérateurs (hauteur et masse).

Quand le gaz arrive à destination, des postes de détente diminuent sa pression avant de l'injecter dans des réseaux de distribution jusqu'aux consommateurs finaux. Des périmètres de protection autour des différents postes sont instaurés au cas par cas.

Dans sa réponse datée du 04/10/2019 (cf. annexe 1 de l'étude d'impact), TEREGA signale que le réseau de gaz n'est pas concerné par le projet éolien.

Réseau de distribution de gaz naturel

D'après Grdf, la commune d'Aignes n'est pas desservie en gaz naturel. De plus, selon la consultation de la base de données « réseaux et canalisations », aucun réseau de distribution de gaz naturel n'a été identifié au niveau du site éolien.

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par des canalisations de gaz. Les niveaux d'enjeu et de sensibilité sont nuls.

3.2.4.8 Servitudes et contraintes liées aux réseaux d'eau

Conduites forcées

Une conduite forcée est un ensemble de canalisations permettant de transférer l'eau sous pression depuis un ouvrage (réservoir, barrage) jusqu'à une centrale hydroélectrique. Aucune conduite forcée n'est présente dans la zone d'implantation potentielle.

Captages d'alimentation en eau potable (AEP)

Pour les captages d'alimentation en eau potable ne bénéficiant pas d'une protection naturelle efficace, la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 a instauré la mise en place de périmètres de protection : le périmètre de protection immédiate, le périmètre de protection rapprochée, le périmètre de protection éloignée. Les captages ayant fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) possèdent, par cette

DUP, un périmètre ayant une valeur juridique renforcée : il s'agit alors d'une servitude. Chaque périmètre de protection dispose de prescriptions particulières à respecter (interdiction de nouvelles constructions, restrictions d'usage, etc.).

Les périmètres de protection immédiate des captages AEP sont à respecter impérativement et un parc éolien ne pourra, en aucun cas, se situer en son sein. Concernant les périmètres de protection rapprochée et éloignée, l'ARS décide des restrictions d'usage de certaines activités.

D'après la consultation en ligne de la base de données de l'ARS du 22/03/2021, aucun captage ni aucun périmètre de protection associé ne concernent la zone d'implantation potentielle. Le captage le plus proche est situé sur la commune de Calmont, à environ 4 km au sud de la ZIP (cf. Carte 16 page 85).

D'après les résultats de la consultation en ligne de l'ARS, aucun captage d'eau destinée à la consommation humaine pour un usage collectif, ni aucun périmètre associé, ne sont présents dans la zone d'implantation potentielle. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.

Réseaux d'adduction en eau potable

D'après la réponse du Syndicat Public de l'Eau Hers Ariège (courrier du 29/03/2021 en annexe 1 de l'étude d'impact), leurs ouvrages ne sont pas concernés par le projet. Le PLU d'Aignes fournit le plan du réseau d'eau potable sur la commune, celui-ci ne concerne pas la ZIP (cf. Carte 36).

Réseaux d'assainissement

D'après la consultation des bases de données « Réseaux et canalisations », aucun réseau d'assainissement n'est présent dans la zone d'implantation potentielle.

Aucune servitude ou contrainte liée aux réseaux d'eau ne concerne la ZIP. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.

3.2.4.9 Servitudes et contraintes liées aux infrastructures de transport

Réseau routier

Plusieurs autoroutes sont présentes dans l'aire d'étude éloignée, dont la plus proche est l'A66 qui passe à 197 m au nord-est de la ZIP. Il s'agit également de l'axe principal à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. De plus, deux routes départementales traversent l'AEI, il s'agit de la D25, qui longe la zone nord de la ZIP, et la D11 qui passe à l'est de l'aire d'étude immédiate.

Enfin, à une échelle plus fine, on note que la zone d'implantation potentielle est traversée par deux chemins ruraux.

Le recensement de la circulation sur les routes de la Haute-Garonne effectué par le Conseil Départemental donne les informations suivantes :

Route départementale	Année du comptage	Trafic moyen journalier annuel
D25	2009	96
D11	2017	2 121

Tableau 48 : Comptage routier des départementales proches de la zone d'implantation potentielle
(Source : Conseil Départemental de la Haute-Garonne)

La présence d'un trafic routier à proximité d'un parc éolien doit être prise en compte en amont du projet.

Le Code de l'urbanisme (Article L.111-6) fixe des distances d'éloignement applicables aux éoliennes :

« En dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du Code de la Voirie Routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation. »

L'autoroute A66 qui est située à 197 m, est la plus proche de la zone d'implantation potentielle. Selon le Code de l'urbanisme, la distance minimale à respecter entre le parc éolien et l'autoroute A66 est de 100 m.

Le décret n°2010-578 du 31 mai 2010 fixe la liste des routes à grande circulation en France. Selon ce décret, aucune route à grande circulation n'est localisée à proximité de la zone d'implantation potentielle. Les distances d'éloignement fixées par le Code de l'urbanisme sont donc respectées.

Dans son courrier daté du 03/08/2021 (cf. annexe 1 de l'étude d'impact), le Conseil Départemental de la Haute-Garonne indique qu'une distance minimale de recul par rapport au domaine public routier départemental équivalente à la hauteur de l'ensemble éolien (longueur de pale ajoutée à celle du mat) doit être respectée (soit 180 m dans le cadre du projet de Sieuraguel).

Toutefois, cette distance pourra être adaptée au cas par cas en adéquation avec les éléments constitutifs de l'environnement du réseau routier départemental (topographie, végétation), de son niveau de service au droit du site (trafic, échanges) et de l'étude de sécurité au stade de l'étude d'impact. En aucun cas, les équipements ne pourront surplomber le domaine public routier départemental.

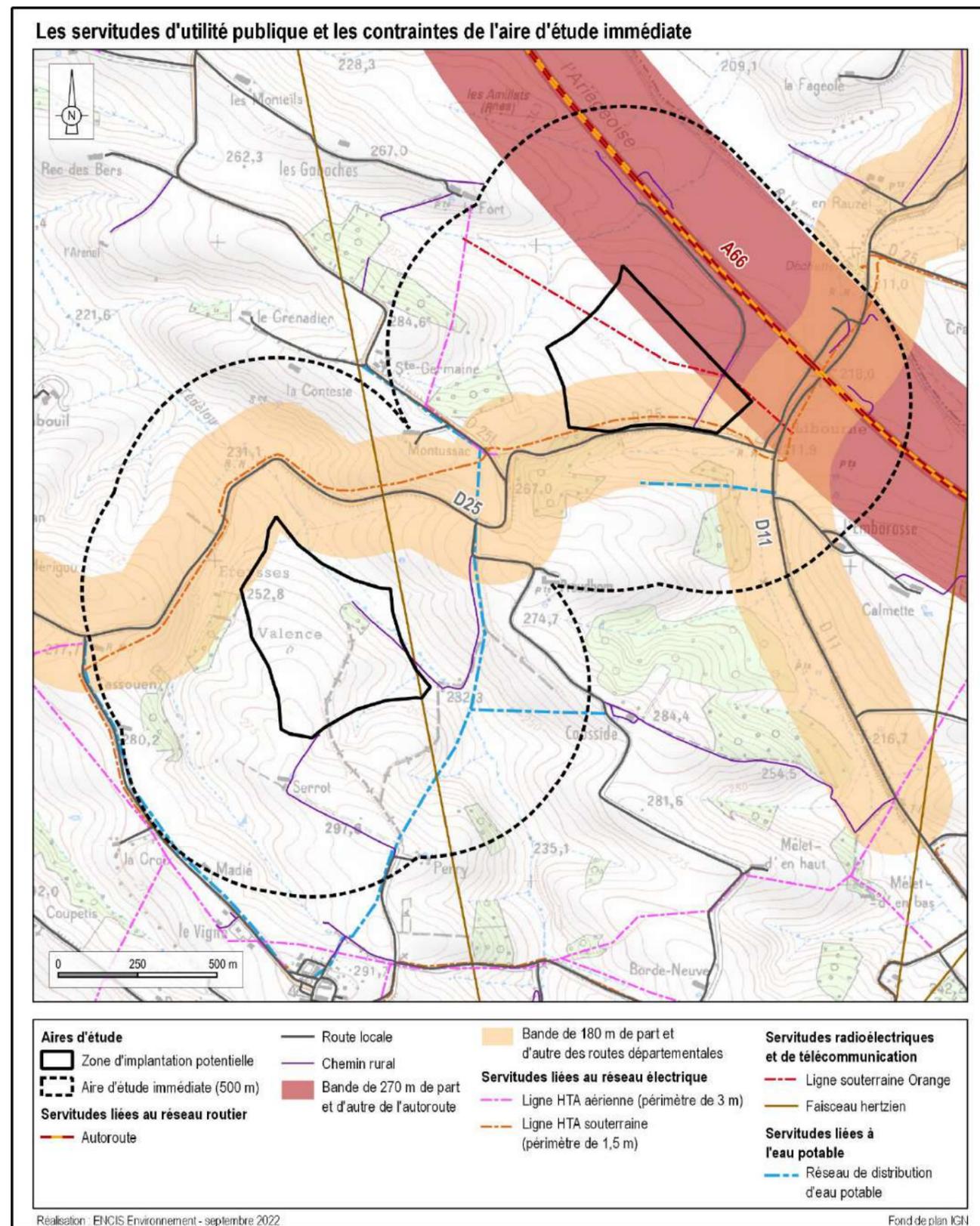
L'étude de dangers, pièce annexe du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale permettra de déterminer les conditions de sécurité d'implantation des éoliennes et de mesurer les dangers liés à la présence d'une éolienne en fonction de la fréquentation du réseau, de la hauteur de l'aérogénérateur et de la distance entre les deux éléments.

Réseau ferroviaire

SNCF Réseau ne préconise pas en général de distance d'éloignement spécifique entre les futures éoliennes et les lignes existantes ou en projet. Le gestionnaire des voies ferrées stipule par contre que l'exploitation d'un parc éolien à proximité du réseau doit être sans incidence sur la circulation ferroviaire.

La voie ferrée la plus proche passe à 6 km de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de la voie ferrée reliant Toulouse à l'Espagne.

La ZIP est concernée par des contraintes d'éloignement liées à la circulation routière (A66 et D25). L'enjeu est fort, la sensibilité est modérée en phase de chantier, comme en phase d'exploitation.



Carte 36 : Servitudes et contraintes dans l'aire d'étude immédiate

3.2.5 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques

3.2.5.1 Monuments historiques

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural, mais aussi technique ou scientifique.

Sont **classés** comme monuments historiques, « les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public » (art. L.621-1 du Code du patrimoine). C'est le plus haut niveau de protection. Sont **inscrits** parmi les monuments historiques « les immeubles ou parties d'immeubles publics ou privés qui, sans justifier une demande de classement immédiat au titre des monuments historiques, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation » (art. L.621-25 du Code du patrimoine).

La protection au titre des monuments historiques, représentée par un périmètre de rayon de 500 m à défaut de périmètre délimité, constitue une servitude de droit public. Ce périmètre peut être adapté aux réalités topographiques, patrimoniales et parcellaires du territoire, sur proposition de l'Architecte des Bâtiments de France, en accord avec la commune. Dans ce périmètre, toute demande d'autorisation de travaux aux abords des monuments historiques, qu'ils soient classés ou inscrits, nécessite l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

Dans l'aire immédiate du projet éolien de Sieuraguel aucun monument historique n'est recensé. Le plus proche est l'ancien château de Montgeard (inscrit par arrêté du 27 janvier 1992, avec une salle classée par arrêté du 17 février 1995), situé à 2,3 km à l'est de la ZIP.

Aucun monument historique ne se situe dans l'aire d'étude immédiate du projet. Le plus proche est l'ancien château de Montgeard à 2,3 km de la ZIP. Son périmètre de protection est situé au plus proche à 1,8 km de la ZIP. L'enjeu est faible, la sensibilité est très faible en phase chantier et faible en phase exploitation.

Les sensibilités patrimoniales des monuments historiques sont étudiées dans le volet paysage et patrimoine (cf. partie 3.5 du présent dossier et pièce 4D du dossier d'autorisation).

3.2.5.2 Sites inscrits et classés

Les sites inscrits et classés relèvent du Code de l'environnement.

Un **site inscrit** est un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessite d'être conservé. En site inscrit, l'administration doit être informée au

moins 4 mois à l'avance des projets de travaux et l'Architecte des Bâtiments de France émet un avis simple (sauf pour les permis de démolir qui supposent un avis conforme).

Un **site classé** est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état et la préservation de toute atteinte grave. Le classement concerne des espaces naturels ou bâtis, quelle que soit leur étendue. Cette procédure est très utilisée dans le cadre de la protection d'un « paysage », considéré comme remarquable ou exceptionnel. En site classé, tous les travaux susceptibles de modifier l'état des lieux ou l'aspect des sites sont soumis à autorisation spéciale préalable du Ministère chargé des sites, après avis de la DREAL, de la DRAC (Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine du département concerné) et de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS).

D'après l'Atlas des patrimoines, disponible en ligne, l'aire d'étude immédiate n'intègre aucun site inscrit ou classé. Le plus proche est le site des paysages du Canal du Midi, classé le 26 septembre 2017 et situé au plus proche à 8 km au nord-est de la ZIP. L'enjeu et les sensibilités sont très faibles.

3.2.5.3 Sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables (SPR), créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine, sont « *les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public* ». Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires et d'identifier clairement les enjeux patrimoniaux sur un même territoire.

Ces enjeux sont retranscrits dans un plan de gestion du territoire qui peut prendre la forme d'un plan de sauvegarde et de mise en valeur (document d'urbanisme) ou d'un plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine (servitude d'utilité publique).

Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux secteurs sauvegardés, zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP), aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Aucun site patrimonial remarquable ne se trouve dans l'aire d'étude éloignée. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.

3.2.5.4 Vestiges archéologiques

Les vestiges archéologiques font partie de l'héritage culturel humain. L'implantation des éoliennes est réalisée en veillant à ce qu'elles ne soient pas sur des vestiges. Selon la Direction Régionale des Affaires Culturelles (réponse du 15/10/2019 en annexe 1 de l'étude d'impact), deux éléments du patrimoine archéologique sont susceptibles d'être affectés par le projet éolien :

- Occupation médiévale avec présence d'un atelier de potier
- Occupation médiévale avec aménagements hydrauliques, occupation gallo-romaine avec présence d'éléments de construction

La Direction Régionale des Affaires Culturelles pourra donc être amenée à émettre une prescription de diagnostic archéologique.

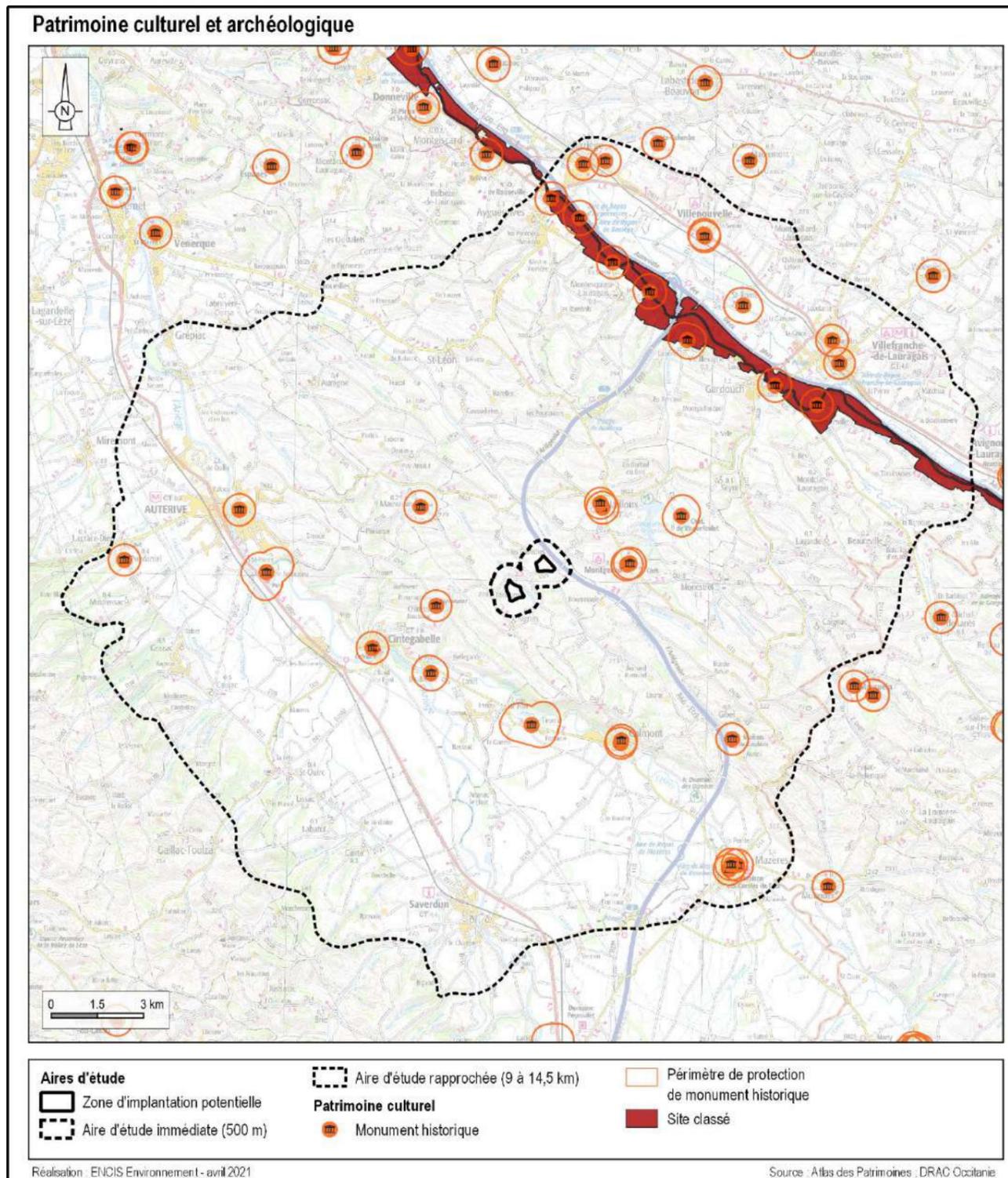
L'Atlas des patrimoines recense des zones de présomption de prescription archéologique. Ces zones ont une portée réglementaire. Elles sont définies par un arrêté du préfet de région pour chaque commune concernée (Code du patrimoine, art. L.522-5).

Dans les zones de présomption de prescription archéologique, les travaux d'aménagement de moins de 3 hectares sont susceptibles de faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive.

D'après la consultation en ligne de l'Atlas des patrimoines, aucune zone de présomption de prescription archéologique n'est recensée dans l'aire d'étude immédiate, ni même dans l'aire d'étude rapprochée.

Aucune zone de présomption de prescription archéologique ne concerne le projet. Cependant, selon la Direction Régionale des Affaires Culturelles, deux entités archéologiques sont susceptibles d'être affectées par le projet. Une prescription de diagnostic archéologique pourra être émise.

L'enjeu est fort, la sensibilité est forte en phase chantier et très faible en phase d'exploitation.



Carte 37 : Patrimoine culturel et vestiges archéologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée

3.2.6 Risques technologiques

La consultation de plusieurs bases de données a permis de vérifier la présence ou l'absence de risque d'origine anthropique.

3.2.6.1 Définition et contexte local

Les risques technologiques sont liés à l'action humaine et plus précisément à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé et l'environnement. Ils peuvent avoir des conséquences graves sur les personnes, leurs biens et / ou l'environnement.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Haute-Garonne et la base de données georisques.gouv.fr, la commune concernée par le projet est soumise au risque de transport de matières dangereuses.

Types de risques technologiques majeurs par commune					
Commune	Industriel	Rupture de barrage	Transport de matières dangereuses	Nucléaire	Total
Aignes	-	-	1	-	1

Tableau 49 : Types de risques technologiques majeurs sur la commune de la zone d'implantation potentielle
(Source : GéoRisques, DDRM)

La carte de synthèse présentant les risques technologiques à proximité de l'AEI est insérée en fin de paragraphe.

3.2.6.2 Le risque industriel (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement)

Un risque industriel majeur est un évènement 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.

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).

Les activités relevant de la législation des ICPE sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés. Certaines installations classées présentant un

risque d'accident majeur sont soumises à la directive SEVESO 3¹¹ (régime d'Autorisation avec Servitudes) et différenciées en seuil haut et seuil bas.

D'après la consultation de la base de données du Ministère en charge de l'environnement, une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) est recensée sur les communes de l'aire immédiate. Il s'agit d'un parc éolien exploité par la société Boralex et situé au plus proche à 1,7 km de la ZIP.

Cette infrastructure ne présente pas de régime particulier SEVESO 3. Le projet de parc éolien n'est pas susceptible d'entrer en interaction de façon significative avec les risques technologiques recensés sur cette Installation Classée pour la Protection de l'Environnement. L'enjeu est considéré faible et la sensibilité nulle au regard des effets potentiels d'un projet de parc éolien.

3.2.6.3 Le risque de rupture de barrage

Conçus pour résister à la pression de l'eau, les barrages peuvent malgré tout rompre, en raison d'un défaut de construction d'entretien ou un évènement inattendu. Les causes peuvent ainsi être techniques, naturelles ou humaines. Cette rupture peut être progressive ou brutale selon les caractéristiques du barrage.

Ce risque existe en Haute-Garonne, cependant il n'y a pas de barrage assez proche du site d'Aignes pour provoquer un risque sur le projet.

Le risque de rupture de barrage sur le site d'étude est nul. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.

3.2.6.4 Le risque relatif au transport de matières dangereuses (TMD)

Le risque relatif au transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Les conséquences peuvent être une explosion, un incendie ou un dégagement de nuage toxique, selon les matières transportées.

Ce risque est potentiellement présent sur chaque réseau emprunté par un convoi transportant des matières dangereuses (route, voie ferrée, canal, etc.) mais est à relativiser par rapport à la fréquentation du réseau.

¹¹ La directive 2012/18/UE du 4 juillet 2012 relative aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, dite directive SEVESO 3, est entrée en vigueur en juin 2015.

Concernant le projet de Sieuraguel, d'après le DDRM 31, ce risque pourrait survenir par voie routière, au niveau des axes principaux du secteur, en particulier l'autoroute A66. Cet axe routier se situe à environ 200 m de la zone d'implantation potentielle.

L'aire d'étude immédiate est concernée par le risque TMD, principalement au niveau de l'autoroute A66. L'enjeu et les sensibilités sont évaluées comme étant modérées.

3.2.6.5 Le risque nucléaire

Le risque nucléaire provient de la survenue 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 du transport (sources radioactives intenses quotidiennement transportées), lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments, ou en cas de dysfonctionnement grave sur un centre nucléaire de production d'électricité (CNPE).

La centrale nucléaire la plus proche est celle de Golfech, à 106 km du site éolien. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.

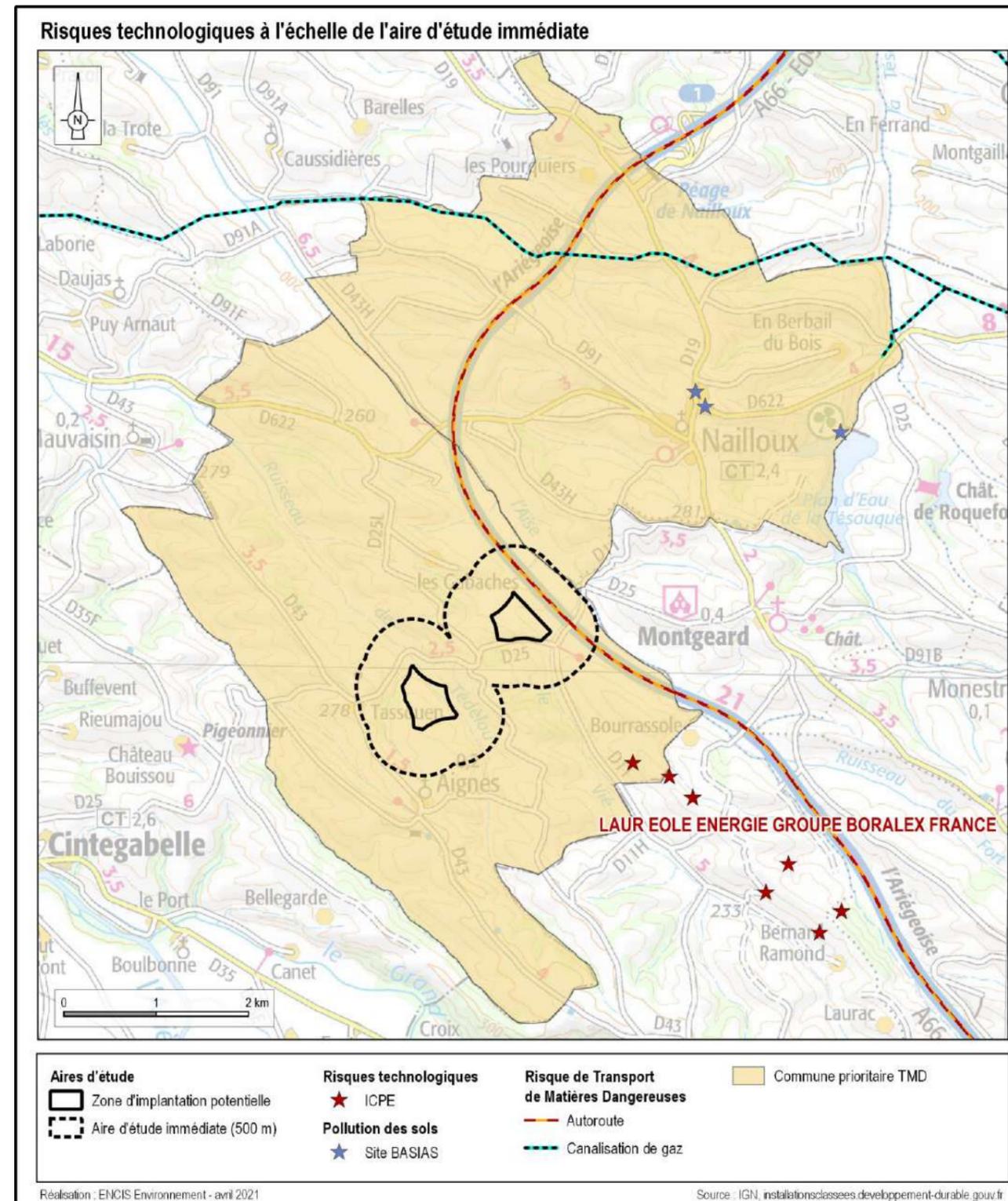
3.2.6.6 Les sites et sols pollués

La **base de données BASOL** du Ministère en charge de l'environnement recense les sites et sols pollués¹² (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

La **base de données BASIAS** du BRGM est un inventaire historique des sites industriels et activités de service, en activité ou non. Elle recense tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

D'après la consultation de ces deux bases de données, aucun site ou sol pollué n'est recensé sur la zone concernée par le projet, ni même sur la commune d'Aignes.

Aucun site BASOL ou BASIAS ne concerne la zone d'implantation potentielle. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.



Carte 38 : Risques technologiques sur les communes de l'aire d'étude immédiate

¹² Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement. (Source :

BASOL)

3.2.7 Consommation et sources d'énergie actuelles

3.2.7.1 Le contexte français

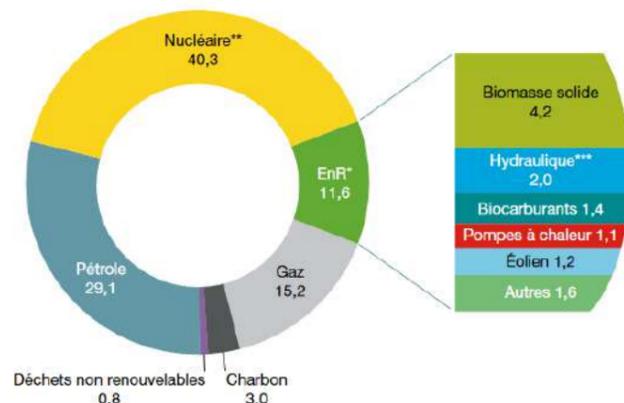
En 2019, le taux d'indépendance énergétique de la France, rapport entre la production et la consommation nationale d'énergie primaire, s'élève à 53,8 %.

La consommation primaire nationale, exprimée en tonne d'équivalent pétrole (tep), s'articule autour de trois principaux types d'énergies :

- le nucléaire : 98,7 Mtep, soit 40,3 %,
- le pétrole : 71,3 Mtep, soit 29,1 %,
- le gaz naturel : 37,2 Mtep soit 15,2 %.

Le secteur des « énergies renouvelables et déchets » vient en quatrième position avec 28,42 Mtep soit 11,6 % de la consommation primaire du pays. Tous usages confondus, la consommation d'énergies renouvelables et de déchets diminue de - 4,3 % entre 2018 et 2019. Sur le long terme, la consommation d'énergies renouvelables a presque doublé depuis 1990.

RÉPARTITION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE PRIMAIRE EN FRANCE
TOTAL : 245 Mtep en 2019 (données brutes)
En % (données non corrigées des variations climatiques)



* EnR : énergies renouvelables.
 ** Correspond pour l'essentiel à la production nucléaire, déduction faite du solde exportateur d'électricité. On inclut également la production hydraulique issue des pompages réalisés par l'intermédiaire de stations de transfert d'énergie, mais cette dernière demeure marginale, comparée à la production nucléaire.
 *** Hydraulique hors pompages.
 Champ : France entière (y compris DOM).
 Source : SDES, Bilan énergétique de la France

Figure 19 : Consommation d'énergie primaire par type d'énergie en 2019
(source : Chiffes clés de l'énergie édition 2020 – MTES/CGDD 2020)

Selon les données du « Bilan énergétique de la France en 2020 », la consommation d'énergie primaire nationale a diminué de 0,2 % en 2020 (245 Mtep), par rapport à l'année 2019 (245,5 Mtep). Cette consommation primaire peut être décomposée comme la somme de la consommation finale d'énergie et des pertes de transformation, de transport et de distribution.

Le rapport des « Chiffes clés des énergies renouvelables - Édition 2020 » souligne par ailleurs que les énergies renouvelables représentent 17,2 % de la consommation finale brute d'énergie en France en 2019.

3.2.7.2 L'énergie en Occitanie

En 2020, la consommation brute d'électricité s'élève à 36,6 TWh en région Occitanie, ce qui représente 8 % de la consommation française.

La même année, la production régionale d'énergie est de 34,9 TWh, dont les sources sont réparties entre le nucléaire (16,2 TWh), l'hydraulique (11,4 TWh), l'éolien (3,6 TWh), le solaire (2,7 TWh), la bioénergie (0,7 TWh) et le thermique (0,3 TWh). On note une augmentation du parc éolien de 1,8% par rapport à 2019, mais surtout une progression importante du parc solaire, avec une augmentation de 7,3% de la puissance installée par rapport à 2019.

SYNTHÈSE DE L'ÉNERGIE PRODUITE

Occitanie

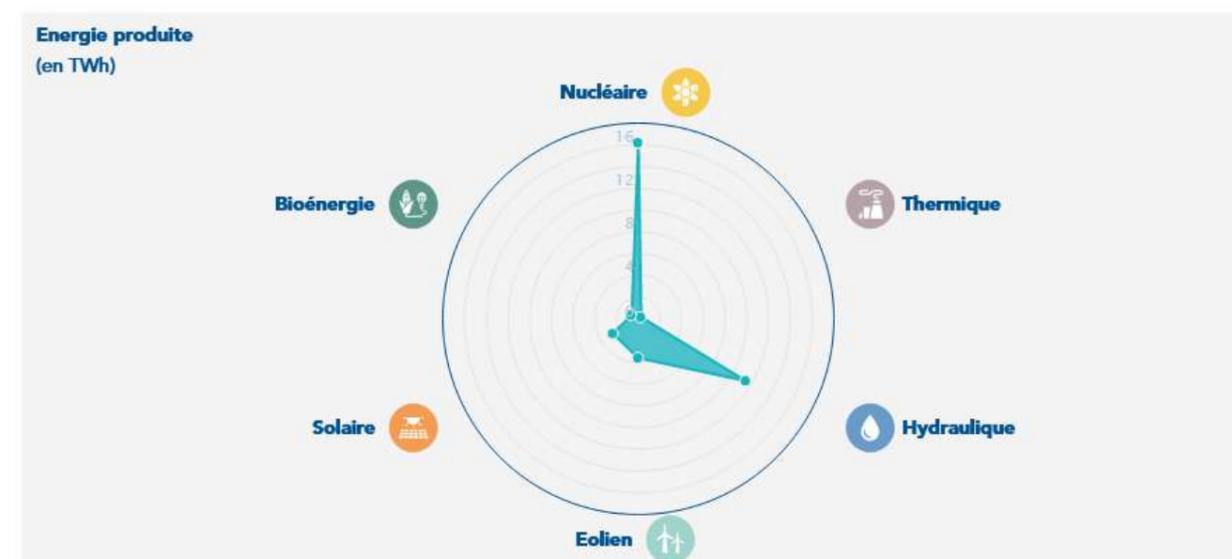


Figure 20 : Synthèse de l'énergie produite en Occitanie en 2020
(Source : RTE Bilan électronique 2020 – synthèse régionale Occitanie)

3.2.7.3 Contexte éolien régional

En région Occitanie, le nombre de parcs éoliens en fonctionnement était de 130 au milieu de l'année 2020, selon France Énergie Éolienne. La puissance éolienne raccordée à la même date était de 1 646 MW.

Les objectifs de puissance installée pour l'éolien terrestre défini dans le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) d'Occitanie sont d'atteindre 3 600 MW en 2030 et 5 500 MW en 2050. En comparaison, la puissance installée au

31 décembre 2020 en Occitanie était de 1 659 MW¹³. Ainsi, au vu des données disponibles à ce jour, l'objectif de 3 600 MW en 2030 est rempli à 46%.

Les impacts cumulés du projet de Sieuraguel avec les projets existants ou approuvés sont analysés en partie 7 de l'étude d'impact.

3.2.7.4 Consommation et production d'énergie dans l'aire d'étude

Le service statistiques du Ministère en charge de l'environnement a recensé les installations de production d'électricité renouvelable en 2017 pour lesquelles a été conclu un contrat d'obligation d'achat en vertu de la loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité¹⁴. Sur la commune de la zone d'implantation potentielle, seules des installations photovoltaïques ont été recensées selon cette base de données (cf. Tableau 50). Il est à noter qu'une éolienne d'une puissance nominale de 2 MW est également présente sur le territoire de la commune.

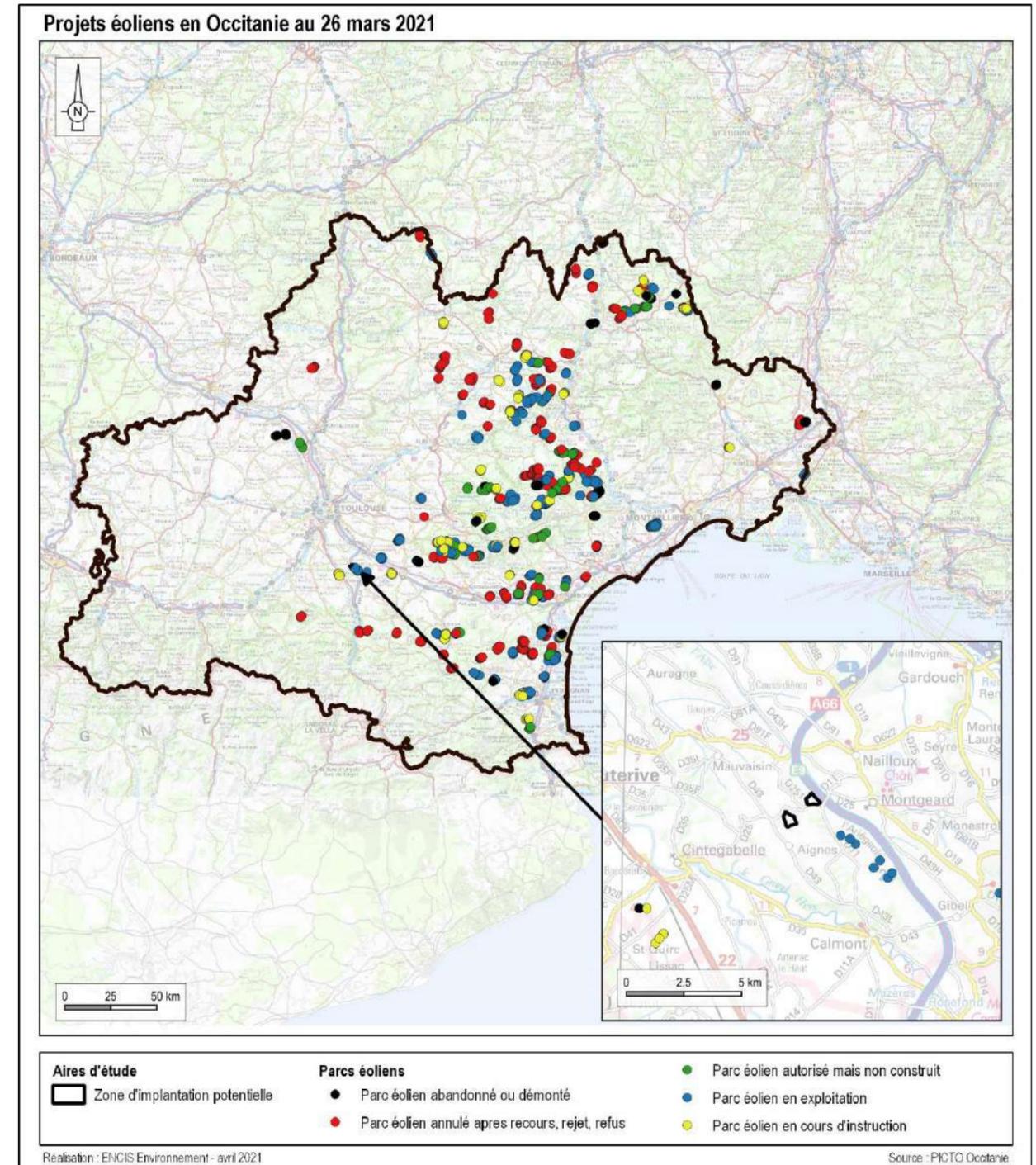
Commune	Nombre d'installations photovoltaïques	Puissance installée (MW)	Consommation d'énergie (MWh) ¹⁵
Aignes	5	0,02	1 715

Tableau 50 : Installations photovoltaïques et consommation d'énergie sur la commune de la ZIP
(Source : SDES, 2019)

Bien que les données disponibles sur les consommations et productions d'énergie du territoire d'étude ne soient pas exhaustives, nous pouvons affirmer que la part de la production d'énergie de la commune d'Aignes est assez faible (bois de chauffage, installations photovoltaïques, etc.) par rapport aux besoins énergétiques du territoire. Si l'on rapporte ces besoins au ratio français, la consommation d'électricité des habitants des communes concernées par le projet serait égale à 1 715 MWh.

À l'échelle de la région Occitanie, en 2020 la part de production d'électricité est à 46 % d'origine nucléaire et à environ 10 % issue de l'éolien. L'objectif régional fixé à l'horizon 2030 par le SRADDET est atteint à 46 %.

Ainsi, l'enjeu relatif à la consommation et la production d'énergie est fort, compte tenu de la production d'électricité renouvelable sur le territoire. La sensibilité est très faible en phase chantier (consommation d'énergie) et favorable en exploitation (production d'énergie renouvelable).



Carte 39 : Projets éoliens en Occitanie au 26 mars 2021 (Source : PICTO Occitanie)

¹³ Source : Bilan électrique 2020, RTE

¹⁴ Les installations relevant de contrat d'obligation d'achat antérieur à la loi de 2000 ou d'un contrat d'achat établi dans le

cadre d'appels d'offre sont exclues.

¹⁵ Nombre d'habitants x 7 000 kWh/hab. (ratio français de consommation d'électricité finale par habitant en 2017)

3.2.8 Qualité de l'air

L'air est un mélange de gaz composé de 78 % d'azote et de 21 % d'oxygène. Le dernier pourcent est un mélange de vapeur d'eau, de gaz carbonique (CO₂), de traces de gaz rares, d'une multitude de particules en suspension et de divers polluants naturels ou liés à l'activité humaine.

Dans chaque région de France, des associations de surveillance de la qualité de l'air agréées par le Ministère en charge de l'environnement (AASQA) se chargent de surveiller la qualité de l'air, informer les populations de la qualité de l'air qu'elles respirent, et de prévoir son évolution à l'échelle régionale pour mieux anticiper les phénomènes de pollution atmosphérique. Elles sont regroupées au sein de la fédération nationale ATMO France.

L'indice ATMO est un indicateur synthétique quotidien de qualité de l'air spécifique aux agglomérations de plus de 100 000 habitants, basé sur les concentrations en 4 polluants (dioxyde de soufre SO₂, dioxyde d'azote NO₂, particules en suspension et ozone O₃), et caractérisant l'air à l'échelle urbaine sur une échelle de 1 (très bon) à 10 (très mauvais), selon des niveaux de référence. L'échelle des sous-indices utilisée pour l'indice Atmo (d'après l'arrêté du 22 juillet 2004) est basée sur des niveaux de référence, qui découlent des seuils réglementaires et des données toxicologiques.

Indice	Qualitatif	NO ₂	O ₃	SO ₂	PM10
		Maximums horaires (en µg/m ³)			
10	Très mauvais	>= 400	>= 240	>= 500	>= 80
9	Mauvais	275 - 399	210 - 239	400 - 499	65 - 79
8	Mauvais	200 - 274	180 - 209	300 - 399	50 - 64
7	Médiocre	165 - 199	150 - 179	250 - 299	42 - 49
6	Médiocre	135 - 164	130 - 149	200 - 249	35 - 41
5	Moyen	110 - 134	105 - 129	160 - 199	28 - 34
4	Bon	85 - 109	80 - 104	120 - 159	21 - 27
3	Bon	55 - 84	55 - 79	80 - 119	14 - 20
2	Très bon	30 - 54	30 - 54	40 - 79	07 - 13
1	Très bon	0 - 29	0 - 29	0 - 39	01 - 06

Arrêté du 21/12/2011 applicable au 01/01/2012, modifiant l'arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux indices de la qualité de l'air.

Tableau 51 : Définition de l'indice Atmo

(Source : Programme de la surveillance de la qualité de l'air – Limousin 2010-2015)

En Haute-Garonne en 2019, les concentrations d'ozone ne respectent pas les objectifs de qualité, comme sur l'ensemble de l'Occitanie. Les niveaux, plus faibles qu'à l'est de la région, restent inférieurs aux valeurs cibles. La modélisation sur la métropole toulousaine met également en évidence un non-respect de l'objectif de qualité pour les PM2.5 en milieu urbain. À proximité des axes de circulation, la valeur limite pour la protection de la santé concernant le dioxyde d'azote est dépassée.

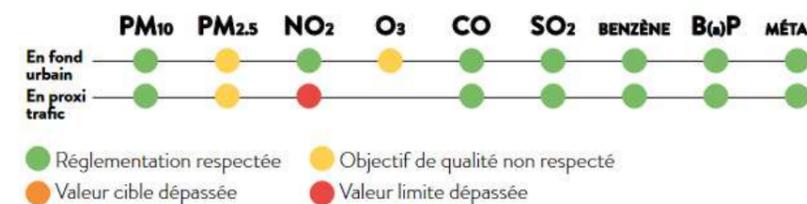


Figure 21 : Situation réglementaire par type de polluant en Haute-Garonne pour l'année 2019

(Source : ATMO Occitanie)

Par ailleurs, dans le cadre du volet air du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) de l'ancienne région Midi-Pyrénées, des zones sensibles à la pollution par les NOx sont définies. À l'échelle régionale, les secteurs ressortant comme sensibles sont les agglomérations principales de la région, notamment Toulouse, Montauban, Rodez ou encore Tarbes. La commune concernée par le projet éolien n'en fait pas partie.

Considérant que la zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien se trouve en milieu rural mais à proximité d'une source importante de pollution atmosphérique (autoroute A66), on peut supposer que la qualité de l'air de l'aire d'étude est moyenne.

Pour certaines personnes allergiques au pollen d'ambrosie, la qualité de l'air peut être altérée par sa présence. En effet, l'ambrosie est une plante sauvage envahissante dont le pollen provoque de graves allergies chez les personnes sensibles. La présence d'ambrosie n'est pas signalée sur la commune d'Aignes selon les données de l'Observatoire des ambrosies (FREDON France, 2021). L'enjeu et les sensibilités sont nuls.

La qualité de l'air est moyenne sur le territoire et dépasse parfois les valeurs limites réglementaires.

L'environnement atmosphérique est à préserver, ce qui en fait un enjeu fort. La sensibilité est néanmoins très faible en phase chantier au regard des émissions engendrées par les engins, et favorable en exploitation (émissions de polluants évitées par la production d'énergie renouvelable).

3.2.9 Plans et programmes

La description et l'analyse de la compatibilité du projet avec les règles et documents d'urbanisme opposables, ainsi que son articulation avec les plans et programmes sont réalisées en Partie 6 de l'étude.

3.3 Étude acoustique – État initial

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études ECHO Acoustique. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans la pièce 4D de l'étude d'impact : « Rapport d'étude - Projet de parc éolien de Sieuraguel – Commune de Aignes (31) - Étude d'impact acoustique ».

3.3.1 Analyse des niveaux sonores du bruit résiduel

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores du bruit résiduel. Les résultats sont arrondis au demi-décibel le plus proche, en application de la norme NF S 31-010.

Situation-type n°1									
Période [7h-20h], Secteur [45°-225°]									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	≥ 10 m/s
Ste-Germaine	R1	36,0	37,5	38,0	41,0	42,5	45,0	45,5	48,0
L'Embarasse	R2	37,0	37,0	38,0	39,5	41,5	42,5	44,0	46,5
Crabemorte	R3	44,0	45,5	45,5	48,0	48,0	48,5	49,5	50,5
En Rauzel	R4	46,5	48,0	48,0	49,5	51,0	52,5	52,5	55,5
Le Fort	R5	43,0	43,5	43,5	45,5	47,5	49,0	49,5	52,0
Montussac	R6	36,0	36,5	38,0	41,0	42,5	44,5	46,0	48,0
Prudhom	R7	36,0	36,5	38,0	41,0	42,5	44,5	46,0	48,0

Tableau 52 : Indicateurs du bruit résiduel pour la situation-type n°1 (Source : ECHO Acoustique)

Situation-type n°2									
Période [7h-20h], Secteur [225°-45°]									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	≥ 10 m/s
Ste-Germaine	R1	36,0	38,0	41,5	41,5	44,5	48,0	50,5	50,5
L'Embarasse	R2	35,5	37,0	38,0	40,5	41,5	42,5	45,0	45,0
Crabemorte	R3	42,0	43,0	45,5	47,0	47,0	47,0	48,0	49,0
En Rauzel	R4	43,0	43,5	47,5	49,5	49,5	51,0	52,5	54,0
Le Fort	R5	36,5	37,0	37,0	38,5	39,0	40,5	43,0	43,0
Montussac	R6	32,5	34,5	38,0	39,0	40,5	43,5	46,5	47,0
Prudhom	R7	32,5	34,5	38,0	39,0	40,5	43,5	46,5	47,0

Tableau 53 : Indicateurs du bruit résiduel pour la situation-type n°2 (Source : ECHO Acoustique)

Situation-type n°3									
Période [20h-22h], Secteur [45°-225°]									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	≥ 10 m/s
Ste-Germaine	R1	20,5	24,5	25,0	32,0	38,0	40,0	42,5	44,5
L'Embarasse	R2	27,0	28,0	28,5	31,5	33,5	37,5	40,0	42,5
Crabemorte	R3	35,0	35,0	35,5	38,0	39,5	41,5	43,0	43,0
En Rauzel	R4	36,0	36,0	36,0	39,0	41,5	45,5	49,5	51,5
Le Fort	R5	26,0	26,5	36,5	36,5	39,0	43,0	45,5	46,0
Montussac	R6	22,5	22,5	23,0	30,5	35,5	40,5	42,5	44,5
Prudhom	R7	22,5	22,5	23,0	30,5	35,5	40,5	42,5	44,5

Tableau 54 : Indicateurs du bruit résiduel pour la situation-type n°3 (Source : ECHO Acoustique)

Situation-type n°4									
Période [20h-22h], Secteur [225°-45°]									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	≥ 10 m/s
Ste-Germaine	R1	20,5	24,5	25,0	32,0	38,0	40,0	42,5	44,5
L'Embarasse	R2	27,0	28,0	28,5	31,5	33,5	37,5	40,0	42,5
Crabemorte	R3	35,0	35,0	35,5	38,0	39,5	41,5	43,0	43,0
En Rauzel	R4	36,0	36,0	36,0	39,0	41,5	45,5	49,5	51,5
Le Fort	R5	25,5	25,5	25,5	28,5	32,0	32,0	32,0	32,0
Montussac	R6	22,5	22,5	23,0	30,5	35,5	40,5	42,5	44,5
Prudhom	R7	22,5	22,5	23,0	30,5	35,5	40,5	42,5	44,5

Tableau 55 : Indicateurs du bruit résiduel pour la situation-type n°4 (Source : ECHO Acoustique)

Situation-type n°5									
Période [22h-7h], Secteur [45°-225°]									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	≥ 10 m/s
Ste-Germaine	R1	17,0	19,0	24,5	29,5	32,5	37,5	41,0	44,5
L'Embarasse	R2	17,5	27,0	29,0	30,5	33,5	36,5	39,0	42,0
Crabemorte	R3	24,0	25,5	33,0	32,5	35,0	37,5	41,5	43,0
En Rauzel	R4	25,0	25,0	36,0	37,5	38,5	43,0	46,5	48,0
Le Fort	R5	22,0	22,5	32,5	33,5	35,5	40,0	43,0	47,0
Montussac	R6	17,5	21,0	28,5	31,0	34,5	40,0	42,0	46,0
Prudhom	R7	17,5	21,0	28,5	31,0	34,5	40,0	42,0	46,0

Tableau 56 : Indicateurs du bruit résiduel pour la situation-type n°5 (Source : ECHO Acoustique)

Situation-type n°6									
Période [22h-7h], Secteur [225°-45°]									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	≥ 10 m/s
Ste-Germaine	R1	13,5	13,5	20,0	29,5	35,5	42,5	42,5	42,5
L'Embarasse	R2	14,0	18,0	23,0	25,5	30,5	36,0	36,0	36,0
Crabemorte	R3	19,5	20,5	26,0	26,0	28,5	32,0	32,0	32,0
En Rauzel	R4	16,0	20,5	28,5	29,5	31,5	43,0	43,0	43,0
Le Fort	R5	18,0	19,5	21,0	24,5	30,0	34,0	34,0	34,0
Montussac	R6	13,0	16,0	19,0	25,5	32,5	40,5	40,5	40,5
Prudhom	R7	13,0	16,0	19,0	25,5	32,5	40,5	40,5	40,5

Tableau 57 : Indicateurs du bruit résiduel pour la situation-type n°6 (Source : ECHO Acoustique)

3.3.2 Conclusion concernant l'analyse du bruit résiduel

L'analyse des conditions météorologiques observées lors de la campagne de mesure réalisée aux mois de mars et avril 2021 permet de déterminer les situations-types étudiées :

	ST n°1	ST n°2	ST n°3	ST n°4	ST n°5	ST n°6
Période réglementaire	Diurne	Diurne	Diurne	Diurne	Nocturne	Nocturne
Horaires	[7h-20h]	[7h-20h]	[20h-22h]	[20h-22h]	[22h-7h]	[22h-7h]
Direction du vent	[45°-225°]	[225°-45°]	[45°-225°]	[225°-45°]	[45°-225°]	[225°-45°]

Tableau 58 : Situations-types étudiées (Source : ECHO Acoustique)

Le chant des oiseaux particulièrement important au lever du jour (chorus matinal) n'est présent qu'une partie de l'année (généralement le printemps et l'été). Ces événements ont été identifiés et traités : les échantillons impactés par le chorus matinal ont été écartés des analyses. Ainsi cette analyse permet d'obtenir des situations-types qui s'appliquent à l'ensemble de l'année.

3.3.3 Scénario acoustique de référence

Au regard des présents résultats, les niveaux sonores résiduels mesurés entre 7h et 20h sont relativement élevés. Sur cette période, l'environnement acoustique du site est fortement marqué par le bruit de l'autoroute A66 au nord et à l'est du projet. La présence d'oiseaux en journée ainsi que des bruits en provenance de la déchetterie de Montgeard peuvent ponctuellement générer une hausse des niveaux

sonores en journée. Une baisse du niveau sonore est observée après 20h notamment en lien avec une diminution de ces sources de bruit et une baisse du trafic routier.

En période nocturne, les niveaux sonores sont plus faibles et le bruit résiduel est essentiellement composé des bruits générés par l'effet du vent sur la végétation et l'activité nocturne de la faune. Dans une moindre mesure, des bruits en provenance des infrastructures routières avec un trafic discontinu peuvent avoir un impact sur les niveaux sonores et générer une forte dispersion au niveau des échantillons.

3.3.4 Évaluation des enjeux

L'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants. Cette analyse concerne les milieux susceptibles d'être affectés par le projet, en vue de fixer le cahier des charges environnemental à respecter.

Un enjeu est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé »¹⁶.

La notion d'enjeu est indépendante des notions d'effet et d'impact.

Dans le cadre de l'étude d'impact acoustique du projet, il est considéré que l'enjeu dépend essentiellement du niveau sonore préexistant pour la période la plus critique (situation où le bruit des éoliennes est le plus susceptible d'être perçu). La période retenue consiste en la direction de vent la plus fréquente, la nuit, pour la vitesse de vent où l'augmentation des émissions sonores des éoliennes devient plus importante que l'augmentation due au vent du niveau de bruit résiduel. Dans le cadre de cette étude, il s'agit du bruit résiduel retenu pour la situation-type n°6 et pour une vitesse de vent standardisée de 6 m/s.

Cette analyse s'inscrit également dans une préoccupation de ne pas surexposer les habitations à une multitude de sources liées à des « activités humaines ». En période nocturne, le trafic routier et les bruits en provenance de la déchetterie sont faibles ou négligeables. Ces activités ne sont donc pas considérées dans l'analyse des enjeux. Par ailleurs, des éoliennes en exploitation sont situées proches de l'aire d'étude. La proximité d'une habitation avec des éoliennes voisines en exploitation conduit à un niveau d'enjeu plus élevé.

¹⁶ Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie.

L'enjeu est défini comme étant faible, modéré ou élevé suivant les cas suivants :

Enjeu pour les zones habitées les plus proches		Bruits liés au parc éolien de Calmont	
		Faibles/rares perception	Possibles perception
Niveau sonore résiduel [période nocturne, ST n°6, V _s = 6 m/s]	≤ 35 dB(A)	Modéré	Elevé
	> 35 dB(A)	Faible	Modéré

Tableau 59 : Définition de l'enjeu (Source : ECHO Acoustique)

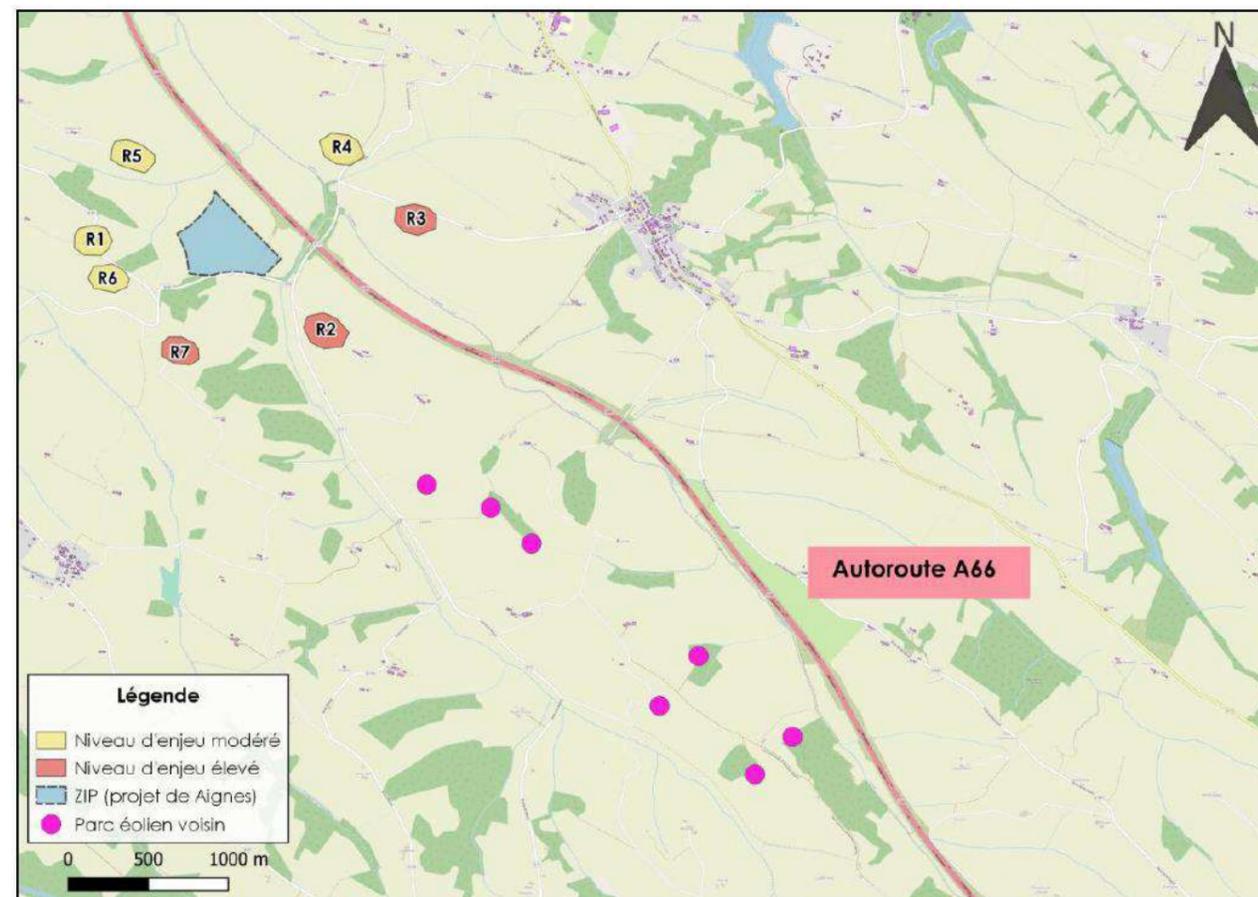
On considère l'enjeu négligeable lorsqu'il n'y a aucune zone habitée ou bien lorsque les habitations sont plus éloignées.

Des mesures ont été réalisées pour les secteurs les plus proches du projet permettant d'évaluer les niveaux d'enjeux. Pour les autres secteurs, une analyse est étendue par rapport aux points de mesure les plus proches.

Le tableau et la figure ci-dessous présentent le résultat de cette évaluation.

Point	Localisation	Niveau d'enjeu
R1	Lieu-dit Sainte-Germaine	Modéré
R2	Lieu-dit Calmettes	Elevé
R3	Lieu-dit Crabemorte	Elevé
R4	Lieu-dit Enrauzel	Modéré
R5	Lieu-dit le Fort	Modéré
R6	Lieu-dit Montussat	Modéré
R7	Lieu-dit Prudhom	Elevé

Tableau 60 : Évaluation des enjeux (Source : ECHO Acoustique)



Carte 40 : Évaluation des enjeux au niveau de chaque emplacement étudié (Source : ECHO Acoustique)

La perception du parc éolien de Calmont est possible aux emplacements R2, R3 et R7. Ce critère est donc élevé pour ces 3 points.

3.4 Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine

Le volet paysager et patrimonial de l'étude d'impact a été réalisé par ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans la pièce 4D de l'étude d'impact : « Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact du projet éolien de Sieuraguel ».

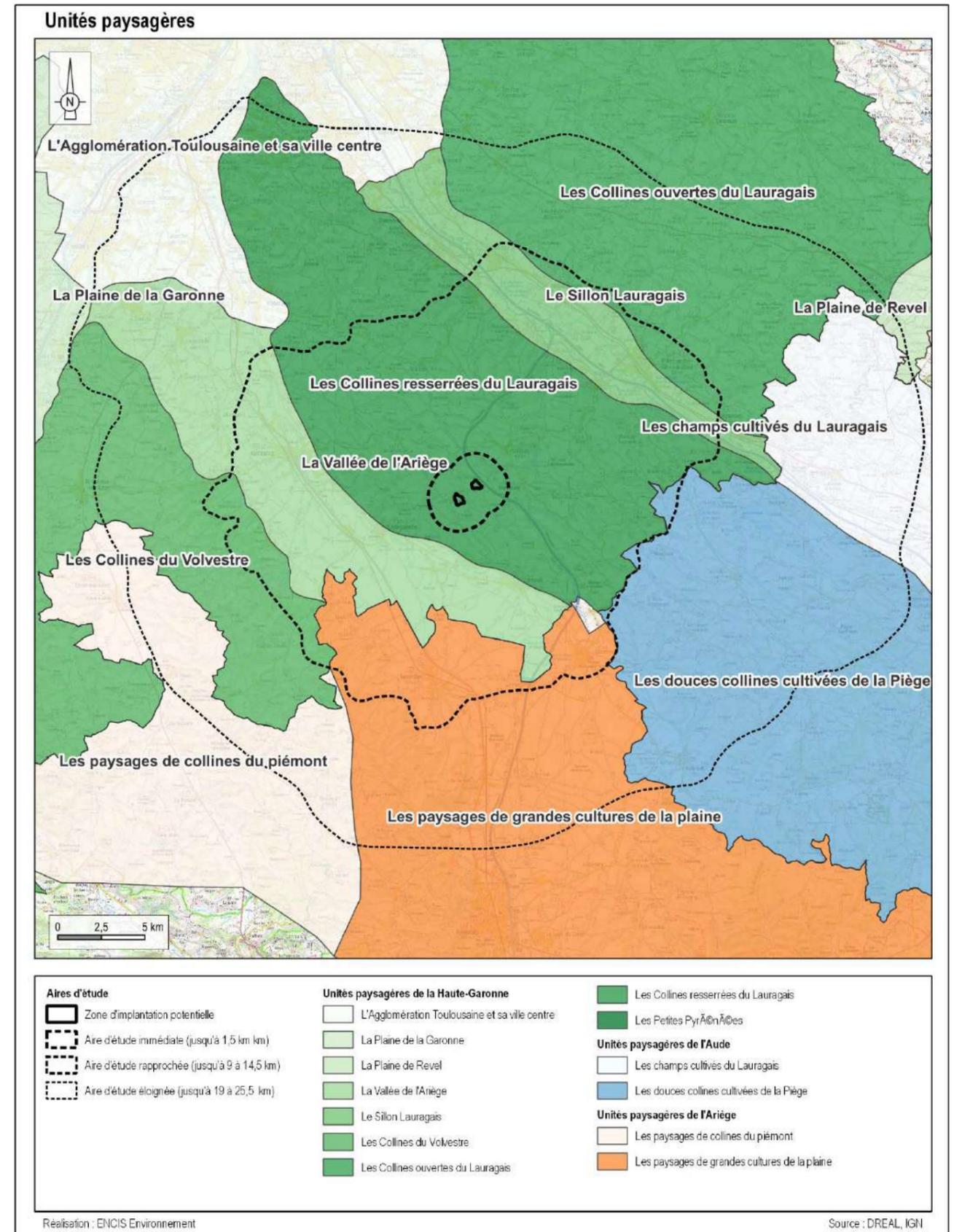
3.4.1 Le contexte paysager du territoire

Le projet s'inscrit dans le paysage du Lauragais, au relief caractérisé par la présence de plusieurs vallées orientées globalement sud-est / nord-ouest, descendant depuis les Pyrénées en direction de la vallée de la Garonne, en limite nord-ouest du périmètre d'étude. Les vallées sont tour à tour larges, comme les vallées de l'Ariège et de l'Hers au sud de l'aire d'étude rapprochée (AER), qui forment une véritable plaine, ou plus étroites, comme la vallée de la Lèze en limite sud de l'aire d'étude éloignée (AEE), de l'Hers Mort et du Canal du Midi au nord. De nombreux affluents secondaires creusent et modèlent le terrain. En découle un relief mouvementé, composé d'une succession de collines et vallons aux altitudes oscillant entre 145 m (au creux de la vallée de la Garonne en limite nord-ouest de l'AEE) et 420 m sur les plus hauts reliefs du coteau bordant la rive gauche de la plaine de l'Ariège, au sud de l'AEE.

La zone d'implantation potentielle est située sur le versant sud de la vallée de l'Aïse et est encadrée de collines agricoles ponctuées de hameaux isolés.



Photographie 9 : Grandes parcelles de cultures sur les collines resserrées du Lauragais



Carte 41 : Les unités paysagères de l'aire d'étude

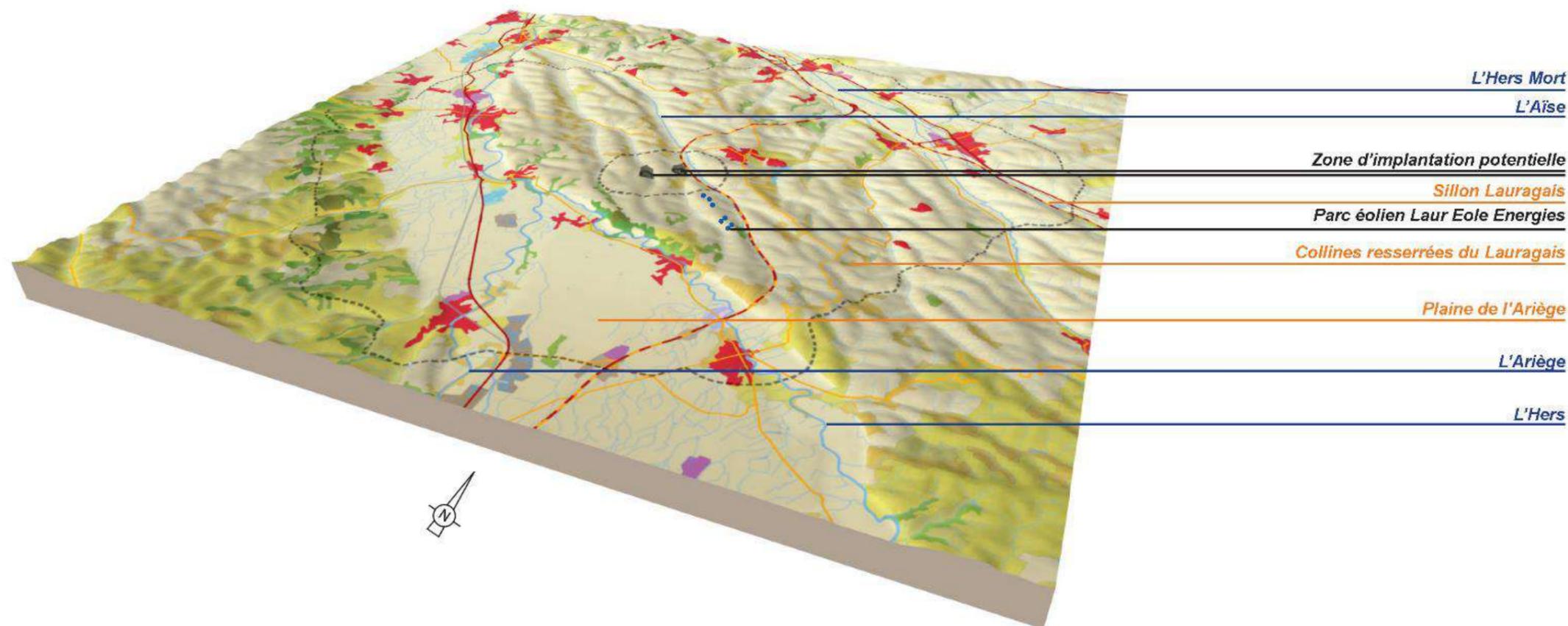


Figure 22 : Bloc-diagramme présentant le relief de l'AER et les principales structures paysagères

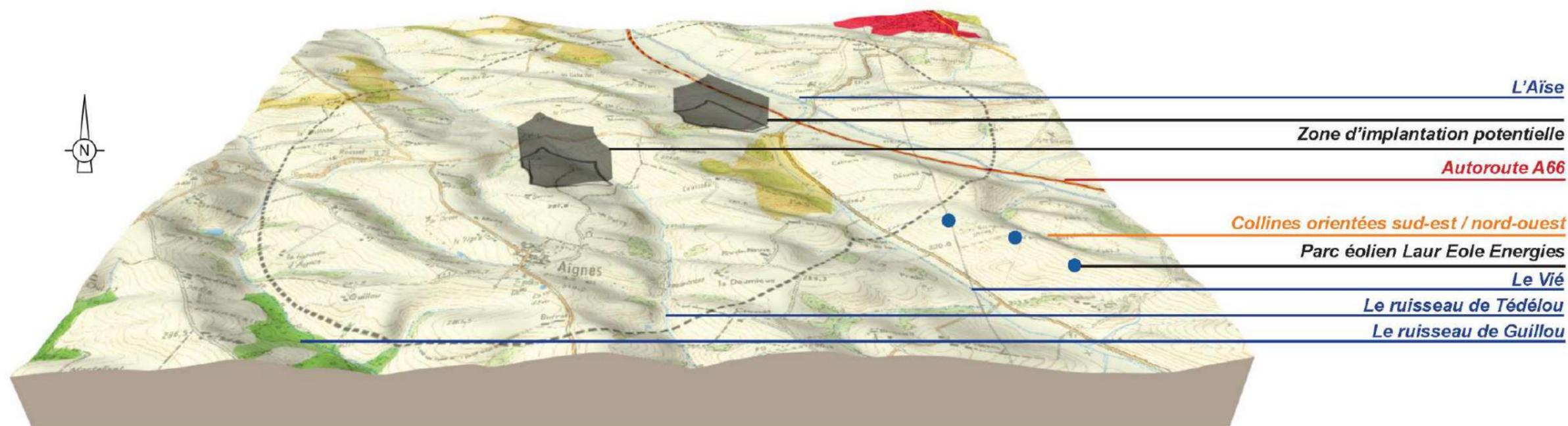


Figure 23 : Bloc-diagramme présentant le relief de l'AEI et les principales structures paysagères

3.4.2 Le bassin d'influence visuelle

Selon les types d'unités paysagères, les perceptions visuelles sont très variables. Des paysages d'openfields en plaine offrent de grands champs visuels alors que des paysages intimistes de vallées arborées présentent des champs visuels fermés. Les variables essentielles sont donc la configuration topographique, la végétation et le bâti.

Dans le cadre de l'analyse de l'état initial, une première modélisation est réalisée pour envisager les sensibilités visuelles liées à l'implantation d'éléments de 200 m de hauteur maximale dans la ZIP. Une seconde modélisation sera effectuée pour définir le bassin d'influence visuel du projet qui sera retenu par le maître d'ouvrage.

Note : Sur les photographies présentées par la suite, un trait rose symbolise l'emprise de la ZIP dans la vue. La hauteur du trait par rapport à l'horizon correspond à la hauteur maximale d'un projet de 200 m de hauteur maximale dans la ZIP.

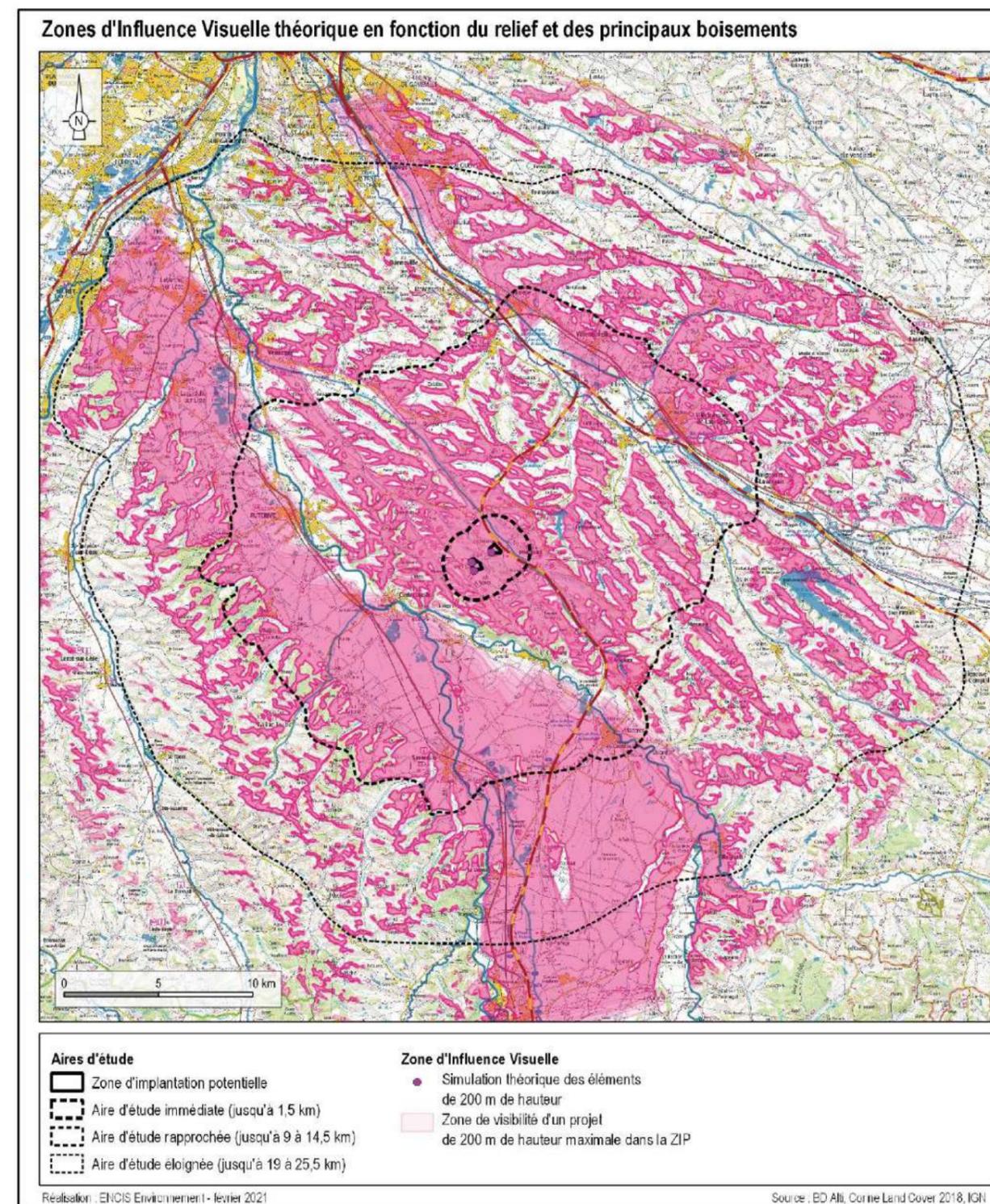
3.4.2.1 Contexte global des perceptions visuelles

D'après la carte de la zone d'influence visuelle, présentée ci-contre, les visibilitées d'éléments de 200 m de haut dans la ZIP seraient très variables, notamment selon le relief. En effet, les points hauts des secteurs collinaires et les larges vallées à fonds plats permettraient de percevoir, plus ou moins partiellement, un projet de 200 m de hauteur maximale dans la ZIP. En revanche, les versants situés à l'arrière des collines, ainsi que les vallées plus étroites, sont isolés visuellement de la zone de projet par les reliefs intermédiaires.

Cependant, cette modélisation ne prend pas en compte les masques créés par les arbres en dehors des boisements. Dans le cas de ce territoire, bien que le bocage ait été atteint par les remembrements successifs, quelques haies et bosquets résiduels, ainsi que des boisements situés dans les secteurs plus pentus, difficilement mécanisables, jouent encore un rôle de masques important. Les perceptions sont en réalité moins importantes, régulièrement limitées par les rideaux d'arbres filtrant, voire masquant les visibilitées.

Pour rappel : Les données utilisées pour le relief sont celles de la base de données altimétrique BD Alti, un Modèle Numérique de Terrain (MNT) mis à disposition du public par l'IGN. La résolution est environ de 75 x 75 m (source : IGN). Son échelle ne permet donc pas de représenter les légères ondulations topographiques. Les boisements sont obtenus à partir de la base de données Corine Land Cover 2018. De même, la précision de cette base de données de SOeS ne permet pas de prendre en compte les effets de masque générés par les haies, les arbres ou les éléments bâtis (maisons, bâtiments agricoles, panneaux,

talus par exemple). Les données de la carte d'influence visuelle sont donc théoriques et, en règle générale, majorent l'impact visuel.



Carte 42 : Zone d'influence visuelle théorique d'éléments de 200 m de hauteur maximale dans la zone d'implantation potentielle

Cette carte permet en revanche de mettre en évidence les secteurs depuis lesquels un projet de 200 m en bout de pale situé dans la ZIP ne sera pas visible de manière certaine. C'est par exemple le cas de la majeure partie de la vallée de l'Hers Mort au nord-est du Canal du Midi, où les visibilitées potentielles apparaissent ponctuelles. Il en est de même pour la vallée de l'Hers au sud (dans l'AER) et à l'ouest de l'AEE, pour les reliefs situés au-delà des premières collines au sud de la plaine de l'Ariège et pour les versants les plus proches au nord de l'Hers Mort.

3.4.2.2 Perceptions visuelles selon les types de paysages

Les perceptions visuelles varient selon les unités paysagères. On retrouve cependant des typologies de perceptions similaires suivant les grands types de paysages rencontrés.

Dans les **paysages de collines** (unités paysagères des collines resserrées du Lauragais, des collines ouvertes du Lauragais, des douces collines cultivées du Lauragais, des collines du Volvestre, des collines du piémont) les visibilitées sont liées à la position de l'observateur par rapport au relief : les creux et vallons ne permettent souvent aucune perception d'un projet de 200 m de hauteur maximale dans la ZIP, tandis que les points hauts offrent régulièrement des vues lointaines et dégagées en raison du caractère agricole très ouvert de ces unités paysagères. La distance à la ZIP module également les perceptions, qui sont très lointaines dans les collines du Volvestre, les collines du piémont (département de l'Ariège) et les douces collines cultivées du Lauragais (département de l'Aude), qui sont des unités paysagères plus périphériques. Les collines ouvertes du Lauragais, un peu plus proches, offrent des vues semi-lointaines, tandis que les collines resserrées du Lauragais, qui accueillent la zone de projet, permettent selon les secteurs des vues rapprochées voire immédiates.

Les **paysages de plaines et vallées alluviales**, ici représentés par les unités paysagères de la vallée de l'Ariège et des champs cultivés du Lauragais, de par leur planéité, permettent souvent d'avoir un recul important vis-à-vis des reliefs voisins, dégagant des vues lointaines. Dans les faits, ces vues sont cependant souvent limitées à la partie haute d'un projet de 200 m de hauteur maximale dans la ZIP, le socle accueillant la zone de projet et la partie basse de la ZIP étant masqués par les coteaux bordant les plaines. Les cordons boisés qui habillent ces coteaux ceinturant les vallées jouent également un rôle important de filtres visuels, voire de masques.

Dans l'unité paysagère du sillon Lauragais, représentant un **paysage de vallée plus étroite**, les visibilitées théoriques sont plutôt restreintes et ponctuelles. La majeure partie de cette unité paysagère est isolée visuellement de la zone de projet par les versants sud de la vallée de l'Hers Mort, qui masquent la ZIP. Des visibilitées ponctuelles restent possibles, depuis les hauts-versants et lorsqu'un élargissement de la vallée offre un recul suffisant pour créer une échappée visuelle en direction de la ZIP.

Les **paysages urbains et péri-urbains**, dans l'unité paysagère de l'agglomération toulousaine, sont concentrés au nord-ouest de l'AEE. Les visibilitées apparaissent éparées et ponctuelles, limitées à quelques points hauts dégagés. Les masques bâtis, parfois denses selon les secteurs, limitent encore les échappées visuelles, et l'éloignement limite la prégnance d'un projet de 200 m de hauteur maximale dans la ZIP.



Photographie 10 : Vue ponctuelle et lointaine sur les deux zones de la ZIP depuis le sommet d'une colline près de Belpech (unité paysagère des douces collines cultivées du Lauragais)



Photographie 11 : Visibilité de la partie haute de la ZIP au-delà des coteaux ceinturant la plaine de l'Ariège, à proximité de Saverdun (unité paysagère de la vallée de l'Ariège)



Photographie 12 : Depuis Villenouvelle, dans le sillon Lauragais, un élargissement du fond de vallée offre une échappée visuelle suffisante pour apercevoir l'extrémité haute de la ZIP. La partie basse est masquée par le relief

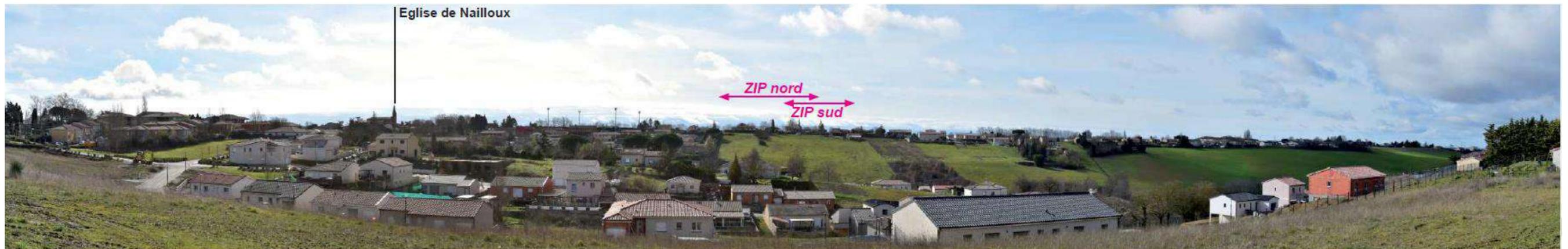
3.4.3 Le patrimoine naturel, architectural et culturel

Le patrimoine historique présent dans l'aire d'étude éloignée (76 Monuments Historiques, 13 sites inscrits ou classés et un site UNESCO) présente de manière générale des sensibilités nulles à faibles vis-à-vis de la zone de projet.

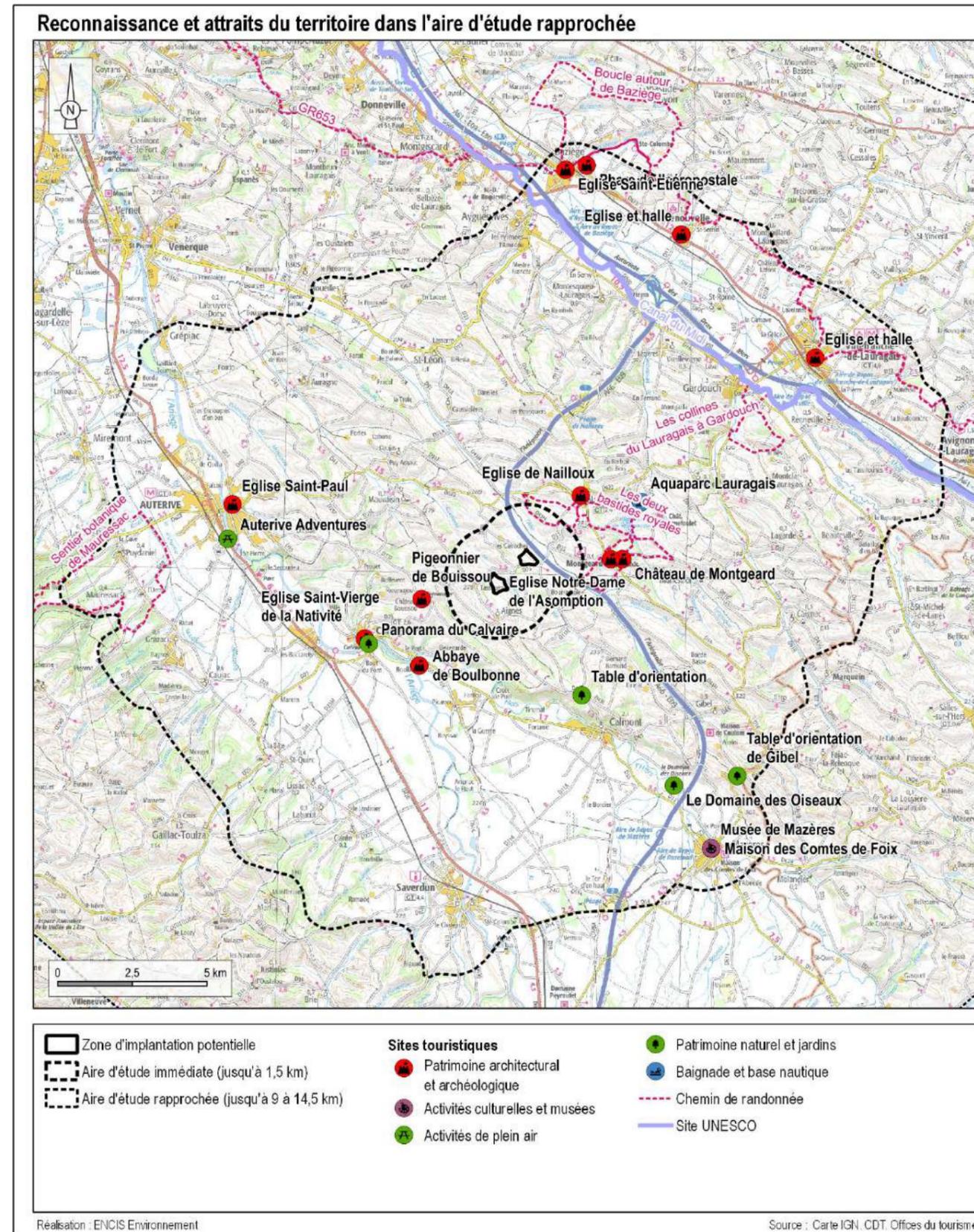
Les éléments patrimoniaux identifiés comme ayant des sensibilités plus importantes vis-à-vis de la zone de projet sont l'église Saint-Martin de Nailloux et le pigeonnier du Bouyssou à Cintegabelle. Ces monuments présentent des sensibilités modérées, liées à des covisibilités ou des visibilitées directes depuis les édifices.



Photographie 13 : Depuis les abords du site UNESCO, les deux parties de la ZIP sont visibles ainsi que les platanes bordant le Canal du Midi



Photographie 14 : Panorama dégagé en direction de la ZIP depuis les hauteurs du quartier de Trégan, au nord de Nailloux. L'église est visible sur la gauche du panorama



Carte 43 : Sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

3.4.4 Les perceptions depuis les hameaux et les routes

3.4.4.1 Les perceptions depuis les hameaux

Les lieux de vie dans l'AEI sont extrêmement dispersés. Ils sont le plus souvent composés de quelques constructions et comprennent une ou deux maisons d'habitation, accompagnées ou non de bâtiments agricoles.

11 hameaux présentent des sensibilités fortes, principalement du fait de leur proximité à la ZIP. Il s'agit des hameaux de En Rauzel (localisé au n°33 sur la carte page suivante), Le Grenadier (35), Causside (38), Le Fort (39), L'Embarasse (40), Sainte-Germaine (41), Madié (42), Proudhom (43), Montussac (44), Tassouen (45) et Perry (46). Depuis ces hameaux, des perceptions rapprochées de l'une ou l'autre des deux zones de la ZIP peuvent être possibles.

18 hameaux présentent des sensibilités modérées. Il s'agit pour la plupart de hameaux offrant des visibilité dégagées en direction de la ZIP, mais pour lesquels le relatif éloignement (plus de 800 m) limite la prégnance d'un projet de 200 m de hauteur maximale. C'est le cas de Oulieu (2), Nauzelaire (3), En cuns (4), Piquetalent (12), Déourné (13), Souleilla de Thomas (19), Borde-Neuve de Nailloux (20), Thomas (21), L'Aréna (22), Loin Du Bruit (24), Bernière (26), La Fageole (27), Les Gabaches (28), Crabemorte (29) et Combouil (30). Les hameaux de Saint-Jean (31), Mérigou (34) et Le Vigné (37)

présentent des vues moins ouvertes en direction de la zone de projet, avec des obstacles visuels plus présents (haies denses encadrant les jardins notamment), mais la proximité de la ZIP peut toutefois entraîner une prégnance importante d'un projet de 200 m de hauteur maximale.

12 autres hameaux présentent des sensibilités faibles. Ils sont pour la majeure partie d'entre eux situés à plus de 1 km de la ZIP, et les visibilité en direction des deux zones restent peu prégnantes, filtrées par la végétation, ou bien les zones de projet apparaissent au-delà de reliefs les mettant à distance visuellement. Le hameau de Calmette (32), malgré sa proximité à la ZIP (750 m) offre peu de visibilité en raison de la présence d'une végétation dense.

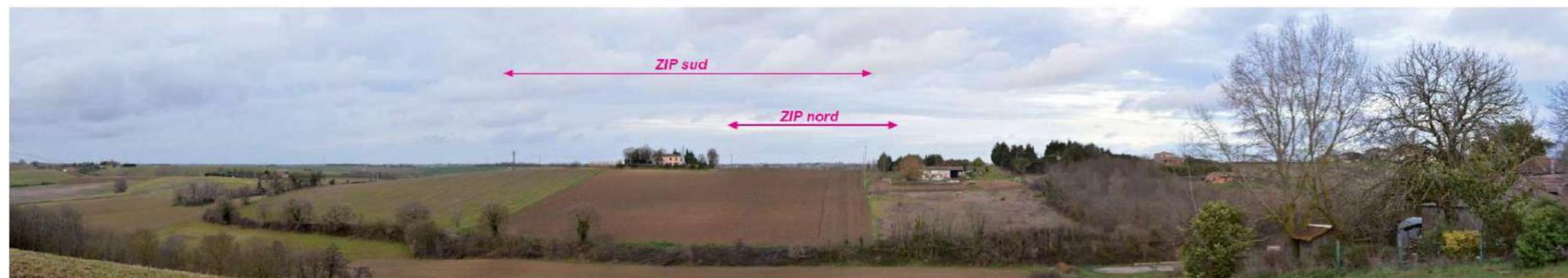
Les autres hameaux présentent des sensibilités négligeables, voire nulles. Les vues y sont peu prégnantes, et largement filtrées par la végétation, la ZIP est totalement imperceptible depuis ces lieux de vie, ou bien aucune habitation n'a pu être identifiée sur le terrain.

3.4.4.2 Les perceptions depuis les routes

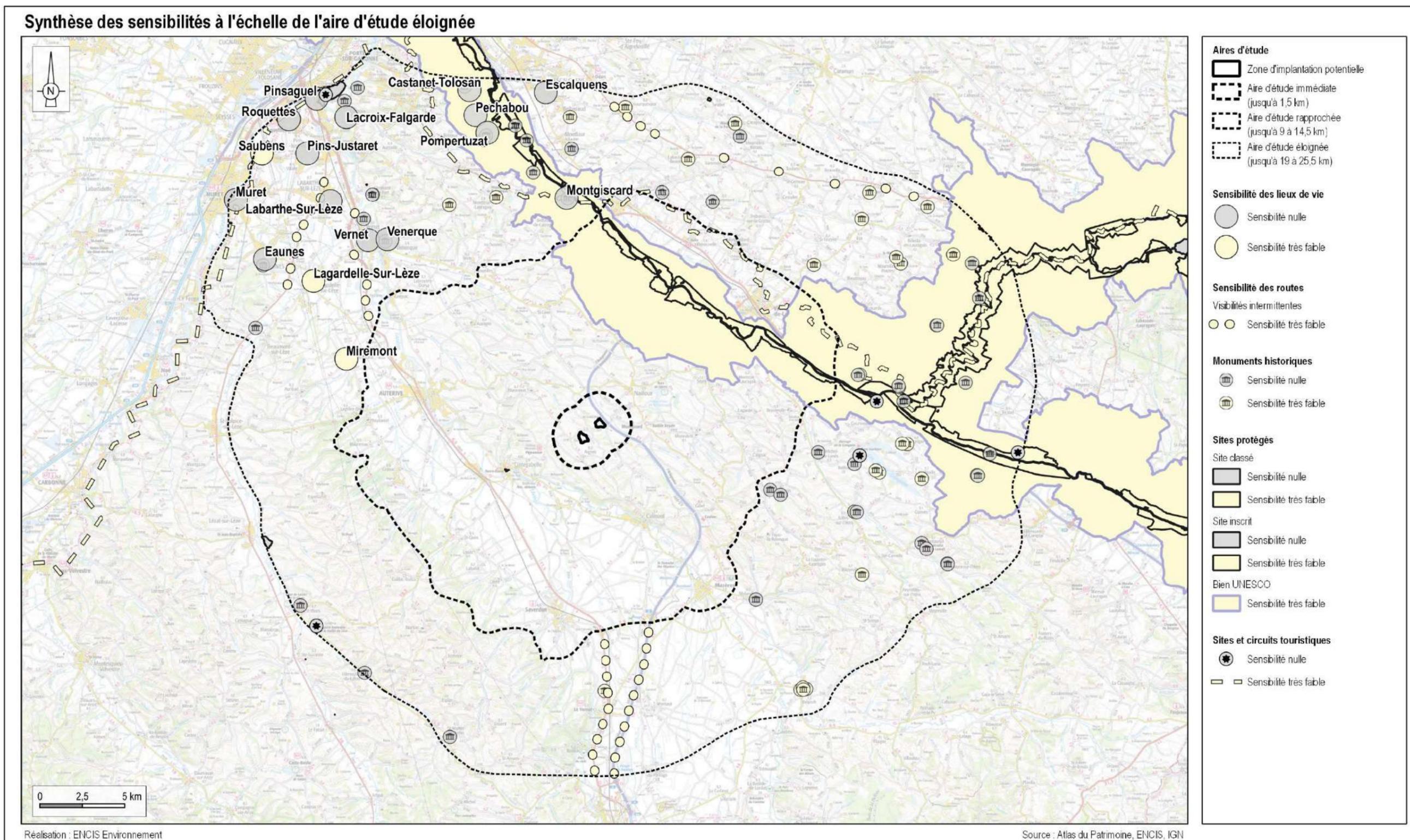
Globalement, dans l'AEI, les sensibilités sont modérées à ponctuellement fortes en raison de l'omniprésence des visibilité, de la position des routes souvent sur des lignes de faite offrant des panoramas dégagés, et de visibilité rapprochées, voire immédiates, depuis certains tronçons.



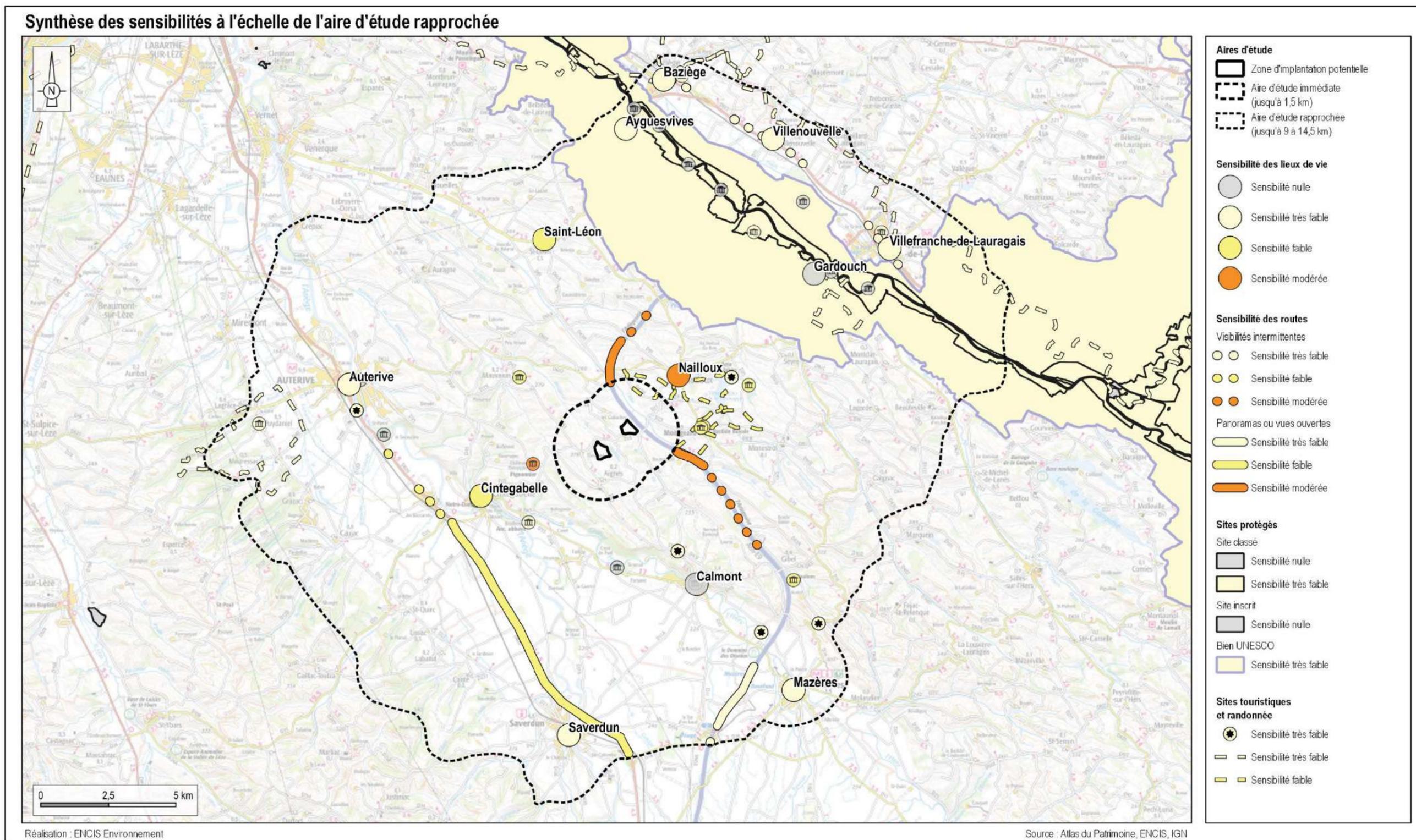
Photographie 15 : Le hameau de l'Embarasse offre une vue sur la ZIP nord, en vis-à-vis sur le versant opposé de la vallée de l'Aise. La ZIP sud est plus éloignée et mise à distance par un relief intermédiaire



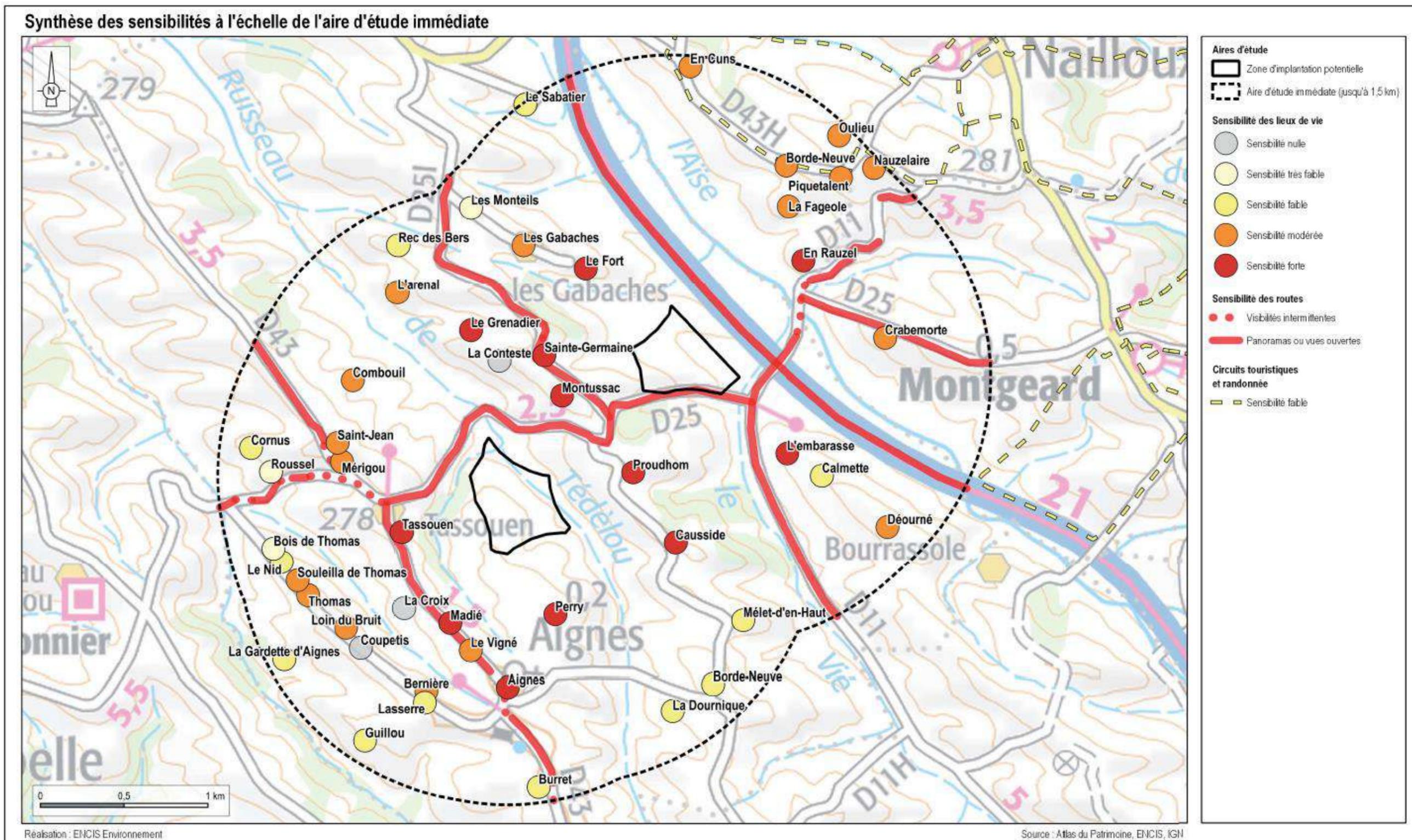
Photographie 16 : Depuis le relief au sud de l'AEI, comme ici au hameau de Bernière, les panoramas sont dégagés en direction de la ZIP, qui est bien visible, mais le relatif éloignement modère la prégnance d'un projet de 200 m de haut



Carte 44 : Synthèse des sensibilités de l'aire d'étude éloignée



Carte 45 : Synthèse des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée



Carte 46 : Synthèse des sensibilités de l'aire d'étude immédiate

3.5 Analyse de l'état initial du milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par Calidris. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans la pièce 4D de l'étude d'impact : **Projet de parc éolien de Sieuraguel – Étude d'impact volet faune/flore/habitats.**

3.5.1 Zonages présents dans les aires d'étude

Sur la base des informations disponibles sur les sites internet de l'INPN et de la DREAL Occitanie, un inventaire des zonages relatifs au patrimoine naturel a été réalisé. Les données recueillies et concernant le patrimoine naturel (milieux naturels, patrimoine écologique, faune et flore) sont de deux types :

- **zonages réglementaires** : il s'agit de zonages ou de sites définis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur et pour lesquels l'implantation de projets tels qu'un parc éolien peut être soumise à un régime dérogatoire particulier. Il s'agit des arrêtés préfectoraux de protection de biotope, des réserves naturelles, des sites du réseau Natura 2000 (Sites d'Importance Communautaire (SIC), Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et Zones de Protection Spéciale (ZPS), Parcs Nationaux, etc.) ;
- **zonages d'inventaires** : il s'agit de zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui indiquent la présence d'un patrimoine naturel particulier dont il faut intégrer la présence dans la définition de projets d'aménagement. Ce sont les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne.

Notons que les ZNIEFF sont de deux types :

- les ZNIEFF de type I, qui correspondent à des secteurs de plus faible surface caractérisés par un patrimoine naturel remarquable ;
- les ZNIEFF de type II, qui correspondent à de grands ensembles écologiquement cohérents.

Le projet s'inscrit dans le grand ensemble paysager des plaines de la Garonne et de l'Ariège. Le territoire est composé de milieux relativement communs, mais on retrouve néanmoins des zones intéressantes.

En témoignent les différents zonages définis dans l'aire rapprochée autour du secteur de projet, ce territoire est propice aux poissons migrateurs, aux oiseaux d'eau, amphibiens et plantes de zones humides notamment, et ce pour plusieurs raisons :

- présence de la Garonne et de ses principaux affluents ;
- présence de l'Ariège et de ses principaux affluents ;
- présence de zones humides autour de la Garonne, de l'Ariège et de leurs affluents ;
- on retrouve aussi une mosaïque bocagère intéressante pour les chauves-souris et les insectes.

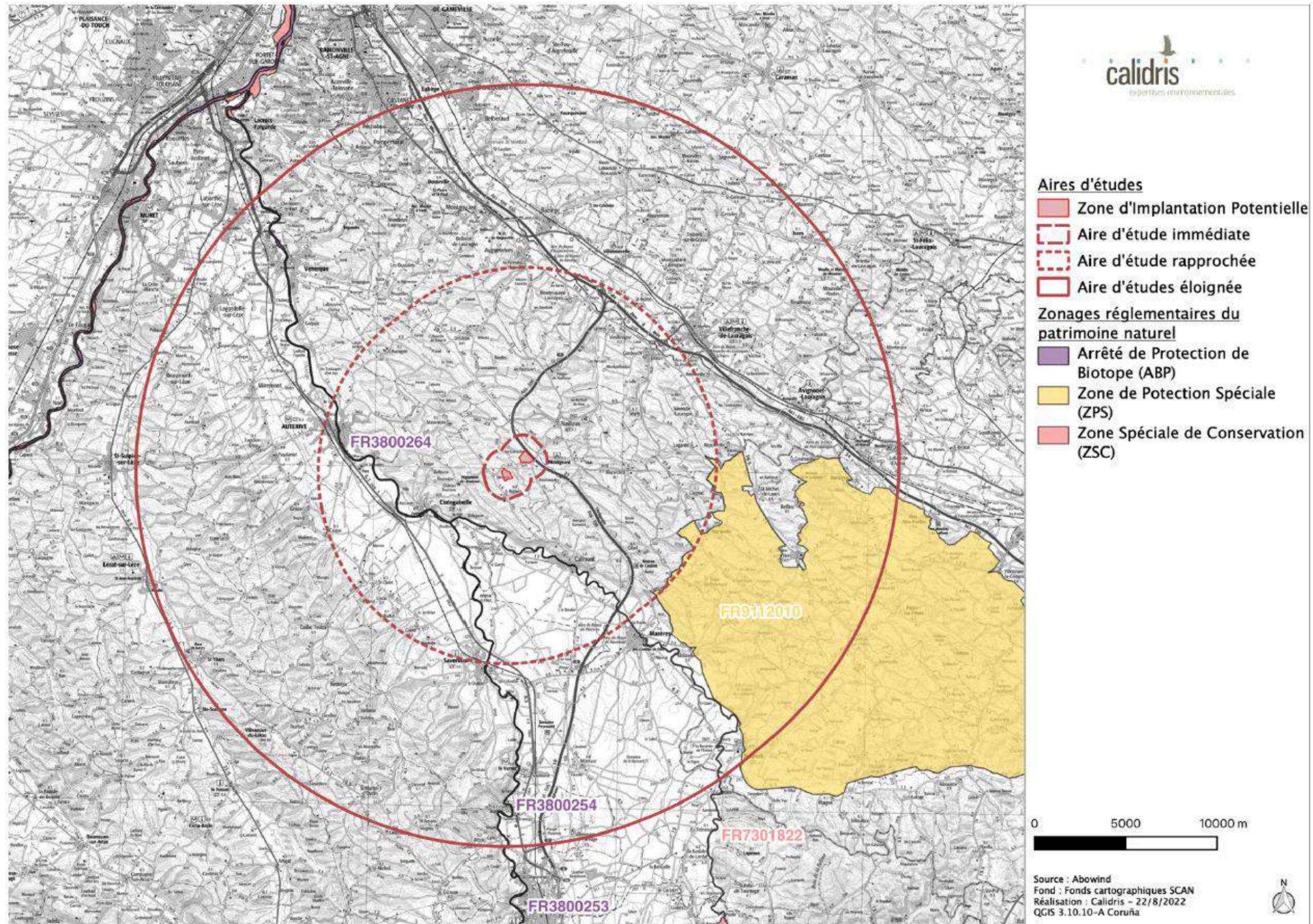
Aucun de ces habitats n'a été relevé au sein de la zone d'implantation potentielle, mais la proximité de certains zonages permet une potentielle interaction des espèces avec la ZIP.

Ainsi, les principaux sites d'intérêt dans l'aire d'étude rapprochée sont entre autres :

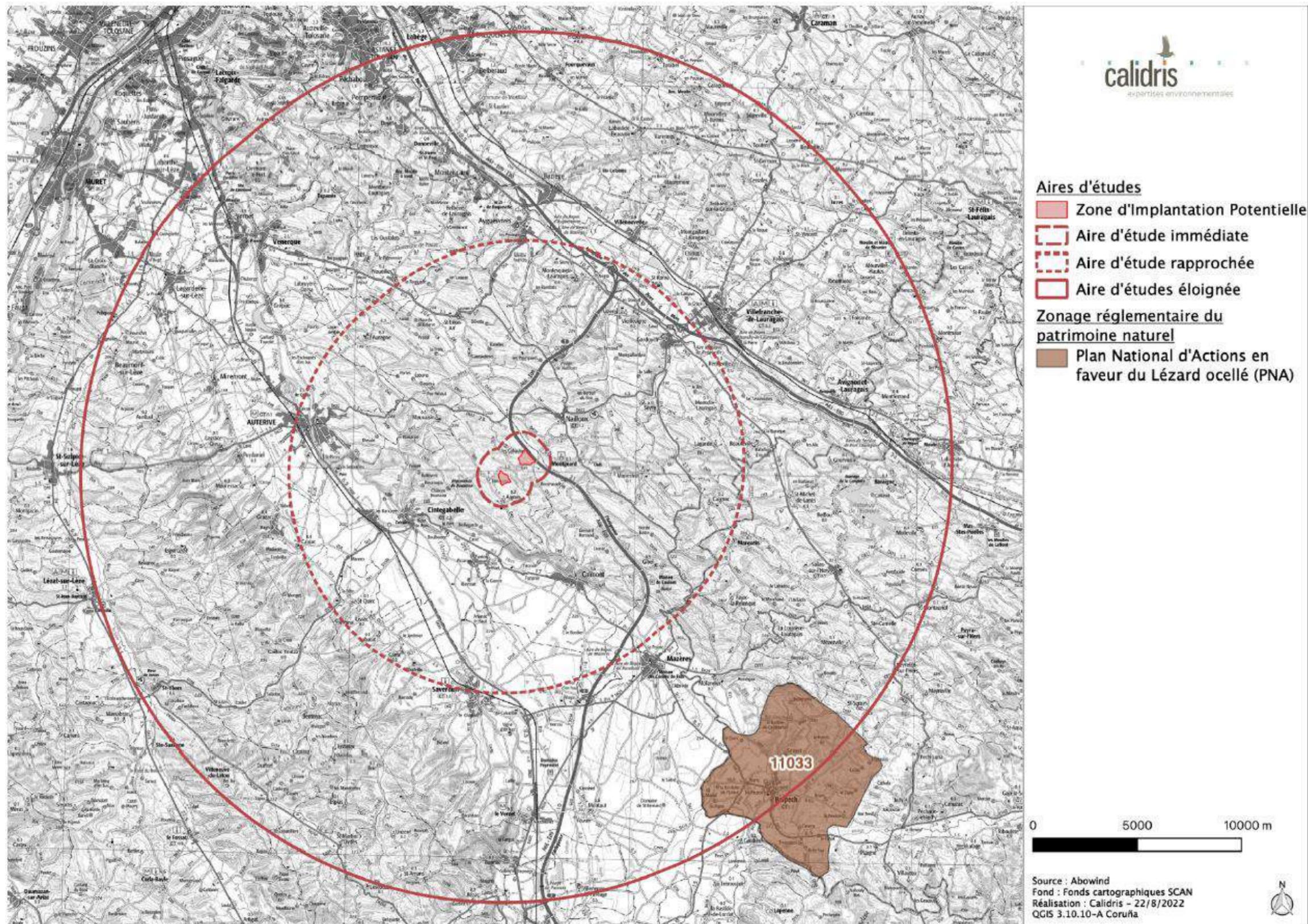
- la **ZSC Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste** pour sa mosaïque bocagère favorable aux chauves-souris et aux insectes ;
- la **ZPS Piège et collines du Lauragais** qui constitue une zone intéressante pour les rapaces ;
- la **ZNIEFF de type II « L'Hers et ripisylves »**, qui accueille 16 habitats déterminants et 42 espèces déterminantes ;
- un **ensemble de ZNIEFF de type I et II** dans l'aire éloignée accueillant de nombreuses espèces de plantes ;
- la **Réserve Naturelle Régionale (RNR) « Confluence Garonne-Ariège »** qui a un fort intérêt pour la faune et la flore de zone humide.

La présence de deux **Plans Nationaux d'Actions** est à noter dans l'aire d'étude :

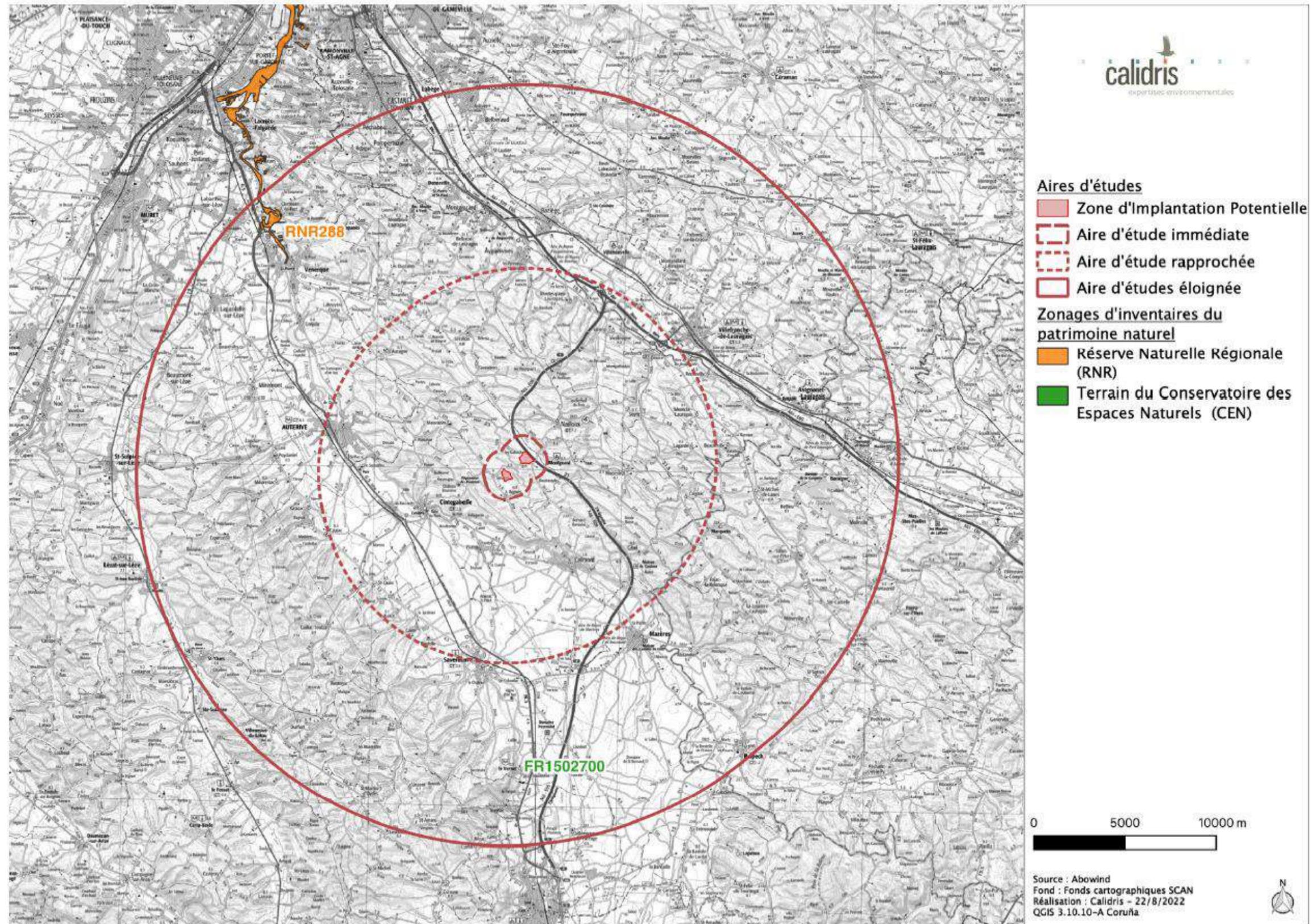
- pour le **Milan Royal** dans l'aire d'étude rapprochée (**le zonage se superpose à la ZPS Piège et collines du Lauragais**) ;
- pour le **Lézard Ocellé** dans l'aire d'étude éloignée.



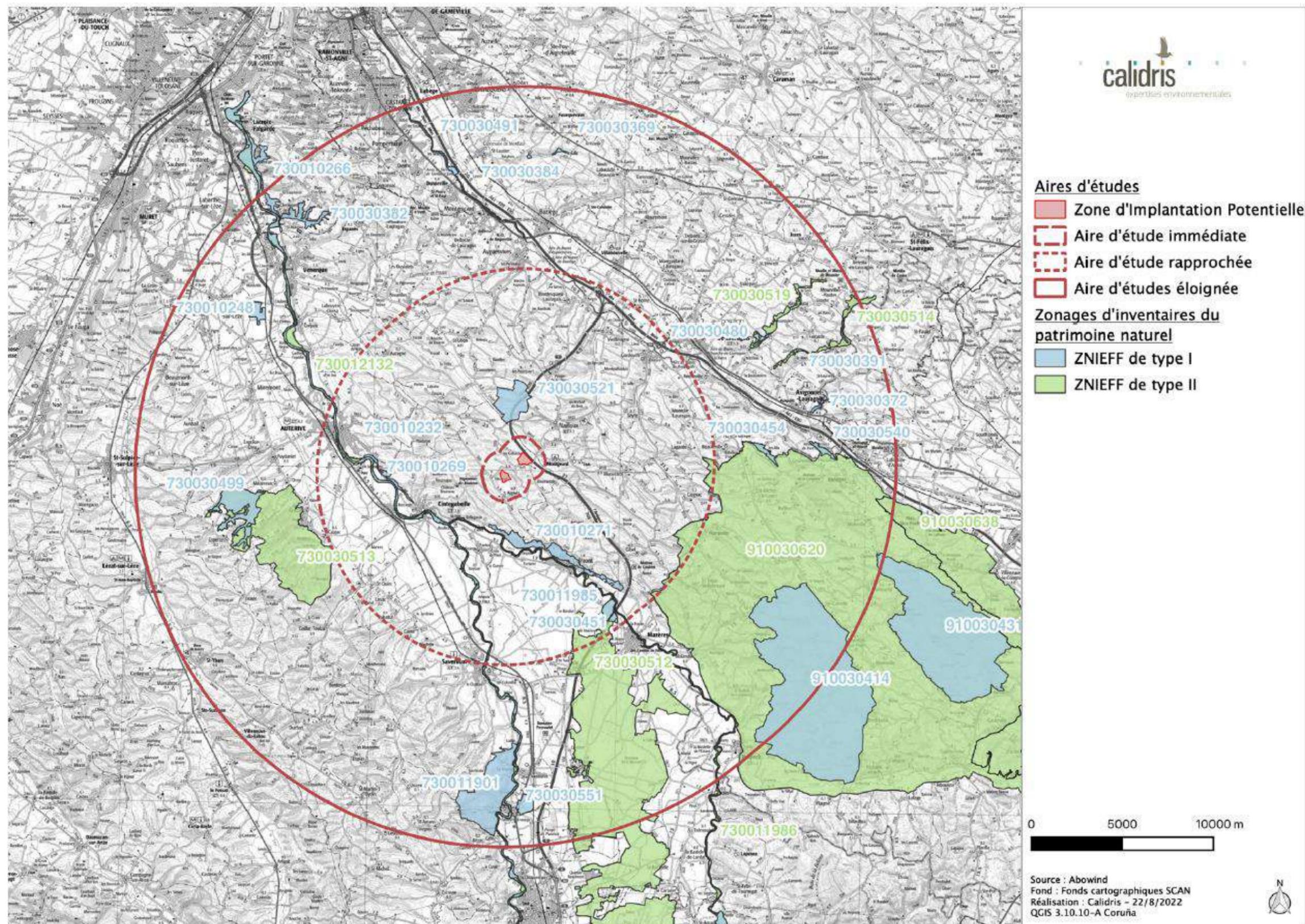
Carte 47 : Localisation des zonages réglementaires au sein des aires d'études du projet (ABP, ZPS, ZSC)



Carte 48 : Localisation du zonage réglementaire du Plan National d'Actions en faveur du Lézard ocellé au sein des aires d'études du projet



Carte 49 : Localisation des zonages d'inventaires au sein des aires d'études du projet (CEN et RNR)



Carte 50 : Localisation des zonages d'inventaires au sein des aires d'études du projet (ZNIEFF de type I et II)

3.5.2 Habitats naturels et flore

3.5.2.1 Bibliographie

La ZIP ne recoupe aucun périmètre du patrimoine naturel lié à la flore et aux habitats.

Le site de l'INPN¹⁷ a été consulté. Aucune plante protégée ou patrimoniale n'est connue sur la commune d'Aignes.

3.5.2.2 Les habitats naturels et semi-naturels

Située dans le département de la Haute Garonne en région Occitanie (ex-région Midi-Pyrénées), la ZIP prend place à l'étage collinéen, dans la région naturelle du Lauragais. Faisant l'objet d'une exploitation agricole intensive, la ZIP développe une flore fortement influencée par l'activité humaine.

L'ensemble des habitats naturels sont listés dans le tableau suivant et localisés sur les cartes ci-après.

Libellé libre	Phytosociologie	Code Corine	Statut (Code EUR 28)	Code EUNIS	Surface/Linéaire	Pourcentage de la surface de la ZIP
Fossés	<i>Convolvuletalia sepium</i>	89.22	-	J5.41	0,49 ha / 1,6 km	0,29 %
Ronciers	<i>Convolvuletalia sepium</i>	31.831	-	F3.131	0,21 ha	0,38 %
Jachères	<i>Arrhenatheretalia elatioris x Artemisietalia vulgaris</i>	87.1	-	I1.5	3,35 ha	6,06 %
Chênaies-frênaies	<i>Fraxino excelsioris - Quercion roboris</i>	41.23	-	G1.A13	0,97 ha	1,76 %
Cultures	<i>Veronico agrestis - Euphorbion pepili</i>	82.2	-	I1.1	49,29 ha	89,23 %
Haies, bosquets	<i>Prunetalia spinosae</i>	84.3/84.2	-	FA/F3.11	0,75 ha / 875 m	1,36 %
Alignement d'arbres	-	84.1	-	G5.1	0,02 ha / 65 m	0,04 %
Voirie	-	86	-	J4.2	0,16 ha / 530 m	0,29 %

Tableau 61 : Habitats recensés dans la zone d'étude (Source : Calidris)



Carte 51 : Habitats naturels et semi-naturels (partie nord)

¹⁷ Inventaire National du Patrimoine Naturel



Carte 52 : Habitats naturels et semi-naturels (partie sud)

Un habitat naturel est considéré comme patrimonial s'il figure à un élément de bioévaluation :

- liste rouge régionale avec la cotation minimum de vulnérable (VU) ;
- à défaut de liste rouge, seront utilisés d'autres outils comme la directive « Habitats » ou la liste des habitats déterminants ZNIEFF.

Sur la base des éléments de bioévaluation, **aucun habitat n'est considéré comme patrimonial au sein de la ZIP.**

3.5.2.3 La flore

Aucune plante protégée ni patrimoniale n'a été retrouvée au sein de la ZIP.

Trois espèces exotiques envahissantes présentes dans le « Plan régional d'actions : plantes exotiques envahissantes en Midi-Pyrénées (2014) » ont été recensées au sein de la zone d'étude (voir tableau et carte suivants).

Nom commun	Nom scientifique	Statut régional
Buisson ardent	<i>Pyracantha pauciflora</i>	Espèce exotique envahissante avérée
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Espèce exotique envahissante avérée
Ailante glanduleux	<i>Ailanthus altissima</i>	Espèce exotique envahissante avérée

Tableau 62 : Liste des espèces invasives présentes au sein de la ZIP (Source : Calidris)



Carte 53 : Localisation des espèces invasives au sein de la ZIP

3.5.2.4 Bioévaluation

Les enjeux concernant la flore et les habitats ont été évalués suivant la patrimonialité des habitats et des plantes présents dans la zone d'étude et suivant la présence de taxons protégés.

Les niveaux d'enjeux concernant la flore et les habitats ont été définis comme suit :

- Un niveau d'enjeu faible a été attribué aux habitats non patrimoniaux sur lesquels aucune plante patrimoniale ou protégée n'a été observée ;
- Un niveau d'enjeu modéré a été attribué aux habitats non patrimoniaux abritant des plantes patrimoniales ;
- Un niveau d'enjeu fort a été attribué aux habitats patrimoniaux et aux habitats abritant des plantes protégées.

L'ensemble des habitats présents sur la ZIP relève d'un enjeu faible.

Habitat	Code EUNIS	Enjeux
Fossés	J5.41	Faible
Ronciers	F3.131	Faible
Jachères	I1.5	Faible
Chênaies-frênaies	G1.A13	Faible
Cultures	I1.1	Faible
Haies, bosquets	FA/F3.11	Faible
Alignements d'arbres	G5.1	Faible
Voirie	J4.2	Faible

Tableau 63 : Enjeux concernant la flore et les habitats (Source : Calidris)



Carte 54 : Enjeux liés aux habitats naturels et à la flore

3.5.3 Avifaune

3.5.3.1 Consultation

Les sites **Oiseaux de France, Faune Occitanie et INPN** ont rapporté la fréquentation de 142 espèces d'oiseaux au sein de la commune d'Aignes et en prenant compte d'une maille de 10 km par 10 km comprenant 10 communes dont Aignes. Parmi ces espèces, 81 sont considérées comme nicheuses dont 37 sans statut de nidification et 44 avec un statut de nidification précis. De ces 44 espèces, 28 ont un statut de nidification possible, 7 ont un statut de nidification probable et 9 ont un statut de nidification certain.

Sur les 142 espèces d'oiseaux, 28 intègrent l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » et sont considérées comme d'intérêt communautaire sur l'ensemble des périodes (migration, nidification et hivernage). Certaines de ces espèces sont prioritaires aux vues de leur sensibilité à l'éolien, de leurs statuts de conservation et de protection. Celles-ci utilisent les milieux en culture comme habitat de chasse ou de reproduction et ainsi peuvent se rencontrer sur le site d'Aignes comme l'Aigle botté, les Milans royal et noir, les Busards des roseaux, cendré et Saint-Martin, le Circaète Jean-le-Blanc, l'Élanion blanc et l'Œdicnème criard.

En prenant en compte le statut de conservation défavorable (Vulnérable, En danger, En danger d'extinction) de l'ensemble des espèces en période de nidification au niveau national et régional, 46 sont d'intérêt communautaire et par conséquent patrimoniales en période de reproduction. Certains de ces espèces peuvent utiliser les habitats présents au sein des zones d'études d'Aignes tels que la Linotte mélodieuse, le Pic épeichette, le Serin cini et le Verdier d'Europe.

3.5.3.2 Analyse générale

L'inventaire de l'avifaune a permis de mettre en évidence la présence de 87 espèces d'oiseaux sur le site.

Dans un premier temps le peuplement ornithologique par saison (nidification, migration post et pré-nuptiale, hivernage) a été étudié puis plus particulièrement les espèces patrimoniales observées sur le site d'étude.

Parmi les 87 présentes sur le site, 26 peuvent être considérées comme patrimoniales.

3.5.3.3 Avifaune nicheuse

Résultats des IPA

Lors de la campagne IPA, 45 espèces nicheuses ont été dénombrées pour un nombre d'espèces moyen par point d'écoute de 15 (écart-type = 6,6) et une abondance relative moyenne de 11,5 couples par point d'écoute (écart-type = 5,5). Les écarts-types observés ici sont élevés, ce qui indique une répartition quantitative très hétérogène de l'avifaune sur la ZIP. Cette répartition de l'avifaune sur le site est liée

à la vocation agricole des habitats présents. En effet, l'avifaune est fortement concentrée au niveau des trames paysagères telles que les haies ou les petits boisements. À l'inverse, au sein des parcelles agricoles, dominantes sur le site, l'avifaune y est très peu présente et diversifiée. Ce différentiel d'attractivité des habitats explique ces écarts types importants.

On notera par ailleurs la présence de plusieurs espèces contactées en dehors du protocole IPA ou non nicheuse sur la ZIP, telles que le Milan noir, la Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin, l'Autour des palombes, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau, la Corneille noire, l'Hirondelle rustique et le Martinet noir.

25 % des relevés comptent moins de 5 espèces, 20 % des relevés comptent de 5 à 10 espèces et 55 % plus de 10 espèces. Ces résultats confirment ce qui a été noté via l'écart-type ; le nombre d'espèces est très hétérogène entre les points d'écoutes avec une partie de la ZIP qui apparaît un peu plus favorable aux espèces et une partie qui paraît peu favorable. Ce déséquilibre est notamment dû aux champs de culture qui ne permettent l'accueil d'une grande diversité spécifique contrairement aux boisements qui sont des milieux favorables à un effectif plus élevé d'espèces d'oiseaux.

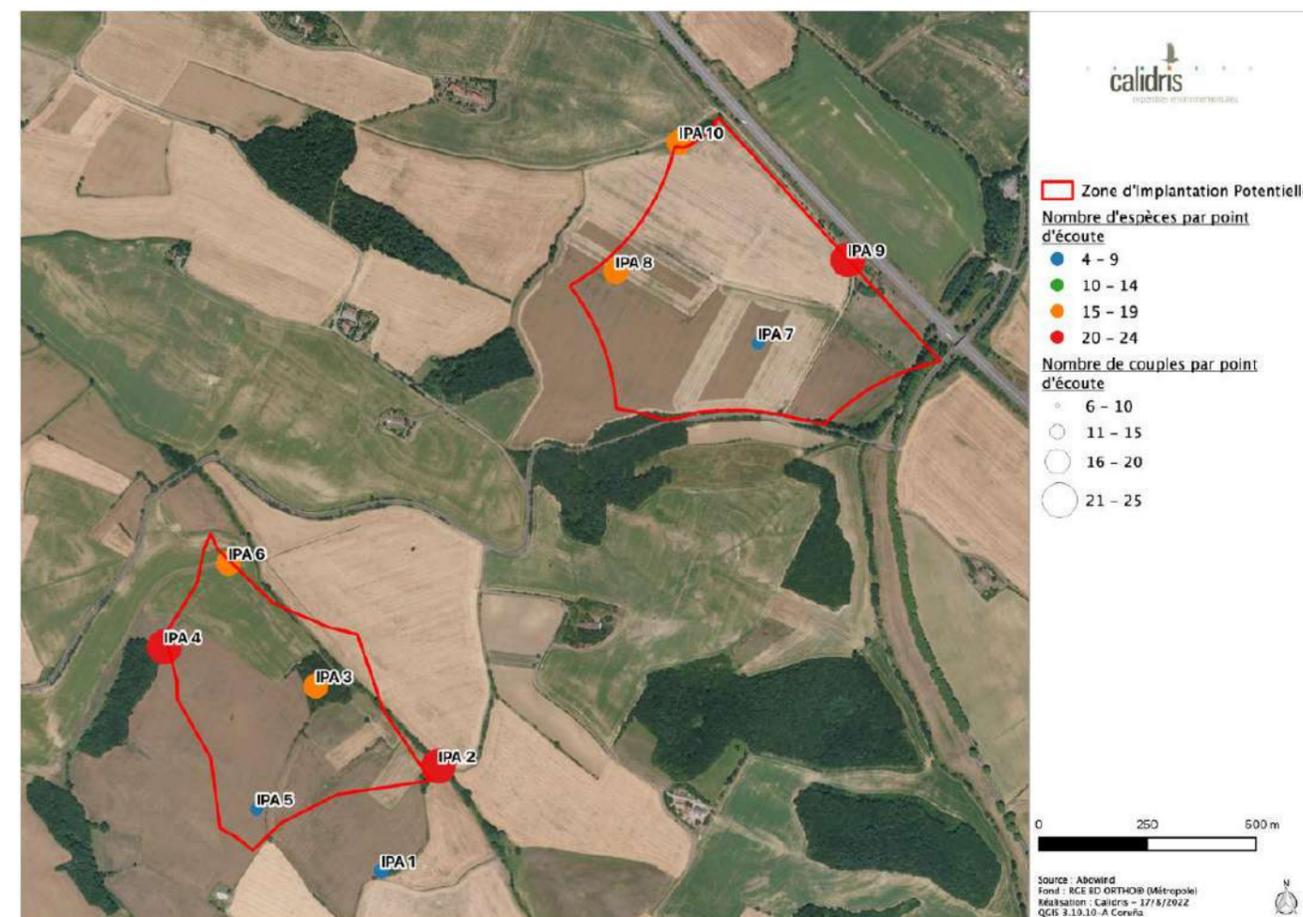
Concernant les fréquences relatives spécifiques, le peuplement d'oiseaux du site est composé à 46 % d'espèces « fréquentes » à « très fréquentes » et de 54 % d'espèces « peu fréquentes » à « rares ».

Le groupe des espèces « rares » et « peu fréquentes » est constitué en partie d'espèces communes au niveau national et régional (Buse variable, Grive musicienne, Mésange charbonnière, etc.). On y retrouve aussi bien des espèces de milieux boisés comme le Gobemouche gris ou la Sittelle torchepot, que des espèces de milieux bocagers (Bruant proyer, Tourterelle des bois). La présence de ruisseaux au niveau des ZIP explique que l'on retrouve quelques espèces associées aux milieux rivulaires (Bergeronnette des ruisseaux, Bouscarle de Cetti, Canard colvert). On signalera parmi ce cortège, la présence du **Bruant ortolan**, une espèce menacée en France, et plus fortement encore en région Midi-Pyrénées où elle est considérée « En Danger » par la liste rouge régionale (FREMAUX, 2015).

Parmi les espèces fréquentes à très fréquentes, la plupart présente des populations importantes sur le territoire national et leurs populations sont encore en bon état de conservation au niveau régional. Les espèces observées sont pour la plupart ubiquistes pouvant se contenter d'une plus grande gamme d'habitats pour leur reproduction, et qui augmentent localement de façon significative les résultats obtenus par les IPA. Globalement, les espèces les plus fréquentes sont associées aux habitats bocagers.

Enfin, concernant la répartition de l'avifaune nicheuse sur la ZIP, la zone d'étude est constituée de champs de culture, prairies, haies ainsi que de quelques boisements. Quelques bosquets sont également présents dans les champs de culture. Ces habitats présentent un cortège avifaunistique combinant des espèces ubiquistes (Pinson des arbres, Rougegorge familier, Fauvette à tête noire, etc.) à exigeantes (Tourterelle des bois, Linotte mélodieuse, etc.).

C'est près des boisements et bosquets que les points d'écoutes ont les meilleures richesses spécifiques avec jusqu'à 24 espèces contactées. Le cortège d'oiseaux est plus restreint dans les champs de culture.



Carte 55 : Richesse spécifique et abondance de la ZIP

Suivi Milans et recherche des espèces patrimoniales

En parallèle des points d'écoute, des observations ont été réalisées sur le site et le périmètre immédiat pour rechercher les espèces patrimoniales à enjeux qui ne se contactent peu ou pas grâce au chant. Ces recherches ont permis de contacter 9 autres espèces patrimoniales en période de reproduction (cf. tableau suivant) et une autre dans le suivi de 2022 : le Bruant jaune.

Espèces
Bondrée apivore
Bruant jaune
Busard Saint-Martin
Élanion blanc
Hirondelle de fenêtre
Hirondelle rustique
Milan noir
Milan royal
Pigeon colombin
Serin cini

Tableau 64 : Espèces contactées hors point d'écoute IPA (Source : Calidris)

Au cours des différentes journées de suivi, les rapaces, et notamment les deux espèces de milans, ont été particulièrement recherchés.

Ainsi, le Milan royal et le Milan noir sont, par exemple, bien présents en début de période de reproduction. Ils semblent prospecter la zone d'étude à leur retour d'Afrique, en chasse et également en stationnement (une observation d'un individu au repos dans un arbre sur la bordure de la ZIP). Par contre, après deux ou trois semaines de présence très régulière, ces deux espèces se font beaucoup plus rares sur les deux secteurs de la ZIP. Ce constat indiquerait que les nids se trouvent suffisamment éloignés de la ZIP pour que les adultes ne les fréquentent plus en phase de chasse, le rayon d'alimentation principal étant généralement de moins de 2 km du nid. Par conséquent, une attention particulière doit être accordée à ces espèces fin mars-début avril, lors de leur présence la plus importante.

Le Bruant jaune a été observé proche du bosquet en marge sud-ouest du secteur d'étude au sud. Un seul individu a été inventorié en période de nidification en 2022. Cette espèce est vulnérable nationalement et quasi-menacée en région Midi-Pyrénées.

Le Busard Saint-Martin semble également nicher en périphérie de la ZIP, comme en témoignent plusieurs observations de mâles et femelles adultes en avril et mai. Cette espèce est classée « En Danger » sur la liste rouge régionale et doit donc être suivi avec attention.

Trois espèces sont patrimoniales en période de reproduction en région Midi-Pyrénées : l'Hirondelle de fenêtre, classée « En Danger » ; l'Hirondelle rustique et le Pigeon colombin, classées « Vulnérable ».

Le Serin cini est patrimonial en nidification selon la liste des espèces menacées de France avec un statut « Vulnérable ».

Les autres rapaces présents (Bondrée apivore et Élanion blanc), ont été observés très ponctuellement. Ces observations témoignent de leur présence locale, mais visiblement les ZIP ne constituent pas des territoires de chasse réguliers.

D'autres rapaces non patrimoniaux ont également été observés tels que l'Autour des palombes et le Faucon hobereau.

Écoutes nocturnes

Au cours des sorties nocturnes effectuées, trois espèces supplémentaires ont été détectées : la Chevêche d'Athéna (couple possible au lieu-dit « Serrot »), l'Effraie des clochers et l'Œdicnème criard. La Chevêche et l'Effraie sont susceptibles de fréquenter la ZIP en phase de chasse pour s'alimenter. Quant à l'Œdicnème criard, ce dernier est susceptible de se reproduire au sein des vastes parcelles cultivées sur les ZIP. Mais sa grande discrétion et ses mœurs nocturnes rendent très délicate la détermination de la localisation des couples. On notera que l'Œdicnème criard est inscrit à l'annexe I de la directive « Oiseaux ».

3.5.3.4 Avifaune migratrice

Migration prénuptiale

Plus de 600 individus répartis en 29 espèces ont été contactés sur le site lors des six jours d'observation.

L'effectif d'oiseaux migrateurs contactés est faible pour six jours de suivi. Le Pinson des arbres, l'Alouette des champs, l'Étourneau sansonnet, la Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse sont les plus représentés puisqu'ils chiffrèrent à eux seuls plus de 82 % des effectifs (migration active et halte migratoire). En migration active, le Pinson des arbres est le plus représenté avec plus de 51 % des effectifs suivi de l'Étourneau sansonnet (9,9 %), de la Linotte mélodieuse (8,6 %) et du Pipit farlouse (7,9 %).

Deux pics de passage distincts : au début du mois de mars (5 mars 2020), avec les migrateurs précoces ayant hiverné en France, et à la mi-mars (11 mars 2020) avec l'arrivée des espèces migratrices nicheuses en Europe et qui ont hiverné en Afrique ou dans le sud de l'Europe. Après ces deux pics, le phénomène migratoire semble être extrêmement faible, voire inexistant. **Le phénomène migratoire sur le site d'étude au printemps apparaît très diffus.**

Parmi les espèces recensées, 4 sont inscrites à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » : le Busard Saint-Martin, l'Élanion blanc, le Milan noir et le Milan royal.

La migration prénuptiale sur le site se déroule sur un large front, aucun couloir de migration n'a pu être mis en évidence. Tous les oiseaux recensés suivaient globalement un axe sud, sud-ouest / nord, nord-est bien établi. Comme le soulignent Newton (2008, 2010) et Berthold (1996), la migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse, ce qui est le cas sur le site.

Migration postnuptiale

Plus de 5 300 individus répartis en 59 espèces ont été contactés sur le site lors des huit jours d'observation. Parmi ceux-ci, 3 621 individus ont été observés en migration active et 1 718 en halte migratoire. L'effectif d'oiseaux migrateurs contactés est relativement modéré pour huit jours de suivi. Le Pinson des arbres est le plus représenté puisqu'il chiffre à lui seul 31,3 % des effectifs, suivi par l'Hirondelle rustique (14,7 %) et l'Alouette des champs (11,8 %). En migration active, le Pinson des arbres est également le plus représenté avec 42,5 % des effectifs, suivi par l'Hirondelle rustique (18,5 %).

Le pic de migration a eu lieu en milieu de suivi, le 16 octobre 2020 dû à une importante activité migratrice de Pinsons des arbres et de Martinets noirs. La halte migratoire est restée relativement constante au cours de la saison avec une moyenne de 215 individus par jour. La migration active a débuté tôt dans la saison à partir de la mi-septembre et jusqu'en mi-novembre.

Onze espèces de rapaces ont été observées durant le suivi de la migration postnuptiale. Le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Milan royal, l'Aigle botté, la Bondrée apivore, le Circaète Jean-le-Blanc, l'Élanion blanc sont classés en annexe 1 de la directive Oiseaux et sont ainsi patrimoniaux. La Buse variable, l'Épervier d'Europe, le Faucon crécerelle et le Faucon hobereau ne sont pas considérés comme espèces à enjeux dans cette étude.

Le Pic noir vu en période de migration sur le site, est également considéré comme patrimonial.

L'Alouette lulu a été contactée cinq fois au cours de la migration, cette espèce est classée en annexe 1 de la directive Oiseaux et elle est considérée comme patrimoniale.

Un total de neuf espèces contactées lors du suivi postnuptial sont ainsi répertoriées comme patrimoniales.

La migration postnuptiale sur le site se déroule sur un large front, aucun couloir de migration n'a pu être mis en évidence. Tous les oiseaux recensés suivaient globalement un axe nord, nord-est / sud, sud-ouest bien établi. Comme le soulignent Newton (2008, 2010) et Berthold (1996), la migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse, ce qui est le cas sur le site.

Classes des hauteurs de vol des rapaces patrimoniaux en migration

Une classe de hauteur de vol est attribuée pour les rapaces patrimoniaux observés lors des migrations (prénuptiale et postnuptiale), comme l'indique le tableau suivant.

Rapaces observés	Classes hauteurs de vol
Aigle botté	>150m
Bondrée apivore	50-150m
Busard des roseaux	<30m
Busard Saint-Martin	<30m
Circaète Jean-Le-Blanc	>150m
Élanion blanc	30-50m
Milan noir	50-150m
Milan royal	50-150m

Tableau 65 : Classes des hauteurs de vol des rapaces patrimoniaux sur le site (Source : Calidris)

Sur l'ensemble des espèces de rapaces patrimoniales observées sur le site en période de migration, trois espèces semblent voler à hauteur de pale lors de leurs déplacements migratoires.

3.5.3.5 Avifaune hivernante

Lors des inventaires, 30 espèces d'oiseaux ont été recensées comme hivernantes sur le site. La plupart sont communes et ne présentent pas d'intérêt particulier, excepté pour une espèce classée en « annexe 1 » de la directive Oiseaux, considérée comme patrimoniale : le **Milan royal**.

Aucun rassemblement d'envergure n'a été observé sur l'ensemble des espèces d'oiseaux contactées lors des deux jours de suivi.

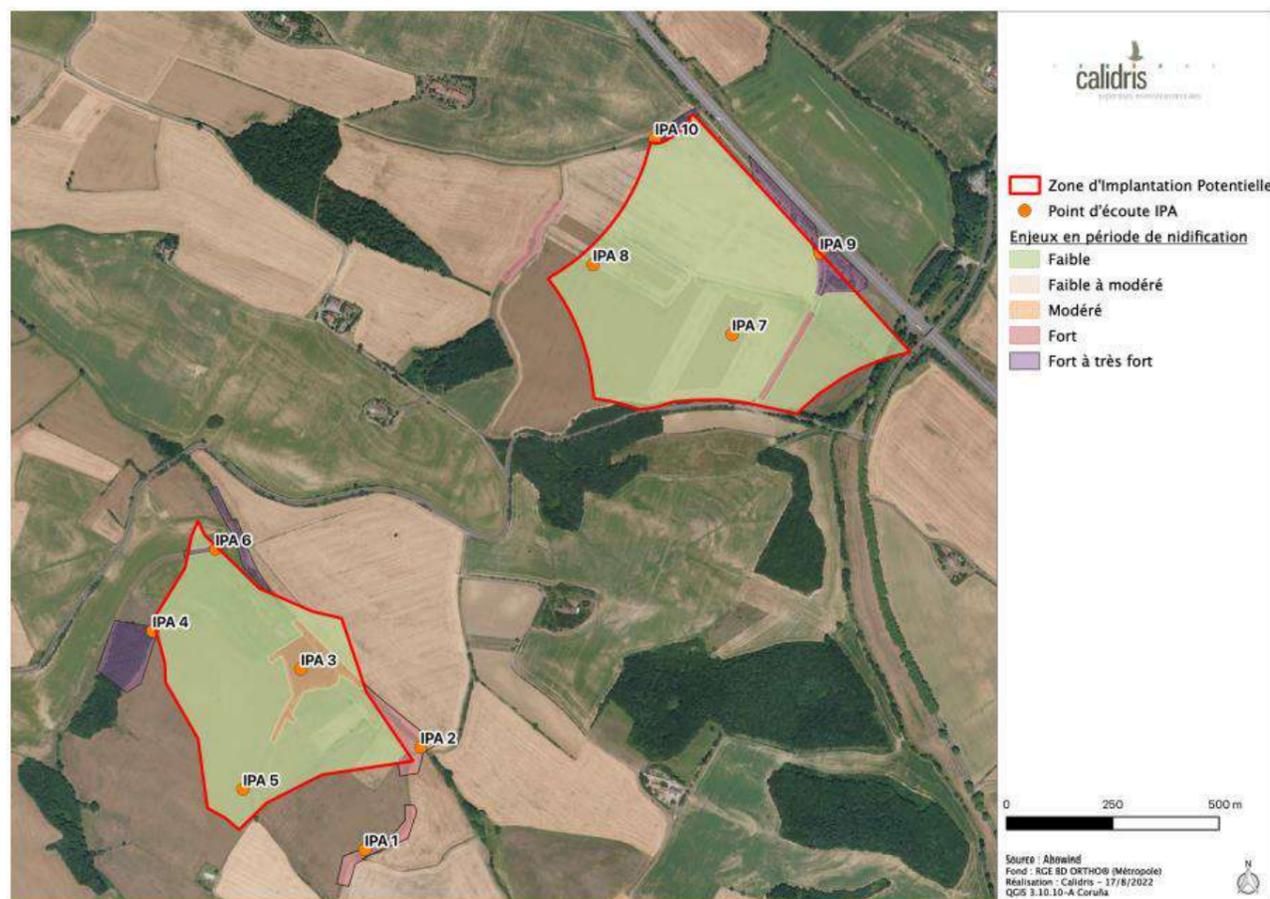


Photographie 17 : Milan royal (Source : A. Van der Yeugt)

3.5.3.6 Enjeux ornithologiques

Oiseaux nicheurs

La richesse spécifique et l'abondance des espèces d'oiseaux recensées dans cette étude en période de nidification semble très hétérogène en fonction des habitats présents au sein de la zone d'implantation potentielle et ses alentours. En effet, les milieux boisés sont plus avantageux pour la quasi-totalité du cortège d'oiseaux, que les milieux en culture, moins favorables à un grand nombre d'espèces. Les enjeux sont ainsi plus localisés au niveau des forêts, des bosquets, des linéaires boisés et des haies tandis que les enjeux les plus faibles sont localisés au sein des cultures.



Carte 56 : Localisation des enjeux en période de nidification sur le site d'étude

Oiseaux migrateurs

Pour la plupart des espèces recensées, le flux est diffus avec des effectifs relativement peu élevés, l'enjeu est ainsi **faible** sur une grande partie de la ZIP. Cependant, la présence en halte de certaines espèces patrimoniales en période de migration (annexe 1 de la directive Oiseaux) implique un enjeu plus élevé dans certaines zones de la ZIP.

En effet, sur l'ensemble de la période migratoire (prénuptiale et postnuptiale), 17 espèces patrimoniales ont été contactées. Parmi ces espèces, 7 ont été observées en halte migratoire sur et/ou à proximité de la zone d'étude.

Au total, 5 espèces de rapaces patrimoniales ont été observées en halte migratoire. La présence en faible abondance de la Bondrée apivore, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin et de l'Élanion blanc détermine des zones à enjeux faible à modéré. Cependant, leur présence étant aléatoire et non récurrente, **les enjeux sont faibles** au sein des milieux où ces espèces ont été inventoriées en période de migration.

La présence du Milan royal en halte migratoire évalue le secteur à enjeu modéré. Il semblerait que le Milan utilise la zone d'étude en tant que zone de chasse aléatoire et de manière non récurrente.

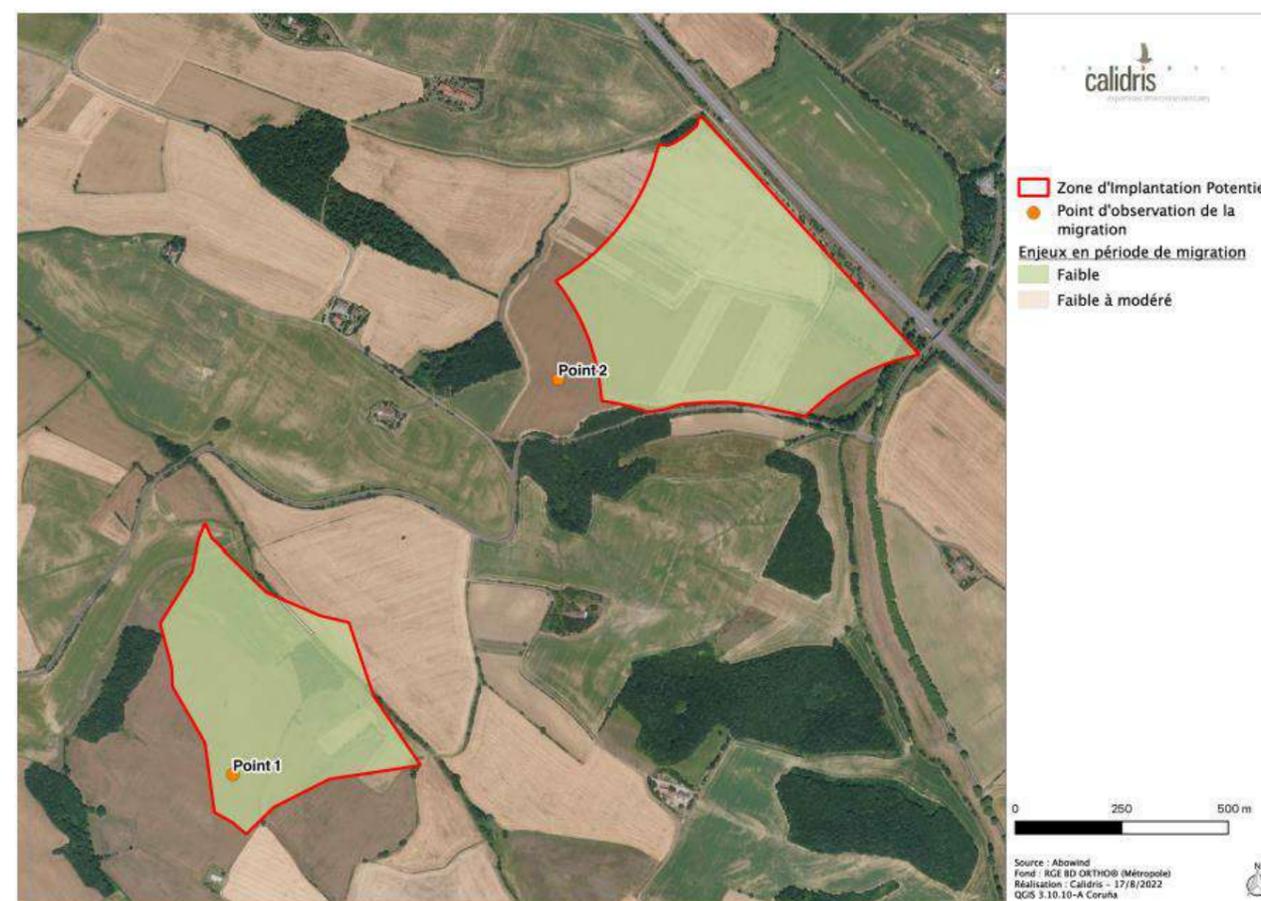
De plus, le secteur de chasse du Milan étant vaste, celui-ci dispose de l'ensemble des cultures aux alentours de la ZIP. Les cultures de la ZIP sont ainsi à **enjeu faible** où le Milan a été observé.

La zone arborée à proximité des observations d'Alouettes lulu sont à enjeu **faible à modéré**.

Oiseaux hivernants

Aucun dortoir n'a été détecté lors du suivi hivernal ni de rassemblement récurrent.

Le Milan royal a été observé en chasse sur une grande zone au niveau de la ZIP du sud. Cependant, sa présence est aléatoire et non récurrente au sein des cultures du secteur d'étude. **Les enjeux sont donc faibles** sur l'ensemble de cette zone d'observation du rapace en hiver (cf. carte ci-contre) et également faibles sur le reste de la ZIP.



Carte 57 : Localisation des enjeux en période de migration sur le site d'étude



Carte 58 : Localisation des enjeux en période hivernale sur le site d'étude

3.5.4 Chiroptères

3.5.4.1 Consultations

La Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (GROUPE CHIROPTERES DE LA SFPEM) et l'INPN ont été consultés afin d'obtenir une synthèse bibliographique des données d'espèces au sein de la commune d'Aignes et dans une maille de 10 km par 10 km comprenant 10 communes dont Aignes.

D'après l'analyse des données bibliographiques, 11 espèces de chauves-souris ont été inventoriées.

Aucun site d'hibernation n'a été mentionné et présentant un intérêt chiroptérologique élevé à l'échelle départementale.

Concernant les gîtes, toutes les communes et hameaux proches du projet de parc éolien sont susceptibles d'accueillir une ou des colonies de reproduction d'espèces anthropophiles telles que le Grand Murin, la Pipistrelle commune, la Sérotine commune ou encore l'Oreillard gris, tandis que les boisements

sont eux susceptibles d'accueillir des colonies d'espèces à mœurs forestières tels que l'Oreillard roux et les murins.

D'une manière générale, toutes les espèces potentiellement recensées (exceptées les migratrices) peuvent se reproduire dans et/ou à proximité des zones d'études, que ce soit dans des gîtes arboricoles, les vallées proches (Oreillard roux, Murin à moustaches...) ou encore les zones habitées telles que les fermes et villages des alentours (Sérotine commune et les pipistrelles).

Enfin, certaines espèces de chauves-souris sont migratrices telles que la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée.

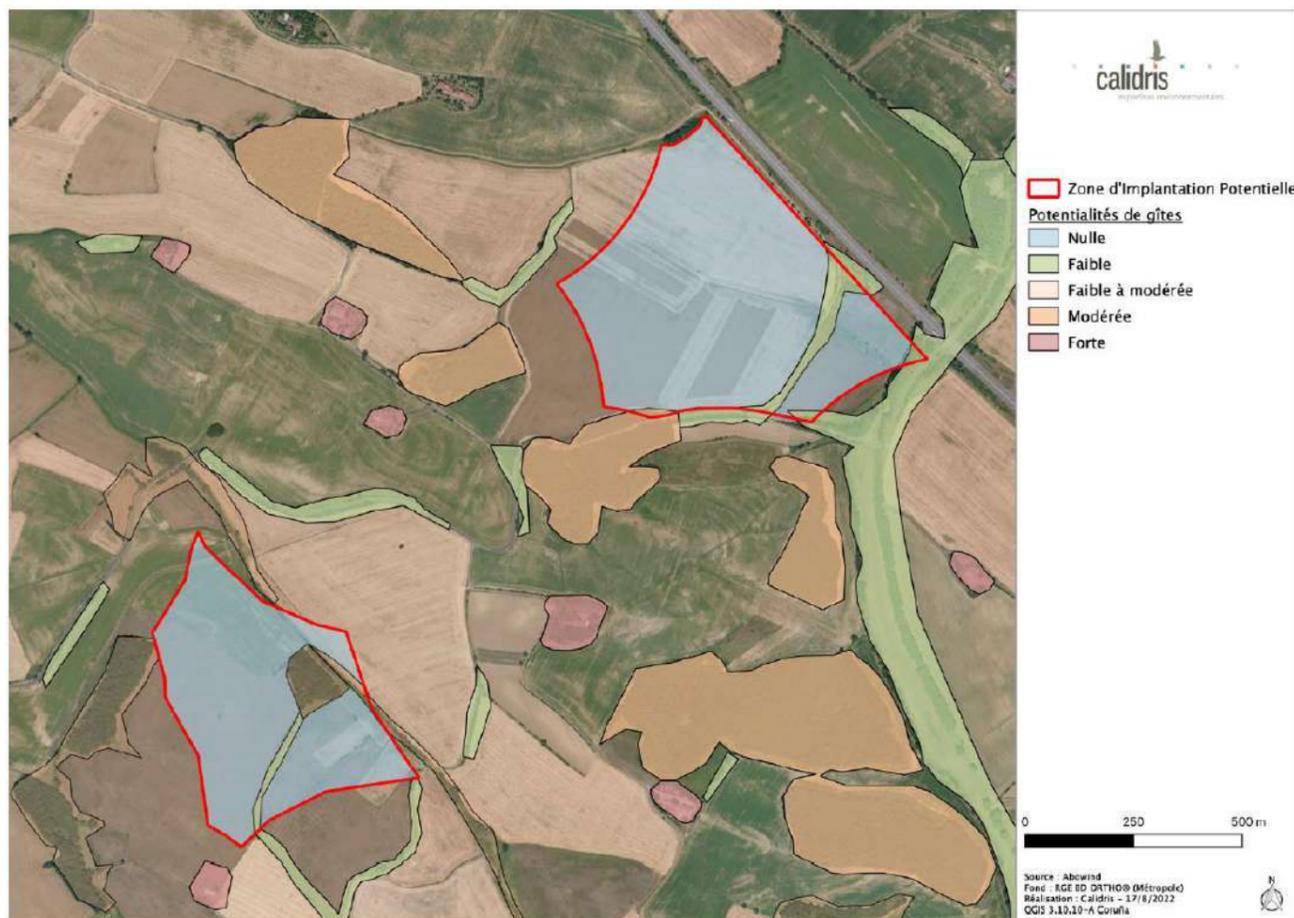
3.5.4.2 Recherche de gîtes

La ZIP est dépourvue de bâtis et d'avens, grottes ou gouffres ce qui limite l'installation de colonies d'espèces cavernicoles et anthropophiles.

Les prospections concernant la recherche de gîtes arboricoles n'ont pas permis de trouver des gîtes avérés de chauves-souris au sein de la ZIP. Le boisement de feuillus présent au sein de la ZIP montre une potentialité faible à modérée : ce milieu se compose d'arbres jeunes et non matures peu favorables à l'installation de colonies au moment des prospections. Le reste de la zone d'étude composé de cultures, semble défavorable à l'installation de colonies.

La potentialité de gîtes a été extrapolée aux habitats environnants de la zone d'étude, en se basant sur la définition des habitats du code Corine Land Cover 2018 (source : Géoportail). Les massifs forestiers présents entre les deux secteurs de la ZIP possèdent une potentialité de gîtes modérée, du fait de la présence de cavités, pouvant être favorable à certaines espèces de chiroptères.

Les bosquets et haies présentes en périphérie de la ZIP montrent une potentialité faible dans la mesure où les arbres ne sont pas matures et ne possèdent pas de cavités favorables à l'accueil des chiroptères. Les villages et hameaux présents dans les environs de la ZIP sont constitués de bâtiments à priori favorables aux chiroptères (greniers ou combles accessibles, présence de volets et linteaux en bois pouvant être colonisés, disjointements ou fissures dans les murs, toitures favorables à l'installation de certaines espèces).



Carte 59 : Localisation des gîtes potentiels au sein de la zone d'étude

3.5.4.3 Richesse spécifique et abondance sur la zone d'étude

Au moins 21 espèces ont été inventoriées sur le site d'étude, sur les 27 espèces connues dans l'ancienne région Midi-Pyrénées (données issues du CEN Midi-Pyrénées / Groupe Chiroptères de Midi-Pyrénées, 2020). La richesse spécifique du site est donc intéressante à l'échelle de l'ancienne région car plus de la moitié des espèces y sont recensées.

Parmi les espèces inventoriées sur le site, **trois espèces possèdent un fort enjeu patrimonial**. Il s'agit du **Minioptère de Schreibers**, de la **Grand Noctule** et de la **Noctule commune**. Cela se justifie par leur classement en espèces vulnérables au niveau national.

Seize espèces possèdent un enjeu modéré – c'est quasiment l'intégralité du peuplement chiroptérologique du site qui est concerné. Cet enjeu se justifie par leur inscription en tant qu'espèces rares ou quasi-menacées au niveau national ou/et qu'espèces déterminantes ZNIEFF.

Les deux autres espèces – **Murin de Brandt** et le **groupe des Oreillard**s - possèdent une patrimonialité faible et ne montrent pas d'enjeu de conservation particulier.

Sur le site, le peuplement chiroptérologique paraît dominé par deux espèces : la **Pipistrelle de Kuhl** qui cumule 47,6% de l'activité totale, (10 109 contacts) et la **Pipistrelle commune** qui représente 47,3 % de part d'activité, (10 053 séquences). Le **Murin de Natterer** est la troisième espèce la plus abondante, avec une activité élevée tout au long de la période d'étude. D'autres espèces de murins ont été contactées, en faible abondance toutefois, tel que le **Murin à oreilles échancrées**, le **Grand Murin** et le **Murin de Daubenton** – ces espèces représentent environ 3 % de l'activité totale.

Au total, 21 361 contacts ont été enregistrés lors des prospections. Certains milieux paraissent plus fréquentés que d'autres par les chiroptères. La ripisylve échantillonnée par le point SM D ressort des analyses par sa forte activité (12 727 contacts au total soit 59 % de l'activité du site), principalement dû à la **Pipistrelle commune** et à la **Pipistrelle de Kuhl**, actives à la saison printanière et estivale. La haie échantillonnée par le SM C présente aussi une activité modérée à forte avec 4 648 contacts au total, soit 22 % de l'activité totale. Les autres milieux montrent une activité plus faible, notamment les zones de cultures échantillonnées par les SM A et E.

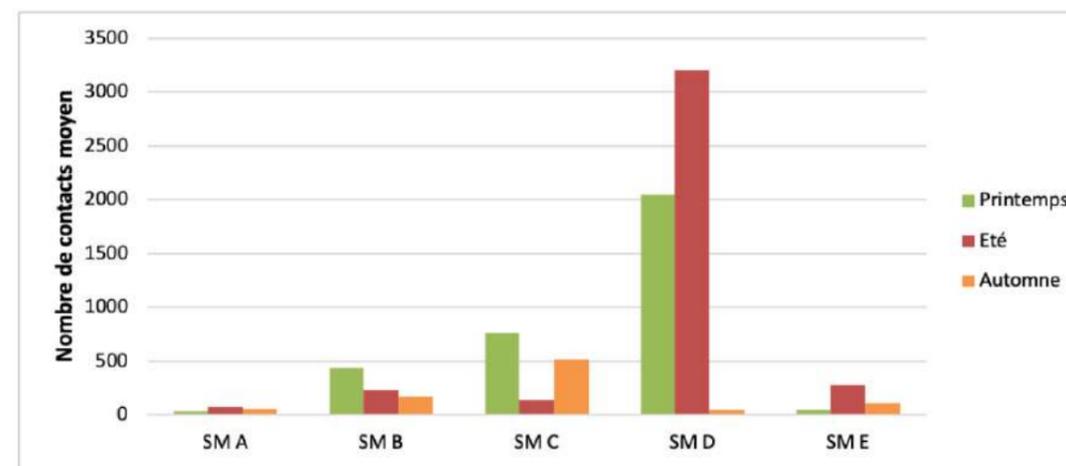


Figure 24 : Nombre de contacts pondérés par le nombre de sorties par saison, par point d'écoute passive et par saison (Source : Calidris)

En regardant plus précisément les activités par mois (cf. graphique ci-après), un pic de forte activité est observable fin juin. L'activité paraît également plus élevée à la fin du printemps, lors de la sortie réalisée en fin mai 2020.

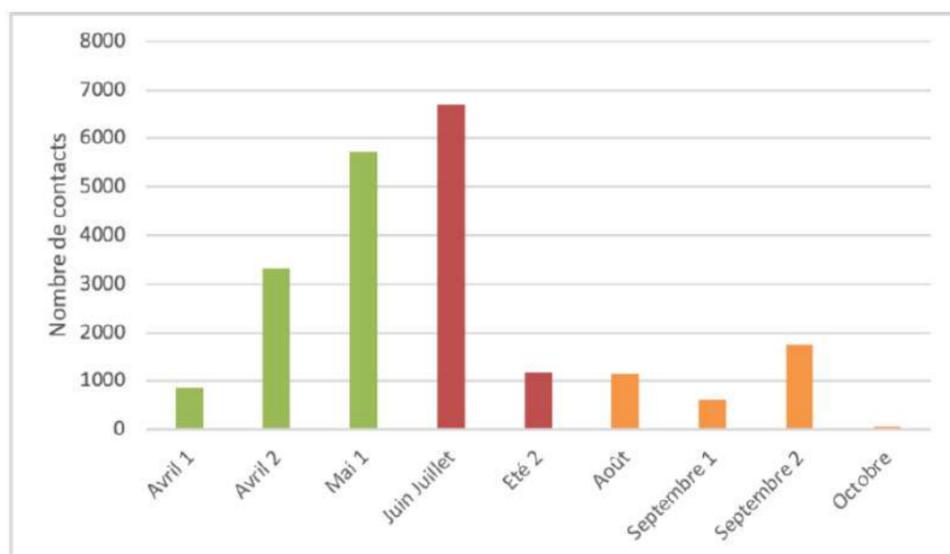


Figure 25 : Nombre de contacts cumulés par sortie, toutes espèces et points d'écoute confondus (Source : Calidris)

3.5.4.4 Résultats des points d'écoute passive (SM4) et détermination de la fonctionnalité des milieux

Cultures

La richesse spécifique au sein des cultures est faible : en effet, seulement 11 à 12 espèces, sur les 21 espèces fréquentant la ZIP, utilisent ces milieux ouverts au cours du cycle biologique. Au niveau de ces habitats, la saisonnalité est marquée en faveur de la période d'élevage des jeunes.

La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl dominent l'activité chiroptérologique au sein de cet habitat.

Les cultures échantillonnées ici paraissent peu attractives pour les chiroptères, surtout en l'absence de linéaires délimitant les parcelles. Seules les espèces avec une grande plasticité écologique peuvent chasser dans ces milieux ouverts, à l'instar de la Pipistrelle commune. De ce fait, très peu de séquences de chasse ont été enregistrées sur le détecteur, mise à part pour la Pipistrelle commune. Les espèces contactées sont rencontrées ponctuellement, ce qui suggère que les individus ont une activité de chasse faible ou qu'ils sont en simple transit. **L'intérêt des cultures pour la chasse des chiroptères est donc globalement faible.**

Ripsisylve

C'est sur cet habitat que l'activité est la plus élevée avec un nombre de contacts moyen par nuit supérieure à 1 400. Au moins quatorze espèces y ont été contactées, il s'agit du deuxième habitat le plus fréquenté de la ZIP en matière d'espèces. La saisonnalité de cette ripisylve est largement marquée en faveur de la période estivale, avec une moyenne de 3 209 contacts contre 2 041 en transit printanier et 47 en transit automnal.

Au sein de cet habitat, l'activité chiroptérologique est dominée par la Pipistrelle commune. La Pipistrelle de Kuhl est la deuxième espèce la plus active.

Les résultats montrent que la ripisylve est utilisée par plusieurs espèces tout au long de l'année, dont certaines avec des taux d'activités relativement élevés. Lors de l'analyse des enregistrements, plusieurs séquences liées à l'activité de chasse (séquences comportant des accélérations dans le rythme d'émission des signaux) ont été observées chez la Pipistrelle commune principalement, et chez la Pipistrelle de Kuhl dans une moindre mesure. La présence d'espèces à plus fortes exigences écologiques comme le Grand Rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées peut être le marqueur d'habitats naturels peu perturbés et laisse supposer la présence de ressources alimentaires disponibles en quantité et en qualité au sein ou à l'extérieur de la ZIP. La fonctionnalité de cet habitat en tant que zone de chasse et couloir de transit est prouvée. **L'intérêt de cet habitat pour la conservation des chiroptères locaux est jugé fort.**

Haies

L'activité enregistrée sur le linéaire de haie lors des différentes nuits d'écoute peut être considérée comme relativement modérée. Avec en moyenne 517 contacts par nuit d'écoute, il s'agit du deuxième habitat le plus fréquenté de la ZIP. La richesse spécifique est quasiment similaire à l'habitat précédent avec au moins quinze espèces recensées.

La saisonnalité de cet élément arboré est marquée en faveur de la période printanière, l'activité semble également élevée lors du transit automnal.

De même que les habitats précédents, l'activité chiroptérologique est largement dominée par la Pipistrelle de Kuhl ; la Pipistrelle commune est également présente.

Les résultats montrent que le linéaire de haie est utilisé par plusieurs espèces tout au long de l'année, dont certaines avec des taux d'activités forts, comme c'est le cas pour la Pipistrelle de Kuhl ou encore certaines espèces de Murins. Lors de l'analyse des enregistrements, des séquences liées à l'activité de chasse (séquences comportant des accélérations dans le rythme d'émission des signaux) ont été observées chez la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl principalement. Les enregistrements ont permis de noter la présence d'espèces à forte patrimonialité et à plus fortes exigences écologiques comme le Grand Rhinolophe et le Murin à Oreilles Échancrées. L'intérêt de cet habitat en tant que zone de chasse semble avérée, **l'intérêt de cet habitat pour la conservation des chiroptères locaux est jugé modéré.**

Lisières de boisements

Au sein du linéaire de boisements, l'activité chiroptérologique est jugée modérée. La richesse spécifique y demeure toutefois moyenne, avec au moins 12 espèces recensées. La saisonnalité sur cet habitat est marquée en faveur de la période printanière. Au sein de cet habitat, l'activité chiroptérologique est dominée par la Pipistrelle commune.

Les résultats montrent que les lisières de boisements sont utilisées par plusieurs espèces recensées au sein de la ZIP, avec des taux d'activité plus ou moins élevés lors des différentes saisons. Lors de l'analyse des enregistrements, plusieurs séquences liées à l'activité de chasse ont été observées chez la Pipistrelle commune notamment, ainsi que chez le Murin à oreilles échancrées. Enfin, la forte présence du Minioptère de Schreibers, notamment au printemps et en automne peut laisser supposer un couloir de transit sur cette zone. **L'intérêt de cet habitat pour la conservation des chiroptères locaux est donc jugé modéré.**

3.5.4.5 Résultats des écoutes en altitude

Au total, 5 985 contacts de chauves-souris ont été enregistrés par les points d'écoute SM2 à 5 m et 80 m sur le mât de mesure. Lors des sessions d'enregistrement, un minimum de 7/8 espèces a été enregistré en hauteur et 11/14 espèces ont été contactées au sol.

L'essentiel de l'activité à hauteur de mât apparaît lié à quatre espèces :

- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Noctule de Leisler
- Sérotine commune

Enfin on note des inférences statistiques fortes liées à la température et au vent qui montrent une liaison statistique de l'activité à certaines conditions environnementales : vent jusqu'à 6 m/s et températures comprises entre 10°C et 20°C.

3.5.4.6 Synthèse des enjeux chiroptères sur la ZIP

Seul le **Minioptère de Schreibers présente un enjeu fort** sur la zone d'étude, avec une activité modérée à forte dans la majorité des habitats, de plus il présente une forte patrimonialité locale.

Huit espèces possèdent un enjeu modéré sur l'ensemble du site, par leur patrimonialité et leur activité modérée dans au moins un habitat. Il s'agit de la **Noctule de Leisler**, du **Murin à oreilles échancrées**, du **Murin de Natterer**, du **Grand Murin**, du **groupe indéterminé des murins**, de la **Pipistrelle commune**, de la **Pipistrelle de Kuhl** et de la **Pipistrelle pygmée**.

Les autres espèces possèdent un enjeu local faible du fait de leur faible patrimonialité ou de leur fréquentation globale peu élevée.

L'enjeu n'a pu être déterminé pour le Murin de Brandt, le Molosse de Cestoni, la Grande noctule et le Vespère de Savi. Cependant, leur présence sur la ZIP paraît limitée, en l'absence d'activité significative.

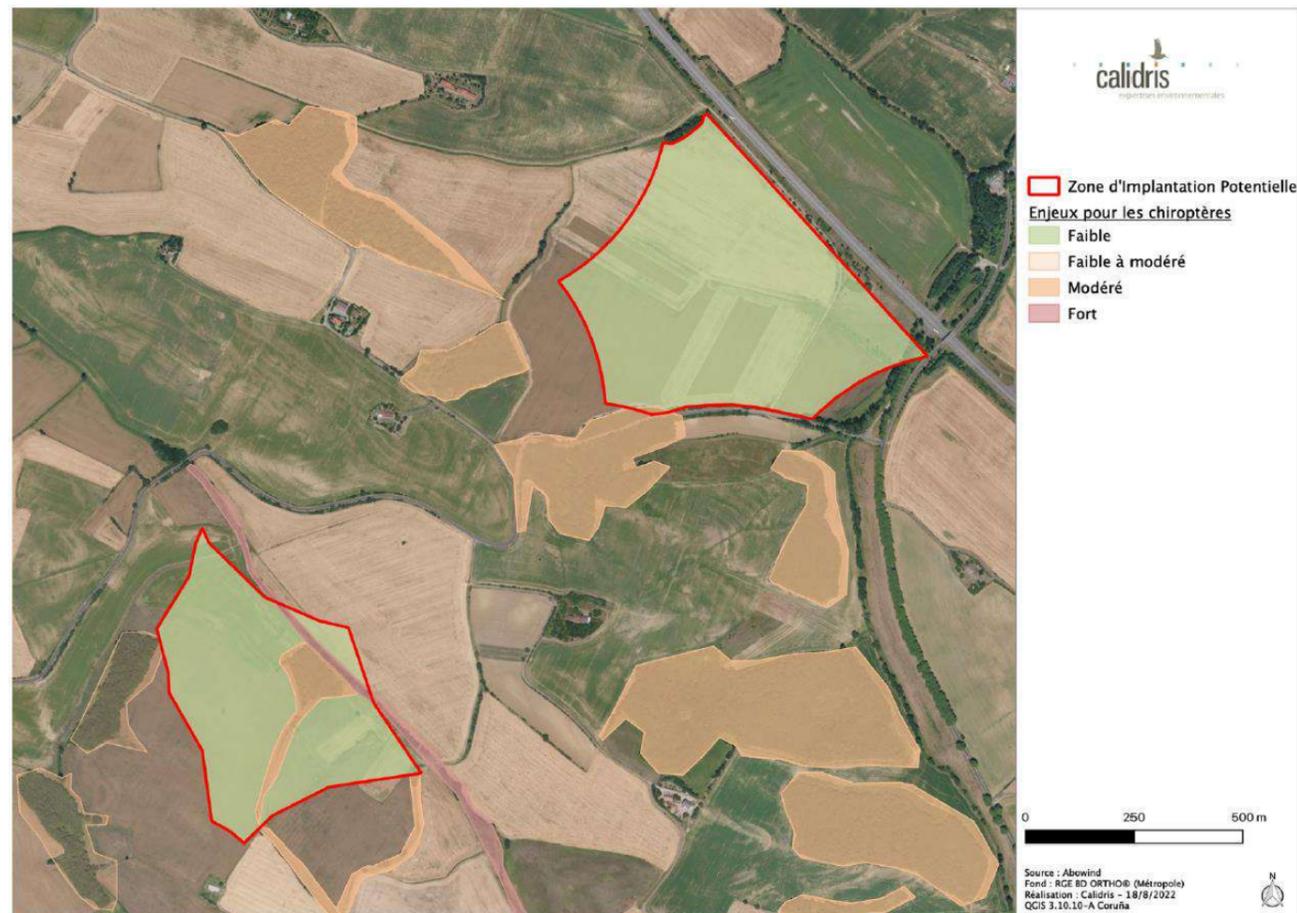
Les différentes cultures échantillonnées au sein de la zone d'étude montrent une activité faible et une richesse spécifique faible à modérée. Seules les espèces avec une grande plasticité écologique vont utiliser ces milieux de manière régulière, comme la Pipistrelle commune. C'est d'ailleurs la principale espèce

observée en chasse en cultures. Bien que le Minioptère de Schreibers, espèce à fort enjeu patrimonial, fréquente très ponctuellement ces milieux ouverts, leur fonctionnalité en tant que territoire de chasse paraît faible. **Les cultures possèdent donc un enjeu faible pour la conservation des chiroptères.**

La lisière de boisements montre une fréquentation globalement modérée. La richesse spécifique y est moyenne avec 12 espèces recensées – c'est similaire aux cultures, cependant le taux d'activité est supérieur sur cet habitat. Certaines espèces présentent une forte patrimonialité comme la Noctule commune et le Minioptère de Schreibers. C'est d'ailleurs au sein de ce milieu que cette dernière espèce est la plus abondante, témoignant d'une zone de chasse potentielle pour cette dernière. La fonctionnalité en tant que territoire de chasse est démontrée, cependant on ne peut affirmer un corridor de transit. **Toutefois, la lisière de boisements montre un enjeu modéré pour la conservation des chiroptères locaux.**

La haie étudiée se situe au sud-ouest du site, non loin de la ripisylve. Cet habitat ressort avec une fréquentation globalement modérée en tant que territoire de chasse. Un couloir de transit entre le point SM D et E a semble-t-il été mis en évidence, notamment entre le printemps et l'automne, où l'activité des espèces migratrices tel que le Minioptère de Schreibers semble plus élevée. Au moins 15 espèces y sont recensées, sur les 21 fréquentant la ZIP, c'est au sein de cet habitat que le plus grand nombre d'espèces a été enregistré. Certaines, comme la Pipistrelle de Kuhl et le Murin de Natterer, montrent des taux d'activité ponctuellement forts. **De ce fait, avec une possibilité de zone de transit et comme territoire de chasse privilégié par certaines espèces, les haies montrent un enjeu modéré pour la conservation des chiroptères locaux.**

Enfin, **la ripisylve** possède de manière générale une activité modérée voire ponctuellement forte et une richesse spécifique assez similaire aux haies, avec 14 espèces recensées. C'est sur cet habitat que le taux d'activité est le plus élevé, c'est notamment le fait de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl, toutes deux très actives sur ce point entre le printemps et l'été. La fonctionnalité de ce linéaire en tant que zone de chasse est démontrée. L'activité de transit semble similaire à l'habitat précédent, il y a donc une suspicion d'un couloir de transit entre les points SMC, SM D et SM E. **De ce fait, la ripisylve, présente un enjeu fort pour la conservation des chiroptères locaux.**



Carte 60 : Enjeux des habitats sur le site pour les chiroptères

3.5.4.7 Conclusion de l'étude des chiroptères

De manière générale, la ZIP étant composée en grande partie de cultures, la fréquentation dans ses zones semble négligeable, justifiant un enjeu faible. Toutefois, l'ensemble des éléments arborés prospectés présente une activité plus élevée, c'est le cas des lisières arbustives et des haies situées au sein et aux abords immédiats de la ZIP, qui ressortent avec une activité globalement modérée, ponctuellement forte pour certains groupes d'espèces, comme les Pipistrelles qui privilégient ces zones pour la chasse.

Les boisements situés à l'ouest du site, au sein ou à l'extérieur de la ZIP, sont légèrement moins fréquentés du fait d'un manque de corridors écologiques entre ces milieux. L'enjeu de cette zone est donc jugé faible à modéré.

Concernant les espèces migratoires, la majorité ne montre pas d'activité significative lors de la saison automnale, excepté le Minioptère de Schreibers, espèce à fort enjeu patrimonial, qui transite entre le sud-ouest et le nord-est de la zone d'étude, justifiant un enjeu modéré au niveau des éléments arborés de cette zone. Ces mêmes boisements peuvent également servir à l'activité de chasse de certaines espèces, notamment les murins.

Globalement, l'ensemble des boisements en connexion avec des haies ou des linaires arbustives, semble être plus attractif pour les activités de chasse principalement, et en second lieu pour le transit de certaines espèces.

3.5.5 Autre faune

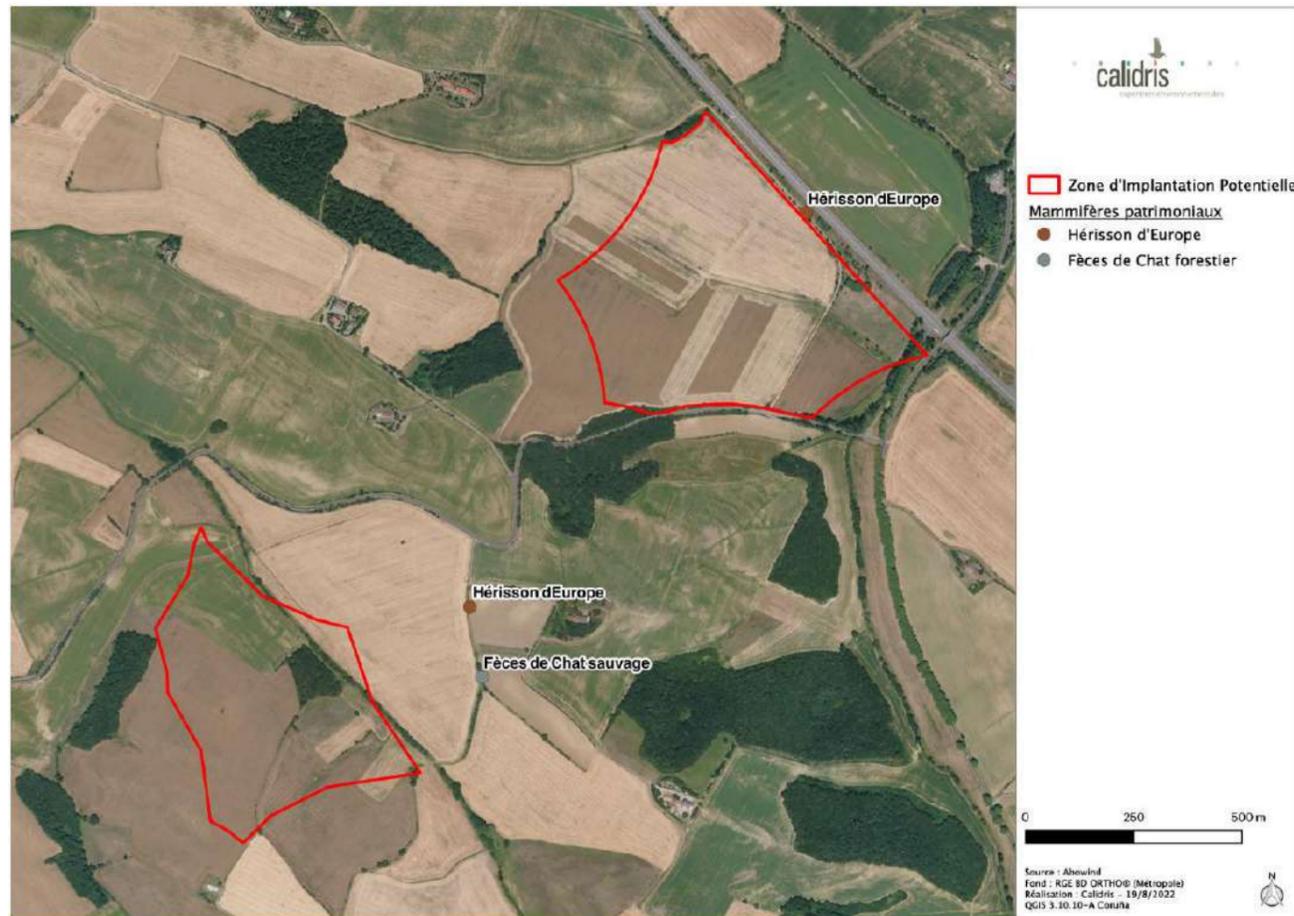
3.5.5.1 Consultations

Les bases de données issues de la SFPEM, de Faune Occitanie et de de l'INPN ont été consultées pour l'autre faune (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et insectes).

Au sein de la commune d'Aignes et en prenant compte une maille de 10 km par 10 km de 10 communes dont Aignes, un ensemble de 27 mammifères ont été répertoriés. Trois espèces appartiennent à l'article 2 de protection nationale : l'Écureuil roux, la Genette commune et le Hérisson d'Europe. Une espèce appartient à l'article 2 et aux annexes II et IV : la Loutre d'Europe.

3.5.5.2 Mammifères terrestres

Lors des sorties, neuf espèces de mammifères ont été répertoriées sur le site. **Deux espèces sont patrimoniales** : le **Hérisson d'Europe** qui a été observé entre les deux zones d'étude ainsi qu'au niveau du chemin au nord à proximité de la ZIP nord, et des fèces de **Chat sauvage** également entre les deux zones d'étude, au niveau de boisement.



Carte 61 : Localisation des zones d'observations des mammifères patrimoniaux sur le site d'étude

3.5.5.3 Reptiles et amphibiens

Trois espèces de reptiles ont été répertoriées sur le site, ils sont tous protégés nationalement et sont donc patrimoniaux (Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies et le Lézard des murailles). Le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles sont également classés en annexe IV de la directive européenne.

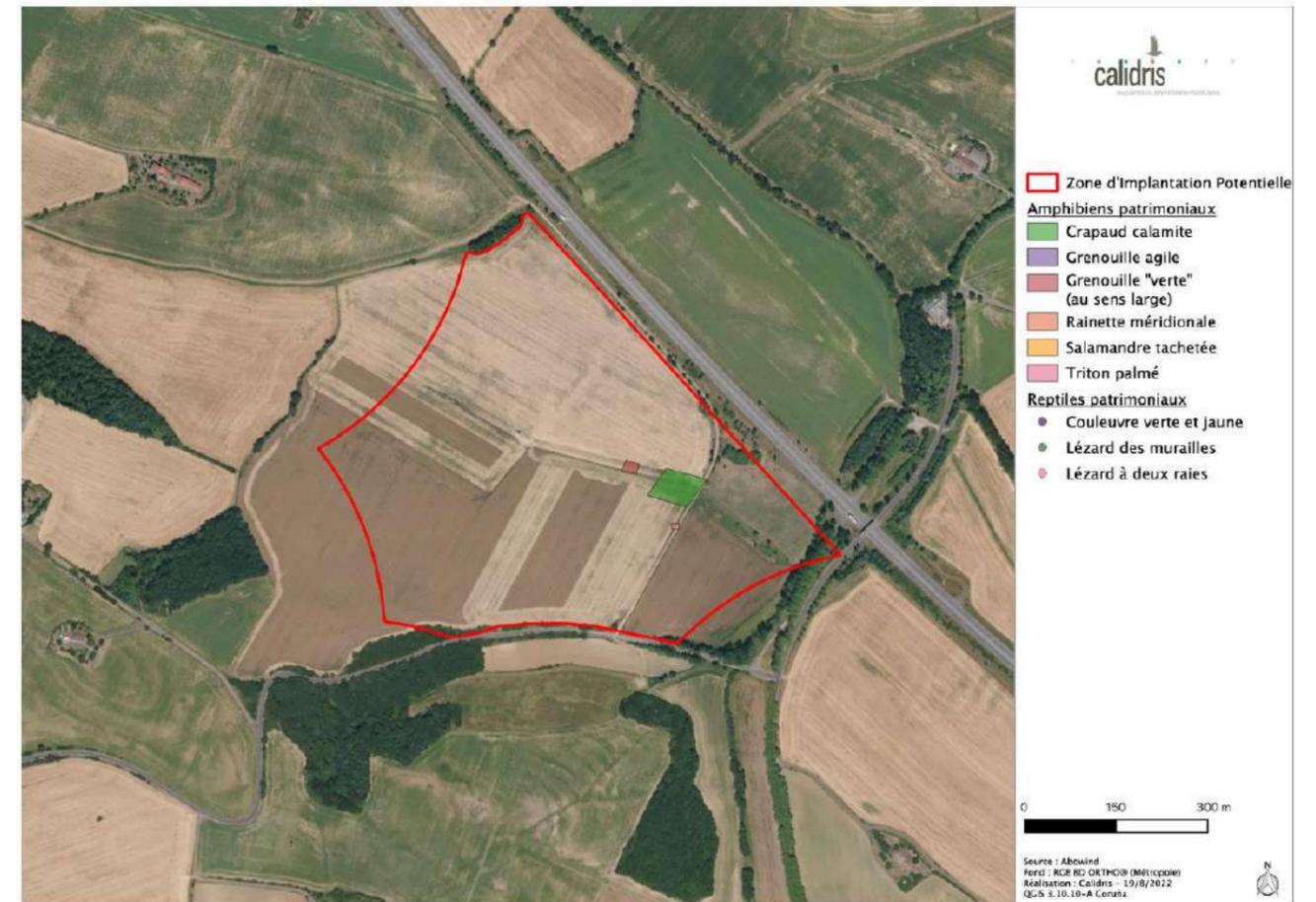
Six espèces d'amphibiens ont été répertoriées :

- Crapaud calamite
- Grenouille agile
- Grenouille verte
- Rainette méridionale
- Salamandre tachetée
- Triton palmé

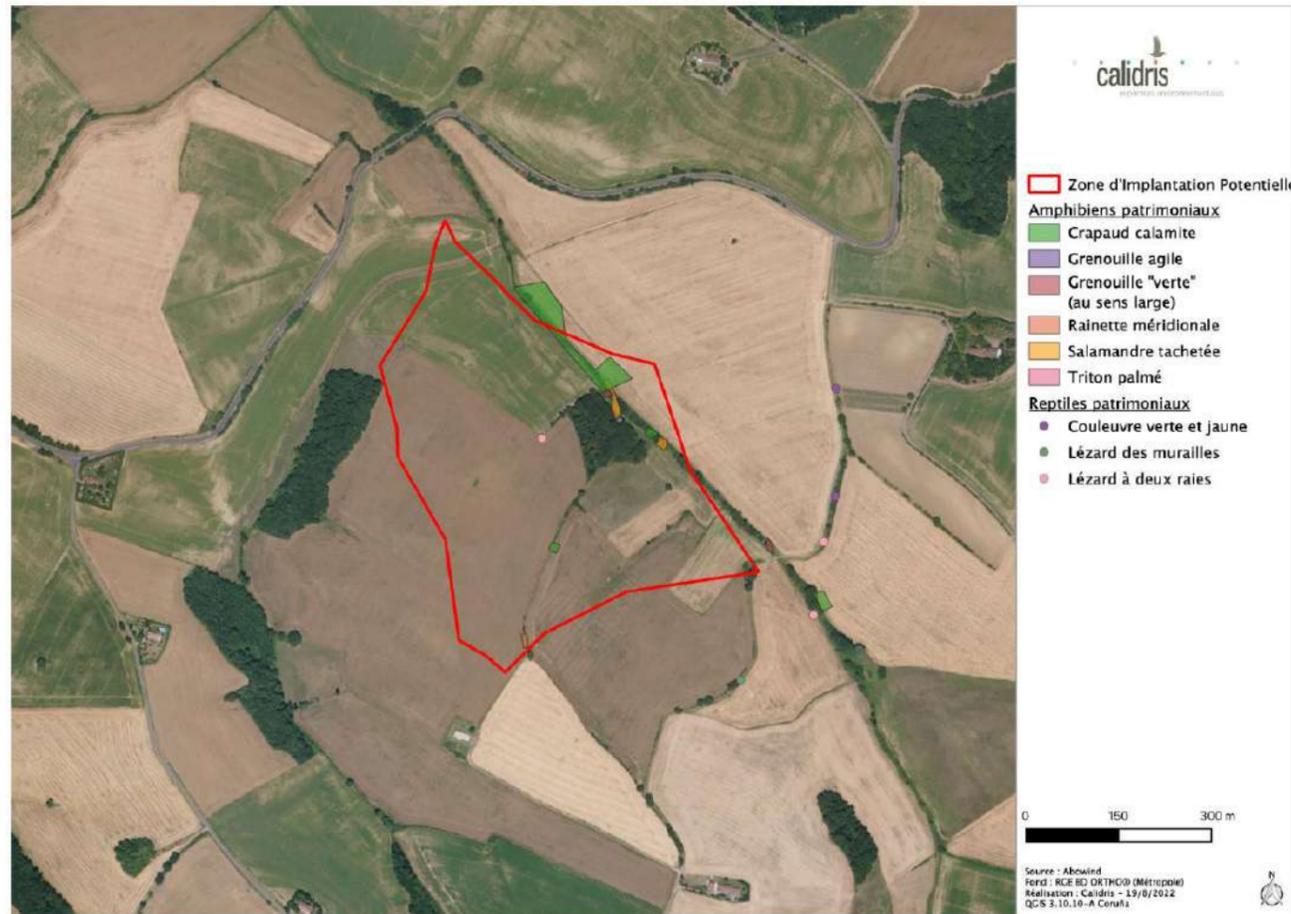


Photographie 18 : Lézard à deux raies (Source : Calidris)

Comme tous les amphibiens, ils sont protégés nationalement et sont donc patrimoniaux. Le Crapaud calamite, la Grenouille agile et la Rainette méridionale sont également classés en annexe IV de la directive européenne.



Carte 62 : Localisation des zones d'observations des amphibiens et des reptiles sur le site (nord)



Carte 63 : Localisation des zones d'observations des amphibiens et des reptiles sur le site (sud)

3.5.5.4 Insectes

Papillons

Trente-deux espèces de papillons ont été répertoriées sur le site. Une espèce est patrimoniale : le **Damier de la Succise**.



Photographie 19 : Damier de la Succise (Source : Calidris)

Orthoptères

Quatorze espèces d'orthoptères ont été répertoriées sur le site. **Aucune n'est patrimoniale.**

Odonates

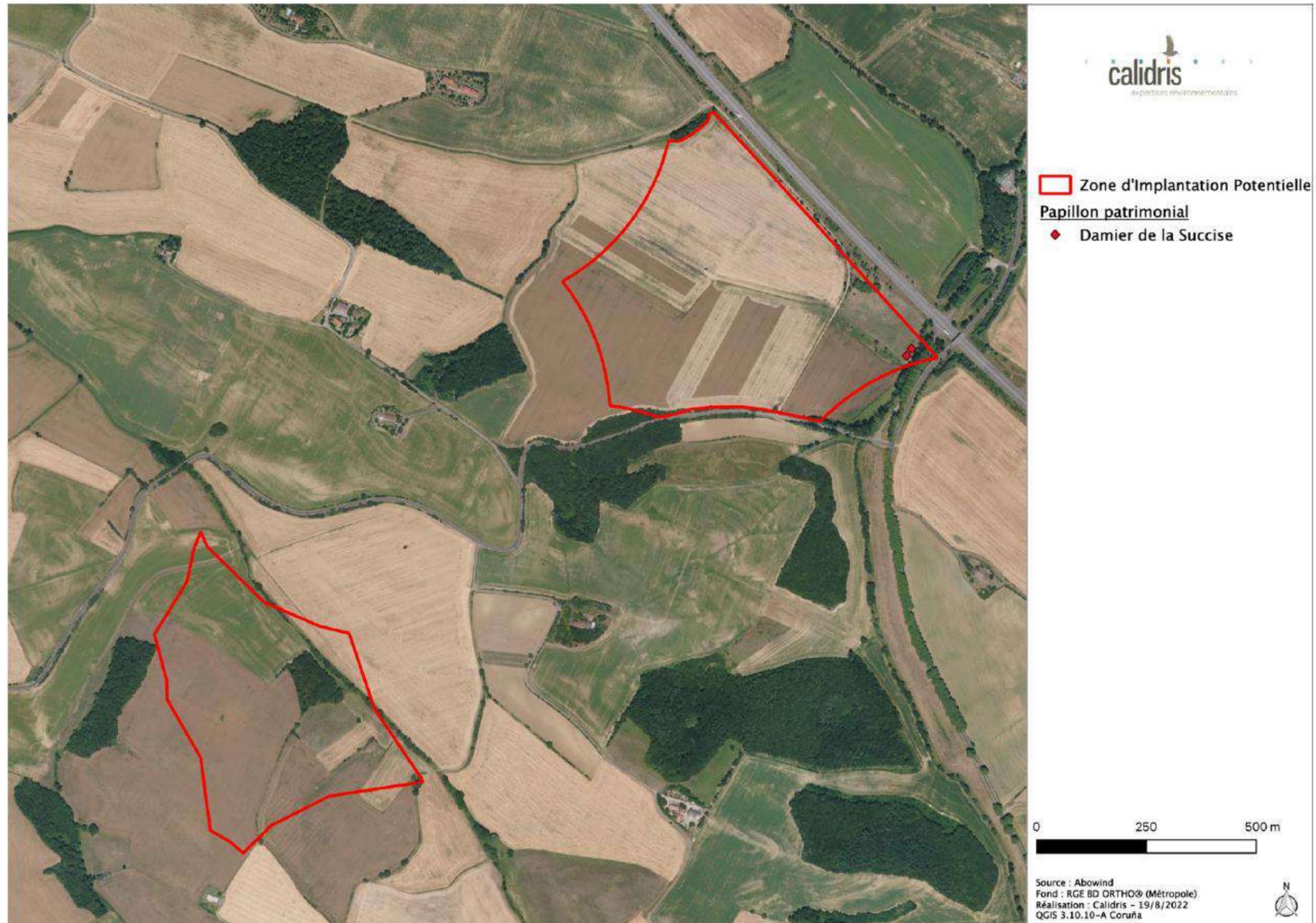
Trois espèces d'odonates ont été répertoriées sur le site. **Aucune n'est patrimoniale.**

Coléoptères

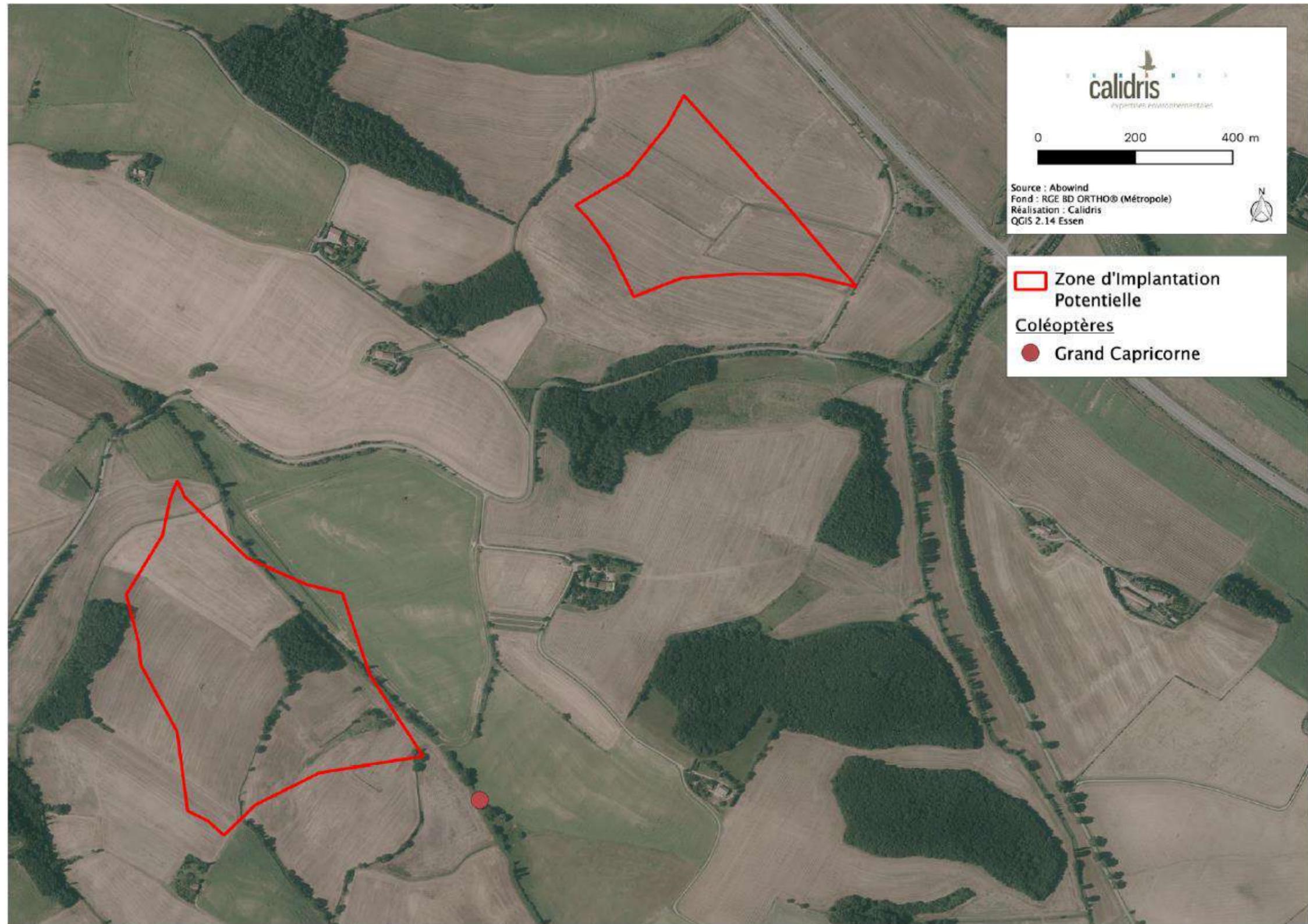
Une espèce menacée de coléoptère à enjeu a été observée sur le site d'étude : le **Grand Capricorne**. Il est classé en annexe II et IV de la directive Habitats-Faune-Flore, annexe II de la convention de Berne, protégé nationalement par l'article 1^{er} avec un statut « Indéterminé ». Le Grand Capricorne fait également partie des espèces déterminantes ZNIEFF de Midi-Pyrénées. **Cette espèce est patrimoniale** sur le site d'étude.



Photographie 20 : Grand Capricorne (Source : Calidris)



Carte 64 : Localisation des zones d'observations du Damier de la Succise sur le site d'étude



Carte 65 : Localisation de la zone d'observation des trous de Grand Capricorne sur le site

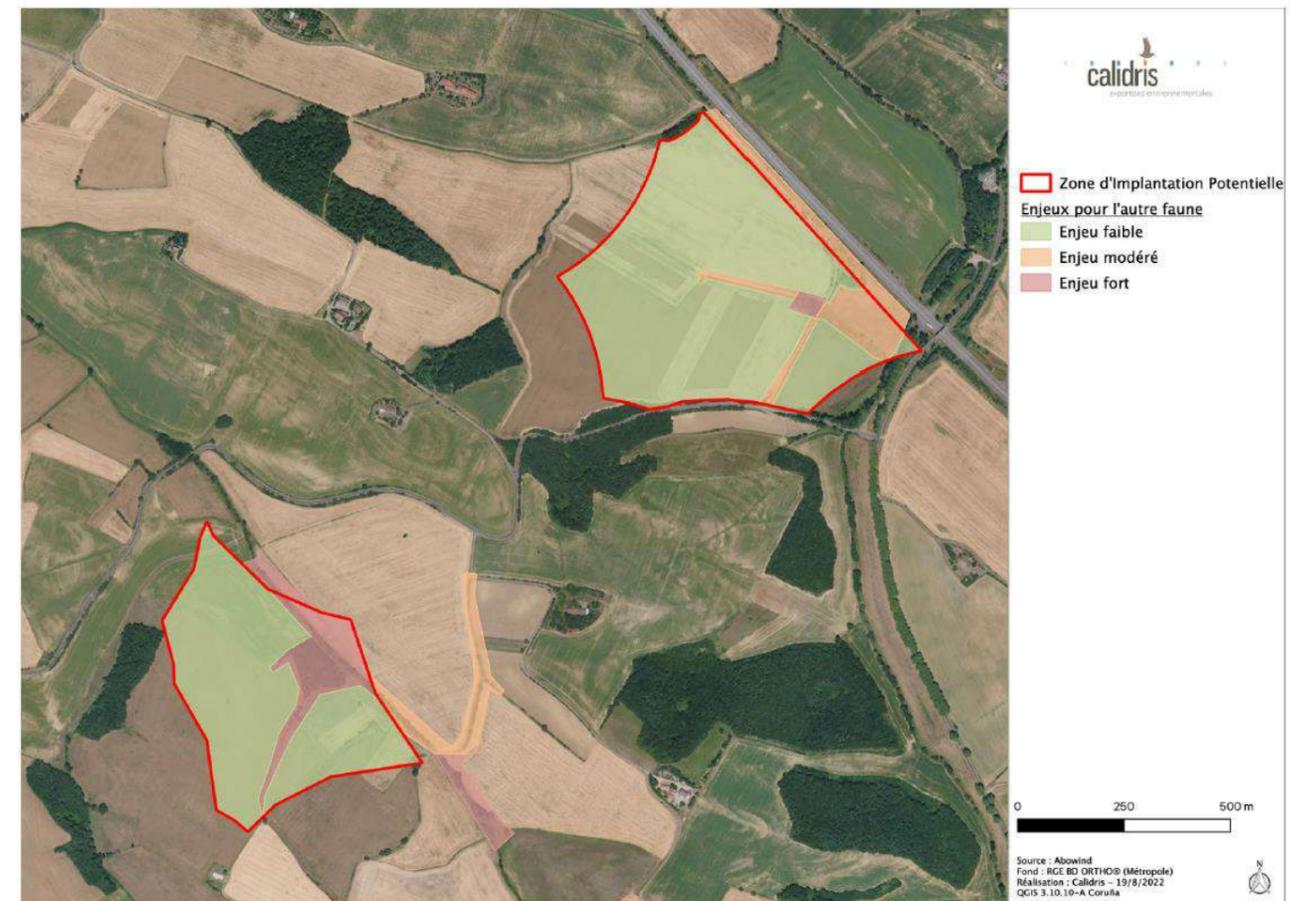
3.5.5.5 Détermination des enjeux

Au nord, les enjeux sont globalement faibles sur l'ensemble de la ZIP. Un linéaire et une petite zone présentent des enjeux modérés par la présence d'espèces patrimoniales protégées en France, observées très proche de la ZIP : la Grenouille verte et le Triton palmé. En effet, ces espèces peuvent utiliser les ornières du site pour se déplacer d'un point à un autre. Une zone à enjeu fort est également mise en évidence à proximité de la zone d'étude en raison d'une forte abondance du Crapaud calamite (larves et adultes) inscrit en annexe IV de la directive Habitats-Faune-Flore et protégée nationalement.

Le Crapaud calamite est une espèce héliophile qui aime les milieux ouverts avec végétation basse et clairsemée non loin d'un point d'eau peu profond. Il préfère les terrains à substrats meubles où il peut creuser son abri. Il se reproduit principalement dans des points d'eau temporaires où les têtards se développent rapidement. Par conséquent, de très nombreuses zones du site d'étude d'Aignes possèdent des caractéristiques favorables pour l'écologie du Crapaud calamite.

Le linéaire qui borde la ZIP nord ainsi que la jachère au centre-est de celle-ci, sont favorables aux mouvements de transit pour l'autre faune. Ces zones sont à enjeu modéré au sein de la ZIP nord.

Au sud, les enjeux sont plus importants pour l'autre faune par la présence de nombreuses espèces patrimoniales classées en annexe IV de la directive Habitats Faune-Flore telles que le Crapaud calamite, la Grenouille agile, la Rainette méridionale, le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles. Les zones présentant ces espèces sont à enjeux forts car ce sont des ensembles qui représentent un milieu favorable pour la reproduction des amphibiens et des reptiles.



Carte 66 : Localisation des enjeux pour l'autre faune sur le site

3.5.6 Conclusion et préconisations

De manière générale, la ZIP étant composée en grande partie de cultures, la fréquentation dans cette zone semble négligeable pour les oiseaux (excepté pour les rapaces), les chiroptères et l'autre faune. Toutefois, l'ensemble des éléments arborés, le linéaire végétalisé en bordure de ZIP nord ainsi que la jachère semblent favorables au développement, à la reproduction et aux transits de plusieurs espèces faunistiques patrimoniales.

Le site d'étude semble être une zone favorable au déroulement du cycle biologique des amphibiens et des reptiles. Cependant aucune reproduction ne semble possible notamment au sein de la ZIP nord en raison du dénivelé de celle-ci.

La principale préconisation serait de limiter au maximum les aménagements au niveau des éléments arborés pour l'implantation du projet éolien ; à savoir les éléments arborés situés en bordure de la ZIP et à l'intérieur de celle-ci. En effet, ces zones correspondent à des habitats de reproduction pour

plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniales. Ces zones sont également favorables au développement de la faune et à l'activité de chasse des chiroptères.

3.5.7 Prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

Le SRCE correspond à la cartographie régionale de la Trame Verte et Bleue : les cartes identifient les continuités écologiques terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue). Ces dernières sont constituées de réservoirs (zones où la biodiversité est la plus riche) reliés par des corridors écologiques facilitant ainsi le déplacement des espèces. Les objectifs du SRCE sont :

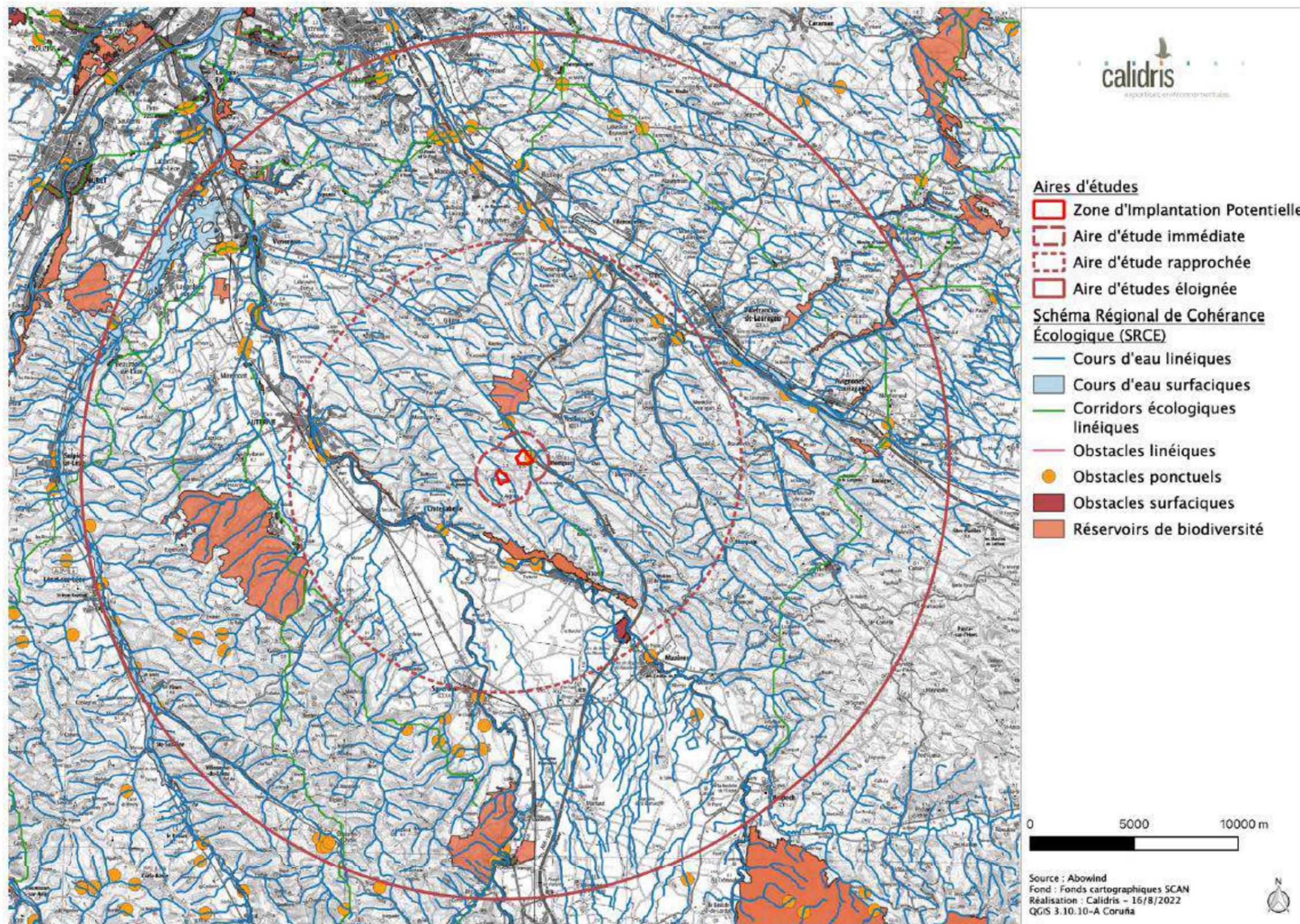
- Réduire la fragmentation et la vulnérabilité des espaces naturels
- Identifier les espaces importants pour la biodiversité et les relier par des corridors écologiques
- Rétablir la fonctionnalité écologique c'est-à-dire :
 - Faciliter les échanges génétiques entre populations
 - Prendre en compte la biologie des espèces migratrices
 - Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces
 - Atteindre ou conserver le bon état écologique des eaux de surface
 - Améliorer la qualité et la diversité des paysages

Un outil cartographique est disponible sur le site de la DREAL et permet d'obtenir les couches des trames vertes et bleues sur le secteur géographique qui nous intéresse. Les cartes ci-après permettent de visualiser les trames vertes et bleues identifiées par le SRCE sur le site d'étude.

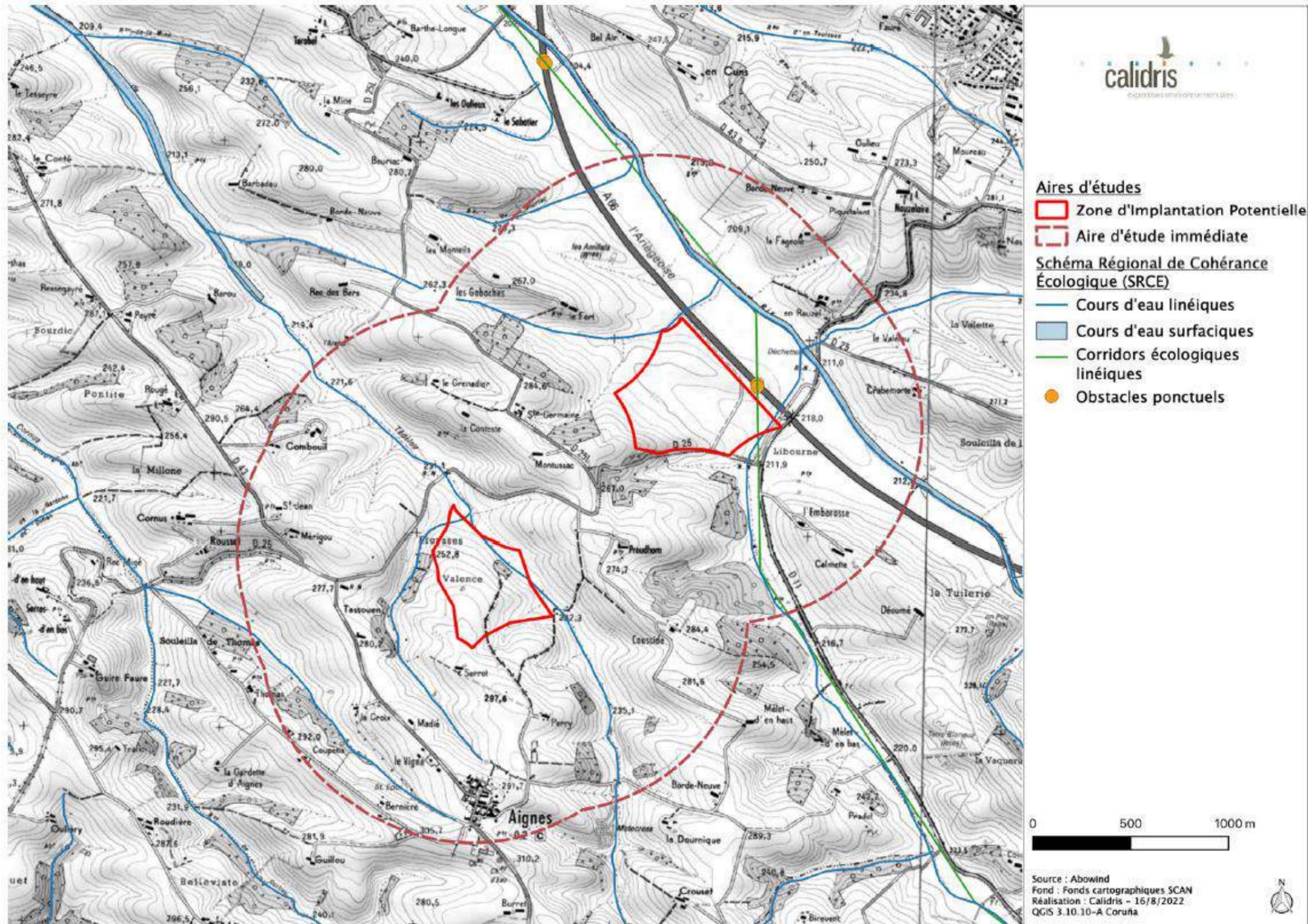
L'aire immédiate (1 km) du projet de Sieuraguel comprend des cours d'eau linéiques et surfaciques, des corridors écologiques linéiques et quelques obstacles ponctuels. Cependant, la zone d'implantation potentielle nord ne coupe aucune trame verte et bleue et la zone d'implantation potentielle sud coupe seulement un cours d'eau linéique.

Aucun réservoir de biodiversité ne se situe au sein de la zone d'implantation potentielle ni de la zone immédiate. C'est au-delà de 1 km de la ZIP que certains réservoirs de biodiversité sont présents. Le site de Sieuraguel n'impacte aucun réservoir de biodiversité ni corridor écologique de la trame verte et bleue.

Le site du projet n'est pas concerné par les trames vertes et bleues identifiées par le SRCE sur le secteur. Ainsi, le projet de parc éolien se trouve en adéquation avec le SRCE de la région Occitanie.



Carte 67 : Localisation de la ZIP et des aires d'études par rapport au SRCE



Carte 68 : Localisation de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate (1 km) par rapport au SRCE

3.6 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit contenir « 3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement 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 peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Cette partie est rédigée sur la base des éléments issus de l'analyse de l'état initial de l'environnement (Partie 3), qui constitue le **scénario de référence**.

3.6.1 Historique de la dynamique du site d'Aignes

Avant d'imaginer l'évolution probable du site, nous pouvons examiner la dynamique que le site a subi jusqu'à aujourd'hui.

Les outils disponibles nous permettant de « remonter le temps » et de regarder comment le site a évolué ces dernières décennies sont les photographies aériennes. La planche suivante présente deux photos du site à des dates différentes (1956 et 2018).

Bien que cette démarche ne puisse pas être considérée comme une analyse exhaustive de l'évolution de l'occupation du sol sur le pas de temps donné, nous constatons sur la base de ces photos aériennes que depuis le milieu du siècle dernier l'occupation du sol n'a pas beaucoup évolué. Nous retrouvons aujourd'hui les grands types d'occupation du sol qui étaient déjà présents sur le site, essentiellement des cultures, avec quelques boisements et haies.

D'une manière générale, la dynamique d'un tel site suit une évolution classique des secteurs agricoles, avec des opérations de remembrements (agrandissement des terres agricoles par fusion de parcelles) et de coupes de haie pour faciliter l'utilisation d'engins agricoles. Cela est perceptible sur les photos aériennes.

Il faut noter également que l'urbanisation n'a pas beaucoup touché le secteur du projet, les hameaux et villages déjà présents n'ont pas considérablement changé de morphologie.



Carte 69 : Photos aériennes du site de 1956 - à gauche - et 2018 - à droite
(Source : remonterletemps.ign.fr)

3.6.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires

3.6.2.1 Le changement climatique

Depuis le XIX^e siècle, l'homme a considérablement accru la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère : entre 1970 et 2004, les émissions globales de gaz à effet de serre ont augmenté de 70%. En conséquence, l'équilibre climatique est déstabilisé et le climat se réajuste avec une augmentation de l'effet de serre. La combustion du charbon, du pétrole ou du gaz, l'élevage et le changement des usages du sol entraînent le rejet dans l'atmosphère de gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote... Ces gaz captent les rayons infrarouges réfléchis par la Terre et font augmenter la température globale de la planète.

Selon le GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Étude sur le Climat), la température globale pourrait augmenter jusqu'à 4,8°C d'ici 2100. Le bouleversement du climat aurait des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur notre civilisation.

Les conséquences seraient des phénomènes climatiques extrêmes plus fréquents et plus intenses, canicules, inondations, intensification des moussons, fonte des glaces ou encore l'élévation du niveau de la mer, perturbation des courants océaniques, vagues de réfugiés climatiques...

Le niveau moyen des mers devrait augmenter de 17 cm à 38 cm d'ici 2050 et de 26 cm à près d'un mètre d'ici 2100. La calotte du Groenland pourrait même disparaître presque complètement, ce qui se traduirait par une hausse du niveau moyen beaucoup plus importante. Un changement climatique aussi rapide pourrait être extrêmement préjudiciable pour de nombreuses espèces végétales et animales qui verront leur milieu naturel évoluer plus vite que leur capacité d'adaptation ne le leur permet.

Ce bouleversement du climat aurait bien entendu des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur la pérennité de notre civilisation.

Ce changement climatique est un phénomène sans précédent pour l'humanité qui n'a jamais vécu avec une température supérieure de 2 °C par rapport à l'actuelle. Une différence de quelques degrés de température moyenne n'est pas aussi anodine qu'on puisse le penser. Avec 5 °C en moins lors de l'ère glaciaire, il y a 20 000 ans, le niveau de la mer avait baissé de 100 mètres environ et l'Europe du Nord (dont les îles britanniques et la partie septentrionale de l'Allemagne) était recouverte d'un énorme glacier. (Source : *Changement climatique 2013, éléments physiques, résumé à l'intention des décideurs, GIEC*).

3.6.2.2 Quelles en sont les conséquences en France d'ici 2050 ?

Le volume 4 du rapport "Le climat de la France au 21^e siècle" intitulé « *Scénarios régionalisés édition 2014* » présente les scénarios de changement climatique en France jusqu'en 2100, en présentant des projections à moyen terme (2021-2050) et à long terme (2071-2100).

Ces simulations ont été réalisées selon deux modèles mis en œuvre par les laboratoires français du CNRM et de l'IPSL : Aladin-Climat et WRF. Les 25^{ème} (C25) et 75^{ème} (C75) centiles de l'ensemble, qui correspondent respectivement aux estimations « basses » et « hautes » sont également utilisées.

Le rapport permet de percevoir la progressivité des changements possibles tout en montrant les premiers impacts perceptibles.

Afin d'évaluer spatialement ces changements (températures, précipitations...) sur la France métropolitaine, les figures suivantes montrent les cartes d'écart du nombre de jours de vagues de chaleur, de jours hivernaux à température anormalement basse et de précipitations hivernales, par rapport à la référence 1976-2005, en moyenne aux horizons 2021-2050 et 2071-2100. Les deux modèles WRF et Aladin-Climat (colonnes du milieu) sont replacés parmi les 25^e (C25) et 75^e (C75) centiles de l'ensemble de modèles régionaux Euro-Cordex (colonnes de gauche et droite).

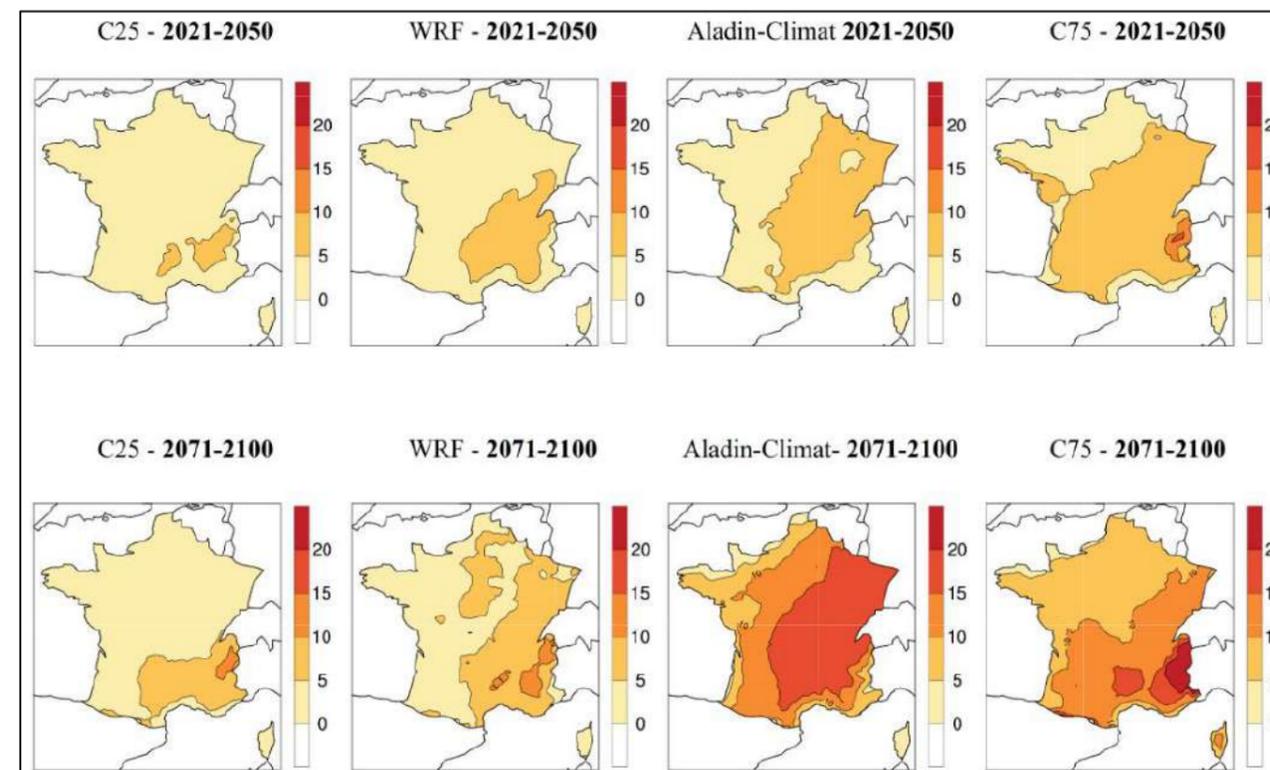


Figure 26 : Écart à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

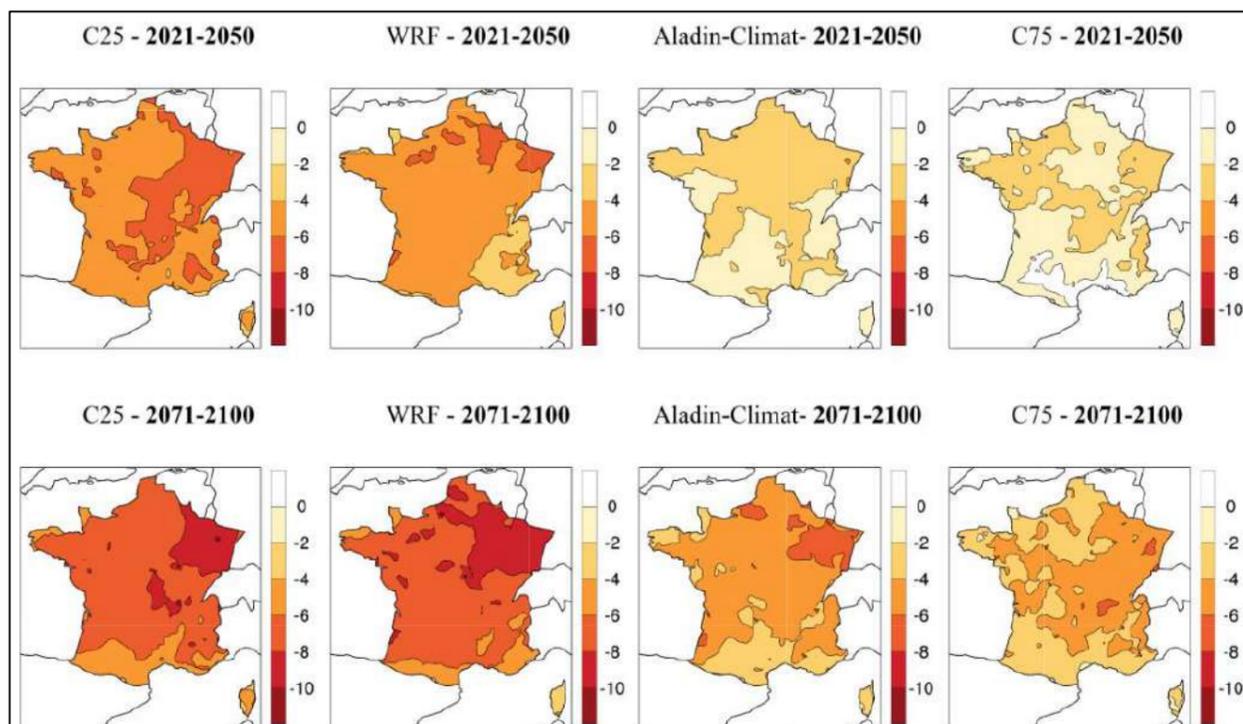


Figure 27 : Écarts à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

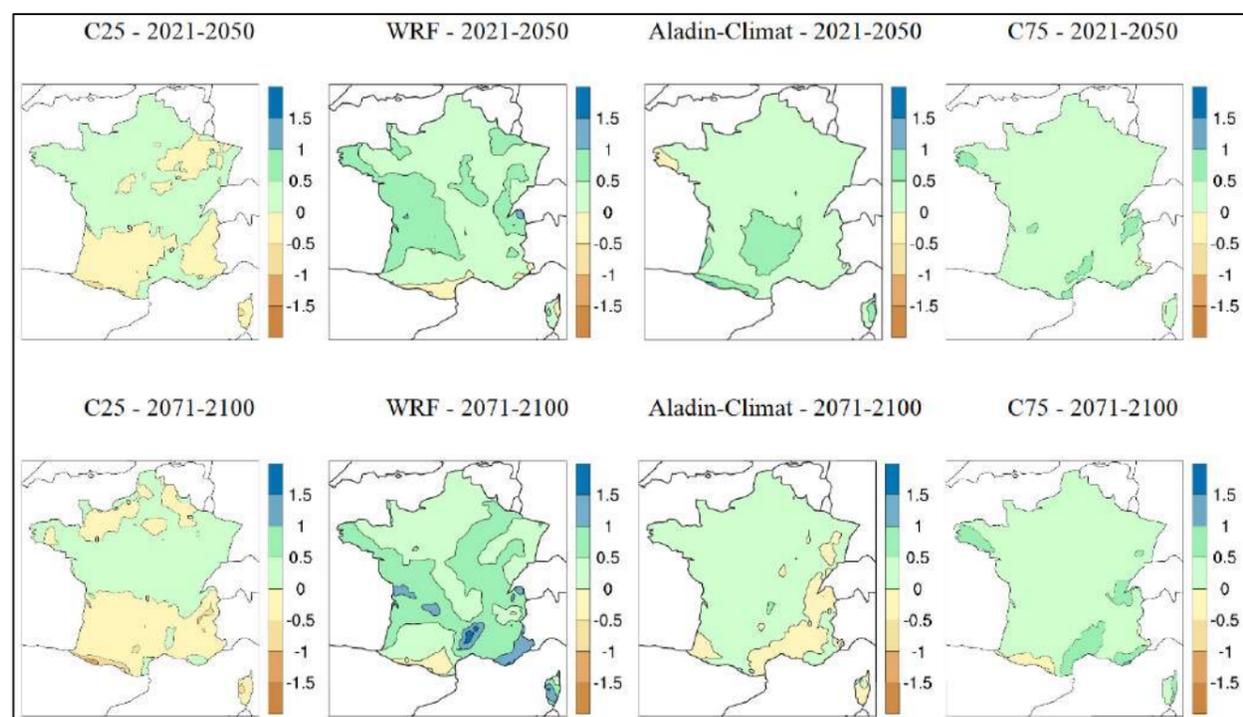


Figure 28 : Écarts à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

Selon ce rapport, en métropole, dans un horizon proche (2021-2050), il est prévu :

- Une hausse des températures moyennes, comprise entre 0,6°C et 1,3°C, toutes saisons confondues, par rapport à la moyenne de référence calculée sur la période 1976-2005, selon les scénarios et les modèles. Cette hausse devrait être plus importante dans le Sud-Est de la France en été, avec des écarts à la référence pouvant atteindre 1,5°C à 2°C.

- Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, comprise entre 0 et 5 jours sur l'ensemble du territoire, voire de 5 à 10 jours dans des régions du quart Sud-Est.

- Une diminution des jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, entre 1 et 4 jours en moyenne, et jusqu'à 6 jours au Nord-Est du pays.

- Une légère hausse des précipitations moyennes, en été comme en hiver, comprise entre 0 et 0,42 mm/jour en moyenne sur la France, avec une forte incertitude sur la distribution géographique de ce changement.

- Les deux modèles climatiques régionaux Aladin-Climat et WRF simulent de faibles changements des pourcentages de précipitations extrêmes. Cependant, ces modèles se situent dans la fourchette basse de l'ensemble multi-modèle européen.

- Les premières estimations sur les vents violents montrent une forte variabilité des résultats d'un modèle à un autre. Pour le modèle Aladin-Climat, l'intensité des vents les plus violents pourrait être amenée à diminuer à la fin du XXI^e siècle sur l'ensemble du territoire. Si le modèle WRF semble également montrer une diminution des vents violents hivernaux au sud du pays, il simule globalement une augmentation de vents violents dans sa partie nord.

3.6.3 Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de création du projet éolien de Sieuraguel, l'environnement du secteur est quoi qu'il en soit susceptible de se transformer à moyen et long terme, en raison notamment du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

À l'échelle temporelle du projet (20-30 ans), ces changements peuvent avoir des conséquences sur la météorologie, sur la qualité des sols, sur la qualité et la quantité de la ressource en eau (superficielle ou souterraine), sur les risques naturels et technologiques, sur l'occupation et l'utilisation du sol, sur les pratiques et récoltes agricoles, sur l'environnement acoustique, sur la biodiversité et sur les paysages.

L'aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet peut être estimé sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les principales évolutions prévisibles seront liées :

- au changement climatique,
- à la rotation des cultures/prairies du site,
- aux pratiques agricoles : coupes de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enrichissement par abandon des parcelles, etc.
- aux règles et documents guidant la planification territoriale.

3.6.3.1 Évolution du milieu physique

D'après l'ONERC¹⁸, en l'absence de politiques volontaristes, à l'échelle locale, nationale et mondiale, le changement climatique continuera d'évoluer, avec pour conséquence une augmentation des températures, une diminution des phénomènes de neige et de gel, la multiplication des phénomènes climatiques extrêmes (canicules, inondations, tempêtes, feux de forêt...), ainsi que l'augmentation de leur intensité. Ce bouleversement du climat aura également des conséquences sur les sols (accélération de l'érosion), l'eau (intensification du cycle de l'eau ou sécheresse). Le site d'Aignes pourrait ainsi être concerné par l'accentuation de ces phénomènes, mais il est cependant difficile de dire dans quelle mesure.

3.6.3.2 Évolution socioéconomique et planification territoriale

Le changement climatique et l'évolution des pratiques agricoles auront des conséquences sur l'agriculture et la viticulture. Les semis et les récoltes sont plus précoces. Les agriculteurs devront adapter leurs systèmes de culture (ex : passage du blé dur au blé tendre ; préférence pour une culture de printemps derrière un maïs ; révision des stratégies de travail du sol, de fertilisation, d'irrigation, etc.). Le risque de pertes de récolte peut exister comme une augmentation de certains rendements.

Les évolutions relatives aux évolutions des activités économiques et humaines dépendent des tendances actuelles. En l'absence de projet, l'occupation du site d'Aignes tendrait a priori à rester la même qu'actuellement, à savoir des zones de cultures (comme l'a déjà montré l'évolution passée du site, via les photo aériennes).

Dans la région voisine, d'après le rapport du Comité Scientifique Régional Acclimaterra « Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine », à l'avenir, l'augmentation attendue de la température pourrait générer une avancée de la floraison (de 5 à 15 jours selon les cultures et les périodes), mais aussi un raccourcissement de la phase de remplissage des grains qui sera plus important pour les cultures de printemps (d'environ 10 jours pour le maïs et le tournesol à l'horizon 2050). Ces modifications vont affecter directement et de manière significative la production des cultures. Cette étude peut être transposée à la région Occitanie.

L'impact du réchauffement climatique sur les prairies devrait se manifester par un avancement de la croissance et une augmentation de sa vitesse, avec des répercussions sur les dates de première fauche. Les projections climatiques permettent d'estimer un démarrage d'une à deux semaines plus précoce d'ici la fin du siècle selon les variétés et les adaptations envisagées.

Selon l'intensité du réchauffement, les conséquences pourraient être bien plus catastrophiques (ex : sécheresse, inadaptation des cultures aux conditions météorologiques, dépérissement des arbres, etc.).

La commune d'Aignes est dotée d'un plan local d'urbanisme (PLU) sur son territoire. La zone de projet n'est pas constructible actuellement, et il n'est pas prévu que le secteur soit gagné dans le futur par des zones de construction. Le site est en milieu rural et il est peu concerné par les extensions urbaines.

À l'échelle du projet (20-30 ans), l'évolution probable en termes de planification territoriale pourrait être liée à l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi). Ce type de document n'est pour l'instant pas d'actualité à l'échelle de la communauté de communes des Terres du Lauragais. Cependant, même avec la mise en place d'un PLUi, il est peu probable que ce secteur d'Aignes fasse l'objet d'une urbanisation au regard de son contexte agricole, déconnecté des noyaux urbains (villages et hameaux) qui sont en général les lieux privilégiés pour le développement urbanistique d'un territoire.

3.6.3.3 Évolution de la biodiversité et du paysage

D'après Natacha Massu et Guy Landmann (mars 2011), à cause des conditions du changement climatique, « *une baisse des capacités adaptatives (fitness) des espèces est donc prévisible : une surmortalité des individus, une baisse du taux de natalité, etc. sont attendues. (...) Quel que soit l'écosystème considéré, les résultats rassemblés montrent que les aires de répartition de nombreuses espèces ont déjà changé. Une remontée vers le Nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez différents taxons (insectes, végétaux, certaines espèces d'oiseaux, poissons, etc.). Certaines espèces exotiques, envahissantes ou non, sont remontées vers des latitudes plus hautes en bénéficiant de conditions climatiques moins contraignantes. Dans le futur, les espèces qui ne seront plus adaptées*

¹⁸ Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

aux nouvelles conditions environnementales induites par le changement climatique vont continuer de migrer vers le nord et en altitude. Pour les espèces à faible capacité migratoire, des extinctions en nombre sont prévues. ». Le paysage et les milieux naturels évolueront d'ici 20 ans en raison du réchauffement climatique.

L'évolution des pratiques agricoles, avec une tendance à l'ouverture des parcelles pourrait accentuer les phénomènes d'homogénéisation des paysages et d'érosion de la biodiversité.

Par ailleurs, la rotation des cultures/assolement pourrait rendre défavorable les zones de cultures actuellement occupées par l'avifaune.

3.7 Synthèse globale des enjeux et sensibilités

Les tableaux suivants exposent de manière synthétique l'analyse de l'état initial de l'environnement et ses enjeux et sensibilités par thématique étudiée, selon la méthode présentée au 2.2.3. Chaque tableau est suivi de recommandations pour la conception du projet le cas échéant, ainsi que d'une cartographie. Pour une bonne lisibilité, certaines thématiques ne peuvent être représentées graphiquement.

Pour rappel :

- Un **enjeu** est une valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. Selon notre méthode, l'enjeu est qualifié selon les critères suivants : qualité de l'élément, rareté/originalité de l'élément, reconnaissance et degré de protection réglementaire de l'élément, quantité de l'élément, contrainte sur le territoire lié à un risque ou une infrastructure.
- La **sensibilité** exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet dans la zone d'étude. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'incidence potentiel d'un projet sur l'enjeu étudié.

Le niveau de sensibilité est donc évalué en croisant la valeur de l'enjeu étudié avec les effets potentiels d'un projet éolien. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la qualification des enjeux et des sensibilités.

Code couleur	Positif / Favorable	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
--------------	---------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Tableau 66 : Code couleur des niveaux d'enjeu et de sensibilité

3.7.1 Synthèse de l'analyse du milieu physique

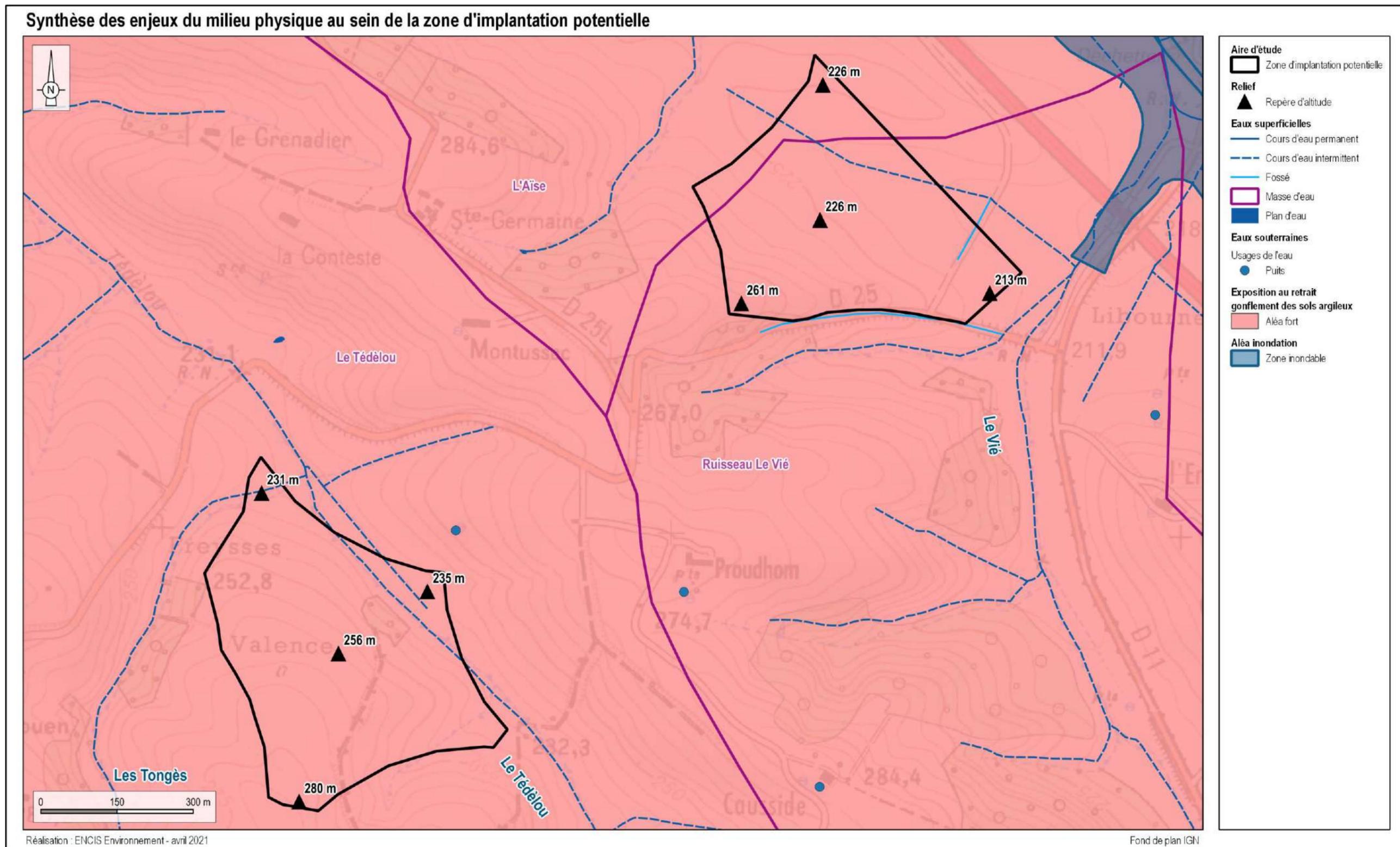
Synthèse des enjeux et des sensibilités						
Thème	Sous-thème	Enjeu	Niveau de l'enjeu	Effets potentiels d'un projet éolien	Niveau de la sensibilité	
					CHANTIER	EXPLOITATION
Le milieu physique						
Climat	-	Climat tempéré aux influences océaniques et méditerranéennes, soumis au changement climatique	Fort	En phase chantier : émissions de gaz à effet de serre par les engins En phase exploitation : production d'énergie renouvelable, émissions de gaz à effet de serre évitées	Faible	Favorable
Sous-sols, sols et eaux souterraines	Sous-sols	Localisation de l'aire d'étude immédiate sur des roches sédimentaires (molasses et marnes), recouvertes par endroits par des alluvions Aucune faille recensée dans l'AEI	Faible	En phase chantier : retrait des couches géologiques superficielles, excavation de roches pour les fondations, risque de rétention d'eau lors de la réalisation des fondations, risque de pollution En phase exploitation : risque de faiblesse dans le sol	Faible	Faible
	Sols	Sols majoritaires de la ZIP de type calcosols, épais, argileux et plus ou moins caillouteux, souvent très perméables, d'intérêt agronomique	Faible	En phase chantier : retrait des couches superficielles, excavation de roches et terres pour les fondations, risque de création d'ornières et de tassements, décapage des sols, risque de pollution	Faible	Faible
		Présence en bordure de ZIP de fluvisols (sols inondables) et rendosols (sols peu épais), d'intérêt agronomique moindre	Très faible		Très faible	Très faible
Eaux souterraines	Localisation au droit d'unités poreuses semi-perméables recouvrant une unité aquifère plus en profondeur	Modéré	Risque de modification des écoulements, risque de dégradation de la quantité de la ressource en eau souterraine	Modéré	Très faible	
Relief et eaux superficielles	Relief	Localisation de l'AEI dans les Coteaux du Lauragais, altitudes entre 138 et 415 m Localisation de l'AEI sur de petites collines creusées par plusieurs ruisseaux, avec des altitudes comprises entre 208 et 297 m ; altitudes de la ZIP de 213 à 280 m (pente max de 9,8 %)	Non qualifiable	Création de déblais-remblais, nivellement, modification de la topographie	Faible	Faible
	Eaux superficielles	Principaux cours d'eau de l'AEI : l'Ariège à l'ouest et l'Hers à l'est Présence de nombreux cours d'eau dans l'AEI, dont le Tédèlou, l'Aïse et le Vié Présence d'un cours d'eau dans la zone nord et de trois cours d'eau dans la zone sud de la ZIP Aucun plan d'eau identifié, présence de fossés dans la zone nord (le long du chemin et de la D25)	Faible	Risque de modification des écoulements, imperméabilisation du sol	Faible	Très faible
	Zones humides	Absence de zones humides sur la ZIP selon l'expertise écologique	Nul	En phase chantier : risque de dégradation ou d'imperméabilisation du milieu humide et de sa fonctionnalité	Nul	Nul
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Aucun usage particulier mais secteur propice à l'irrigation	Faible	Risque de perturbation des usages de l'eau de manière temporaire (chantier) ou permanente (exploitation)	Modéré	Très faible
	Gestion et qualité de l'eau	Localisation de l'AEI au sein du SDAGE Adour-Garonne et du SAGE Bassins versants des Pyrénées Ariégeoises (en cours d'élaboration) Eaux superficielles : état écologique moyen (le Vié) à médiocre (le Tédèlou), état écologique non classé Eaux souterraines : état quantitatif bon à mauvais (FRFG082C) et bon état chimique	Fort	Risque de modification des écoulements, risque de pollution et dégradation de la qualité de l'eau	Modéré	Faible
Risques naturels	Inondations	AEI concernée par le risque d'inondation par débordement de cours d'eau, mais ZIP pas directement concernée	Modéré	Risque d'augmentation du ruissellement, création de surfaces imperméabilisées Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Modéré	Modéré
		Limite est de la zone nord et limite nord de la zone sud situées en zone potentiellement sujettes aux inondations de cave	Très faible		Très faible	Très faible
	Mouvements de terrain	AEI non concernée par le risque de mouvement de terrain	Faible	Risque de mouvement de terrain, risque d'effondrement d'une cavité existante Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Faible	Très faible
		AEI non concernée par des cavités souterraines	Faible		Faible	Très faible
		Exposition au retrait-gonflement des sols argileux forte dans la ZIP et l'AEI	Fort		Modéré	Modéré
	Feu de forêt	Commune d'Aignes pas répertoriée à risque majeur feu de forêt, mais quelques boisements et haies présents sur la ZIP Nécessité de suivre les recommandations du SDIS 31	Modéré	Risque incendie potentiellement accru avec la présence d'équipements électriques Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Faible	Faible
Risques climatiques	Risque d'apparition de phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, orage...) sur le territoire de l'AEI	Faible	Un projet éolien n'augmentera pas le niveau de ces risques naturels, mais sa conception devra prendre en compte leur présence et être compatible avec	Nul	Nul	

Synthèse des enjeux et des sensibilités						
Thème	Sous-thème	Enjeu	Niveau de l'enjeu	Effets potentiels d'un projet éolien	Niveau de la sensibilité	
					CHANTIER	EXPLOITATION
	Risque sismique	Aléa sismique très faible sur l'AEI (en limite de zone faible)	Très faible	eux.	Nul	Nul
	Risque radon	Commune de la ZIP classée en zone à potentiel radon faible	Faible		Nul	Nul

Tableau 67 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique

En raison des enjeux et des sensibilités identifiées, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- Anticiper le dimensionnement des fondations des installations par la réalisation d'une pré-étude géotechnique (sondages et prélèvements de sol), notamment du fait d'une exposition forte au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux ;
- Éviter l'installation sur des zones sujettes aux remontées de nappes ;
- Prendre des mesures en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et les milieux aquatiques ;
- Concevoir une installation résistante aux conditions météorologiques extrêmes ;
- Respecter les préconisations du SDIS 31 en termes de lutte contre le risque incendie, qui sont les suivantes :
 - Débroussailler sur une profondeur de 50 m autour des installations et sur 10 m de part et d'autre des voies d'accès,
 - Permettre l'accès des véhicules d'incendie et de secours aux installations par une piste d'une largeur minimale de 4 m de roulement, avec une aire de croisement (2 m de large et 30 m de long) et une aire de retournement (250 m² sur 8 à 10 m de large),
 - Fournir au SDIS 31 plusieurs éléments : plan de l'aérogénérateur avec localisation du ou des organes de coupure d'urgence, géolocalisation du parc d'éoliennes, moyens d'accès au sommet de l'éolienne.



Carte 70 : Synthèse des enjeux du milieu physique de la zone d'implantation potentielle

3.7.2 Synthèse de l'analyse du milieu humain

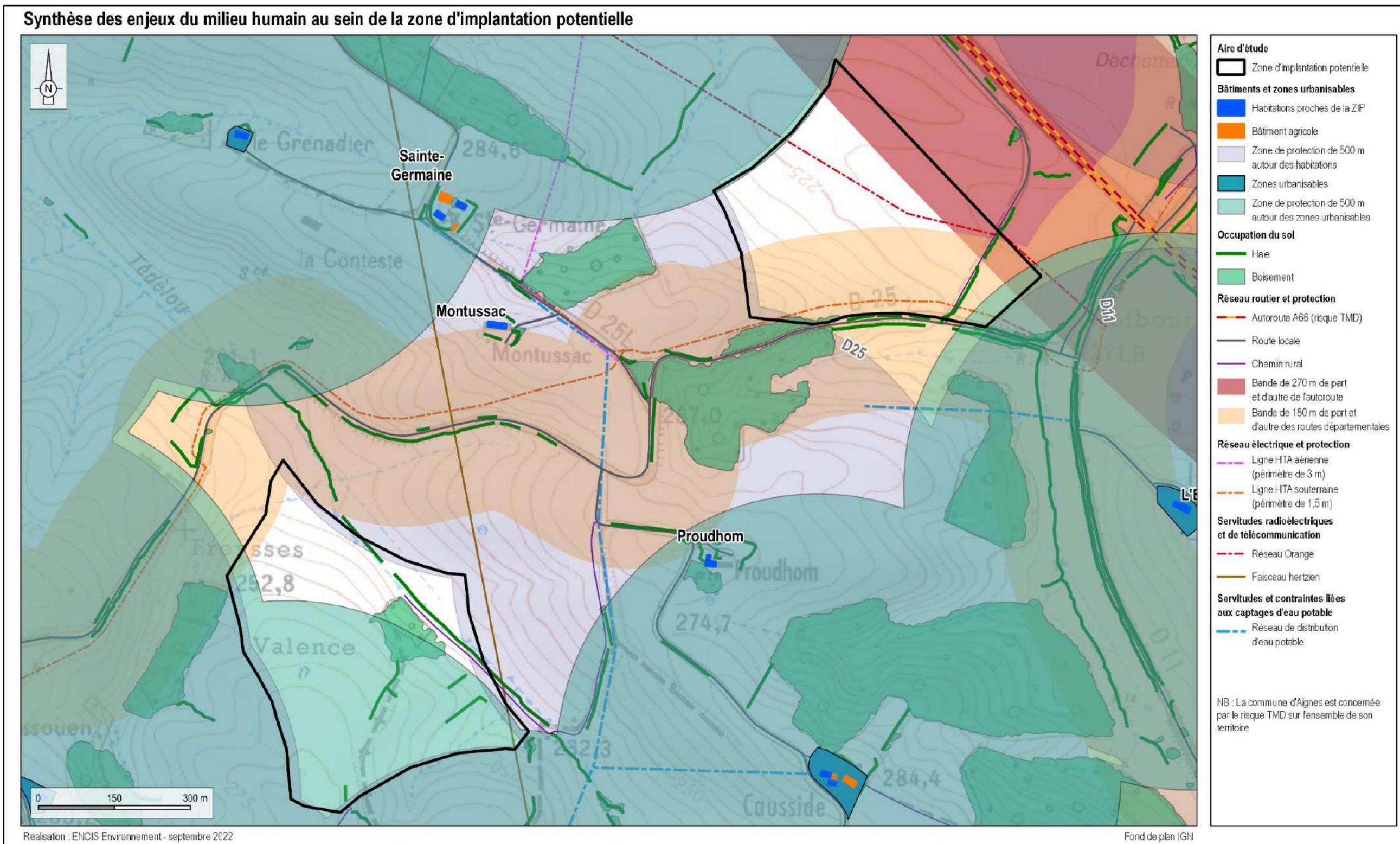
Synthèse des enjeux et des sensibilités						
Thème	Sous-thème	Enjeu	Niveau de l'enjeu	Effets potentiels d'un projet éolien	Niveau de la sensibilité	
					CHANTIER	EXPLOITATION
Le milieu humain						
Démographie, habitat et évolution de l'urbanisation	Démographie	Localisation de la ZIP au sein de la communauté de communes des Terres du Lauragais, regroupant 39 639 habitants (2017) Commune d'Aignes (ZIP) : 245 habitants, avec une densité de 11,2 hab./km²	Faible	Un projet éolien limite le développement de l'habitat dans un périmètre de 500 m. Il doit prendre en compte les habitations et zones urbanisables dans sa conception.	Faible	Faible
	Habitat et évolution de l'urbanisation	Habitation la plus proche à 473 m à l'est de la zone sud de la ZIP Zone urbanisable la plus proche à 100 m de la ZIP	Fort		Faible	Fort
Activités économiques	Emploi et secteurs d'activité	Activités économiques orientées vers les services et l'industrie Taux de chômage de 5,9% Absence de zones d'activités sur la commune de la ZIP	Faible	<i>En phase chantier</i> : création et maintien d'emplois <i>En phase exploitation</i> : revenus fiscaux, maintien d'emplois pour l'entretien et la maintenance	Favorable	Favorable
	Activités agricoles	97% de la ZIP occupée par des parcelles agricoles Production de fourrage dans la zone nord et de cultures dans la zone sud Seuil EPA à 1 ha Présence de 5 IGP sur la commune	Modéré	Consommation d'espaces, modification potentielle des usages et de la pratique des activités	Modéré	Faible
	Occupation forestière du sol	Présence de deux boisements sur ou en limite de la ZIP et de quelques haies Aucun de ces éléments n'est classé comme étant à préserver selon le PLU d'Aignes	Faible		Faible	Très faible
	Autres activités	Pas d'autre activité notée sur la ZIP	-		-	-
	Activités touristiques	Présence d'un site UNESCO dans l'AER : le Canal du Midi Aucun site ou hébergement touristique recensé dans l'AEI, mais plusieurs gîtes situés à proximité Absence de sentiers de randonnée dans l'AEI	Fort	Modification de la perception sociale du territoire, modification de la fréquentation touristique	Faible	Modéré
			Très faible		Très faible	Très faible
Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	Activités militaires	ZIP située dans la zone de coordination du radar de Toulouse-Francazal (d'après réponse du 29/03/2021 de la DSAE). Aucune remarque du SGAMI, absence de servitudes radioélectriques pour les réseaux gérés par le ministère de l'intérieur.	Fort	<i>En phase chantier</i> : risque de détérioration d'équipements ou de voiries, trafic routier engendré et ralentissement. Un projet éolien doit prendre en compte la présence des servitudes. <i>En phase exploitation</i> : intervention exceptionnelle d'engins lourds, risque d'altération des réseaux de télécommunication. Un projet éolien devra être compatible avec les servitudes présentes.	Nul	Fort
	Aviation civile CNFAS	la DGAC indique que le projet éolien est en conflit avec la zone aérienne de Muret-Lherm MSA MUT 2300 ft (cf. courrier du 11/05/2020). Après des échanges entre la DGAC et le porteur de projet, une analyse montre que le projet n'est pas dans le secteur des 2300 ft du MSA. Pas de servitude radar de l'aviation civile Absence d'activités aéronautiques pouvant être impactées par le projet éolien (courrier du CNFAS du 19/04/2021)	Nul		Nul	Nul
	Radars Météo France	Radar le plus proche situé à 31 km de la ZIP (Toulouse)	Nul		Nul	Nul
	Réseaux de télécommunication	Un faisceau hertzien longe la zone sud de la ZIP Une ligne téléphonique souterraine traverse la zone nord de la ZIP	Modéré		Très faible	Faible
	Réseaux électriques	Présence d'une ligne HTA souterraine en partie nord de la ZIP	Faible		Faible	Très faible
	Réseaux de gaz	ZIP non concernée par des canalisations de gaz	Nul		Nul	Nul
	Réseaux d'eau	Aucun réseau d'eau potable ou d'assainissement ne concerne la ZIP Absence de captage ou de périmètre de protection au sein de la ZIP	Nul		Nul	Nul

Synthèse des enjeux et des sensibilités						
Thème	Sous-thème	Enjeu	Niveau de l'enjeu	Effets potentiels d'un projet éolien	Niveau de la sensibilité	
					CHANTIER	EXPLOITATION
	Infrastructures de transport	Présence de l'autoroute A66 et de deux routes départementales à proximité de la ZIP Distances d'éloignement préconisées : 100 m de part et d'autre de l'autoroute et 180 m autour de la route D25	Fort		Modéré	Modéré
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Patrimoine protégé	Absence de monument historique dans l'AEI, le plus proche se trouvant à 2,3 km de la ZIP (château de Montgeard) Absence de site inscrit ou classé dans l'AEI, le plus proche est le site des Paysages du Canal de Midi, à 8 km de la ZIP Absence de SPR dans l'AEI	Faible	Un projet éolien devra être compatible avec les servitudes présentes (périmètres de protection).	Très faible	Faible
	Vestiges archéologiques	Absence de zone de présomption de prescription archéologique dans l'AEI Présence d'entités archéologiques selon la DRAC	Fort	<i>En phase chantier</i> : risque de découverte et de dégradation d'un vestige archéologique <i>En phase exploitation</i> : aucun effet potentiel	Fort	Très faible
Risques technologiques	Risque industriel	Absence d'établissement SEVESO et présence d'une ICPE sur les communes de l'AEI : parc éolien situé à 1,7 km de la ZIP	Faible	Un projet éolien n'augmentera pas le niveau de ces risques technologiques majeurs, mais sa conception devra prendre en compte leur présence et être compatible avec eux. Une étude de dangers est réalisée pour définir l'acceptabilité des risques engendrés par le projet.	Nul	Nul
	Risque de rupture de barrage	Communes de l'AEI non concernées par ce risque	Nul		Nul	Nul
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Communes de l'AEI concernées par le risque TMD (A66 principalement) : AEI éloignée de 200 m	Modéré		Modéré	Modéré
	Risque nucléaire	Communes de l'AEI non directement concernées par le risque nucléaire Centrale nucléaire la plus proche à 106 km (Golfech)	Nul		Nul	Nul
Consommation et sources d'énergie	-	En Occitanie : part de production d'électricité à 46 % d'origine nucléaire et à environ 10 % issue de l'éolien. L'objectif régional fixé à l'horizon 2030 par le SRADDET est atteint à 46 % Faible part de la production d'énergie de la commune d'accueil de la ZIP par rapport à ses besoins énergétiques	Fort	<i>En phase chantier</i> : consommation d'énergie <i>En phase exploitation</i> : production d'énergie renouvelable	Très faible	Favorable
Qualité de l'air	Qualité atmosphérique	Qualité atmosphérique moyenne dépassant parfois les valeurs limites réglementaires pour les polluants mesurés. AEI localisée en dehors des communes définies comme « sensibles » à la pollution	Fort	<i>En phase chantier</i> : émissions de polluants	Très faible	Favorable
	Ambroisie	Pas d'ambroisie recensée sur la commune	Nul		Nul	Nul
Environnement acoustique	-	Ambiance sonore influencée par l'autoroute A66 et plus ponctuellement par les oiseaux et les bruits provenant de la déchetterie	Faible	<i>En phase chantier</i> : émissions de bruits liés aux engins de chantier <i>En phase exploitation</i> : émissions de bruit lié au fonctionnement, dans le respect de la réglementation applicable	Modéré	Modéré

Tableau 68 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain

En raison des enjeux et des sensibilités identifiées, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- Être compatible avec les dispositions du document d'urbanisme sur la commune d'Aignes (PLU) ;
- Respecter les distances d'implantation vis-à-vis des habitations et des zones urbanisables ;
- Concevoir un projet éolien compatible avec les activités agricoles ;
- Prendre en compte les boisements et les haies présents sur la ZIP dans la conception du projet ;
- Proposer une insertion paysagère ne remettant pas en cause la richesse touristique du secteur ;
- Être compatible avec les contraintes aéronautiques de l'Armée de l'air ;
- Respecter les distances d'éloignement par rapport à la ligne HTA souterraine en phase travaux ;
- Prendre en compte la présence du faisceau hertzien dans la conception du projet ;
- Prendre en compte les distances d'éloignement préconisées vis-à-vis de la route départementale D25 (180 m) et de l'autoroute A66 (100 m) ;
- Prendre en compte le risque de transport de matières dangereuses au niveau de l'autoroute A66 ;
- Prendre en compte la présence de vestiges archéologiques.



Carte 71 : Synthèse des enjeux du milieu humain de la zone d'implantation potentielle

3.7.3 Synthèse de l'analyse paysagère et patrimoniale

SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS PATRIMONIALES ET PAYSAGÈRES						
Thématiques	Structures paysagères	Sensibilité	Lieux de vie et espaces vécus	Sensibilité	Éléments patrimoniaux et touristiques	Sensibilité
Zone d'implantation	Parcelles agricoles associées à quelques haies et à un bosquet.	Forte	-	-	-	-
Paysage immédiat	Paysage de collines et de vallons dominé par les activités agricoles.	Forte	De nombreux hameaux et un bourg ponctuent le territoire immédiat. L'autoroute A66 traverse le territoire immédiat.	Très faible à forte	Une église non protégée et quelques sentiers de randonnée ont été recensés. Aucun élément protégé n'a été recensé.	Modérée
Paysage rapproché	Paysage agricole structuré par les collines du Lauragais, l'Ariège et sa plaine alluviale.	Modérée	Plusieurs bourgs de taille variable ponctuent la plaine de l'Ariège et les collines du Lauragais. Les autoroutes A66 et A61, ainsi que les départementales D813 et D820 traversent le territoire rapproché.	Nulle à modérée	33 monuments historiques, trois sites classés et un bien UNESCO (le canal du Midi) ont été recensés. Un sentier de grande randonnée et quatre randonnées locales ont également été recensés.	Nulle à modérée
Paysage éloigné	Paysage de colline, sous l'influence de l'agglomération toulousaine, structuré par la plaine alluviale de l'Ariège.	Faible	Plusieurs villes et gros bourgs concernés par l'aire d'étude. Les autoroutes A66 et A61, ainsi que les départementales D813, D2 et D820 traversent le territoire rapproché.	Nulle à très faible	76 monuments historiques, huit sites classés, cinq sites inscrits et un bien UNESCO (le canal du Midi) sont recensés. Deux sentiers de grande randonnée traversent le territoire.	Nulle à très faible

Tableau 69 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales

3.7.4 Synthèse de l'analyse du milieu naturel

3.7.4.1 Habitats naturels et flore

Habitat	Code EUNIS	Enjeux
Fossés	J5.41	Faible
Ronciers	F3.131	Faible
Jachères	I1.5	Faible
Chênaies-frênaies	G1.A13	Faible
Cultures	I1.1	Faible
Haies, bosquets	FA/F3.11	Faible
Alignements d'arbres	G5.1	Faible
Voirie	J4.2	Faible

Tableau 70 : Enjeux concernant la flore et les habitats (Source : Calidris)



Carte 72 : Enjeux liés aux habitats naturels et à la flore

3.7.4.2 Avifaune

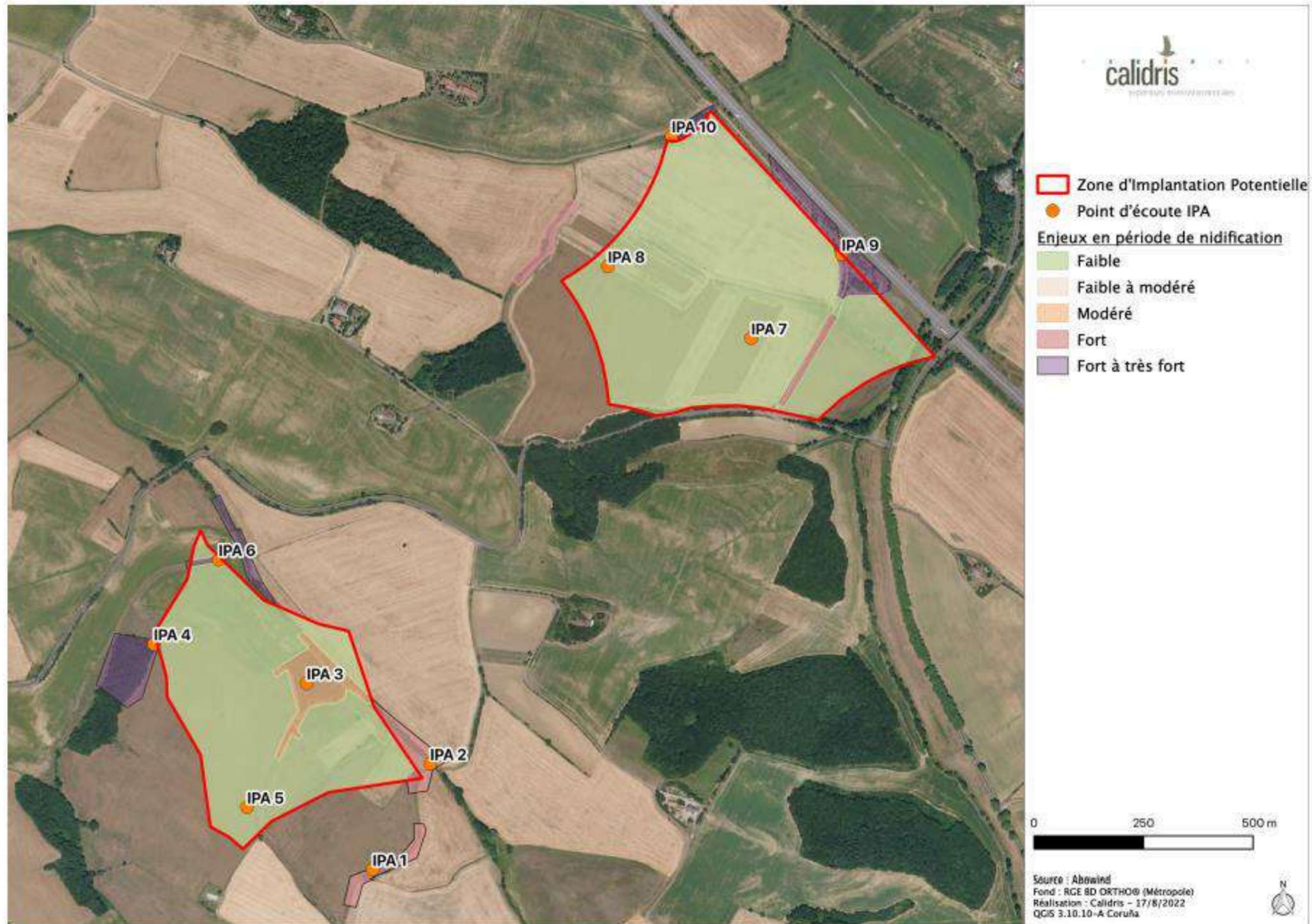
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Protection nationale	Liste rouge des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées (2015)	Effectifs sur la ZIP			Abondance en fonction de la période d'observation			Enjeu en fonction de la période d'observation		
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur	Hivernant	De passage
Aigle botté	<i>Aquila pennata</i>	Ann. I	NT	NAc		Art. 3	VU	-	-	1	-	-	Faible	-	-	Enjeu faible
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Ann. I	LC	NAc		Art. 3	LC	1	-	29	Faible	-	Faible	Enjeu faible	-	Enjeu faible
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Ann. I	LC		LC	Art. 3	LC	2	-	4	Faible	-	Faible	Enjeu faible	-	Enjeu faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		VU	NAd	NAd	Art. 3	NT	1	-	4	Faible	-	Faible	Enjeu faible	-	Enjeu faible
Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	Ann. I	EN		EN	Art. 3	EN	2	-	-	Fort	-	-	Enjeu fort à très fort	-	-
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Ann. I	NT	NAd	NAd	Art. 3		1	-	1	Faible	-	Faible	Enjeu faible	-	Enjeu faible
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Ann. I	LC	NAc	NAd	Art. 3	EN	2	-	3	Classique	-	Faible	Enjeu modéré à fort	-	Enjeu faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		VU	NAd	NAd	Art. 3	LC	6	54	99	Faible	Faible	Faible	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible	Enjeu faible
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>		LC			Art. 3	VU	1	-	-	Classique	-	-	Enjeu modéré	-	-
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Ann. I	LC		NAd	Art. 3	VU	-	-	3	-	-	Faible	-	-	Enjeu faible
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>		VU			Art. 3	VU	12	-	-	Fort	-	-	Enjeu fort	-	-
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>		LC			Art. 3	VU	2	-	-	Classique	-	-	Enjeu modéré	-	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Protection nationale	Liste rouge des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées (2015)	Effectifs sur la ZIP			Abondance en fonction de la période d'observation			Enjeu en fonction de la période d'observation		
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur	Hivernant	De passage
Élanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	Ann. I	VU		NAb	Art. 3	VU	1	-	2	Faible	-	Faible	Enjeu modéré	-	Enjeu faible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>		NT		DD	Art. 3	VU	2	-	137	Faible	-	Faible	Enjeu faible à modéré	-	Enjeu faible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		NT		DD	Art. 3	EN	3	-	807	Faible	-	Faible	Enjeu modéré	-	Enjeu faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>		VU	NAd	NAd	Art. 3	VU	3	-	334	Faible	-	Faible	Enjeu modéré	-	Enjeu faible
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Ann. I	LC		NAd	Art. 3	LC	1	-	9	Faible	-	Faible	Enjeu faible	-	Enjeu faible
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Ann. I	VU	VU	NAd	Art. 3	EN	1	4	29	Faible	Classique	Classique	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Ann. I	LC	NAd	NAd	Art. 3	VU	2	-	-	Classique	-	-	Enjeu modéré	-	-
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Ann. I	LC			Art. 3	LC	-	-	1	-	-	Faible	-	-	Faible
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Ann. I	NT	NAd	NAd	Art. 3	LC	6	-	-	Classique	-	-	Enjeu modéré	-	-
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>		LC	NAd	NAd		VU	1	-	16	Faible	-	Faible	Enjeu faible à modéré	-	Faible
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	Ann. I	LC		NAd	Art. 3	VU	2	-	-	Faible	-	-	Enjeu faible à modéré	-	-
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>		VU		NAd	Art. 3	LC	1	-	22	Faible	-	Faible	Enjeu modéré	-	Faible

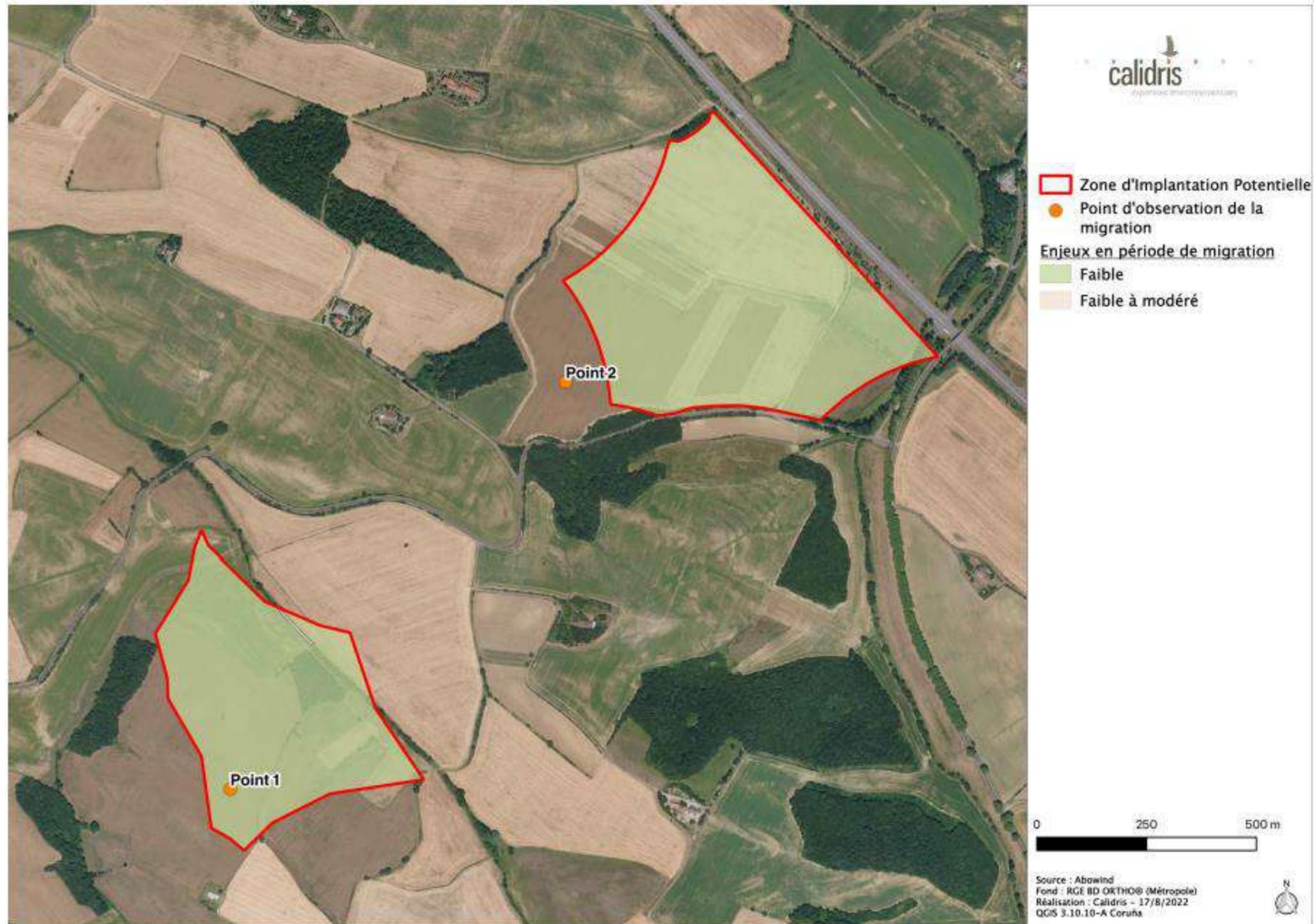
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Protection nationale	Liste rouge des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées (2015)	Effectifs sur la ZIP			Abondance en fonction de la période d'observation			Enjeu en fonction de la période d'observation		
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur	Hivernant	De passage			
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		VU		NAc		LC	4	-	-	Faible	-	-	Enjeu modéré	-	-
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>		VU	NAd	NAd	Art. 3	LC	4	7	8	Faible	Faible	Faible	Enjeu modéré	Faible	Faible

Légende : CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles n permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes.

Tableau 71 : Liste, statuts et enjeux des espèces patrimoniales observées sur le site (Source : Calidris)



Carte 73 : Localisation des enjeux en période de nidification sur le site d'étude



Carte 74 : Localisation des enjeux en période de migration sur le site d'étude

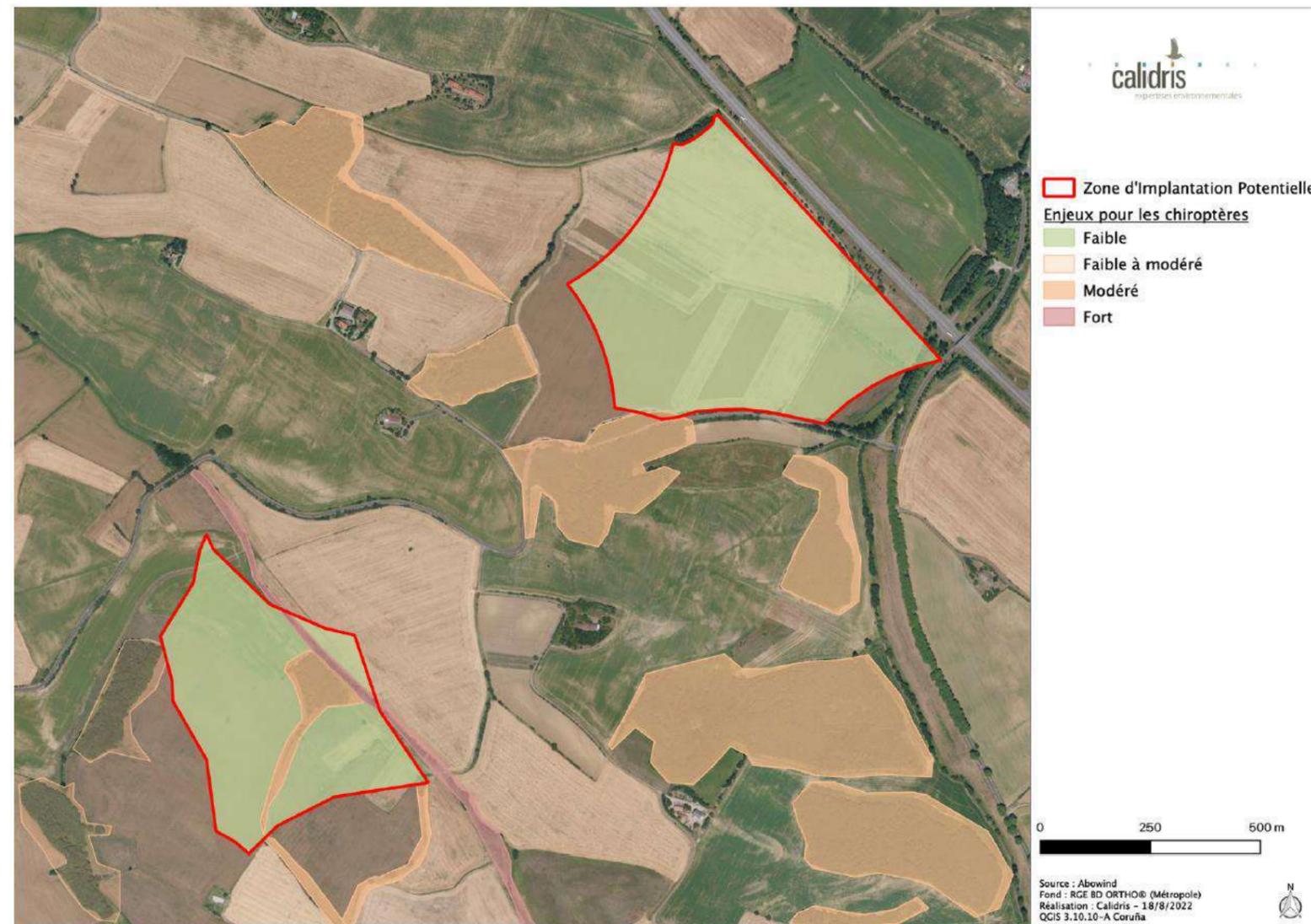


Carte 75 : Localisation des enjeux en période hivernale sur le site d'étude

3.7.4.3 Chiroptères

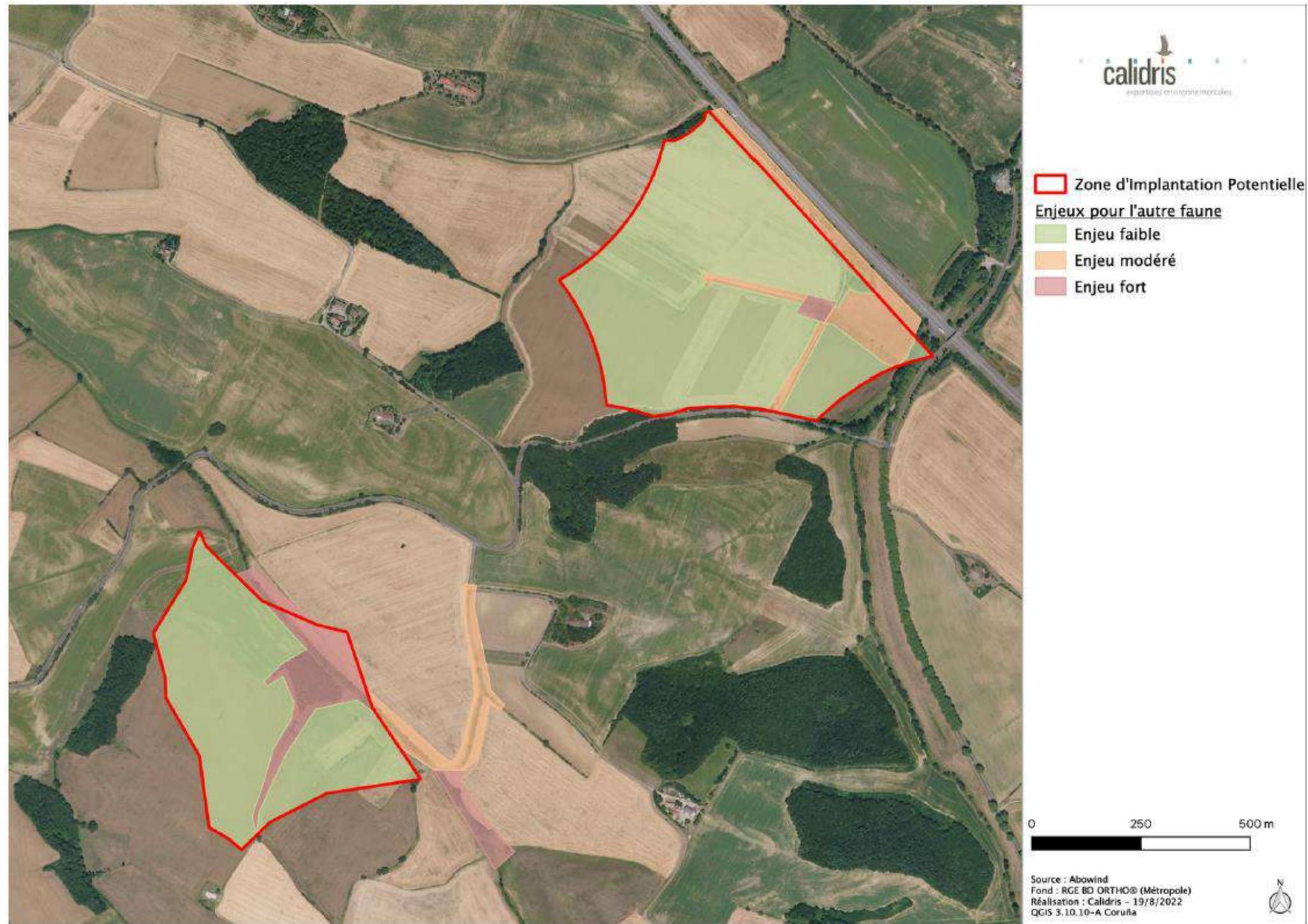
Habitat	Potentialité de gîtes	Activité de chasse	Activité de transit	Richesse spécifique	Intérêt pour les espèces patrimoniales	Enjeu de l'habitat
Cultures	Nulle	Faible	Faible	Faible à modéré	Faible	Faible
Lisière de boisements	Faible à modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Modéré
Haies	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Ripisylve	Faible à modéré	Fort	Modéré à fort	Modéré	Modéré	Fort

Tableau 72 : Synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères (Source : Calidris)



Carte 76 : Enjeux des habitats sur le site pour les chiroptères

3.7.4.4 Autre faune



Carte 77 : Localisation des enjeux pour l'autre faune sur le site

Partie 4 : Solutions de substitution envisagées et raisons du choix du projet

D'après l'article R.122-5 du Code de l'environnement (II, 7°), « *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* » doit être présentée dans le dossier d'étude d'impact sur l'environnement.

Le nombre, la localisation, la puissance, la taille et l'envergure des éoliennes, ainsi que la configuration des aménagements connexes (pistes, poste de livraison, liaisons électriques, etc.) résultent d'une démarche qui débute très en amont du projet éolien. C'est une approche par zoom qui permet de sélectionner les territoires les plus intéressants ; au sein de ces territoires, les sites les plus favorables. Au sein de ces sites, différents scénarios et différentes variantes de projet sont envisagés et évalués au regard des enjeux environnementaux et sanitaires.

En raison de contraintes techniques diverses et variées, la variante retenue n'est pas nécessairement la meilleure du point de vue environnemental ou du point de vue d'une expertise thématique. L'objet de l'étude d'impact est de tendre vers la meilleure solution, mais à défaut, elle devra permettre de trouver le meilleur compromis.

Après avoir rappelé les raisons du développement de l'éolien à l'échelle européenne, nationale et régionale, cette partie sur les raisons du choix du projet synthétisera les différents scénarios et variantes possibles et envisagés par le porteur de projet, ainsi que les raisons pour lesquelles le projet final a été retenu.

4.1 Une politique nationale en faveur du développement éolien

Le 14 juillet 2021, l'Union européenne a adopté le pacte vert pour l'Europe. Cette politique a pour grand objectif de permettre à l'Union européenne de réduire ses émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici à 2030. Dans ce cadre, elle porte à 40 % l'objectif d'énergie produite à partir de sources renouvelables.

En France, la programmation pluriannuelle de l'énergie reprend les objectifs européens. Pour l'éolien terrestre notamment, la France vise à avoir entre 33,2 et 34,7 GW installés à l'horizon 2028. Au 31 décembre 2022, environ 20,4 GW étaient raccordés en France, soit environ 60 % de l'objectif 2028.

La France a présidé et accueilli la 21^{ème} Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (COP21/CMP11), du 30 novembre au 11 décembre 2015. Un accord a été pris à l'issue de cette conférence : il confirme l'objectif de maintenir le seuil d'augmentation de la température au-dessous de 2°C. Les pays les plus avancés économiquement ont déjà inclus les énergies renouvelables dans leur mix énergétique, et ont prévu de renforcer leur utilisation afin d'atteindre leurs objectifs d'atténuation.

Le projet éolien de Sieuraguel s'inscrit dans cette démarche.

4.2 Un site compatible avec le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Le SRADDET Occitanie prévoit le développement des unités de production d'énergie renouvelable. L'objectif est de multiplier par 2,6 la production d'énergies renouvelables d'ici 2040.

Les objectifs de production pour l'éolien terrestre sont d'atteindre 9,8 TWh en 2040 et 12,1 TWh en 2050. Ainsi, au vu des données disponibles à ce jour, l'objectif 2040 est rempli à 36 %.

Le projet éolien de Sieuraguel est développé dans le cadre de ces objectifs.

4.3 Historique et raisons du choix du site

4.3.1 Historique du projet

4.3.1.1 Frise chronologique du projet

La frise chronologique ci-dessous présente les principales étapes du projet, depuis l'identification du site, jusqu'au démantèlement. Les paragraphes suivants détaillent comment les phases d'analyse de pré faisabilité et de développement du projet se sont déroulées pour le projet éolien de Sieuraguel.

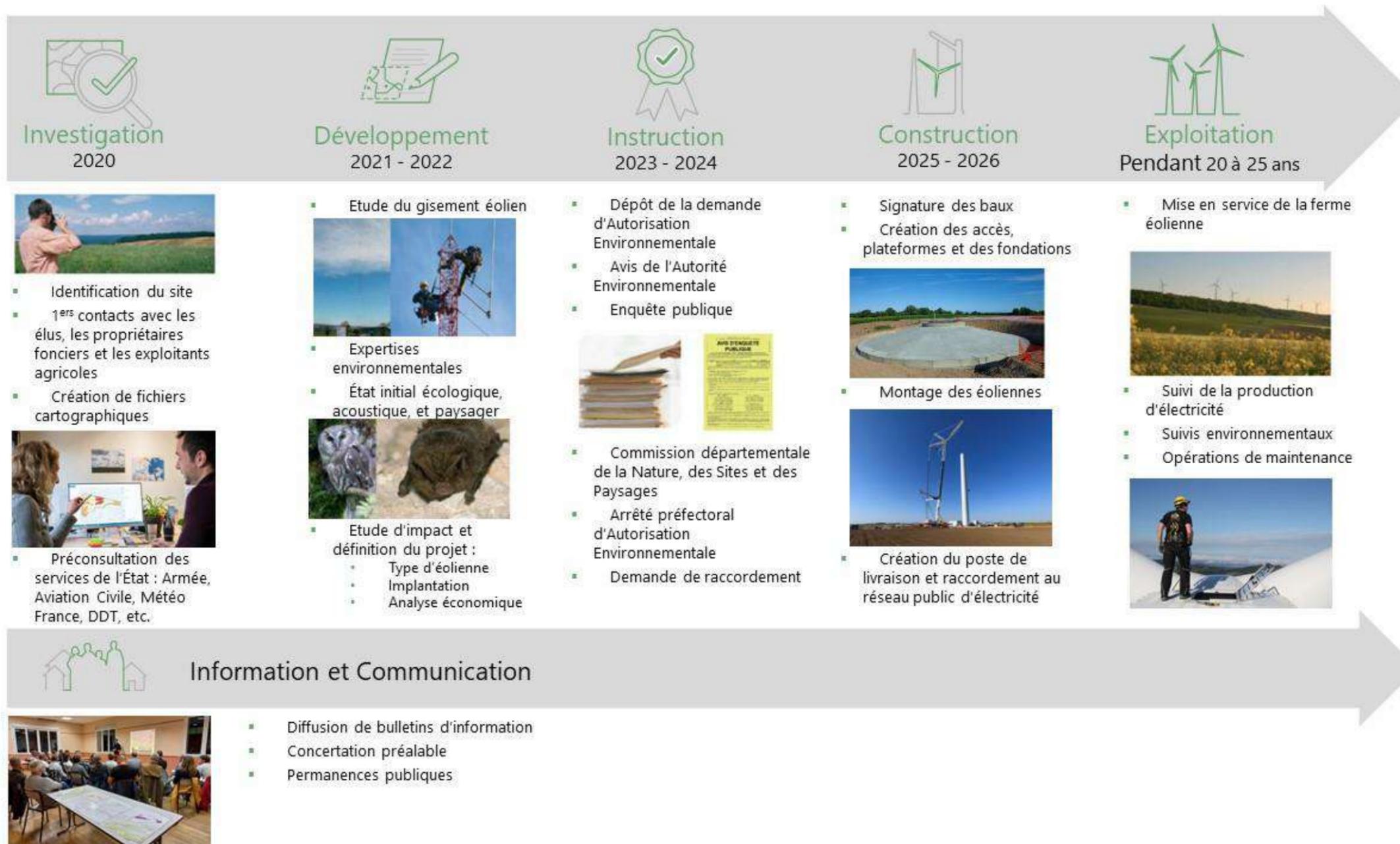


Figure 29 : Les principales étapes du projet éolien de Sieuraguel (Source : ABO Wind)

4.3.1.2 Analyse de préféabilité : Validation du potentiel d'accueil du site

Identification du site

Le processus de conception d'un projet de parc éolien s'appuie sur une démarche d'insertion paysagère et environnementale qui s'exprime à plusieurs échelles. Il s'agit en premier lieu de sélectionner un site qui présente dans ses dimensions paysagères, naturelles et humaines, des caractéristiques propices à l'accueil d'un parc éolien.

Afin d'identifier un tel site, ABO Wind réalise dans un premier temps un travail d'analyse cartographique prenant principalement en considération les critères suivants :

- une zone favorable du Schéma Régional Éolien (SRE) ;
- un gisement éolien suffisant d'après l'atlas régional du potentiel éolien ;
- une distance minimale de 500 mètres de toute habitation et bâtiment habité ;
- des possibilités de raccordement au réseau électrique national ;
- un éloignement suffisant des contraintes et servitudes connues (cf. chapitre 4.3.2).

Des déplacements sur site permettent ensuite de confirmer le potentiel d'accueil d'un parc éolien. Concernant le projet éolien de Sieuraguel, cette première étape a été effectuée en 2019.

Premiers contacts avec le territoire

La société ABO Wind a pris contact avec le Pôle d'Équilibre Territorial et Rural (PETR) Pays Lauragais et avec la municipalité d'Aignes dès le milieu de l'année 2019 :

- premier semestre 2019 : Premiers échanges avec le maire d'Aignes ;
- juin 2019 : Rendez-vous avec le PETR Pays Lauragais. Discussions autour du potentiel éolien au niveau du PETR, et de la faisabilité d'un projet éolien sur la commune d'Aignes ;
- 2ème semestre 2019 : Échanges avec les propriétaires fonciers susceptibles d'être concernés par le projet éolien ;
- juin 2020 : Rendez-vous avec le nouveau maire de la commune d'Aignes et ses adjoints pour présenter le projet éolien ;
- juillet 2020 : Rendez-vous avec la mairie de Nailloux pour présenter le projet éolien ;
- octobre 2020 : Rendez-vous avec le président de la Communauté de Communes.

La municipalité d'Aignes a été régulièrement tenue informée de l'avancement du projet. Ses préconisations ont également été considérées dans la définition du projet.

Premiers contacts avec les propriétaires fonciers et exploitants agricoles : signatures d'accords de principe

Avant de débiter les études techniques et environnementales et afin de valider le potentiel d'accueil du site, il est nécessaire de recueillir l'accord des propriétaires fonciers et des éventuels exploitants agricoles potentiellement concernés.

Suite aux premières prises de contact, des accords de principe ont été signés avec les propriétaires fonciers, prenant la forme de promesses de bail et de servitudes, décrivant notamment l'ensemble des clauses d'un éventuel futur bail emphytéotique ou d'une éventuelle future convention de servitudes. Les propriétaires fonciers sont informés des modalités réglementaires actuelles de remise en état du site après démantèlement. Les propriétaires délivrent également une autorisation aux fins de dépôt des autorisations administratives nécessaires à la réalisation d'un parc éolien.

Afin de limiter les désagréments occasionnés par les installations projetées sur l'exploitation des cultures et sur les élevages, les requêtes des agriculteurs et des éleveurs sont prises en considération, dans la mesure du possible. En particulier, le projet tient compte des pratiques culturales pour la définition de l'implantation et des accès.

Préconsultation des services de l'État

Les administrations sont consultées dès septembre 2019 afin de recenser les contraintes et les servitudes techniques, à considérer dans la définition du projet.

Pour le projet éolien de Sieuraguel, les principales contraintes et servitudes sont les suivantes :

- les procédures de vol de l'aérodrome de Muret l'Herm (MS MUT 2300ft), qui limitent la hauteur en bout de pale des éoliennes ;
- la proximité avec le radar militaire de Toulouse-Francazal, limitant les possibilités d'implantation des éoliennes.

Les services de Météo-France n'ont fait part d'aucune prescription particulière.

Ces étapes ont permis de valider le potentiel d'accueil du site de Sieuraguel et d'envisager plusieurs scénarios d'implantation en dehors de toute contrainte rédhibitoire.

4.3.1.3 Développement du projet

Étude du gisement éolien

Le projet se situe dans un secteur avec un potentiel éolien intéressant d'après l'atlas régional défini en 2010.

Toutefois, cet atlas n'est pas assez précis pour déterminer le type d'éolienne à envisager sur le site et pour estimer précisément la quantité d'électricité qui pourra être produite chaque année. C'est

pourquoi un mât haubané de 122 mètres de haut a été installé sur le site en juin 2020, sur lequel sont disposés cinq anémomètres (à 60 m, 80 m, 100 m, 118 m et 122 m) et deux girouettes (à 98 m et 188 m), afin de mesurer la vitesse et la direction du vent pendant au moins deux années.

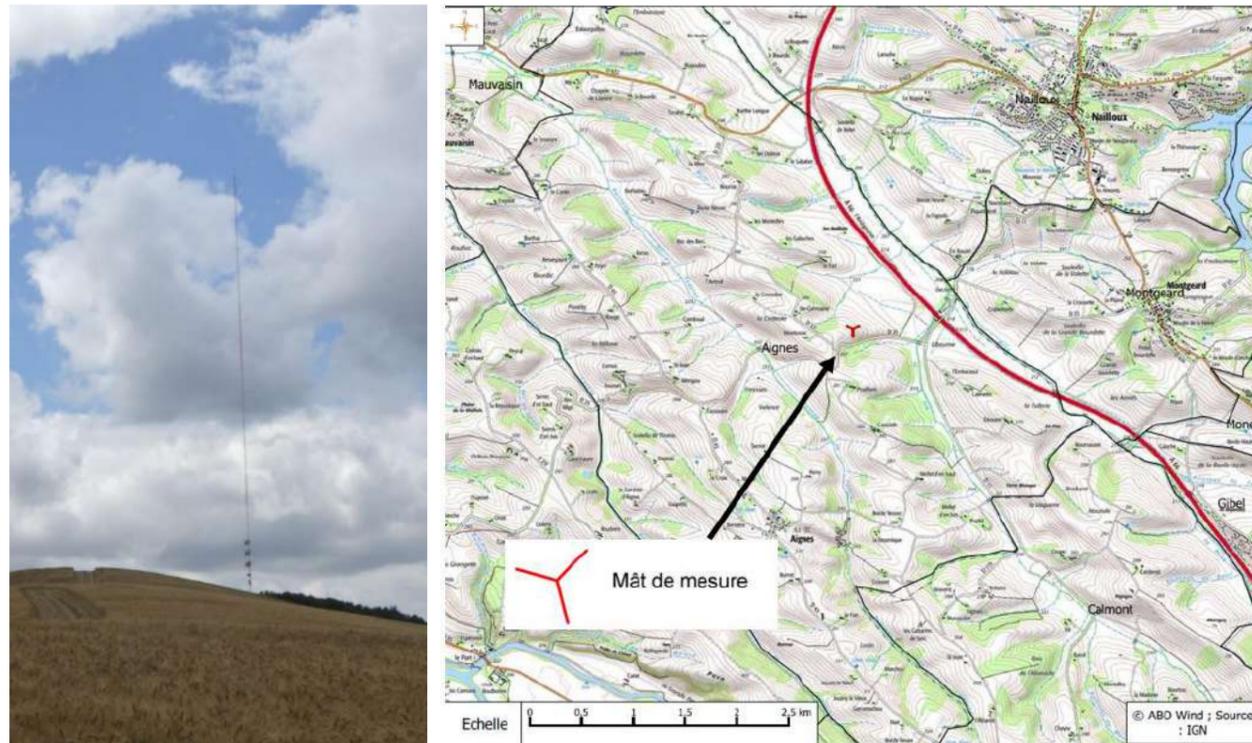


Figure 30 : Photographie et plan d'implantation du mât de mesure de vent (Sources : ABO Wind, IGN)

Afin de caractériser précisément le gisement éolien du site sur le long terme, les mesures effectuées grâce aux appareils disposés sur le mât sont corrélées avec les données mesurées par des stations météorologiques proches (station Météo-France de Toulouse-Blagnac) sur les 20 années précédentes.

Expertises environnementales et études nécessaires à la définition du projet

Le bureau d'études CALIDRIS, basé à Nantes (44), a été retenu pour réaliser l'étude sur la faune, la flore et les milieux naturels. Les prospections de terrain ont été menées entre mars et décembre 2020. Des expertises chiroptérologiques en altitude ont également été réalisées entre avril et novembre 2021.

Le bureau d'études ECHO Acoustique, basé à Saint-Étienne (42), a été retenu pour réaliser l'étude acoustique. Une campagne de mesure du bruit résiduel a eu lieu du 24 mars au 16 avril 2021 au niveau de six habitations, permettant de caractériser au mieux l'ambiance acoustique du site.

Le bureau d'études ENCIS Environnement, basé à Limoges (87), a été retenu pour réaliser l'étude sur le paysage et le patrimoine. L'état initial et la localisation des points pour la réalisation de

photomontages ont été finalisés en janvier 2021. Les prises de vue sur site et les premiers photomontages ont été réalisées en mars 2021.

Le bureau d'études ENCIS Environnement, basé à Limoges (87), a été retenu pour l'assemblage complet de l'étude d'impacts sur l'environnement, pour la réalisation de l'étude de danger et pour la rédaction du dossier administratif de description de la demande. L'état initial sur les volets « Milieu physique » et « Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique » a été finalisé en mars 2021.

Le bureau d'études ARTIFEX, basé à Rodez (12), a été retenu pour réaliser l'étude préalable agricole. L'état initial de cette étude a été réalisé en août 2022.

L'ensemble des expertises et des analyses réalisées par ces bureaux d'études ont été considérées afin de définir un projet de parc éolien avec des impacts maîtrisés (recherche du moindre impact sur l'environnement) qui participera au développement durable local en intégrant des mesures bénéfiques pour le territoire.

4.3.2 Raisons du choix du site

Dans ses démarches de recherche d'une zone d'implantation à son projet de parc éolien, ABO Wind a examiné les options alternatives envisageables afin d'opter pour la solution la plus satisfaisante du point de vue de l'ensemble des contraintes techniques et environnementales.

En ce sens, ABO Wind a identifié plusieurs zones à l'échelle de la région, puis du département, puis de l'établissement public de coopération intercommunale.

4.3.2.1 Analyse à l'échelle régionale

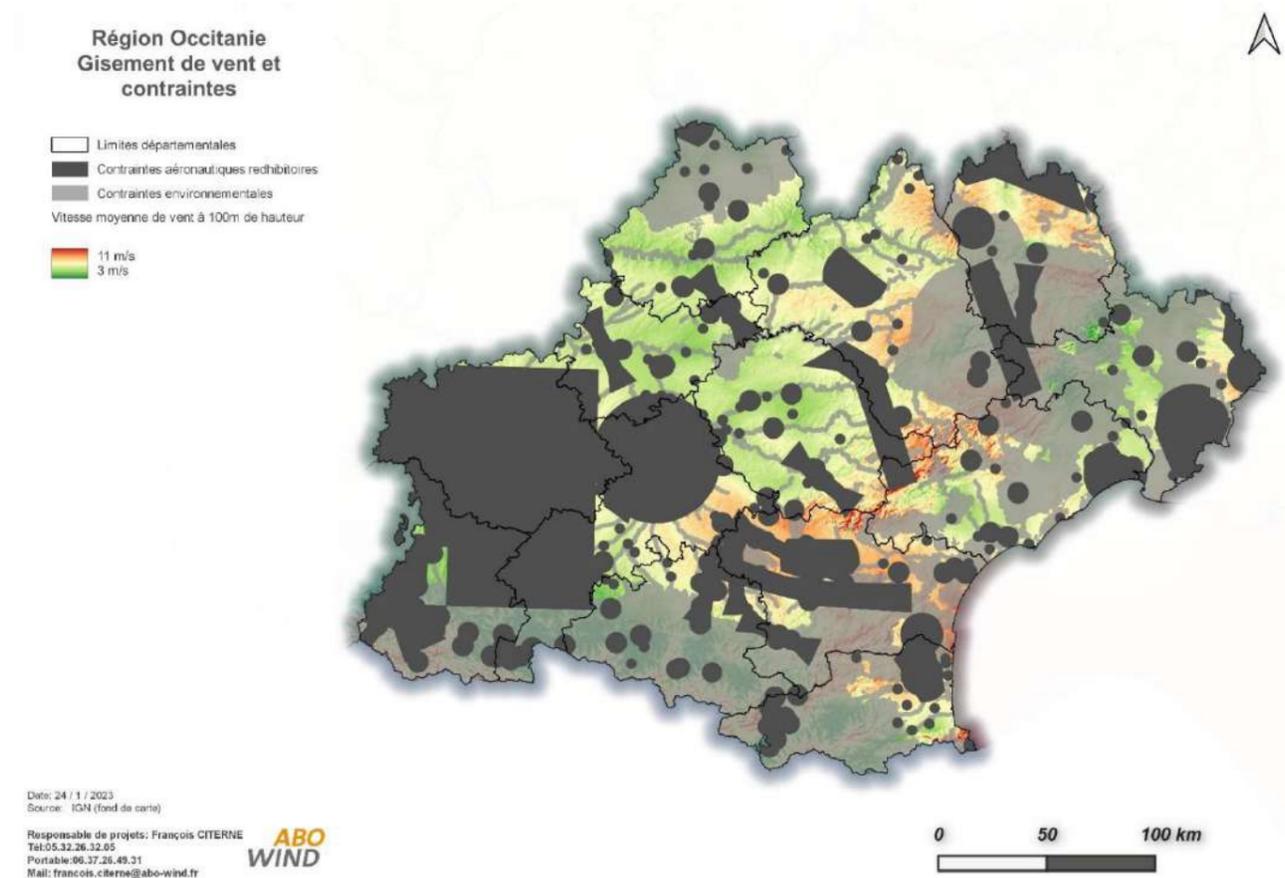
Une première analyse macroscopique à l'échelle de la région Occitanie a été réalisée. Un croisement des grandes contraintes rédhibitoires (zones de protection des radars et zones aériennes réglementées), des zones environnementales les plus sensibles et du gisement éolien a été opéré.

L'analyse des contraintes liées à différentes servitudes aéronautiques permet d'identifier les zones dans lesquelles le développement éolien n'est pas possible, et les zones pour lesquelles l'installations d'éoliennes pourra se faire sous certaines conditions (limitation de la hauteur totale des éoliennes par exemple).

Les zones à enjeux environnementaux importants ont ensuite été identifiées à l'échelle de la région.

Si l'on croise ces contraintes avec le potentiel de vent sur la région Occitanie, on peut voir que les zones les plus propices au développement éolien se situent sur une bande qui part du Lauragais au sud de Toulouse, passe par le sillon Audois et remonte sur les massifs méridionaux du Massif Central (Montagne Noire, Monts de Lacaune, Larzac, etc.).

Les monts du Lézou et de l'Aubrac sont également bien ventés.



Carte 78 : potentiel de vent à 100 mètres d'altitude, avec les contraintes aéronautiques et environnementales
(Source : ABO Wind)

4.3.2.2 Analyse à l'échelle départementale

Cette analyse a permis de s'orienter vers l'étude d'un projet éolien sur le territoire du département de la Haute-Garonne, qui présente :

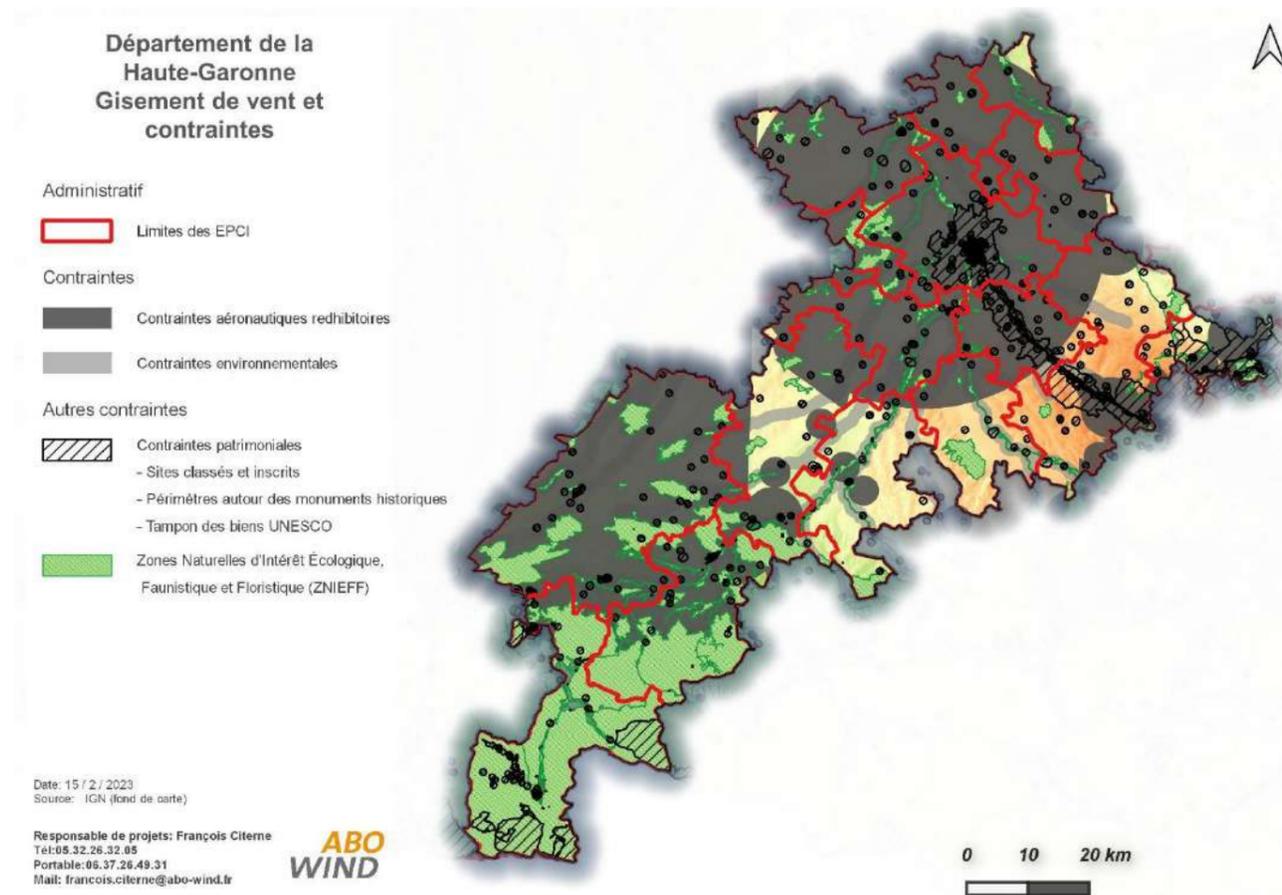
- Un bon gisement de vent (contrairement aux départements du nord de la région) ;
- Un éloignement des grandes zones environnementales sensibles ;
- De nombreux espaces de grandes cultures dans la partie Lauragaise.

Une analyse multicritères plus poussée a donc ensuite été effectuée à l'échelle de la Haute-Garonne.

D'autres servitudes ont été ajoutées à celles déjà présentées, à savoir les servitudes d'exclusion liées au patrimoine protégé (sites inscrits, sites classés, monuments historiques, etc.).

Le choix a également été fait de prendre en compte le tampon défini par l'UNESCO en protection du Canal du Midi, et les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique de type 1 et 2 (espaces naturels d'inventaires, mais non protégés).

La carte suivante présente le résultat de cette analyse multicritères à l'échelle du département de la Haute-Garonne :

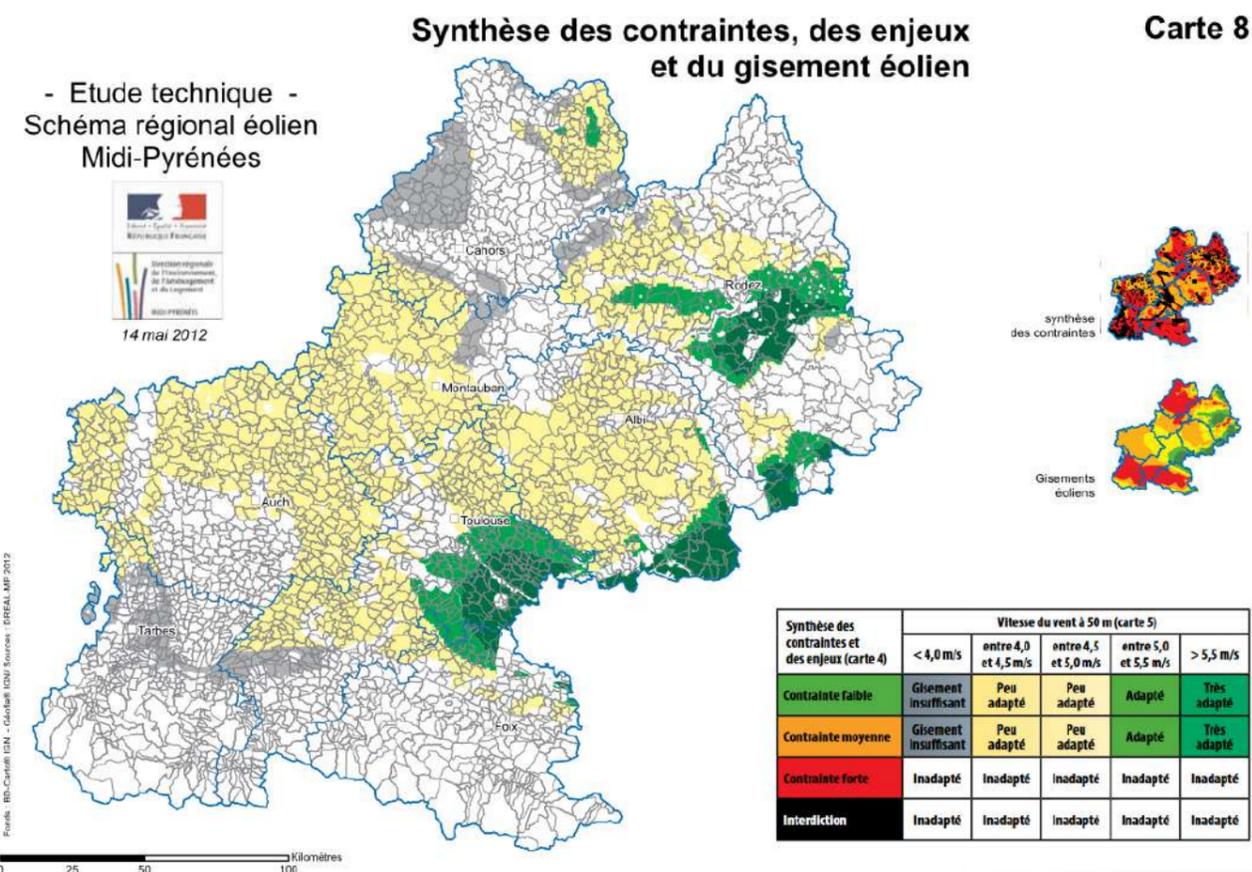


Carte 79 : Présentation des servitudes liées au patrimoine naturel en plus des contraintes aéronautiques et patrimoniales sur le département de la Haute-Garonne (Source : ABO Wind)

4.3.2.3 Prise en compte du Schéma Régional Éolien

En Occitanie, deux SRCAE (Schéma Régional Climat Air Énergie) ont été élaborés, dans les deux anciennes régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon. Le SRCAE Midi-Pyrénées a été approuvé par arrêté préfectoral le 29 juin 2012, il comporte en annexe le Schéma Régional Éolien (SRE). Bien que n'ayant plus de valeur réglementaire à ce jour, cela reste un schéma intéressant à prendre en compte.

La carte suivante, extraite du SRE, démontre bien que le territoire du Lauragais, situé à l'est de la Haute-Garonne, est très adapté à l'éolien.



Carte 80 : Synthèse des contraintes, des enjeux et du gisement éolien, issue du Schéma régional éolien de Midi-Pyrénées

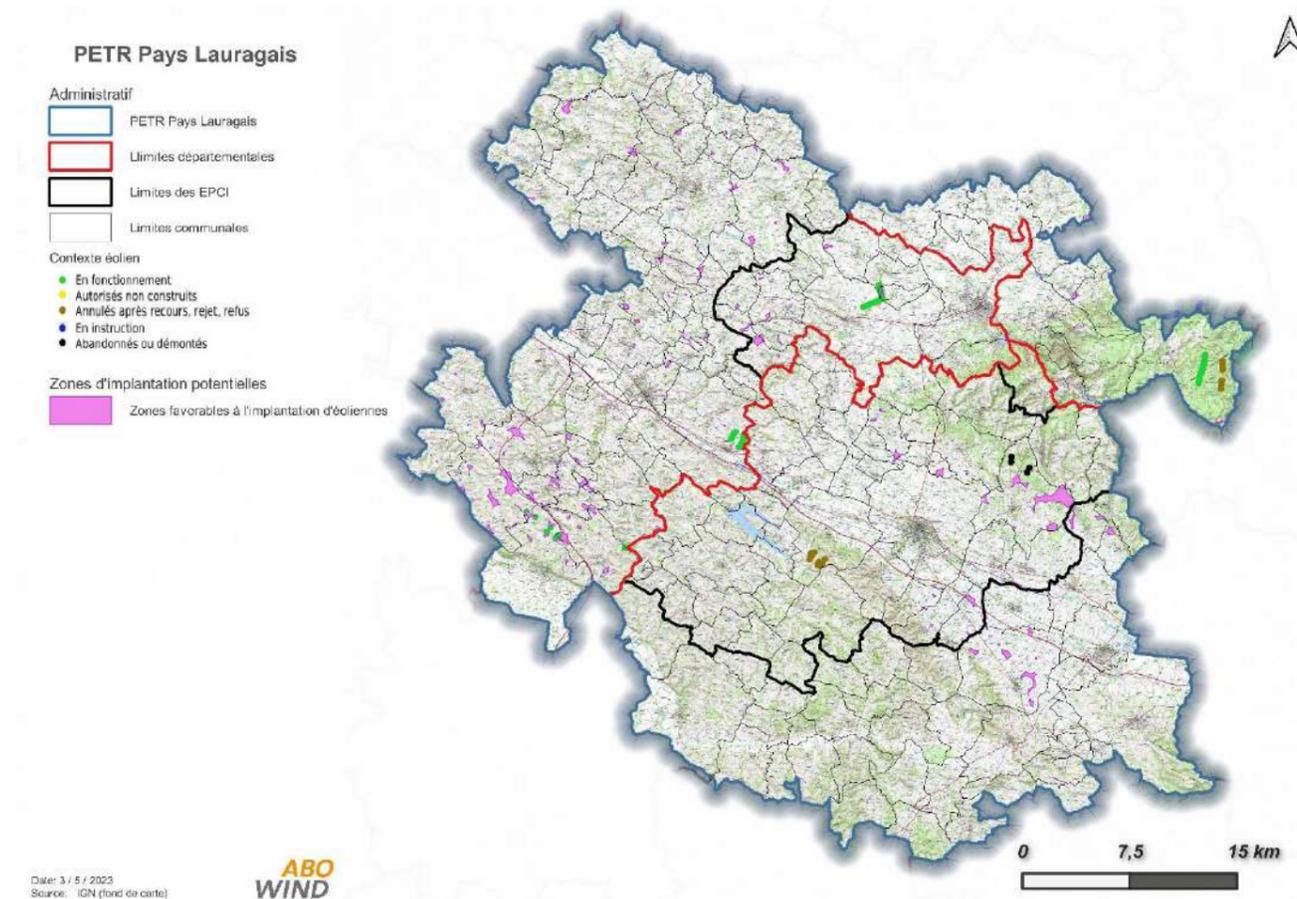
4.3.2.4 Analyse à l'échelle locale

L'analyse précédente à l'échelle départementale permet de dégager des grands espaces avant de rentrer dans une analyse plus fine des territoires. Les zones favorables pouvant potentiellement accueillir des éoliennes sont essentiellement situées à l'est du département, et plus particulièrement sur le territoire du pôle d'équilibre territorial et rural du pays Lauragais (regroupement de quatre Communautés de communes à cheval sur les départements de la Haute-Garonne, du Tarn et de l'Aude).

Avant analyse des enjeux et des impacts potentiels du projet, la zone d'implantation potentielle du projet est définie en tenant compte d'un éloignement au minimum de 500 mètres de toutes les zones habitées. Cette distance a été représentée sur carte afin de rendre compte de l'espace disponible. Cette cartographie permet de mettre en évidence les zones disposant d'un espace suffisant pour y installer des éoliennes à l'échelle du PETR (Pôle d'Équilibre Territorial et Rural) Pays Lauragais.

On peut noter que les zones d'implantations potentielles disponibles à l'échelle du territoire du PETR sont très peu nombreuses. Cela est lié à la présence d'un habitat très diffus sur le territoire. Les zones disponibles sont réparties en trois groupes :

- quelques zones dans le Lauragais haut-garonnais, autour du parc éolien de Calmont (en orange) ;
- un ensemble de zones en forêt, sur les communes audoises de Saint-Papoul et Verdun-en-Lauragais (en vert). Ces zones sont situées en ZNIEFF 2. Ces zones avaient fait l'objet d'études pour un projet éolien par la société EDF Énergies Nouvelles.
- et enfin une zone sur l'extrémité occidentale de la Montagne noire, sur la commune tarnaise de Saint-Amancet (en bleu). Cette zone est située en ZNIEFF de type 1.



Carte 81 : Zones potentielles d'installations éoliennes sur le territoire du PETR Pays Lauragais
(Source : ABO Wind)

Les enjeux environnementaux étant pressentis comme plus importants sur les zones autour de Saint-Papoul et de Saint-Amancet, le porteur de projet a fait le choix de se concentrer sur les zones du Lauragais Haut-garonnais.

Dans ce secteur, les zones étant petites du fait de l'habitat très diffus, ABO Wind a choisi de retenir les zones de la commune d'Aignes, car situées en prolongement du parc éolien existant de Calmont, et présentant une topographie favorable à l'implantation d'éoliennes.

4.3.2.5 Les parcs éoliens sur le territoire

Afin d'évaluer la saturation du territoire et de composer un projet cohérent avec le paysage éolien existant, il est nécessaire de prendre en considération les éventuelles saturations et inter-visibilités des parcs dans le paysage. Une densification du paysage éolien peut aussi être recherchée.

Avec seulement 19 éoliennes actuellement en service à l'échelle du territoire de la communauté de communes, il n'y a pas lieu d'évoquer une potentielle saturation visuelle. Néanmoins, le projet éolien devra entretenir des relations étroites d'inter-visibilité avec le parc de Calmont, qu'il conviendra d'anticiper lors du travail de l'implantation.

4.3.2.6 Conclusion sur le choix du site

- Considérant les différentes servitudes présentées et le contexte éolien ;
- Considérant que la zone retenue est une des seules à l'échelle du SCoT qui ne se situe pas dans une zone Natura 2000 ;
- Considérant que la zone étudiée permet la densification d'un parc éolien existant ;
- Considérant les différentes volontés de développer l'éolien par les objectifs régionaux et territoriaux ;
- Considérant les possibilités foncières de développer un parc éolien sur la zone en extension du parc existant de Calmont, dans une zone déjà anthropisée par la présence de l'autoroute A66 ;

La société ABO Wind a choisi de considérer les zones situées sur la commune d'Aignes pour le développement d'un projet éolien, du fait que le site comporte les éléments favorables suivants :

- une ressource en vent favorable, d'après la carte de potentiel éolien de 2010 annexée au SRE ;
- un secteur classé en zone très favorable dans le Schéma Régional Éolien de 2012 ;
- l'existence d'une zone d'implantation potentielle distante de plus de 500 m des habitations ;
- l'absence de contrainte technique rédhibitoire au développement d'un projet de parc éolien ;
- l'existence d'un poste de transformation HTB/HTA pouvant accueillir la production électrique des éoliennes sur le réseau public, au sein de l'aire d'étude rapprochée ;
- la compatibilité du projet avec les autres parcs éoliens présents au sein de l'aire d'étude éloignée (absence de notion de saturation du paysage).

Ainsi, il apparaît à l'échelle intercommunale, que le secteur identifié sur la commune d'Aignes, constitue le meilleur emplacement pour la réalisation d'un projet éolien.

4.4 Solutions envisagées et choix de l'implantation

Dès lors qu'un site ou parti d'aménagement a été choisi et que l'on connaît les grands enjeux liés aux servitudes réglementaires et à l'environnement (cadre préalable, consultation des services de l'État et analyse de l'état initial de l'environnement), il est possible de réfléchir au nombre et à la disposition des éoliennes sur le site.

4.4.1 Choix du gabarit des éoliennes

Le choix du gabarit des éoliennes retenues est un compromis entre les limitations réglementaires (limitations en hauteur par les services de l'aviation civile et militaire), la production attendue des machines et les impacts potentiels des éoliennes (plus l'éolienne est grande, plus elle sera susceptible d'avoir des impacts forts).

Dans le cas de la zone de Sieuraguel, les limitations réglementaires ne permettent pas de mettre des éoliennes dont la taille dépasse 180 m de hauteur totale.

Dans un premier temps, le porteur de projet avait envisagé de mettre des éoliennes de 180 m de hauteur totale et de 150 m de diamètre (des éoliennes Nordex N149/5,6 MW/149 m de diamètre et 179 m de hauteur en bout de pale), mais a décidé, suite au pôle éolien de novembre 2021 et à la concertation de juillet 2022, de réduire ce gabarit pour passer sur des éoliennes de 180 m de hauteur totale, mais de 130 m de diamètre (N133).

Cette réduction de la taille du rotor permet de réduire significativement les impacts sur l'environnement, en augmentant la distance entre le sol et le bas des pales, et sur le paysage, en ayant un rapport de proportions similaire avec les éoliennes du parc éolien de Calmont. Cela permet une meilleure intégration paysagère du parc, en prolongation des éoliennes existantes.

4.4.2 Présentation des variantes

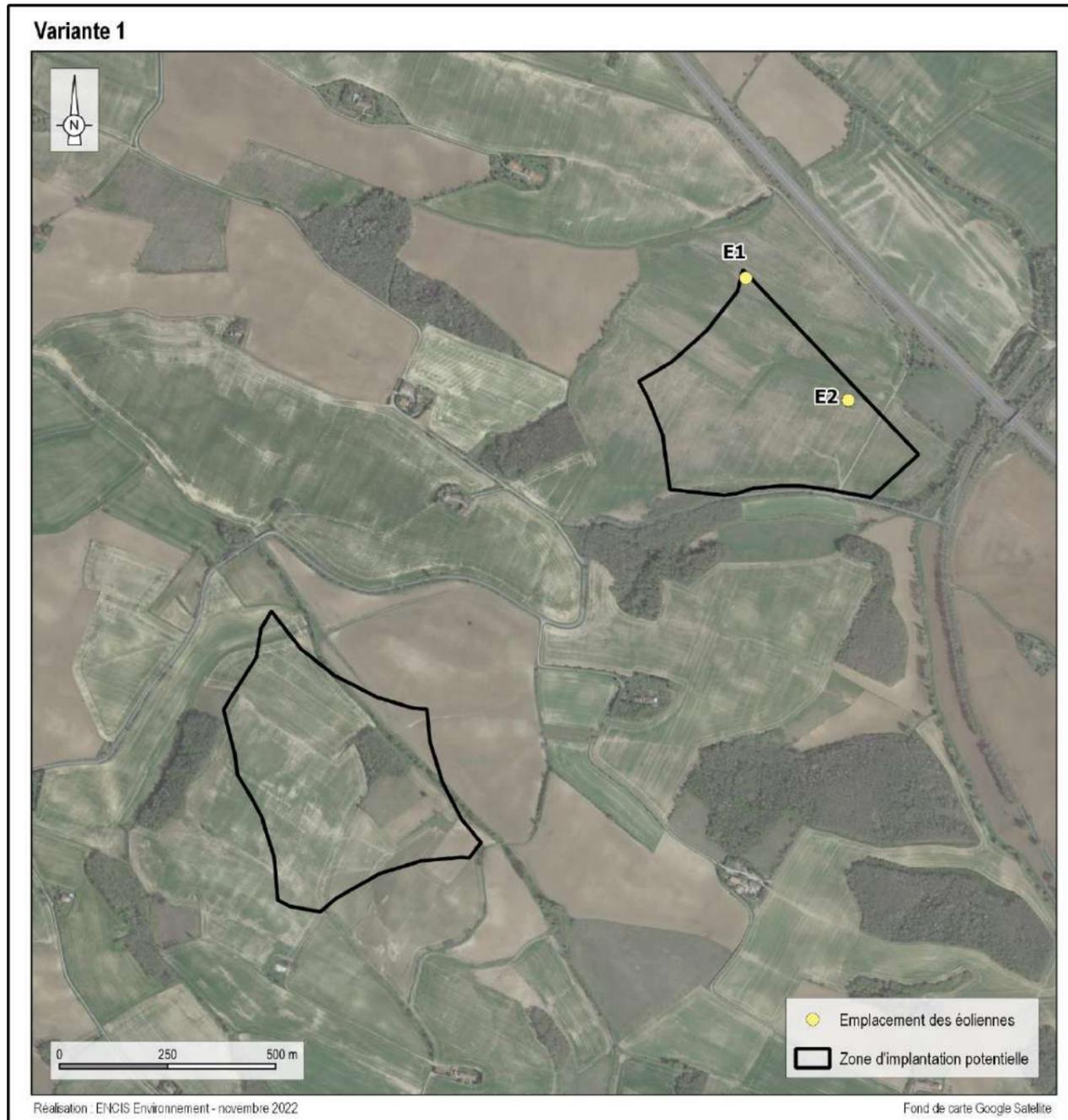
En fonction des préconisations des différents experts environnementalistes, paysagistes et acousticiens, le porteur de projet a sélectionné trois variantes d'implantation. Celles-ci tiennent compte des paramètres environnementaux, humains et paysagers mis à jour par les experts :

- périmètre d'exclusion de 500 mètres autour de chaque bâtiment habité,
- préservation des habitats naturels d'importance,
- périmètres d'exclusion de part et d'autre de la route départementale D25 et de l'autoroute A66.

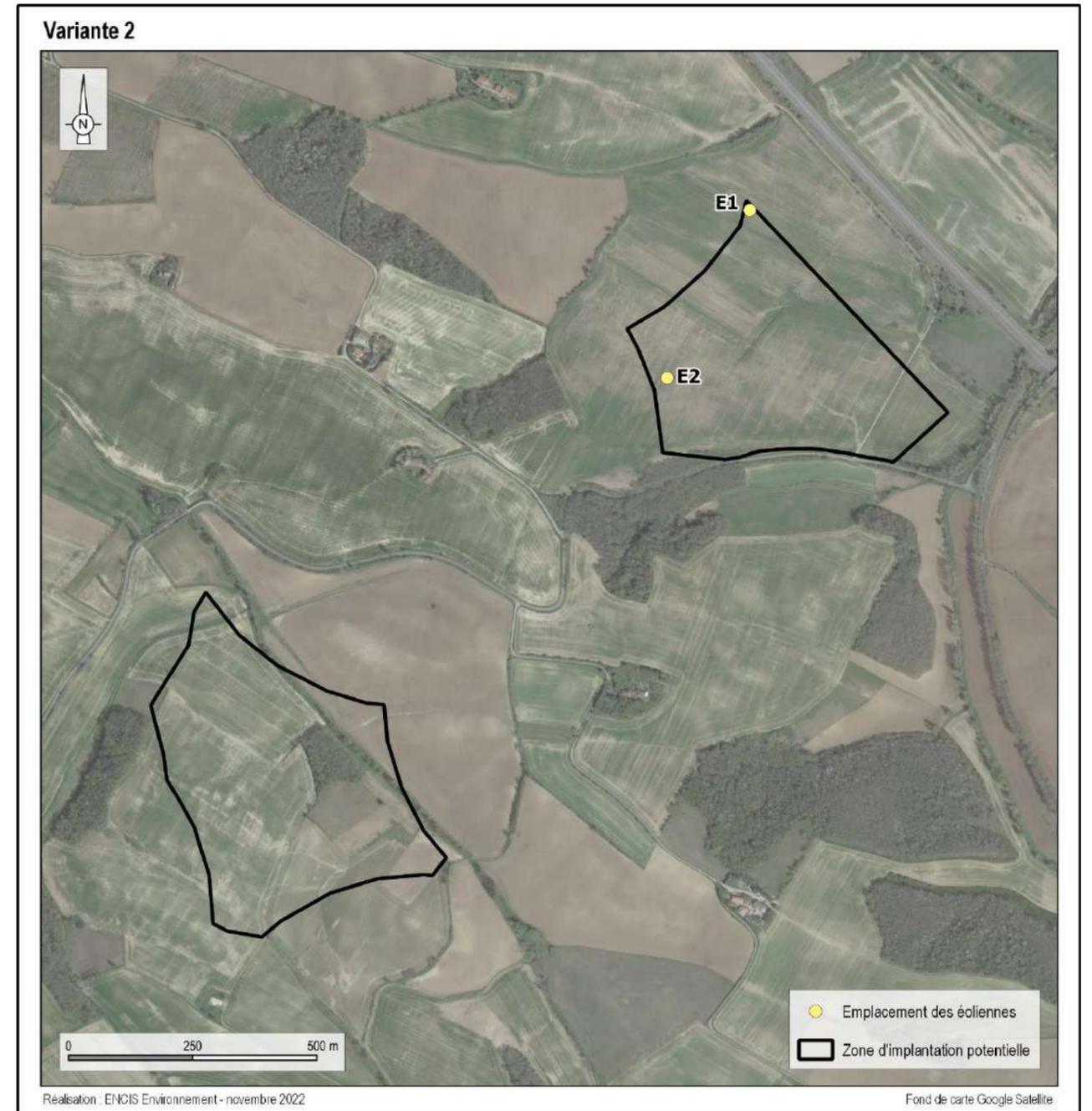
Ces trois variantes sont présentées dans le tableau et les cartes suivants.

Variantes de projet envisagées		
Nom	Description de la variante : modèle, nombre et puissance des éoliennes	Atouts / Faiblesses
Variante n°1	2 éoliennes N133 selon un axe nord-ouest/sud-est / 4,8 MW chacune / Rotor de 133,2 m et hauteur en bout de pale de 176,9 m	<u>Atout</u> : bonne intégration paysagère, le long de l'autoroute et en prolongement du parc éolien voisin <u>Faiblesse</u> : proximité avec l'autoroute A66
Variante n°2	2 éoliennes N133 selon un axe nord-est/sud-ouest / 4,8 MW chacune / Rotor de 133,2 m et hauteur en bout de pale de 176,9 m	<u>Atout</u> : éoliennes plus éloignées des réseaux existants <u>Faiblesse</u> : manque de lisibilité paysagère, terrassement important nécessaire car éolienne E2 située sur une pente assez forte
Variante n°3	4 éoliennes N133 / 4,8 MW chacune / Rotor de 133,2 m et hauteur en bout de pale de 176,9 m	<u>Atout</u> : productible plus important du fait du plus grand nombre d'éoliennes <u>Faiblesse</u> : manque de cohérence paysagère, risque de collision plus important pour les oiseaux et les chauves-souris

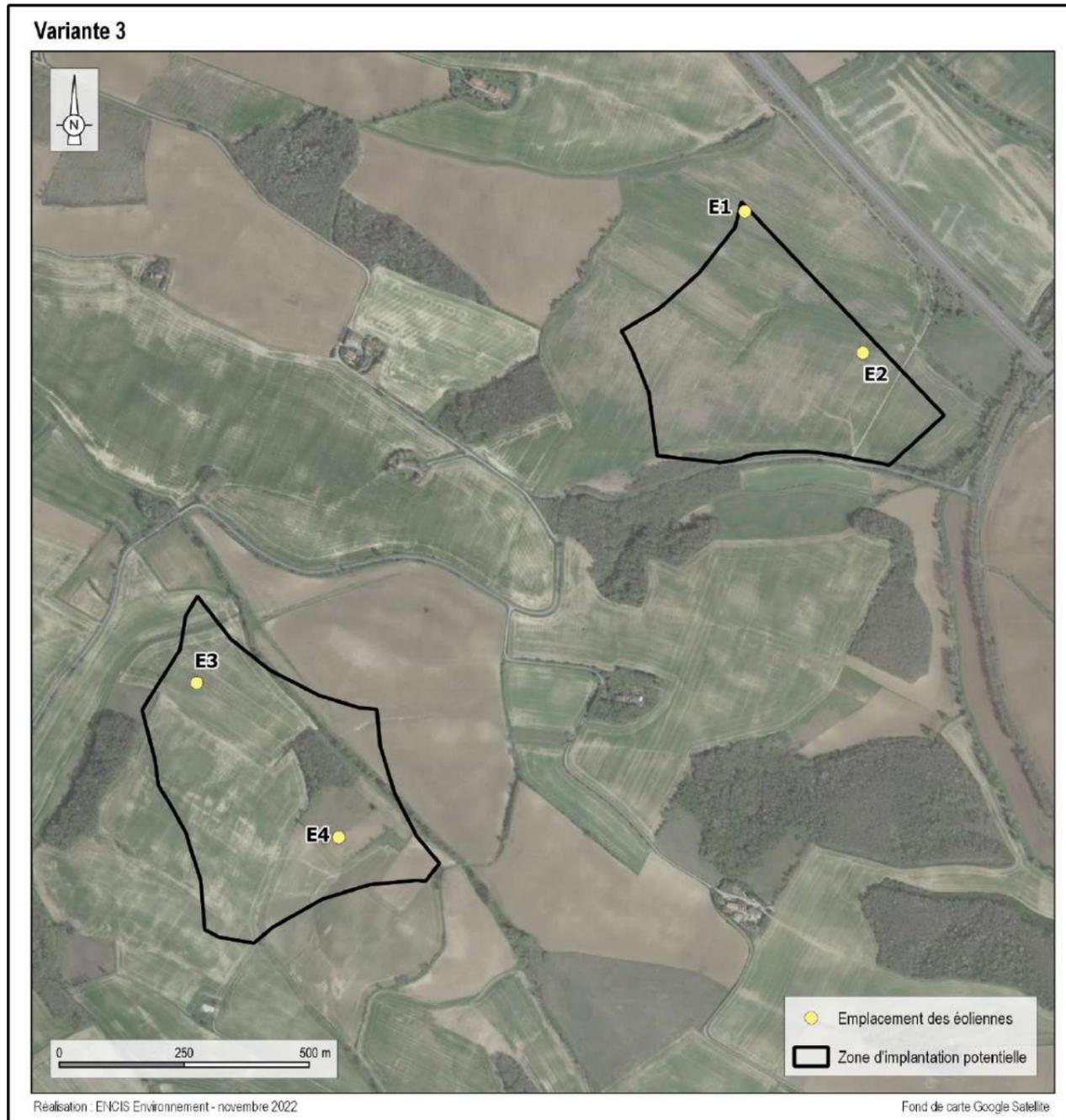
Tableau 73 : Variantes de projet envisagées



Carte 82 : Variante 1



Carte 83 : Variante 2



Carte 84 : Variante 3

4.4.3 Évaluation des variantes envisagées

Les trois variantes d'implantation ont été soumises à une évaluation technique par chacun des experts. Il a été possible de les comparer entre elles pour chacun des thèmes suivants : le milieu physique, le milieu humain, le paysage et le milieu naturel.

4.4.3.1 Analyse des variantes du point de vue du milieu physique

Du point de vue du milieu physique, les trois variantes évitent les cours d'eau présents au sein de la ZIP, de même que les fossés. Les variantes 1 et 3 présentent une éolienne (E2) en limite d'une zone humide potentielle, mais aucune zone humide n'a été recensée par Calidris lors de l'expertise écologique.

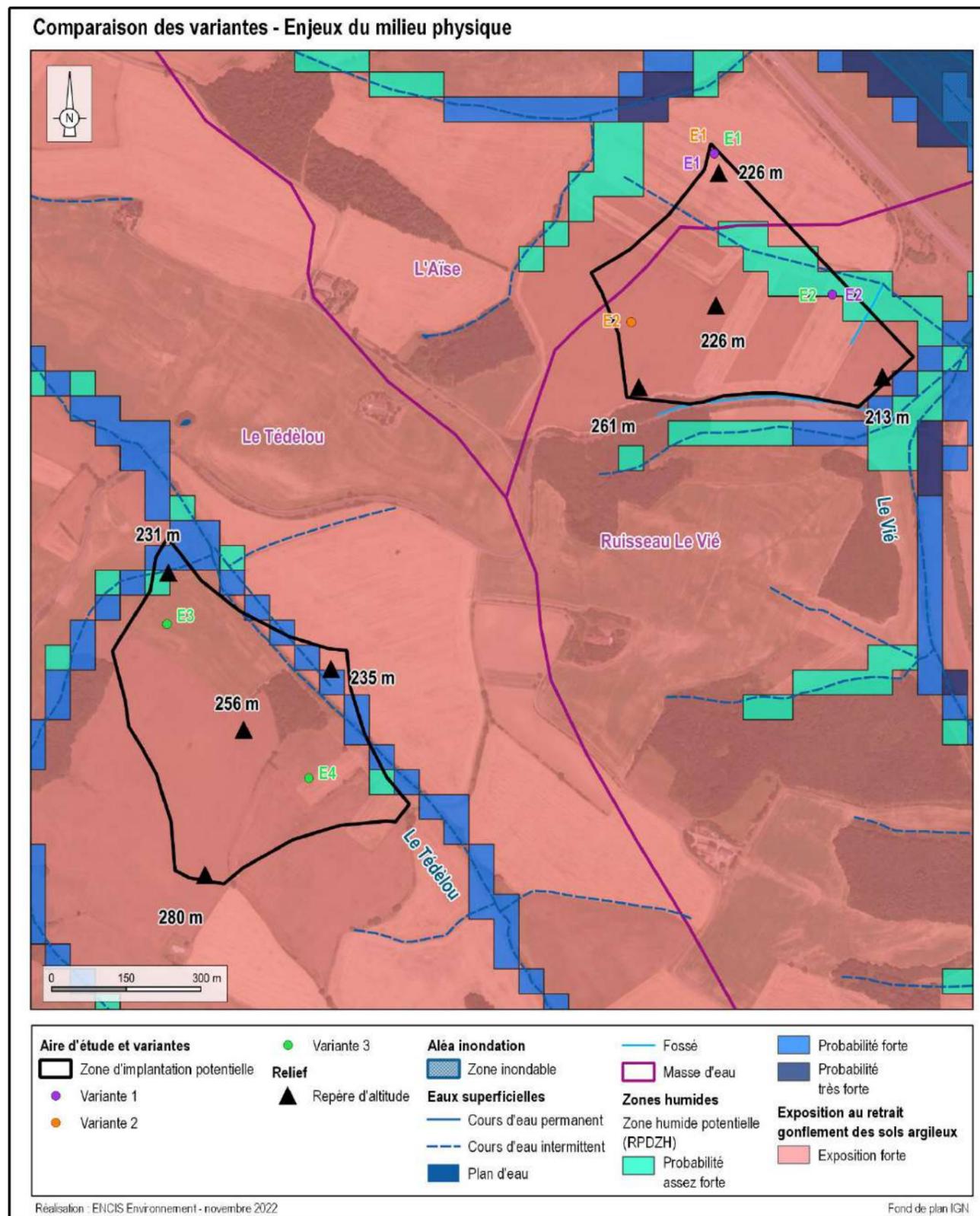
La variante 2 possède une éolienne (E2) située dans une pente assez forte, ce qui nécessiterait un terrassement important pour la mettre en place.

La variante 3 est celle qui présente le plus d'éoliennes et qui entraînera le plus de terrassements, comparé aux deux autres variantes, qui ne possèdent que deux éoliennes. De plus, plusieurs portions de chemins seront à créer. La variante 1 est celle qui présente des éoliennes les plus proches des chemins existants. La variante 3, et ses quatre éoliennes, nécessitera plus de surface de piste à créer.

Les trois variantes sont situées sur une zone d'exposition forte au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux (comme sur l'ensemble de la ZIP).

Enfin, les trois variantes sont compatibles avec les autres risques naturels potentiels (séismes, inondation, remontée de nappe, mouvements de terrain, phénomènes climatiques extrêmes, etc.).

La variante 1 est celle qui aura le moins d'impact sur le milieu physique, notamment en limitant les terrassements pour sa création.



Carte 85 : Variantes d'implantation et enjeux du milieu physique

4.4.3.2 Analyse des variantes du point de vue du milieu humain

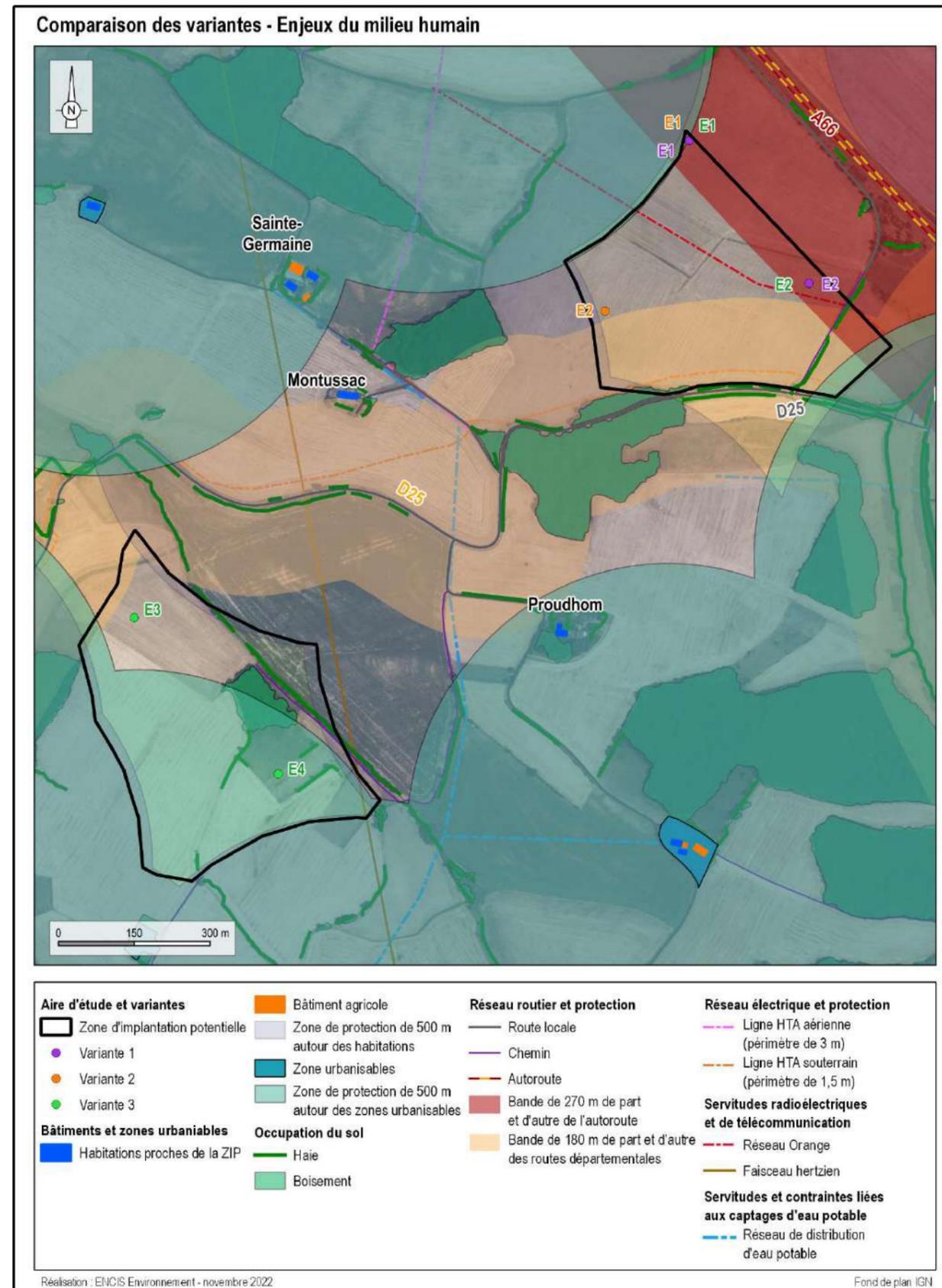
Les variantes d'implantation 1 et 2 respectent les distances d'éloignement imposées autour des habitations et des zones urbanisables. En revanche la variante 3 présente une éolienne (E4) à moins de 500 m d'une zone urbanisable (395 m au plus proche), mais qui à ce jour ne comprend aucune habitation.

Les trois variantes respectent les distances d'éloignement imposées par le Conseil départemental de la Haute-Garonne vis-à-vis des routes départementales (périmètre de protection de 180 m). Elles respectent également le Code de l'urbanisme et le PLU d'Aignes, qui indiquent que la distance minimale à respecter entre le parc éolien et l'autoroute A66 est de 100 m. L'éolienne la plus proche de chacune des variantes est à environ 210 m de l'A66, soit environ 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes. L'étude de dangers, pièce annexe du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale permettra de déterminer les conditions de sécurité d'implantation des éoliennes et de mesurer les dangers liés à la présence d'une éolienne en fonction de la fréquentation du réseau, de la hauteur de l'aérogénérateur et de la distance entre les deux éléments.

Les trois variantes ne sont pas concernées par des lignes électriques, par le réseau de distribution d'eau potable, ni par le faisceau hertzien identifié. Une ligne de télécommunication passe à proximité de l'éolienne E2 des variantes 1 et 3 (à environ 25 m).

Du point de vue de l'occupation du sol, les trois variantes sont situées sur des parcelles agricoles et évitent les boisements et les haies existants.

La variante 2 est celle qui aura le moins d'impact sur le milieu humain, notamment en termes de proximité vis-à-vis de l'autoroute A66 (une seule éolienne proche de l'autoroute, contre deux pour les autres variantes), ainsi qu'en termes d'éloignement par rapport aux réseaux identifiés (ligne de télécommunication). Il est à noter que la variante 3 présente une éolienne située à moins de 500 m d'une zone destinée à l'habitation, et nécessiterait donc une démarche administrative supplémentaire pour régulariser ce point.

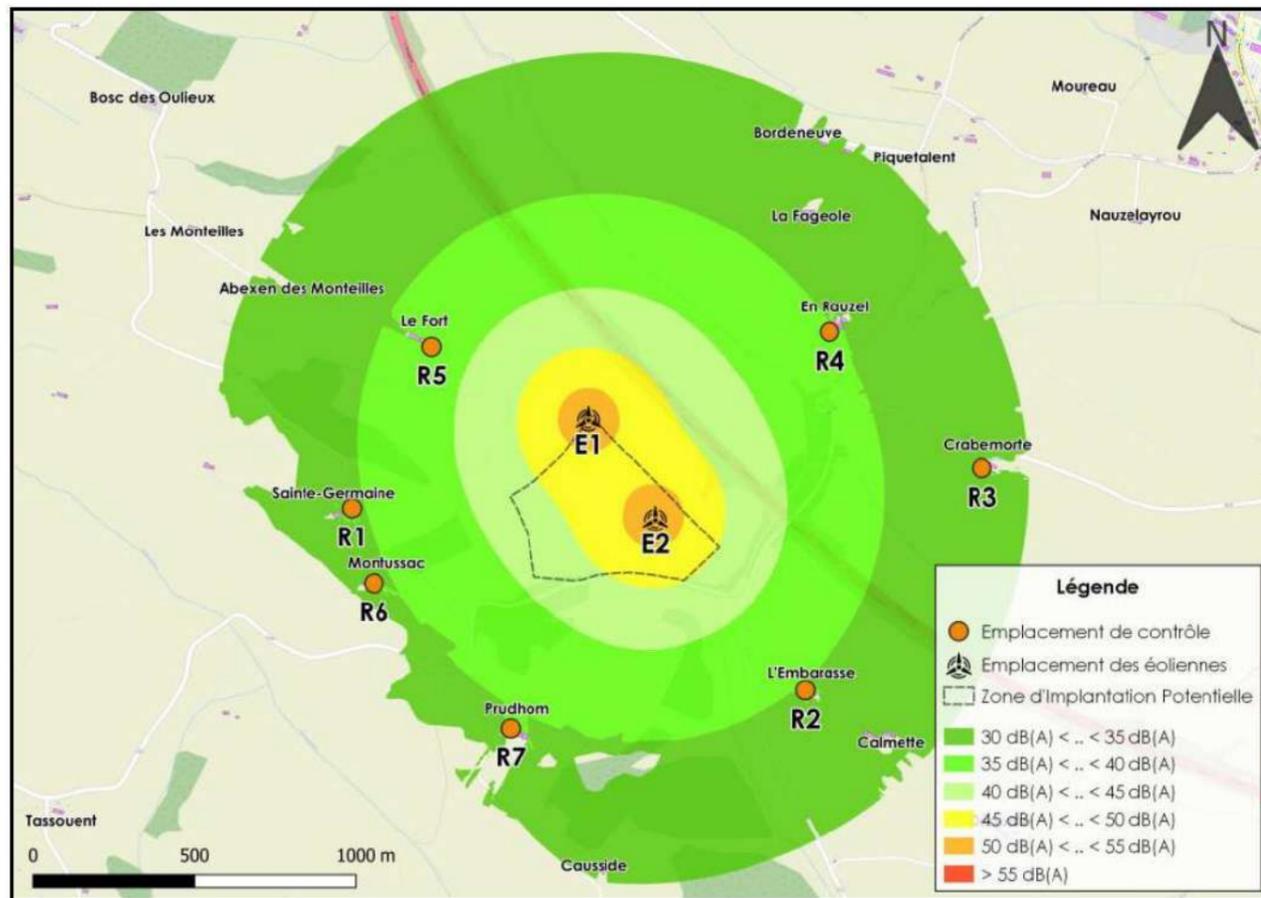


Carte 86 : Variantes d'implantation et enjeux du milieu humain

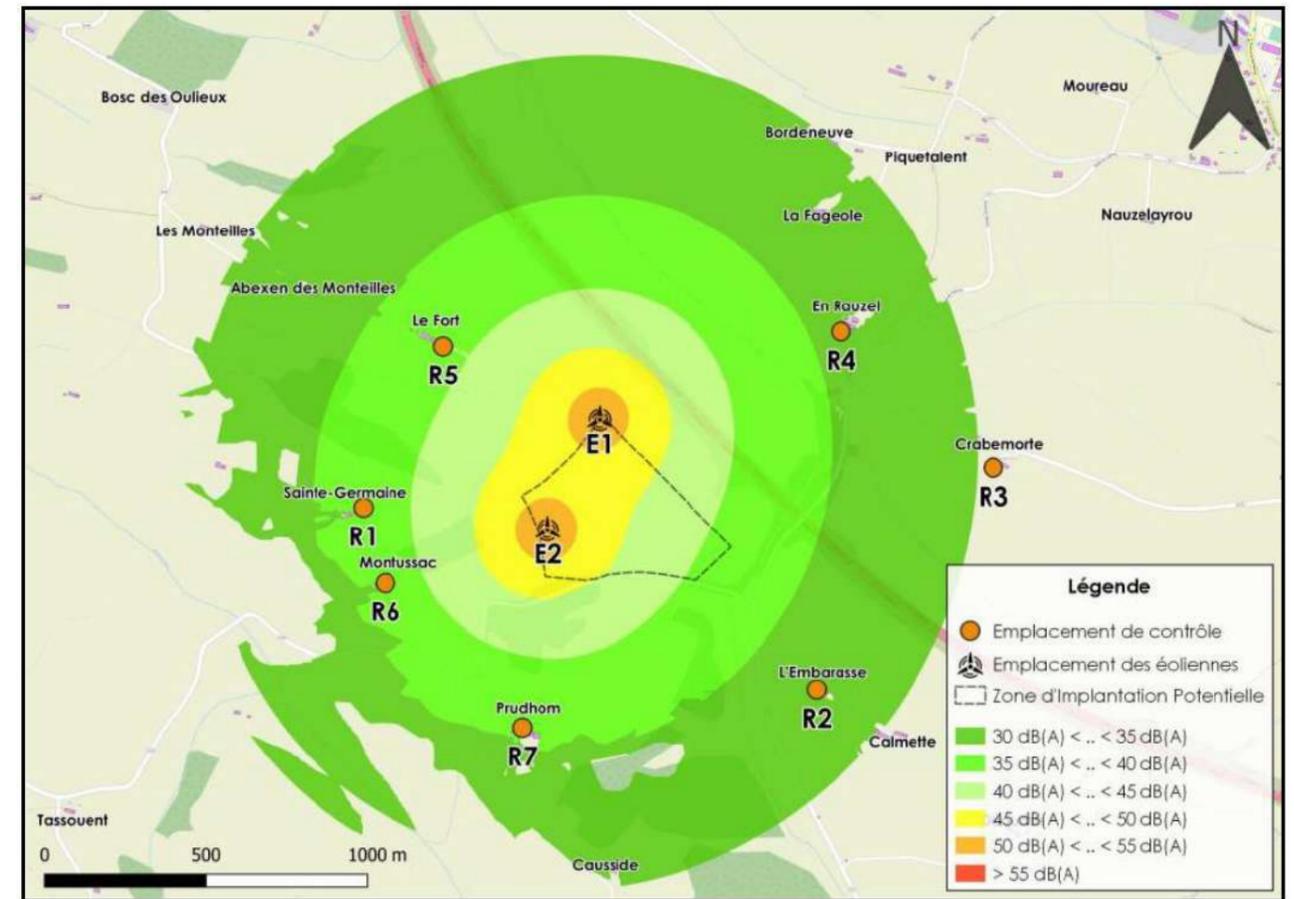
4.4.3.3 Analyse des variantes du point de vue acoustique

Dans le cadre de l'analyse acoustique, seules les variantes 1 et 2 ont été évaluées. En effet, comme expliqué dans la méthodologie au chapitre 2.5.4, lors des autres expertises réalisées et notamment l'étude du milieu naturel (qui a été faite avant l'étude acoustique), la zone sud de la ZIP a été exclue du fait de l'identification de sensibilités environnementales importantes. La variante 3, présentant deux éoliennes dans la zone sud de la ZIP, n'a donc pas été analysée ici.

Les variantes sont étudiées d'un point de vue acoustique de manière à optimiser la position et le nombre d'éoliennes en limitant l'impact acoustique dans les zones à enjeux.



Carte 87 : Variante 1 : 2 éoliennes - Nord + Sud-Est de la ZIP - Bruit particulier à 10 m/s (source : ECHO Acoustique)



Carte 88 : Variante 2 : 2 éoliennes - Nord + Sud-Ouest de la ZIP - Bruit particulier à 10 m/s (source : ECHO Acoustique)

Sur la base de différents critères techniques, le tableau suivant permet d'analyser de façon qualitative l'impact sonore des deux implantations potentielles.

Critères	Implantation 1	Implantation 2
Nombre d'éoliennes	2	2
Effet de cumul acoustique par regroupement des éoliennes	Faible	Faible
Distance entre le parc éolien et l'habitation la plus proche (toutes ZER confondues)	Env. 530 m (Eolienne E1 / Point R5)	Env. 530 m (Eolienne E1 / Point R5)
Distance entre le parc éolien et l'habitation la plus proche avec un niveau d'enjeu élevé	Env. 710m (Eolienne E2 / Point R2)	Env. 625m (Eolienne E2 / Point R7)
Impact sonore global	Faible	Modéré

Tableau 74 : Analyse comparative des implantations envisagées (source : ECHO Acoustique)

Dans le cadre des deux variantes envisagées, seul l'emplacement de l'éolienne E2 varie. La position de l'éolienne E1 est commune aux deux variantes.

Dans chacun des cas, la distance entre les deux éoliennes est d'environ 370 mètres. Cette distance permet de limiter l'effet de cumul acoustique généré lors d'une plus forte proximité des éoliennes entre elles.

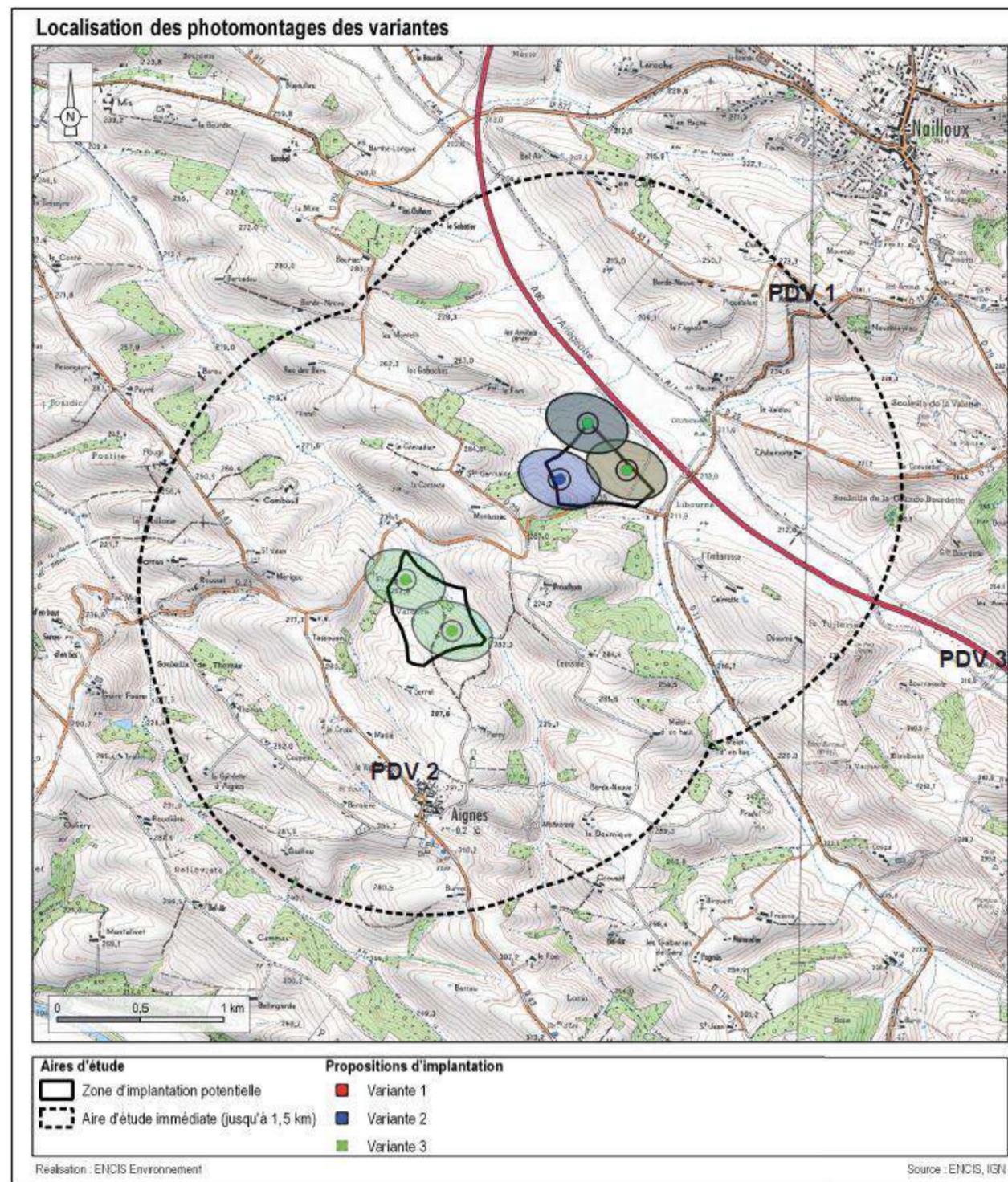
L'éolienne E1 est située pour ces deux variantes à une distance d'environ 530 mètres de l'habitation la plus proche (Point R5 – Le Fort).

Dans le cadre de la variante 2, l'éolienne E2 est située à une distance d'environ 85 mètres plus proche de l'habitation présentant un niveau d'enjeu élevé (R7 – Prudhom). Par conséquent, la variante 1 apparait comme celle de moindre impact acoustique, du fait de l'éloignement de E2 avec la zone à enjeu élevée la plus proche.

4.4.3.4 Analyse des variantes du point de vue paysager

Les trois variantes de projet ont été analysées et comparées, notamment grâce à des photomontages (cf. pages suivantes). Trois points de vue ont ainsi été choisis (un dans l'AER et deux dans l'AEI, cf. localisation carte ci-contre). Ils sont situés au niveau de lieux de vie ou de sites touristiques et offrent différents angles de vue sur le projet.

- PDV 1 : depuis le hameau de Nuzelaire au nord du projet. Il s'agit d'une vue panoramique en plongée qui offre une vue globale sur le projet et sur les structures du relief sur lequel il s'implante. Ce point de vue permet également d'analyser l'implantation des variantes par rapport au parc éolien de Calmont.
- PDV 2 : depuis l'entrée ouest du bourg d'Aignes au sud du projet. Il s'agit d'une vue depuis le lieu de vie principal de l'AEI.
- PDV 3 : depuis un pont au-dessus de l'A66, dans l'AER, à l'est du projet. Il s'agit d'une vue depuis un axe de circulation majeur à l'échelle régionale qui permet une visibilité proche et directe sur le projet.



Carte 89 : Localisation des photomontages d'analyse des variantes

Photomontages depuis le hameau de Nauzelaire (PDV 1)

Cette prise de vue a été réalisée au niveau d'une parcelle agricole offrant une vue ouverte et lointaine en direction du sud.

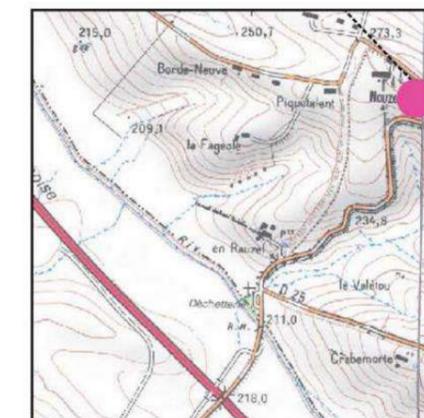
Analyse comparative

Les photomontages sont présentés sur la page suivante.

Dans le cas de la première variante, les deux éoliennes sont implantées dans l'axe de l'autoroute et de la vallée. Elles soulignent le relief proche et forment un ensemble lisible dans le prolongement du parc éolien de Calmont, implanté de la même façon sur l'extrémité gauche du panorama. Les éoliennes du projet à l'étude présentent des proportions similaires aux éoliennes voisines. Le projet à l'étude apparaît néanmoins relativement lointain du projet voisin ce qui diminue la cohérence de l'ensemble.

La variante 2 présente quant à elle une implantation oblique à l'axe de l'autoroute et au relief de manière générale. La lisibilité de l'ensemble formé avec le parc de Calmont est diminuée compte tenu de la distance importante séparant les deux parcs et l'interdistance faible séparant les deux éoliennes du projet à l'étude. Cette variante propose néanmoins une emprise visuelle plus faible sur l'horizon.

Finalement la variante 3 propose une implantation dans l'axe des structures paysagères, soulignant les lignes de force du paysage. Néanmoins, la superposition des deux éoliennes à gauche du panorama et le rapport d'échelle entre les éoliennes proches et lointaines perturbent la compréhension du parc qui semble déconnecté du parc éolien voisin.



Fond IGN 1 / 25 000

Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : 587738 / 6250873
 Date et heure de la prise de vue : 04/10/2022 à 15:34
 Focale : 32 mm (APSC)
 Azimut vue réaliste : 222,5°
 Angle visuel du parc : V1 13,7°, V2 6,4°, V3 13,7°
 Eolienne la plus proche : V1 1,5 km, V2 1,5 km, V3 1,5 km

Hierarchisation des variantes

- 1 - Variante 1
- 2 - Variante 3
- 3 - Variante 2



Photographie 21 : Vue de l'état initial (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 22 : Variante 1 (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 23 : Variante 2 (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 24 : Variante 3 (Source : ENCIS Environnement)

Photomontages depuis l'entrée ouest d'Aignes (PDV 2)

La route d'accès au bourg offre une vue ouverte en direction des collines au nord et de Nailloux. Ce point de vue présente le projet en partie masquée par le relief.

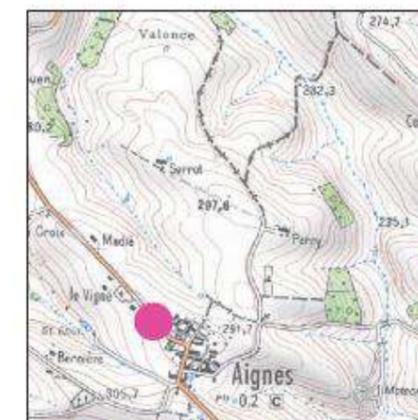
Analyse comparative

Les photomontages sont présentés sur la page suivante.

La variante 1 apparaît de façon discrète au-dessus du relief sans filtre végétal pour en diminuer la perception. Les éoliennes du projet apparaissent de manière lointaine et seule la moitié supérieure des structures dépasse du relief. Les nacelles soulignent le relief au premier plan ainsi que les collines en arrière plan, formant un projet en cohérence avec les structures paysagères.

La variante 2 propose une implantation à l'emprise visuelle plus réduite. Cependant, l'éolienne E2 apparaît nettement plus imposante, et sa superposition avec l'éolienne E1 complique fortement la lisibilité de l'ensemble. Le projet forme un point d'appel rompant l'horizontalité du paysage et augmentant sa prégnance dans la vue.

La variante 3 propose une implantation très étendue augmentant nettement l'emprise visuelle du motif éolien dans la vue. Comme dans le cas de la variante 1, cette implantation souligne les structures paysagères en place. Néanmoins, les deux éoliennes de la ZIP sud apparaissent très proches et sont visuellement très prégnantes.



Fond IGN 1 / 25 000

Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : 585356 / 6247882
 Date et heure de la prise de vue : 25/03/2022 à 15:00
 Focale : 32 mm (APSC)
 Azimut vue réaliste : 34,4°
 Angle visuel du parc : V1 8,6°, V2 0,2°, V3 35,6°
 Eolienne la plus proche : V1 2,3 km, V2 2,1 km, V3 977 m

Hierarchisation des variantes

- 1 - Variante 1
- 2 - Variante 2
- 3 - Variante 3



Photographie 25 : Vue de l'état initial (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 26 : Variante 1 (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 27 : Variante 2 (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 28 : Variante 3 (Source : ENCIS Environnement)

Photomontages depuis le pont au-dessus de l'A66 (PDV 3)

Ce point offre une vue dégagée en direction de l'est. Le panorama permet une visibilité directe sur la partie nord du projet depuis l'autoroute.

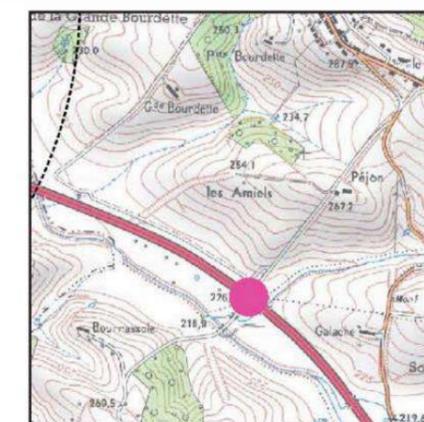
Analyse comparative

Les photomontages sont présentés sur la page suivante.

La variante 1 propose une implantation à l'emprise visuelle relativement réduite. Les deux éoliennes apparaissent rapprochées, dans l'axe de l'autoroute. Celles-ci dominent largement les structures paysagères alentour et forme un point d'appel unique dans la vue.

La variante 2 propose une implantation présentant une emprise visuelle plus large. Néanmoins, l'interdistance séparant les deux éoliennes améliore la lecture du parc. Les éoliennes forment un point d'appel dans la vue et dominent largement le paysage alentour.

Depuis ce point de vue, la variante 3 propose un projet visuellement similaire à la variante 1. En effet, les deux éoliennes de la ZIP sud sont à peine perceptibles et seuls les bouts de leurs pales sont visibles au-dessus du relief.



Fond IGN 1 / 25 000

Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : 588938 / 6248623
 Date et heure de la prise de vue : 06/10/2022 à 08:13
 Focale : 32 mm (APSC)
 Azimut vue réaliste : 299,2°
 Angle visuel du parc : V1 2,8°, V2 7,4°, V3 26,6
 Eolienne la plus proche : V1 2,5 km, V2 2,9 km, V3 2,5 km

Hierarchisation des variantes

- 1 - Variante 2
- 2 - Variante 1
- 3 - Variante 3



Photographie 29 : Vue de l'état initial (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 30 : Variante 1 (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 31 : Variante 2 (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 32 : Variante 3 (Source : ENCIS Environnement)

Synthèse de l'analyse paysagère des variantes

La variante qui **se rapproche le plus des préconisations émises est la variante 1**. Il s'agit en effet de la variante qui semble la plus adaptée en termes de cohérence avec le relief. Les deux éoliennes sont orientées selon l'axe de la vallée, parallèlement à l'autoroute. Le projet souligne les lignes de force du territoire et s'inscrit dans le prolongement du parc éolien de Calmont, formant un ensemble cohérent et harmonieux. En favorisant une implantation au nord, le projet est éloigné des lieux de vie au sud de l'AEI, et notamment du bourg d'Aignes, ce qui réduit nettement les impacts du projet.

La **variante 2** n'est pas orientée selon le relief principal et présente une certaine irrégularité, notamment dans la hauteur apparente des éoliennes. De plus, le projet ne semble pas s'inscrire en continuité du parc de Calmont, formant ainsi deux ensembles distincts sans cohérence d'ensemble. Cette dernière présente toutefois l'avantage de réduire l'emprise visuelle du projet sur l'horizon.

La **variante 3** possède les avantages de la variante 1 mais propose une implantation dans la ZIP sud, ce qui rapproche grandement le projet des lieux de vie du secteur et augmente nettement l'impact du projet. La superposition des éoliennes depuis certains points de vue et l'organisation en deux lignes, contrastant avec les premières éoliennes du parc de Calmont, perturbent quelque peu la lecture du parc.

4.4.3.5 Analyse des variantes du point de vue du milieu naturel

L'analyse complète des variantes du point de vue du milieu naturel est disponible au tome 2 de la pièce 4D : étude faune/flore/habitats. Les variantes sont présentées ici de la plus défavorable à la plus favorable.

Analyse de la variante n°3

La variante n°3 du projet comporte 4 éoliennes alignées selon un axe est/ouest disposées en deux patches dans les deux secteurs de la ZIP. Toutes les éoliennes sont implantées au sein de parcelles en culture, excepté pour une des éoliennes de la ZIP sud qui se trouve au niveau d'une jachère, l'ensemble des éoliennes sont plus ou moins proches de boisements. Il s'agit de la variante qui comporte le plus grand nombre d'éoliennes, le risque de collision avec des espèces d'oiseaux et de chauve-souris est donc plus important qu'avec les deux autres variantes.

Concernant la flore et les habitats, avec cette variante, toutes les éoliennes se situent dans des zones à sensibilité faible.

Concernant l'avifaune, en période de travaux, un impact important est attendu, en termes de dérangement et de risque de destruction de nids / individus pour les espèces nicheuses comme l'Alouette lulu, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe. En période d'exploitation, le risque de dérangement est probable notamment au niveau d'une des éoliennes de la ZIP sud située au sein de la jachère et très proche d'une chênaie-frênaie.

Concernant les chiroptères, la zone d'étude n'étant pas favorable à l'installation de colonies, il y a peu de risque de perte d'habitat en phases de travaux et d'exploitation. Les impacts se retrouvent sur la perte de zone de chasse et le risque de collision. En effet, en phase d'exploitation le risque de collision, pour les espèces les plus sensibles (Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune) est présent sur les 4 éoliennes notamment les éoliennes proches des points d'eau.

Pour l'autre faune, certaines éoliennes sont situées au sein de zones favorables aux amphibiens. En outre, les chemins d'accès devant être renforcés et/ou créés pour l'implantation, se situent également proches d'habitats favorables aux amphibiens. Ainsi, un risque d'impact est attendu sur l'autre faune durant la période de travaux et en particulier pour les amphibiens avec cette variante. Aucun impact n'est attendu en phase d'exploitation.

Analyse de la variante n°2

La variante n°2 du projet comporte deux éoliennes alignées selon un axe nord/sud. Toutes les éoliennes sont implantées au sein d'une parcelle en culture, proche d'éléments fortement boisés. De plus, l'éolienne située au sud de la ZIP se trouve au niveau d'une pente, une forte emprise est ainsi à considérer lors des aménagements (chemins et plateformes) ainsi que la mise en place d'une gestion des eaux de ruissellement.

Concernant la flore et les habitats, avec cette variante, les impacts en période de travaux sont négligeables car aucune espèce végétale et aucun habitat ne présente d'intérêt communautaire, de protection nationale et régionale et de statut de conservation défavorable.

Pour l'avifaune, les impacts en termes de dérangement et de risque de destruction de nids/individus lors de la période travaux, sont non négligeables en raison de la proximité des secteurs boisés aux aménagements du parc éolien. Malgré cela, l'impact paraît moins conséquent du fait d'un nombre d'éoliennes inférieur et donc une surface d'emprise de travaux moindre. En période d'exploitation, le risque d'impact au dérangement et à la perte d'habitat semble bien inférieur à la variante 3.

L'impact sur la perte de zone de chasse des chauves-souris et du risque de collision, en phase d'exploitation, pour les espèces les plus sensibles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler et Sérotine commune) est moindre que la variante n°3 mais reste présent en raison de la proximité des éoliennes par rapport aux boisements situés au sud et sud-ouest de la zone d'implantation.

Pour l'autre faune, les impacts en période de travaux sont inférieurs à la variante n°3 car les risques sont moindres du fait d'une surface d'emprise des travaux beaucoup moins importante. Aucun impact n'est attendu en phase d'exploitation.

Analyse de la variante n°1

La variante n°1 du projet comporte deux éoliennes alignées selon un axe est/ouest. L'ensemble des éoliennes sont implantées au sein d'une parcelle en culture. Il s'agit de la variante qui s'éloigne le plus des milieux boisés présents dans les alentours.

De ce fait, en phase travaux, les impacts potentiels de cette variante sont similaires aux deux premières variantes pour la flore et les habitats naturels. Pour l'avifaune, les impacts sont moindres en raison du nombre faible d'éoliennes, de l'orientation choisie et de l'éloignement par rapport aux espaces les plus boisés. Il ne semble n'avoir aucun impact négatif lors de la phase travaux pour la destruction de gîtes et d'individus de chauves-souris et sur le territoire de chasse. En raison de la présence de certains amphibiens au sein de la culture implantée, un impact est plausible lors des aménagements du parc notamment sur le Crapaud calamite.

En phase d'exploitation, l'impact paraît moindre pour l'avifaune en raison de la faible surface impactée du parc éolien, ce qui minimise le risque d'un potentiel effet barrière et de perte d'habitat. Le risque de collision pour les chiroptères reste quant à lui semblable pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune.

Synthèse des impacts de chaque variante

Afin de comparer l'impact des trois variantes, Calidris utilise un tableau dans lequel une note de 3 est attribuée pour chaque éolienne située dans une zone de sensibilité forte pour un taxon (impact fort), une note de 2 pour chaque éolienne située dans une zone de sensibilité modérée pour un taxon (impact modéré), et 1 pour les éoliennes situées dans une zone de sensibilité faible (impact faible à nul).

	Variante 1		Variante 2		Variante 3				
En phase de travaux									
Nombre d'éoliennes	2		2		4				
Impact sur l'avifaune	Migration	2	7	Migration	2	7	Migration	4	14
	Nidification	3		Nidification	3		Nidification	6	
	Hivernage	2		Hivernage	2		Hivernage	4	
Chiroptères	Perte de gîte/terrain chasse	2	2	Perte de gîte/terrain chasse	2	2	Perte de gîte/terrain chasse	4	4
Impact sur la flore	Flore patrimoniale	2	4	Flore patrimoniale	2	4	Flore patrimoniale	4	8
	Habitat naturel patrimonial	2	4	Habitat naturel patrimonial	2	4	Habitat naturel patrimonial	4	
Autre faune	Proximité des zones favorables	2	2	Proximité des zones favorables	2	2	Proximité des zones favorables	4	4
Total	15		15		30				

Tableau 75 : Évaluation des différentes variantes du projet en période de travaux, selon une notation sur la classe d'impact (Source : Calidris)

	Variante 1			Variante 2			Variante 3		
En phase d'exploitation									
Impact sur l'avifaune	Migration	2	6	Migration	2	6	Migration	4	12
	Nidification	2		Nidification	2		Nidification	4	
	Hivernage	2		Hivernage	2		Hivernage	4	
Chiroptères	Perte de gîte/terrain chasse	2	2	Perte de gîte/terrain chasse	4	4	Perte de gîte/terrain chasse	5	5
Impact sur la flore	Flore patrimoniale	2	4	Flore patrimoniale	2	4	Flore patrimoniale	4	8
	Habitat naturel patrimonial	2		Habitat naturel patrimonial	2		Habitat naturel patrimonial	4	
Autre faune	Proximité des zones favorables	4		Proximité des zones favorables	4		Proximité des zones favorables	8	
Total	16			18			33		
Total									
	31			33			66		

Tableau 76 : Évaluation des différentes variantes du projet en période d'exploitation, selon une notation sur la classe d'impact (Source : Calidris)

La variante la moins impactante vis-à-vis des sensibilités écologiques (dont la mortalité de l'avifaune et des chiroptères) est la variante n°1.

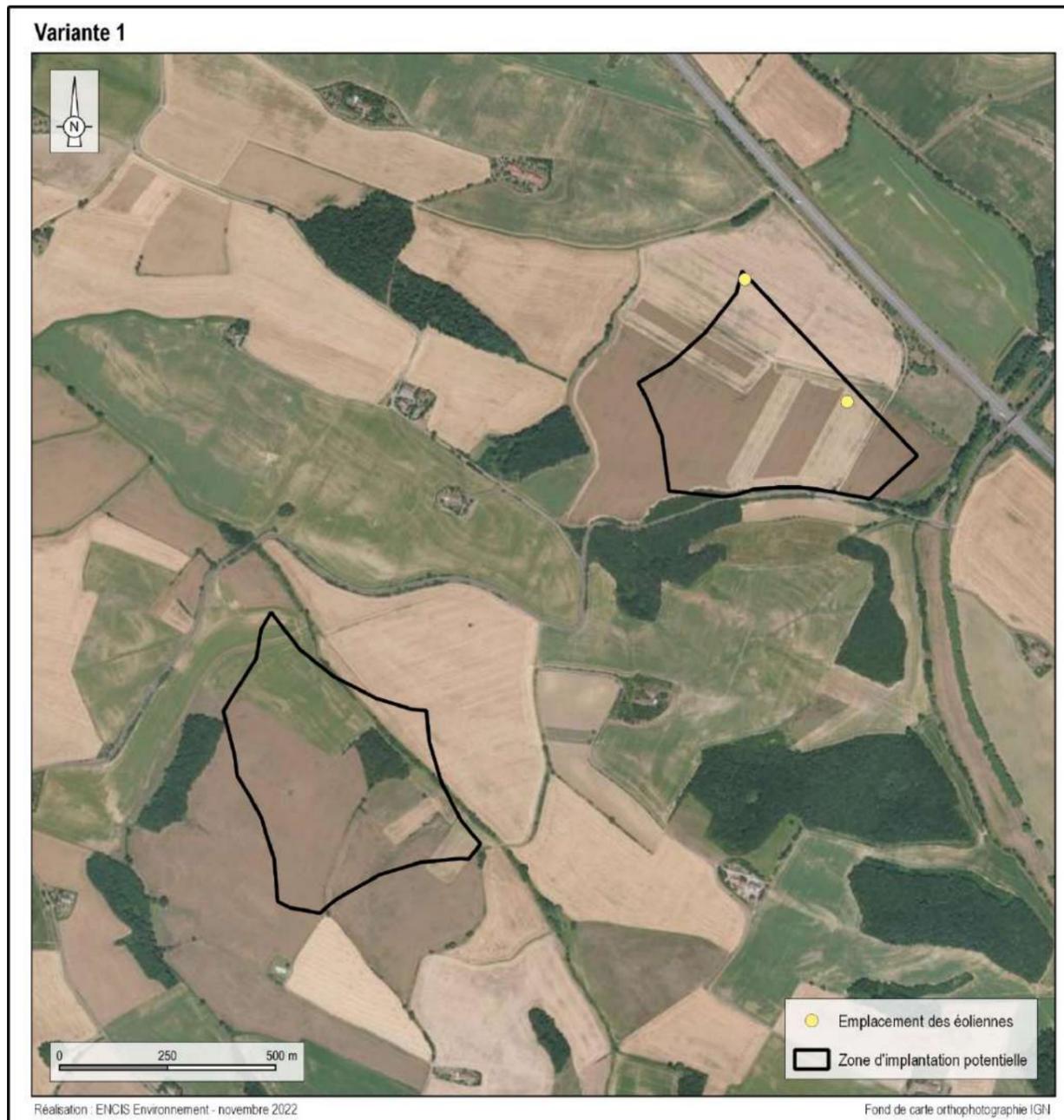
4.4.4 Synthèse de l'analyse des variantes

Après avoir fait la synthèse des différents avis et des différents enjeux, **le maître d'ouvrage a choisi de retenir la variante n°1**, qui permet de trouver un compromis entre les différentes contraintes analysées et d'obtenir une production d'énergie renouvelable rendant le projet viable. En effet, celle-ci est la plus favorable au regard des enjeux du milieu physique, du milieu humain, du paysage et du milieu naturel.

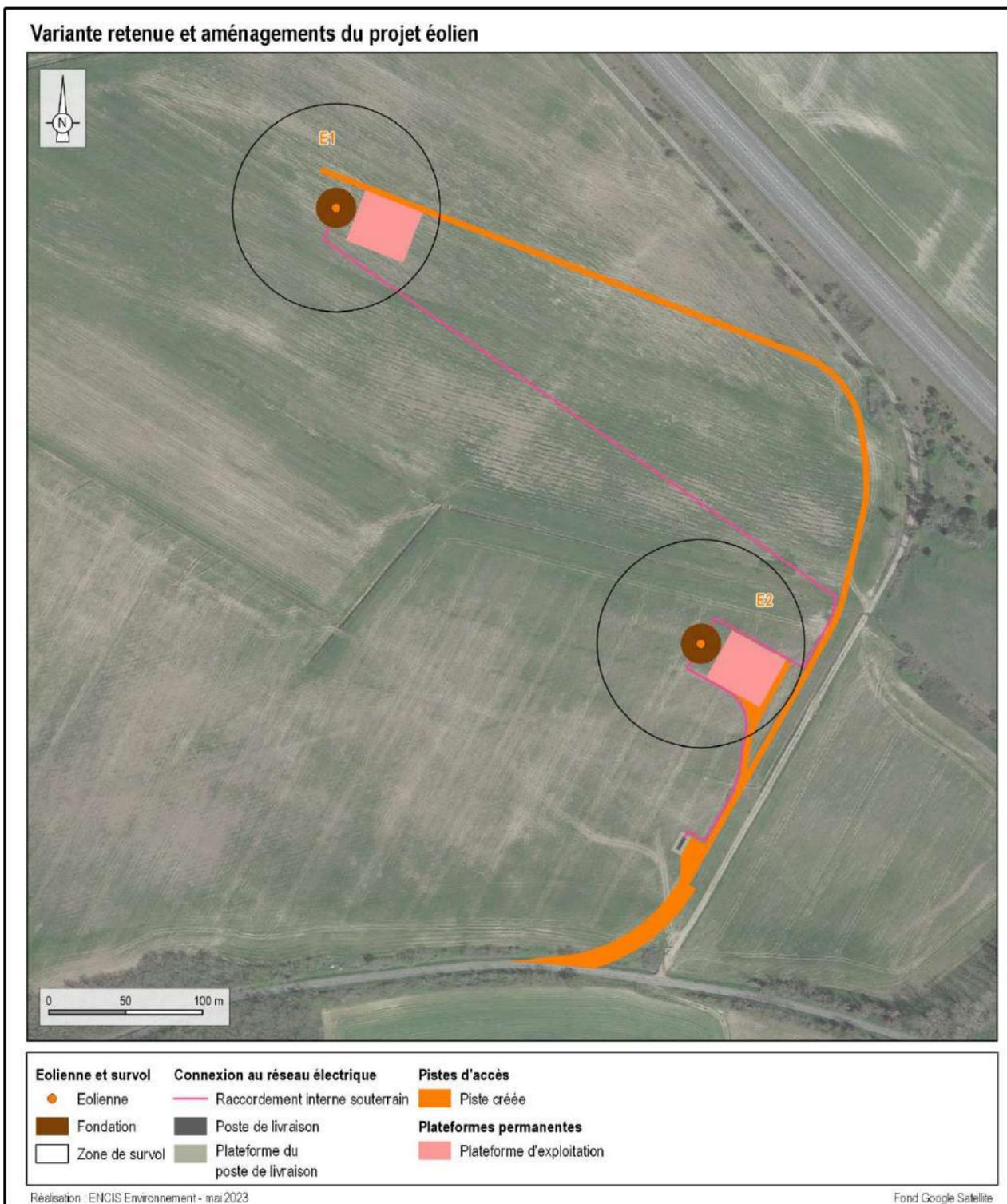
4.4.5 Optimisation des aménagements de la variante retenue

Une fois le choix de la variante effectué, les aménagements du parc éolien ont été réfléchis de manière à limiter leurs impacts sur l'environnement. Cette implantation a notamment été définie en concertation avec l'exploitant agricole, de manière à rendre le projet compatible avec son activité.

Ainsi, le poste de livraison est implanté en bordure de parcelle afin de limiter l'emprise sur les terrains agricoles, et en bordure de chemin de manière à être facilement accessible par les équipes d'Enedis. L'emplacement de la piste d'accès a été déterminé en fonction de la topographie, en suivant les courbes de niveau. De plus, la piste est implantée de manière à ne pas gêner le passage des engins agricoles, qui pourront circuler de chaque côté au plus près du chemin (cf. carte suivante).



Carte 90 : Variante choisie (variante n°1)



Carte 91 : Variante retenue et aménagements du projet éolien de Sieuraguel

4.4.6 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs a été évité grâce à des mesures préventives prises par le maître d'ouvrage du projet au vu des résultats des experts environnementaux et de la concertation locale. Nous dressons dans le tableau de la page suivante la liste des principales mesures visant à éviter ou réduire un impact sur l'environnement qui ont été retenues durant la démarche de conception du projet.

Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet

Numéro	Type de milieu	Impact brut identifié	Type de mesure	Nomenclature ¹⁹	Description
Mesure 1	Milieu humain, paysage et milieu naturel	Effets sur les sites à enjeux paysagers et écologiques majeurs, risques naturels et technologiques	Évitement - Réduction	E1-1b	Choix du site sur le territoire : secteur propice à l'éolien au sein d'une zone favorable, pas de risque naturel et technologique marqué, à l'écart des secteurs paysagers et écologiques sensibles
Mesure 2	Milieu physique	Dégradation des milieux aquatiques	Évitement	E1-1b	Choisir un site de projet présentant peu de zones prélocalisées comme humides et au réseau hydrographique peu développé
Mesure 3		Risque sismique	Évitement	E1-1c	Respect de la réglementation et des principes constructifs liés aux normes parasismiques applicables aux éoliennes
Mesure 4	Milieu humain	Diminution de surfaces agricoles	Réduction	R1-2a	Limiter l'emprise au sol en limitant le nombre d'éoliennes
Mesure 5		Gêne dans la pratique de l'activité agricole	Réduction	R1-2a	Définir l'implantation avec l'exploitant agricole
Mesure 6		Risque lié à la proximité de voirie	Évitement	E2-2h	Respecter le périmètre d'éloignement par rapport au réseau départemental
Mesure 7	Paysage	Effet de dominance voire de surplomb	Réduction	E2-2b	Éloignement du projet par rapport aux routes départementales et communales
Mesure 8		Lisibilité du projet plus ou moins difficile	Réduction	E2-2d	Choix d'un projet suivant un axe nord-ouest / sud-est, en accord avec les lignes de force du paysage
Mesure 9		Coupes d'arbres et/ou défrichement pour l'accès au parc éolien	Évitement	E1-1c	Évitement des bois, conservation et éloignement des haies pour les aménagements
Mesure 10		Impacts sur les riverains et le paysage environnant	Évitement - Réduction	E2-2b	Abandon de la ZIP sud et éloignement des hameaux riverains de cette zone
Mesure 11	Milieu naturel	Impacts sur la faune et la flore	Évitement	E1-1a	Prendre en compte les enjeux écologiques dans la localisation des implantations et chemins d'accès

Tableau 77 : Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet

¹⁹ Évaluation environnementale – Guide THEMA d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD, Janvier 2018

4.5 Concertation et information autour du projet

La concertation avec les élus locaux et les acteurs du territoire (propriétaires, agriculteurs, population locale) a également joué un rôle dans le choix du site et dans le choix d'une variante de projet.

4.5.1 Concertation publique

Le processus de concertation permet d'informer et d'intégrer le maximum de personnes à la démarche de développement du projet. Plusieurs outils ont ainsi été mis en place dans ce but.

4.5.1.1 Concertation avec les collectivités

Le porteur de projet travaille sur le parc éolien de Sieuraguel depuis plus de trois ans, puisque la première démarche auprès des collectivités a eu lieu en juin 2019. Au cours de ces trois années, le chef de projet éolien a attaché une attention particulière à développer la communication et la concertation avec la commune concernée, Aignes, mais aussi avec la commune voisine de Nailloux.

Le tableau suivant résume la chronologie de la concertation auprès des collectivités :

Date	Participants	Objet de la réunion
Juin 2019	Mairie Aignes	Rencontre de l'ancien maire d'Aignes pour présenter notre société et la zone de projet
Décembre 2019	Mairie Aignes	Courrier d'information sur l'état d'avancement du de l'étude du potentiel éolien de la commune d'Aignes (rencontre propriétaires fonciers, date envisageable d'installation du mât de mesures)
Juin 2020	Maire Aignes	Rencontre du nouveau maire d'Aignes
Juin 2020	Maire Nailloux	Courrier d'information sur l'état d'avancement du projet d'Aignes et demande de rendez-vous
Juillet 2020	Mairie Aignes	Courrier de réponse à la mairie suite à un courrier de leur part fin juin contenant plusieurs questions sur le projet éolien
Septembre 2020	Mairie Aignes	Courrier pour faire un point sur l'avancement du projet
Avril 2021	Mairie Aignes	Courrier pour faire un point sur l'avancement du projet (études lancées par les BE, premières données acoustiques...)
Juillet 2022	Mairies Aignes et Nailloux	Concertation préalable
Janvier 2023	Mairie Aignes	Rencontre pour échanger sur la communication à mettre en place pour la suite du projet

Date	Participants	Objet de la réunion
Janvier 2023	Mairies Aignes, Nailloux, Saint-Léon et Montgeard	Rencontre pour présenter le projet final et échanger sur la suite (instruction)

Tableau 78 : Concertation auprès des collectivités

4.5.1.2 Concertation avec les services de l'État

Le Préfet de département, ainsi que les sous-préfets, la DDT de Haute-Garonne et la DREAL Occitanie ont été informés du projet, par le biais de plusieurs courriers d'information et de préconsultations en septembre 2019.

Par ailleurs, le projet éolien de Sieuraguel a été présenté en pôle éolien le 19 octobre 2021, et une réunion de phase amont avec les différents services instructeurs a eu lieu le 20 septembre 2022. Ces réunions ont permis d'échanger avec les services instructeurs en amont du dépôt du dossier, et de pouvoir intégrer des éléments en fonction des enjeux identifiés lors de ces réunions.

Le premier pôle éolien a notamment permis au porteur de projet de revoir son choix sur le gabarit d'éolienne envisagé, en réduisant la taille du rotor de 150 m vers 130 m. Cela permet une meilleure intégration paysagère (même ratio que le parc existant de Calmont), et cela limite les impacts sur l'environnement (distance entre le sol et le bas des pales plus grande).

À la suite de la seconde réunion avec les services de l'État, le porteur de projet a décidé d'intégrer une demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées au dossier de demande d'autorisation environnementale.

4.5.1.3 Concertation avec la population

Les bulletins d'information

Trois bulletins d'information destinés à la population ont été réalisés par le maître d'ouvrage pour informer sur le projet et sur la tenue des réunions d'informations. Ils ont été distribués auprès des riverains du projet en juin 2020, août 2021 et juin 2022. Quelques exemplaires de ces bulletins ont également été envoyés aux mairies des communes limitrophes. Ils sont disponibles en annexe 3 de l'étude d'impact.

Le panneau d'information

Un panneau d'information sur le mât de mesures et le projet a été installé à l'entrée de la zone nord, en juin 2020.



Photographie 33 : Panneau d'information installé sur le site (Source : ENCIS Environnement)

À l'issue de la concertation préalable volontaire, ABO Wind a rédigé un bilan, qui a également été mis à disposition de la population sur les mêmes supports que le dossier initial de concertation (en mairie et en ligne sur la page internet). Le bilan de la concertation est disponible en annexe 4. Un résumé est présenté au chapitre 7.2.2.1

Le site internet

En juin 2020, le porteur de projet a créé une page internet destinée à informer sur l'avancement du projet éolien de Sieuraguel, à l'adresse suivante : <https://www.abo-wind.com/fr/zone-information/nos-projets/occitanie/sieuraguel.html>.

Ce site est régulièrement mis à jour en fonction de l'avancement du projet. Les bulletins d'information y sont notamment disponibles en téléchargement.

Les réunions d'information

Au-delà de la mise à disposition d'outils d'information, le porteur de projet a souhaité engager une réelle concertation avec les habitants du territoire concerné. C'est pourquoi le chef de projet a mis en place une concertation préalable volontaire du 20 juin au 10 juillet 2022. Le dossier était disponible en mairie d'Aignes ainsi que sur internet.

Des réunions publiques d'information ont également été réalisées :

- Une réunion publique à Nailloux le 23 juin 2022, ayant permis d'accueillir environ 30 personnes,
- Une réunion publique à Aignes le 28 juin 2022, ayant réuni environ 30 personnes également.

Les citoyens pouvaient transmettre leurs observations et propositions via le registre ouvert en mairie d'Aignes, par correspondance ou par mail.



Bulletin d'information n°3 - Juin 2022

Madame, Monsieur,

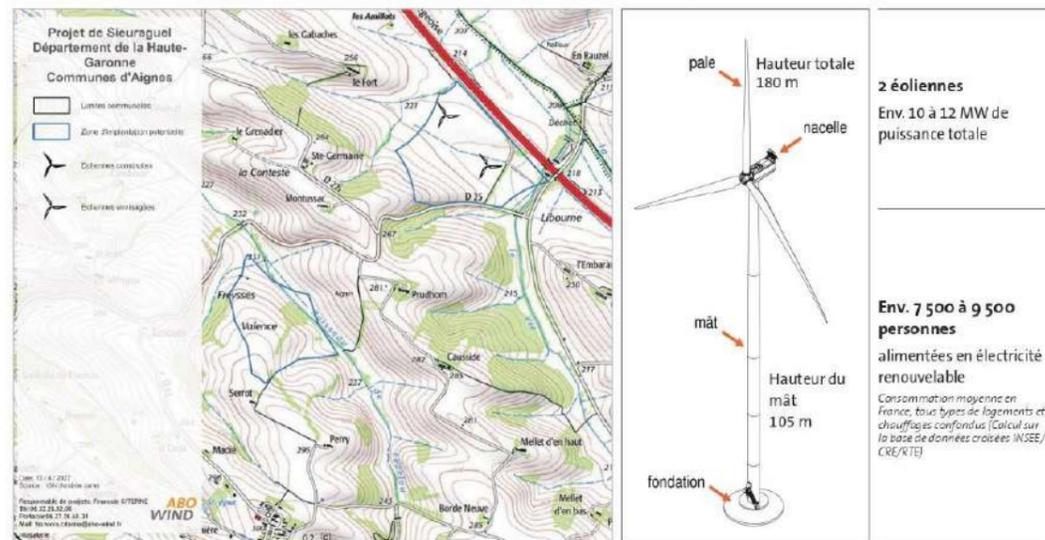
Ce troisième bulletin d'information a pour objectif de vous informer de la tenue d'une concertation préalable du public, organisée à l'initiative d'ABO Wind du **20 juin au 10 juillet** prochains, en amont du dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale.

La concertation préalable est une procédure permettant de consulter les citoyens afin d'enrichir et d'améliorer un projet, de le rendre plus lisible et de le partager au bénéfice du territoire.

Ouverte à tous, elle a pour but de recueillir vos observations sur les objectifs et caractéristiques principales du projet éolien de Sieuraguel, l'aperçu de ses incidences potentielles sur l'environnement et les solutions alternatives envisagées. Ces éléments seront détaillés dans un dossier de concertation et lors de réunions publiques d'information.

Localisation et caractéristiques du projet

Le projet consisterait à installer 2 éoliennes le long de l'autoroute A66, en prolongation du parc éolien existant à Calmont.



A ce stade du projet, cette implantation n'est pas définitive. Elle est amenée à évoluer à l'issue de la finalisation de l'étude d'impact et compte tenu des enseignements tirés de la concertation préalable.

Démontage du mât de mesure de vent

En place depuis presque deux ans, le mât a permis d'étudier le gisement de vent de manière approfondie, et permettra d'évaluer la production future du parc éolien. Le démontage du mât aura lieu dans la semaine du lundi 18 au vendredi 22 juillet.



2020

- **Mars** : Lancement des études environnementales, paysagère et acoustique.
- **Juin** :
 - Installation du mât de mesures de vent et son panneau d'information.
 - Distribution du 1^{er} bulletin d'information et création de la page internet du projet.

2021

- **Mars - Avril** : Campagne de mesure acoustique.
- **Juin** :
 - Réception des états initiaux paysager et environnemental.
 - Réflexion sur les scénarii d'implantation.
- **Juillet** :
 - Distribution du 2nd bulletin d'information.
- **2^{ème} semestre** :
 - Réception et analyse des derniers résultats d'études.
 - Echanges avec les experts.

2022

- **1^{er} semestre** : Concertation préalable volontaire.

Planning à venir (dates prévisionnelles) :

- Choix du modèle d'éolienne pour la variante finale.
- Réalisation des plans.
- Evaluation des impacts.
- Définition des mesures.
- Information de la population.
- Finalisation de l'étude d'impact.
- Dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale.

2023 - 2024

- Instruction de la demande :
 - Consultation des services de l'Etat,
 - Enquête publique,
 - Commission Départementales de la Nature, des Paysages et des Sites.
- Décision préfectorale.

2025 - 2026

- Construction hors des périodes environnementales sensibles.
- Mise en service du parc éolien.

Pendant 20 à 25 ans

- Exploitation.
- Suivis environnementaux.
- Maintenance.
- Démantèlement total (y compris fondations) ou renouvellement en fin de vie.



Tournés vers le futur

ABO Wind SARL au capital de 100000 euros | Siège social: 2 rue du Libre Échange, 31500 Toulouse, France | Siren: 441 311 482 | Document imprimé sur un papier recyclé | Ne pas jeter sur la voie publique

Les modalités de la concertation préalable volontaire

Durée :

La concertation préalable se déroulera du **20 juin au 10 juillet 2022 inclus**.

Pendant toute la durée de la concertation

Un **dossier de concertation** sera disponible pour consultation :

- En mairie d'Aignes pendant les heures et jours habituels d'ouverture au public ;
- Dans sa version électronique téléchargeable sur la page internet du projet : www.abo-wind.com/fr > La société > A propos d'ABO Wind > Nos projets > Occitanie > Projet éolien de Sieuraguel



Scannez ce code QR pour accéder directement

Des **réunions publiques d'information** seront organisées afin de présenter le contenu de ce dossier :



- Le 23 juin de 19h30 à 21h à la Halle de Nailloux
- le 28 juin de 19h30 à 21h en mairie d'Aignes
- le 6 juillet de 18h00 à 19h30 à la Halle de Nailloux

Afin de nous organiser au mieux, nous vous remercions de bien vouloir signaler votre présence au responsable du projet.

Des observations et propositions pourront être adressées :

- par écrit sur le registre ouvert en mairie d'Aignes ;
- par correspondance à l'adresse suivante : ABO Wind, à l'attention de Francois Citerne 2 rue du Libre Échange – CS 95893 – 31506 TOULOUSE Cédex 5
- par voie électronique, à l'adresse suivante : francois.citerne@abo-wind.fr.

A l'issue de la concertation

Le responsable du projet d'ABO Wind recueillera les observations formulées. Le bilan de cette concertation sera rendu public. Il sera disponible en mairie d'Aignes ainsi que dans sa version électronique téléchargeable sur la page internet du projet pendant deux mois. Le maître d'ouvrage indiquera les mesures qui seront prises pour répondre aux enseignements tirés de la concertation.

Ce projet éolien vous intéresse ?

Vous souhaitez avoir plus de détails sur les résultats des études et leur analyse ? Le responsable du projet se rend disponible pour répondre à vos interrogations.

Une page internet dédiée au projet est accessible depuis le lien suivant :

www.abo-wind.com/fr > La société > A propos d'ABO Wind > Nos projets > Occitanie > Projet éolien de Sieuraguel

Contacts

Responsable du projet
François Citerne
Tél. : 06 37 26 49 31
francois.citerne@abo-wind.fr

Directrice de la communication
Cristina Robin
Tél. : 05 34 31 13 43
cristina.robin@abo-wind.fr



Figure 31 : Bulletin d'information n°3 (juin 2022) (Source : ABO Wind)

4.5.2 Concertation des experts

De nombreuses réunions de travail ont eu lieu entre le porteur de projet et les différents experts mandatés pour réaliser l'étude d'impact. En effet, chaque étape de l'étude d'impact a fait l'objet d'une ou plusieurs réunions avec les experts pour intégrer les problématiques environnementales au cœur de la conception du projet :

- sensibilités et enjeux de l'état initial de l'environnement,
- participation au choix des scénarios d'implantation,
- participation au choix des variantes de projet,
- aide à l'optimisation de la variante de projet retenue,
- analyse des impacts du projet retenu,
- définition de mesures.

Les experts environnementaux qui ont participé au processus de conception du projet ont été les suivants :

- Mme Perrine ROY, paysagiste à ENCIS Environnement
- M. Thomas PONCELAS, paysagiste à ENCIS Environnement
- Mme Laure CHASSAGNE, environnementaliste à ENCIS Environnement
- M. Pierre-Olivier PETIT, écologue du cabinet CALIDRIS,
- M. Cantin SARAGOSA, acousticien du bureau d'études ECHO Acoustique.

Chacun des experts a pu évaluer les différents scénarios d'implantation et les différentes variantes de projet présentées selon ses propres critères d'appréciation. Cette concertation technique a permis de prendre plusieurs mesures d'évitement, de réduction ou, le cas échéant, de compensation des impacts (cf. Partie 8 :).

Partie 5 : Description du projet retenu

Selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact comprend :

1. « Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant »
2. « Une description du projet, y compris en particulier :
 - 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 au procédé 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.

Pour les installations relevant du titre I^{er} du livre V du présent code [...] cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application des articles R.181-13 et suivants et de l'article R.593-16. »

La partie suivante permettra donc de décrire le projet sur la base des éléments fournis par le maître d'ouvrage :

- description des éléments du projet : éoliennes et fondations, pistes, locaux techniques, liaisons électriques,
- localisation des éoliennes,
- plans de masse des constructions,
- description de la phase de construction et de raccordement (étapes, moyens humains et techniques, etc.),
- description de la phase d'exploitation (fonctionnement et procédés, moyens humains, etc.),
- description de la phase de démantèlement et des garanties financières.

5.1 Description des éléments du projet

5.1.1 Synthèse technique du projet

Le projet retenu est un parc d'une **puissance totale de 9,6 MW**. Il comprend **deux éoliennes** de 4,8 MW, type N133 du fabricant NORDEX. Ces éoliennes ont une hauteur de moyeu de 110 m et un rotor (pales assemblées autour du moyeu) de 133,2 m, soit des installations de 176,9 m de hauteur en bout de pale.

Le projet comprend également :

- l'installation d'un poste de livraison,
- la création et le renforcement de pistes,
- la création de plateformes permanentes et temporaires,
- la création de liaisons électriques entre éoliennes et jusqu'au poste de livraison,
- le tracé de raccordement électrique jusqu'au domaine public.

Les tableaux suivants présentent les caractéristiques principales du projet.

ELEMENT	Commune	Section	N° parcelle	Altitude au sol	Hauteur	Altitude NGF en bout de pale	Distance à l'éolienne la plus proche	Coordonnées (Lambert 93)	
								X	Y
E1	Aignes	ZD	175	223 m	176,9 m	399,9 m	369 m	586 430	6 250 074
E2	Aignes	ZD	175	215,3 m	176,9 m	392,2 m	369 m	586 667	6 249 791
PDL	Aignes	ZD	175	219 m	2,64 m	-	-	586 654	6 249 661

Tableau 79 : Caractéristiques de l'implantation du projet

Caractéristiques techniques et emprises totales du projet	
Données générales du parc	
Nombre d'éoliennes	2
Hauteur maximale (bout de pale)	176,9 m
Puissance unitaire maximale	4,8 MW
Puissance totale maximale	9,6 MW
Données techniques estimées pour l'ensemble du parc	
Surface des fondations (excavations comprises)	1 240 m ²
Surface des plateformes permanentes	2 800 m ²
Surface des zones de stockage temporaires	2 010 m ²
Surfaces des accès :	4 500 m ²
Accès à créer	4 500 m ²
Accès à élargir et renforcer	0 m ²
Emprise du poste de livraison et de sa plateforme	105 m ²
Raccordement électrique interne	736 ml
Emprises totales estimées	
Temporaire (pendant phase de construction)	1,46 ha
Permanente (maintenues artificialisées pendant l'exploitation)	0,86 ha

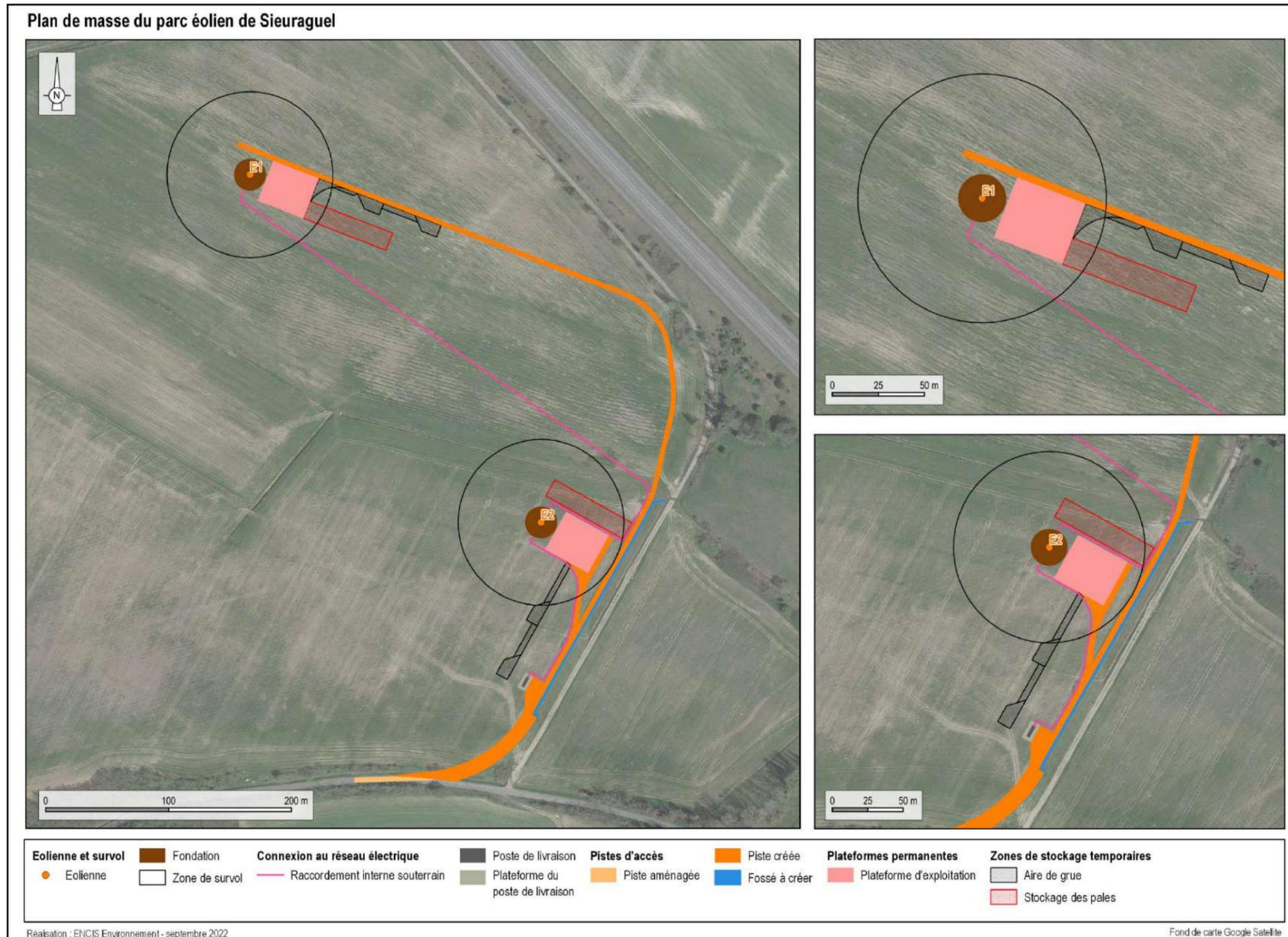
Tableau 80 : Caractéristiques techniques et emprises totales du projet²⁰

Le plan de masse des aménagements est fourni en page suivante.

²⁰ Ces valeurs sont issues des calculs réalisés dans l'étude préalable agricole

5.1.2 Plan de masse des constructions

Les plans de masse suivants présentent la localisation des éoliennes et des infrastructures annexes du parc éolien : accès, plateformes de montage, réseaux électriques et de communication, fondations, etc.



Carte 92 : Plan de masse général du parc éolien de Sieuraguel

5.1.3 Caractéristiques des éoliennes

Une éolienne permet de convertir l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique et en énergie électrique : le vent fait tourner des pales qui font elles-mêmes tourner le générateur de l'éolienne. À son tour, le générateur transforme l'énergie mécanique du vent en énergie électrique. L'électricité éolienne est ensuite dirigée vers le réseau électrique.

Les aérogénérateurs retenus pour le projet sont de type N133, du fabricant NORDEX. Leur puissance nominale est de 4,8 MW.

Ces aérogénérateurs sont composés de trois grandes parties :

- un **mât conique** de 108m de hauteur, composé de sections en béton pour sa partie basse et de sections en acier pour sa partie haute,
- un **rotor constitué de trois pales** en matériaux composites. Le roulement de chacune d'elles est vissé sur un moyeu fixe. Le diamètre du rotor est de 133,2 m et il balaye une zone de 13 935 m²,
- une **nacelle**, positionnée au sommet du mât, qui abrite les éléments permettant la conversion de l'énergie mécanique engendrée par le vent en énergie électrique. La tension et la fréquence de sortie sont fonction de la vitesse de rotation. Moyennant un circuit intermédiaire en courant continu et un onduleur, elles sont converties avant injection dans le réseau. Sur chaque nacelle, on trouve également un anémomètre qui mesure la vitesse du vent, ainsi qu'une girouette qui permet de connaître la direction du vent. Elle peut pivoter à 360° autour de l'axe du mât, afin de s'orienter pour positionner le rotor face au vent.

Le parc éolien sera équipé d'éléments de sécurisation (balisage, protection foudre, défense incendie, signalisation sur site, etc.) qui seront conformes à la réglementation. L'étude de dangers, pièce du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, détaille précisément ces éléments.

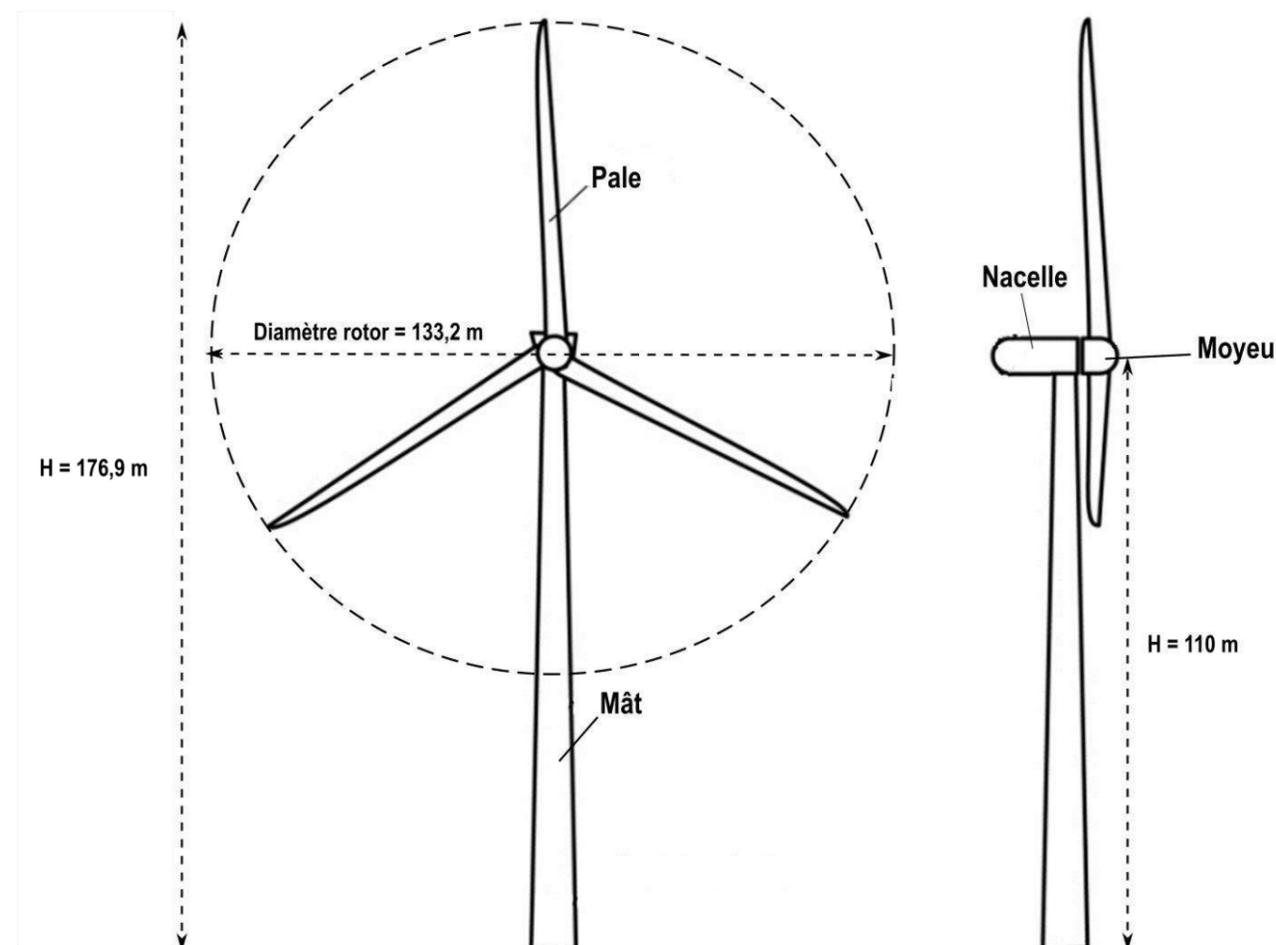
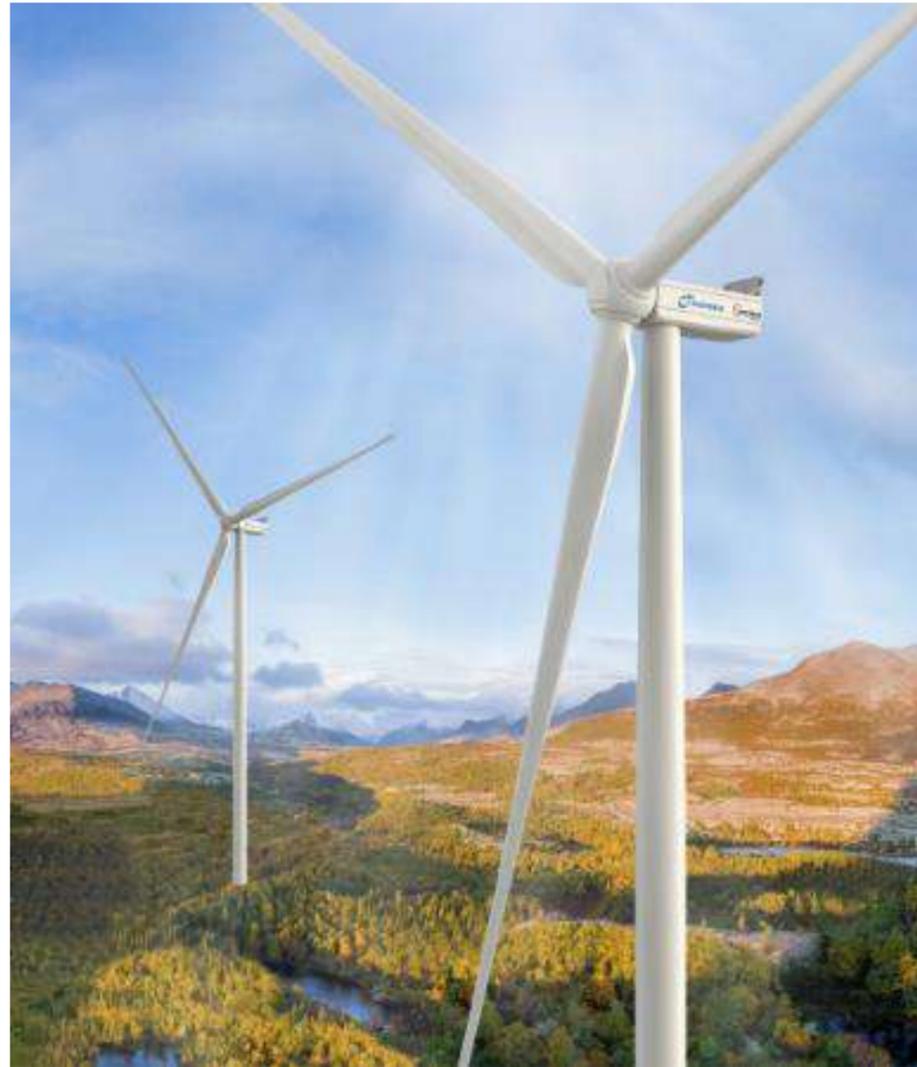


Figure 32 : Dimensions des éoliennes



Photographie 34 : Éolienne NORDEX N133
(Source : NORDEX)

Description technique de l'éolienne NORDEX N133	
Hauteur totale	176,9 m
Rotor	
Type	Rotor face au vent avec système actif de réglage des pales
Sens de rotation	Sens des aiguilles d'une montre
Nombre de pales	3
Diamètre du rotor	133,2 m
Surface balayée	13 935 m ²
Garde au sol	43,7 m
Matériau utilisé pour les pales	Plastique renforcé à la fibre de verre et à la fibre de carbone / protection parafoudre intégrée conformément à la Norme IEC 61400
Nombre de rotations	Variable, 6,5 à 13 tours/min
Système de réglage des pales	Pitch électro-motorisé indépendant sur chaque pale
Mât	
Type	En acier tubulaire
Hauteur du mât seul	108 m
Hauteur du moyeu	110 m
Hauteur mât + nacelle	112,015 m
Superficie de la base du mât	15 m ²
Protection contre la corrosion	Tour tubulaire en acier couverte d'un revêtement époxy (protection anti-corrosion) et de peinture acrylique de couleur blanc - gris (RAL 7035)
Transmission et générateur	
Moyeu	Fixe
Transmission	Présence d'un multiplicateur : Engrenage planétaire à plusieurs étages + étage à roue dentée droite
Générateur	Asynchrone à double alimentation -Tension de 690 V
Puissance nominale	4 800 kW
Autres	
Alimentation	Génératrice - Tension de 690 V
Systèmes de freinage	<ul style="list-style-type: none"> - Orientation individuelle des pales par entraînement électromécanique avec moteur à courant rotatif avec alimentation de secours - Frein à disque à actionnement actif sur l'arbre rapide
Surveillance à distance	Système SCADA
Données opérationnelles	<ul style="list-style-type: none"> - Vitesse de démarrage : 3 m/s - Puissance nominale atteinte à environ 13,5 m/s - Vitesse d'arrêt du rotor : 28 m/s - Résistance au vent maximum (3s) de 65,8 m/s

Tableau 81 : Caractéristiques techniques des éoliennes NORDEX N133
(Sources : NORDEX, ABO Wind)

5.1.4 Caractéristiques des fondations

Les fondations nécessaires à l'édification des éoliennes sont dimensionnées pour résister aux vents extrêmes. En fonction de la nature des sols, les fondations sont de différents types, ce sont soit des fondations dites *massif-poids* (étalées mais peu profondes), soit des fondations dites *pieux* (peu étendues mais profondes) ou des renforcements du sol.

Étant donné la nature du sol et du sous-sol géologique sur le site, la fondation sera de type *massif-poids*. A l'heure des travaux, un sondage géotechnique sera donc réalisé sur le terrain pour déterminer les caractéristiques précises des fondations.

D'après le fabricant, l'emprise des fondations est d'environ 535 m² (26 m de diamètre) pour 3 m de hauteur (cf. figure suivante).

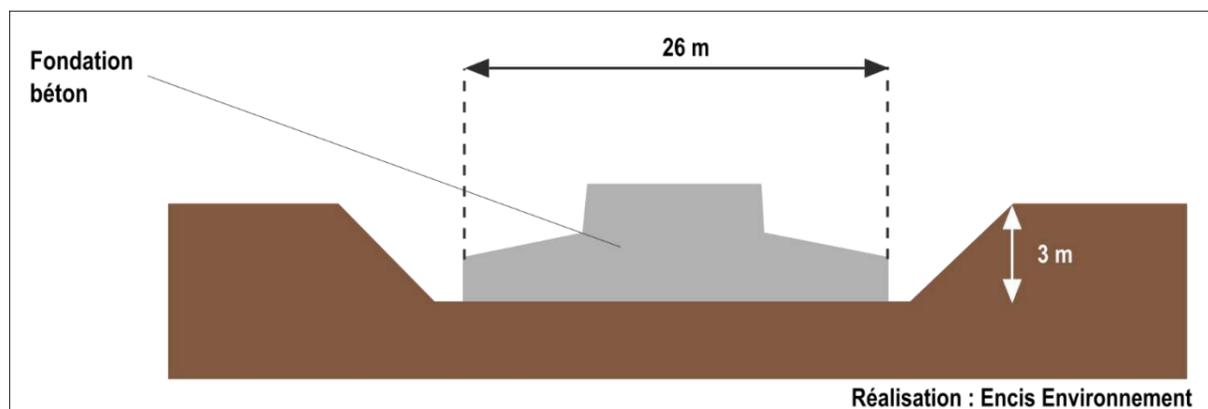


Figure 33 : Schéma type d'une fondation d'éolienne

5.1.5 Raccordement au réseau électrique

Comme le montre la figure suivante, la génératrice de chaque éolienne produit une énergie électrique d'une tension de 690 V (basse tension). Le transformateur HTA/BT (intégré dans l'éolienne) élève le niveau de tension à 20 kV, afin de réduire l'intensité à véhiculer vers le lieu de livraison sur le réseau.

Le raccordement du parc éolien au réseau électrique public passe donc par des liaisons électriques internes, un ou des postes de livraison et des liaisons électriques externes.



Figure 34 : Organisation générale du raccordement électrique au réseau de distribution (Source : ENCIS Environnement)

5.1.5.1 Les liaisons électriques internes

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs jusqu'au poste de livraison (raccordement interne) et du poste de livraison jusqu'au domaine public (raccordement externe) est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (20 kV) dans des tranchées.

L'ensemble des câbles électriques HTA est enterré à une profondeur minimale de 80 cm, conformément à la norme NFC 13-200. Les liaisons électriques souterraines sont constituées de trois câbles en cuivre ou aluminium pour le transport de l'électricité, d'un ruban de cuivre pour la mise à la terre, d'une gaine PVC avec des fibres optiques pour les communications et d'un grillage ou d'un ruban avertisseur.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes tient compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques et hydrologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement de ce dernier.

Tranchées électriques	Distance totale en m	Superficie totale	Volume	Type de câble	Tension
Liaison E1 - E2	563 m	282 m ²	225 m ³	240 mm ² alu	20 000 V
Liaison E2 - PDL	173 m	87 m ²	69 m ³	240 mm ² alu	20 000 V

Tableau 82 : Caractéristiques des liaisons électriques internes

5.1.5.2 Le poste de livraison

Le poste de livraison est l'organe de raccordement au réseau de distribution (HTA, 20 kV). Il assure également le suivi de comptage de la production sur le site injectée dans le réseau. Il servira par ailleurs d'organe principal de sécurité contre les surintensités et fera office d'interrupteur fusible. Il est impératif que les équipes d'Enedis puissent y avoir accès en permanence.

Le poste de livraison (cf. figure ci-après) aura les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques du poste de livraison	
Surface au sol (en m ²)	23,5
Longueur (en m)	9,32
Largeur (en m)	2,52
Hauteur (en m, hors sol)	2,64
Vide sanitaire (en m)	0,70
Texture et couleur	Crépi beige et toiture tuiles

Tableau 83 : Caractéristiques du poste de livraison

Le poste de livraison se situe à proximité de l'éolienne E2, le long de la piste d'accès (cf. Carte 92). Il sera implanté sur une plateforme dédiée d'une surface de 105 m², afin de pouvoir y accéder et réaliser les opérations de maintenance.

Pour favoriser son intégration paysagère, le bâtiment sera habillé d'un crépi beige et d'un toit en tuiles. Cet habillage permet de répondre à la demande des services instructeurs formulées lors de la réunion de phase amont de prêter attention à l'intégration paysagère des aménagements du parc éolien.



Figure 35 : Photomontage du poste de livraison (Source : ENCIS Environnement)

²¹ Le poste source est un élément clé du réseau qui reçoit l'énergie électrique, la transforme en passant d'une tension à une autre, et la répartit (transport ou distribution). C'est aussi le point de liaison entre les réseaux haute tension (transport) et basse tension (distribution).

5.1.5.3 Le réseau électrique externe

Généralités

Des câbles électriques enfouis ou existants relient le poste de livraison vers le poste source²¹ où l'électricité est transformée en 63 ou 90 kV avant d'être délivrée sur le réseau haute tension. Ceci correspond au réseau externe, pris en charge par Enedis.

Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). La solution de raccordement sera définie par Enedis dans le cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudie les différentes solutions techniques de raccordement seulement lorsque l'Autorisation Environnementale est obtenue.

Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront enterrées par Enedis et suivront prioritairement la voirie existante (concession publique).

Bien que le câble appartienne au domaine public, les coûts inhérents aux études et à la réalisation de ce réseau sont intégralement à la charge du pétitionnaire. La quote-part définie dans le S3REnR d'Occitanie est de 77,55 k€/MW au 31/01/2023.

Hypothèses de raccordement

D'après le site internet de Caparéseau²², le poste source de Boulbonne qui est envisagé pour le raccordement, est situé sur la commune de Cintegabelle, à environ 6,2 km à vol d'oiseau **du poste de livraison**.

Dans la mesure où la procédure de raccordement ENEDIS n'est lancée réglementairement qu'une fois l'Autorisation Environnementale accordée, le tracé du raccordement n'est pas déterminé à ce stade du projet : seules des hypothèses peuvent être avancées, privilégiant le passage en domaine public. Une fois la demande d'Autorisation Environnementale déposée, Enedis pourra proposer un poste source et un itinéraire de raccordement différent.

Toujours d'après le site Caparéseau, sur le poste source de Boulbonne, la capacité d'accueil réservée aux énergies renouvelables (EnR) au titre du S3REnR est de 63 MW. La puissance EnR déjà raccordée est de **41,9 MW** et celle des projets en développement est de **16,7 MW**. La capacité restant à affecter est de **50,9 MW au 31 janvier 2024**.

L'hypothèse probable du tracé de raccordement, d'une longueur de 10,8 km, est proposée sur la carte en page suivante à titre indicatif.

²² Site sur les capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité, consulté le 08/03/2023

**Ce poste est dans la commune de CINTEGABELLE, au S3REnR OCCITANIE
(Coordonnées : 582404.25 ; 6245033.5)**

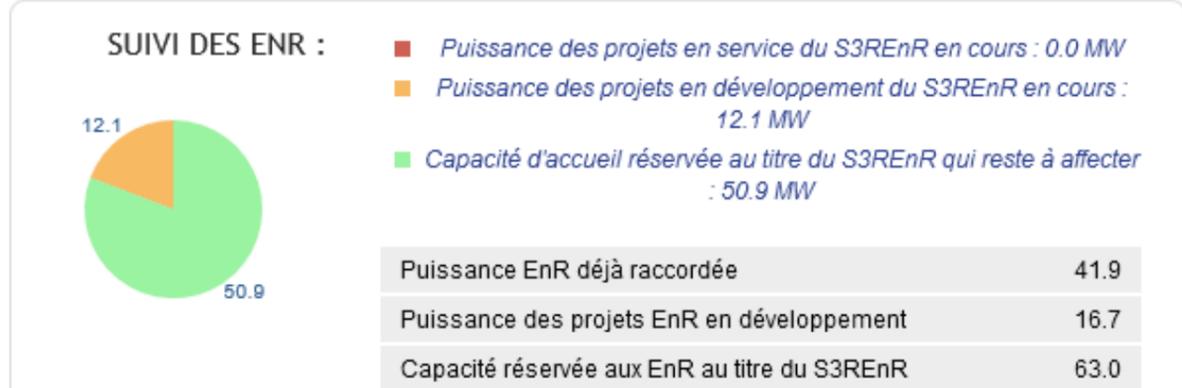
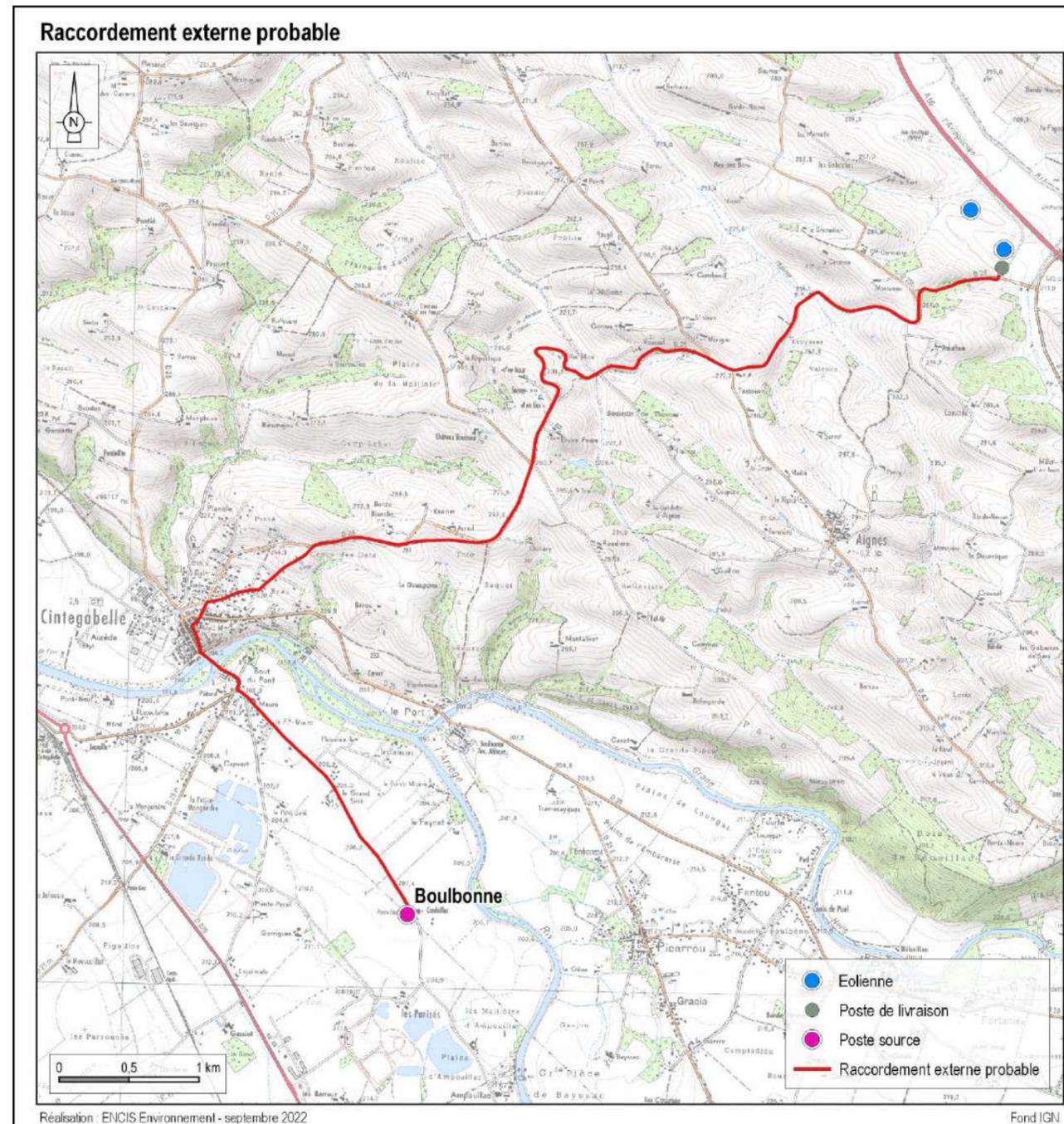


Figure 36 : Caractéristiques du poste de Boulbonne au 31/01/2024
(Source : www.capareseau.fr)



Carte 93 : Hypothèse probable de tracé de raccordement externe

5.1.6 Réseaux de communication

Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la création de lignes téléphoniques classiques et d'une ligne ADSL avec un débit important. Le réseau de communication est indispensable au bon fonctionnement du parc éolien, notamment en ce qui concerne la télésurveillance en phase d'exploitation.

5.1.7 Caractéristiques des pistes d'accès aux éoliennes

Afin de réaliser la construction, l'exploitation, ainsi que le démantèlement du parc éolien, un réseau de voirie est nécessaire pendant toute sa durée de vie.

Sur le site, en l'absence d'accord foncier, le chemin rural ne sera pas utilisé, un chemin parallèle sera créé sur la parcelle agricole accueillant les éoliennes. Cette piste représente une longueur de 902 m, occupant une superficie de 5 412 m².

La piste de desserte du parc éolien répond au cahier des charges suivant :

- largeur : 4 m de bande roulante avec un espace dégagé de 6 m au total (cf. figure suivante)
- rayon de braquage des convois exceptionnels : 53,50 m de virage exempts d'obstacles (cf. figure suivante)
- pentes maximales : 10 %
- nature des matériaux : concassé de granit de couleur beige/grise (ballast) sur un géotextile, ou si nécessaire, couche traitée aux liants hydrauliques (chaux et ciment) recouverte d'une couche de ballast. L'épaisseur de l'empierrement dépend de la nature du sol (40 à 60 cm environ).

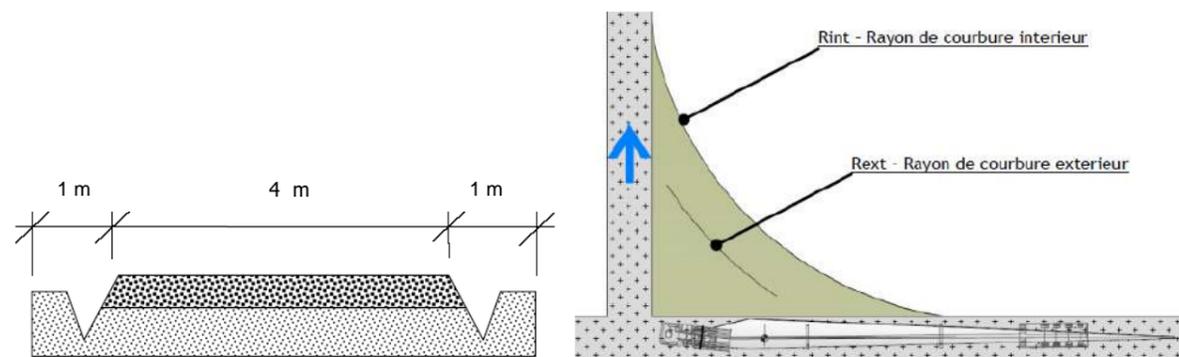


Figure 37 : Configuration des pistes
(Source : ENCIS Environnement)

Pistes internes	Distance totale (en m)	Superficie totale (m ²)
Total de pistes créées	902	5 412
Pistes renforcées	0	0
Total des pistes conservées après le chantier	902	5 412

Tableau 84 : Superficie des pistes

Les chemins nouvellement créés respectent les pratiques agricoles et tiennent compte des sensibilités écologiques du site.

5.1.8 Caractéristiques des emprises au sol des éoliennes

Au pied de chaque éolienne, des aménagements doivent être faits de telle sorte que tous les travaux requis pour le montage de l'éolienne puissent être exécutés de manière optimale lors de la phase de construction.

L'emprise au sol des éoliennes est composée :

- d'une plateforme, en phase de construction et d'exploitation ;
- d'une zone de stockage des éléments de l'éolienne, en phase de construction seulement ;
- d'une aire de grutage et de circulation, en phase de construction seulement.

Les **plateformes** permettent la circulation du trafic engendré pendant toute la durée du chantier et le soutien des grues indispensables au levage des éléments des éoliennes. Elles doivent être préparées de manière à supporter les pressions des engins lourds.

Les plateformes présentent des dimensions standard de 40 m x 35 m. Les dimensions de la plateforme de l'éolienne E2 seront plus grandes pour la phase de construction, **du fait du relief au niveau de celle-ci, afin d'avoir une plateforme suffisamment plane. Cette emprise supplémentaire restera temporaire le temps des travaux.** Les plateformes seront planes et à gros grains avec un revêtement formé à partir de concassé de granit (ballast). La nature des matériaux utilisés est similaire à celle des pistes. Le décapage nécessaire est de l'ordre d'environ 40 cm.

La conception doit être assurée par une série d'investigations, de calculs et de contrôles pour que les terrassements supportent une capacité de reprise et une portance suffisantes. D'après le maître d'ouvrage, les plateformes occuperont les superficies suivantes :

Caractéristiques des plateformes	Éolienne n°1	Éolienne n°2	Total
Superficie en phase de construction	1 400 m ²	2 960 m ²	4 360 m ²
Superficie en phase d'exploitation	1 400 m ²	1 400 m ²	2 800 m ²

Tableau 85 : Superficie des plateformes

Le parc éolien sera constitué de deux éoliennes. De fait, deux plateformes seront construites. **Au total, elles représentent, pour ce projet, une superficie de 4 360 m² en phase construction et de 2 800 m² en phase d'exploitation.**

Il est prévu que les aménagements de la plateforme soient conservés en état durant la phase d'exploitation en cas d'une opération de remplacement d'un élément de l'éolienne nécessitant l'usage d'une grue.

Les **zones de stockage** accueillent les éléments du mât, les pales, le moyeu et la nacelle avant qu'ils soient assemblés. Elles correspondent à une surface approximative de 1 008 m² chacune (72 m x 14 m). Elles ne nécessitent pas d'aménagement particulier et seront restituées à l'exploitant agricole à l'issue du chantier.

Les **zones de grutage** seront occupées uniquement durant l'assemblage des éoliennes. Elles ne nécessitent pas d'aménagement particulier. Lors du chantier, chaque éolienne possède une zone de stockage et une zone de grutage.



Photographie 35 : Exemples de plateformes de montage et de pistes

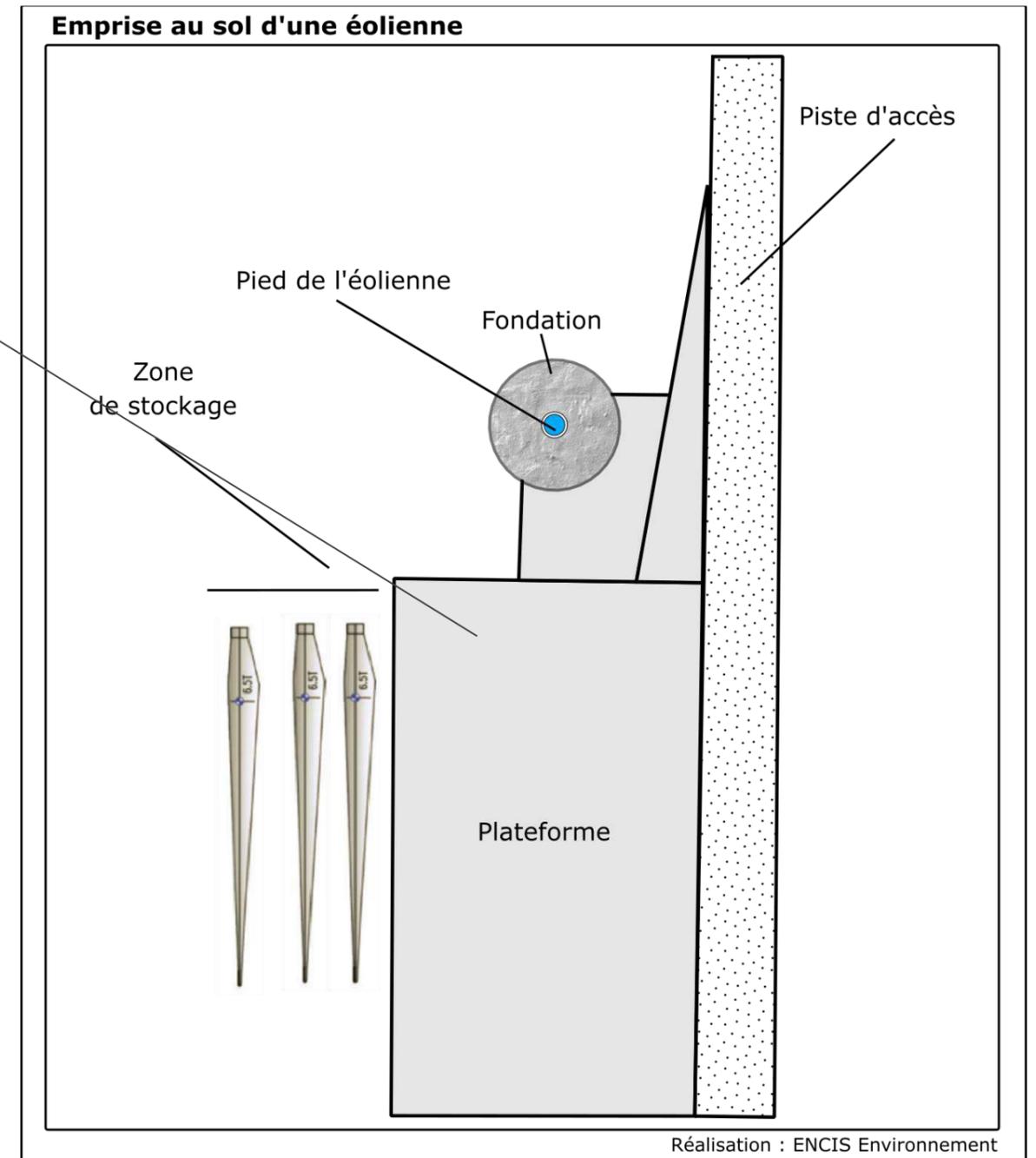


Figure 38 : Exemple d'emprise au sol d'une éolienne

5.2 Phase de construction

La construction débute par l'aménagement des voies d'accès et du site recevant les équipements (base vie, bennes à déchets) et des plateformes de montage des éoliennes. La préparation du site intègre la coupe d'une portion de haie le long de la D25, nécessaire pour la création de la piste d'accès aux éoliennes. Une fois ces travaux réalisés, le réseau électrique peut être mis en place, puis les fondations des aérogénérateurs sont réalisées. Enfin, les éléments des aérogénérateurs sont acheminés sur le site et le montage peut commencer.

5.2.1 Période et durée du chantier

Le chantier de construction d'un parc de deux éoliennes s'étalera sur une période d'environ six à dix mois : un mois pour la préparation des pistes, des plateformes et des fouilles, deux mois de génie civil, un mois de séchage des fondations, un mois de génie électrique, deux semaines pour la livraison des aérogénérateurs, un mois de montage et deux semaines de mise en service et de réglages.

Les travaux les plus impactants débiteront en automne ou hiver, en dehors de la période la plus sensible pour la reproduction de la faune (du 1^{er} mars au 15 août).

5.2.2 Équipements de chantier et personnel

Les équipements suivants sont acheminés et installés sur le site pour assurer le bon déroulement du chantier :

- la base vie du chantier composée de bâtiments préfabriqués pour les vestiaires, un bureau, les installations sanitaires et une cantine,
- les conteneurs pour l'outillage,
- les bennes pour les déchets.

La localisation de la base vie tiendra compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement temporaire.

Les engins présents sur le site sont :

- pour le terrassement : bulldozers, tractopelles, niveleuses, compacteurs,
- pour les fondations : des camions toupies à béton,
- pour l'acheminement du matériel : camions pour les équipements de chantier, convois exceptionnels pour les grues et les éoliennes, camion grue pour le poste de livraison,
- pour les tranchées de raccordement électrique : trancheuses,

- pour le montage des éoliennes : grues.

Le personnel présent sur le chantier est au nombre de 5 à 15 personnes selon les phases.

Phases du chantier	Durée	Engins	Personnel
Préparation du site Installation de la base vie	1 semaine	Bungalows, bennes	De 6 à 8 personnes
Terrassement Préparation des pistes, des plateformes, des fouilles et des tranchées	1 mois	228 camions bennes pour les matériaux 1 à 2 bouteurs sur chenilles 1 chargeur sur pneus 1 niveleuse 1 pelleteuse 1 compacteur	Entre 5 et 10 personnes
Génie civil Coffrage, pose des armatures aciers, mise en œuvre du béton	2 mois	6 camions pour acheminer l'acier pour le ferrailage des fondations 244 camions toupie béton	Environ 10 personnes
Séchage des fondations	1 mois	-	-
Génie électrique Pose des réseaux HTA, equipotential, téléphone, fibre optique, fourniture et installation du matériel électrique	1 mois	Environ 1 camion 1 trancheuse 1 pelleteuse 1 compacteur	5 à 6 personnes
Acheminement des éoliennes	2 semaines	20 convois exceptionnels pour les composants des éoliennes, 1 camion grue pour le poste de livraison	De 10 à 15 personnes
Levage et assemblage des éoliennes	1 mois	1 grue principale (à chenille) 1 grue auxiliaire 30 camions pour leur acheminement sur site	De 10 à 15 personnes
Réglages de mise en service	2 semaines	-	De 6 à 8 personnes

Tableau 86 : Description des différentes phases de chantier

5.2.3 Acheminement du matériel

Dès la fin des travaux préparatoires au montage, les différents éléments constituant les aérogénérateurs (les tronçons de mât, les trois pales, la nacelle et le moyeu) sont livrés sur le site, par voie terrestre. Les composants sont stockés sur la plateforme de montage et sur les zones prévues à cet usage.

5.2.3.1 Nature des convois

L'acheminement du matériel de montage ainsi que des composants d'une éolienne nécessite environ une vingtaine de convois pour les deux éoliennes du parc.

Même si une éolienne se divise en plusieurs éléments, son transport est complexe en raison des dimensions et du poids de ce type de structure. De plus, il faut acheminer les grues nécessaires au montage. Trois types de grues, présentant chacune des caractéristiques spécifiques, peuvent être choisis en fonction du projet. Le site d'implantation doit donc être accessible à des engins de grande dimension et pesant très lourd, les voies d'accès doivent par conséquent être assez larges et compactes afin de permettre le passage des engins de transport et de chantier.



Photographie 36 : Exemples de convois exceptionnels

5.2.3.2 Accès au site et trajet

Ainsi, les routes, ponts et chemins d'accès doivent être construits de manière à permettre la circulation de poids lourds. La largeur utilisable des voies d'accès doit être au moins de 4 mètres avec au total 6 mètres d'espace libre. De plus, il est nécessaire que le rayon de braquage des convois exceptionnels ainsi que les intérieurs et extérieurs de virage soient exempts d'obstacles. Enfin, les pentes maximales ne doivent pas dépasser 10 %.

La détermination du trajet emprunté par les convois exceptionnels demande une grande organisation. Plusieurs itinéraires sont d'ores et déjà envisageables. Le plus probable est décrit ci-après.

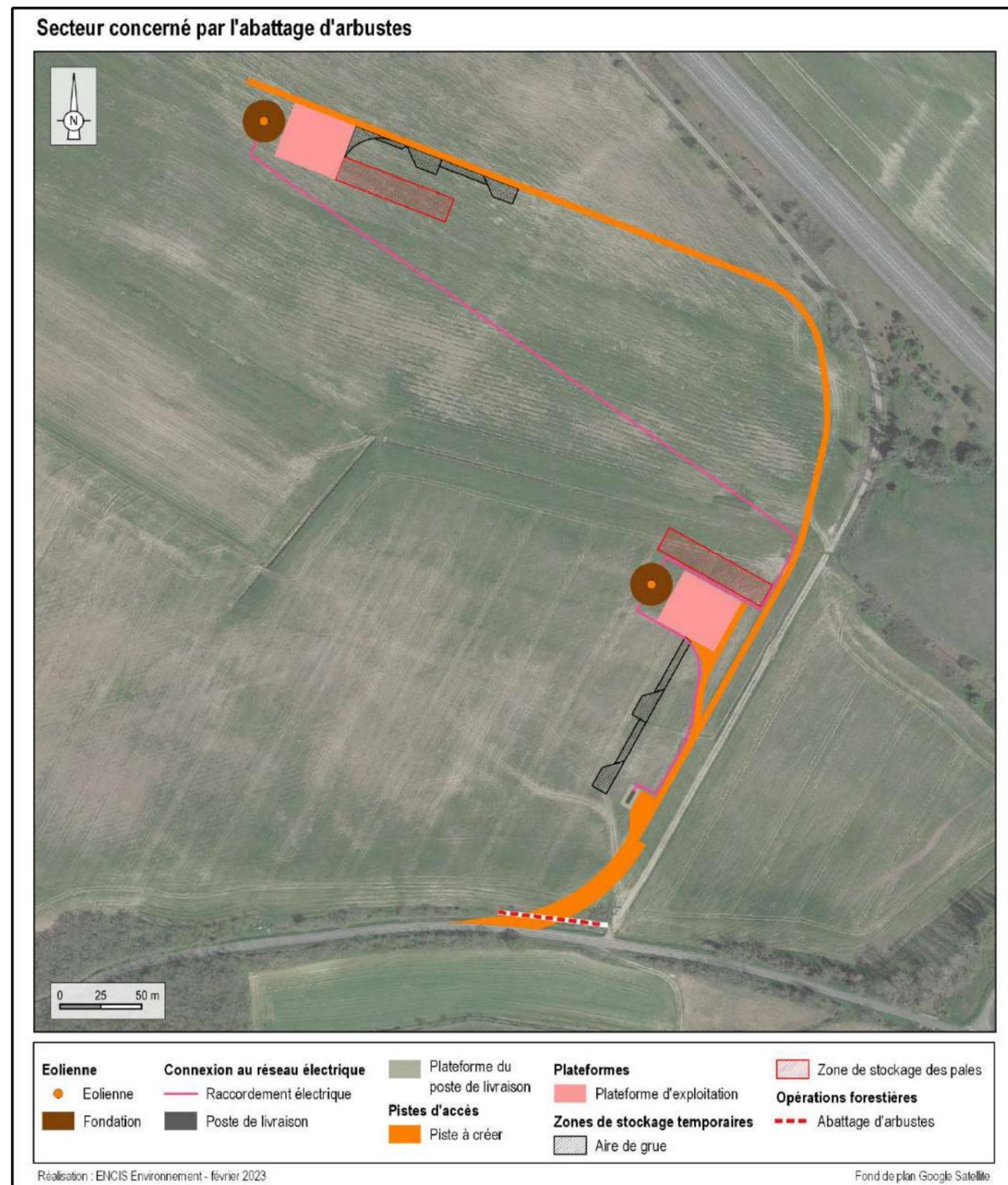
Les différents composants des éoliennes devraient arriver par bateau jusqu'au port de Fos-sur-Mer. Depuis le port, les convois exceptionnels emprunteront l'autoroute jusqu'au sud de Toulouse, puis feront demi-tour pour rejoindre l'autoroute A66. Deux options sont ensuite envisageables pour accéder au site : utiliser la voie de service afin de récupérer la route D25 pour accéder au projet, ou créer une sortie d'autoroute.



Carte 94 : Itinéraire présumé pour l'acheminement du matériel

5.2.4 Travaux d'abattage d'arbustes

Le projet nécessite la coupe de quelques arbustes au niveau du virage d'accès au site, le long de la route D25. La coupe de ces arbustes sera réalisée hors des périodes de reproduction des espèces (du 1^{er} mars au 15 août) et d'inactivité des chiroptères (du 16 novembre au 28 février). Elle sera donc réalisée entre le 16 août et le 15 novembre (cf. **Mesure C20**). Les engins utilisés seront les suivants : pelle, bulldozer, broyeur et camion remorque pour exporter le bois. Des tronçonneuses et gyrobroyeurs seront également utilisés.



Carte 95 : Localisation du secteur concerné par l'abattage d'arbustes

5.2.5 Description des travaux de voirie

Pour la totalité du chantier VRD (Voirie et Réseaux Divers), de nombreux camions devraient être nécessaires. Il s'agira de convois d'engins de terrassement (pelle, tractopelle, compacteuse...) et de transport de matériaux (déblai de terre et remblai de pierres concassées).

5.2.5.1 Les pistes d'accès et de desserte du parc éolien

Sur le site, la piste à créer sera constituée d'un concassé de granit de couleur beige/grise (ballast) sur un géotextile. Si nécessaire, la piste sera constituée d'une couche traitée aux liants hydrauliques (chaux et ciment) recouverte d'une couche de ballast. Les travaux de décapage sur 50 à 80 cm de profondeur généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées.

La durée des travaux de mise à dimension et de création du chemin est estimée à deux semaines.

5.2.5.2 Les plateformes des éoliennes

L'aménagement des plateformes débute dès que les chemins d'accès le permettent. Le terrain est, si nécessaire, débarrassé de son couvert végétal.

Les plateformes doivent être planes. Un décapage des sols peut donc également être réalisé. Pour chaque éolienne, il sera réalisé un aménagement spécifique en fonction du relief du terrain tant pour la création des accès que pour l'implantation des éoliennes elles-mêmes. Ainsi, suivant les cas, le nivelage rendu nécessaire entrainera des opérations de remblais et de déblais plus ou moins importants.

Les déblais engendrés par la création des plateformes devront être stockés sur place à proximité du chantier, ils nécessiteront donc une utilisation d'espace qui peut être localisé soit sur la plateforme elle-même, soit à l'extérieur, à proximité du chantier. Ce dernier cas entrainera ainsi une emprise plus large que celle de la plateforme seule.

Les travaux de décapage sur environ 40 cm de profondeur généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées. Des engins permettront ensuite de constituer les plateformes d'une ou deux couches compactées de ballast et d'empierrement d'une épaisseur d'environ 50 à 80 cm, posées sur une membrane géotextile de protection. L'épaisseur de l'empierrement dépendra de la qualité du sol en place. Comme pour la piste, si cela s'avère nécessaire, les plateformes pourront être constituées d'une couche traitée aux liants hydrauliques (chaux et ciment) recouverte d'une couche de ballast.

Les zones de stockage et de grutage ne nécessitent pas de préparation, ni d'aménagement particulier.

La durée des travaux de réalisation des plateformes est estimée à deux semaines.

Exemples de travaux de VRD*Photographie 37 : Exemples d'engins de travaux de VRD***5.2.6 Travaux de génie civil pour les fondations**

Un décaissement est réalisé grâce à une pelleteuse à l'emplacement de chaque éolienne. Cette opération consiste à extraire un volume de sol et de roche d'environ 1 860 m³ pour chaque aérogénérateur afin d'installer les fondations. Si l'étude géotechnique confirme l'hypothèse des fondations-masse, l'ordre de grandeur correspond à un décaissement de 28,1 m de diamètre et de 3 m de profondeur. Ce sont donc 3 721 m³ qui sont excavés en tout pour les deux fondations. Ces déblais seront stockés à proximité de la fondation creusée afin de pouvoir les réutiliser facilement. Une emprise supplémentaire est donc nécessaire pour le stockage de la terre, celle-ci sera localisée à proximité immédiate de la fondation.

Des armatures en acier sont ensuite positionnées dans les décaissements et du béton y est coulé grâce à des camions-toupies. Une fois les fondations achevées, un délai d'un mois, correspondant au séchage du béton, est nécessaire avant la poursuite des travaux et le montage des éléments des éoliennes.

Une fois les fondations achevées, des essais en laboratoire sont nécessaires avant la poursuite des travaux. Ces essais sont organisés sur des éprouvettes de béton provenant des fondations afin de garantir la fiabilité des ouvrages (essais réalisés à 7 jours puis 28 jours).

Les fondations occuperont chacune une surface d'environ 535 m². À l'issue de la phase de construction, les fondations seront recouvertes avec la terre préalablement excavée, sauf pour la partie à la base du mât, ce qui représente une surface de 15 m² par éolienne, soit 30 m² pour la totalité du parc éolien.

Exemples de réalisations de fondations*Photographie 38 : Étapes de réalisation d'une fondation d'éolienne*

5.2.7 Travaux de génie électrique

5.2.7.1 Les liaisons électriques internes

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs jusqu'au poste de livraison est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (20 kV) dans des tranchées. À l'aide d'une trancheuse, les câbles protégés de gaines seront enterrés dans des tranchées de 80 cm de profondeur et d'environ 50 cm de large (cf. photographie suivante).

Il est à noter que la réalisation des tranchées nécessite une emprise plus large que seule celle du réseau enterré. En effet, comme illustré sur les photos suivantes, les engins pour créer les tranchées (trancheuse, camion de récupération de la terre excavée, etc.) requièrent une place non négligeable, qui peut représenter plusieurs mètres d'emprise supplémentaire de part et d'autre du tracé en lui-même.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes tient compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques et hydrologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement de ce dernier. Ces liaisons électriques traverseront le ruisseau présent sur le site au niveau du busage qui sera créé sous la piste (cf. **Mesure C7**).

Les tranchées seront remblayées à court terme afin d'éviter les phénomènes de drains, de ressuyage ou d'érosion des sols par la pluie et le ruissellement.

5.2.7.2 Le poste de livraison

Le poste de livraison (L= 9,32 m, l = 2,52 m, h = 2,64 m) sera posé sur un lit de gravier dans une fouille d'environ 80 cm de profondeur afin d'en assurer la stabilité. Les dimensions de la fouille seront légèrement plus grandes que le bâtiment en lui-même (11 m x 4,5 m). Le poste de livraison se situe à proximité de l'éolienne E2, le long de la piste (cf. Carte 92).

5.2.7.3 Le réseau électrique externe

Des câbles électriques enfouis ou existants relient le poste de livraison vers le poste source où l'électricité est transformée en 63 ou 90 kV avant d'être délivrée sur le réseau haute tension. Ceci correspond au réseau externe, pris en charge par Enedis (cf. partie 5.1.5.3).

Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par Enedis démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur.

Les travaux de raccordement électrique



Réalisation des tranchées internes



Remblai des tranchées internes



Acheminement du poste de livraison



Raccordement du parc au poste de livraison



Réalisation des tranchées par ENEDIS



Raccordement au poste source par ENEDIS

Photographie 39 : Travaux de raccordement électrique

5.2.8 Travaux du réseau de communication

Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la création de lignes téléphoniques classiques et d'une ligne ADSL avec un débit important. Les tracés et localisations exacts des nouveaux réseaux seront définis par Orange lors de la phase de construction du parc éolien.

5.2.9 Montage et assemblage des éoliennes

Une fois les éléments réceptionnés, les deux grues (grue principale et grue auxiliaire) sont acheminées sur le site par le même itinéraire. Elles vont permettre d'ériger l'ensemble de la structure composée du mât, de la nacelle et du rotor.

Après avoir fixé le premier tronçon du mât sur la virole de fixation des fondations, les autres tronçons sont levés et assemblés les uns à la suite des autres. La nacelle est positionnée au sommet du mât dès la pose du dernier tronçon, afin d'assurer la stabilité de l'ensemble.

Le rotor est assemblé directement au niveau de la nacelle : les pales sont directement levées et emboîtées dans le rotor une par une.

Pour la totalité du parc, cette phase devrait s'étaler sur environ un mois.

Montage d'une éolienne



Photographie 40 : Phases d'assemblage d'une éolienne

5.3 Phase d'exploitation

La phase d'exploitation débute par la mise en service des aérogénérateurs, ce qui nécessite une période de réglage de plusieurs jours. En phase d'exploitation normale, les interventions sur le site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance, durant lesquelles des véhicules circuleront sur le site. Le parc éolien est alors implanté pour une période de 25 à 30 ans.

5.3.1 Fonctionnement du parc éolien

La bonne marche des aérogénérateurs est fonction des conditions de vent. Dans le cas du parc éolien de Sieuraguel, les conditions minimales de vent pour que les aérogénérateurs se déclenchent, correspondent à une vitesse de 3 m/s (soit environ 10,8 km/h). La production optimale est atteinte pour un vent de vitesse d'environ 13,5 m/s (soit environ 48,6 km/h). Enfin, l'aérogénérateur se coupera automatiquement pour des vitesses de vent supérieures à 28 m/s (soit 100 km/h).

Le parc éolien produira 22 175 MWh/an. Cela correspond à l'équivalent de la consommation annuelle de 4 380 ménages²³. La production du parc sur les 25 années minimum d'exploitation sera de 554,4 GWh.

5.3.2 Télésurveillance et maintenance d'un parc éolien

5.3.2.1 La télésurveillance

Le fonctionnement du parc éolien est entièrement automatisé et contrôlé à distance. Tous les paramètres de marche de l'aérogénérateur (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) sont transmis par fibre optique puis par liaison sécurisée au centre de commande du parc éolien.

5.3.2.2 La maintenance

Il existe deux types d'intervention sur les aérogénérateurs : les interventions préventives et les interventions correctives.

Généralement, un programme de maintenance s'établit à trois niveaux préventifs :

- niveau 1 : vérification mensuelle des équipements mécaniques et hydrauliques,
- niveau 2 : vérification annuelle des matériaux (soudures, corrosions), de l'électronique et des éléments de raccordement électrique,

- niveau 3 : vérification quinquennale de forte ampleur pouvant inclure le remplacement de pièces.

La maintenance des éoliennes est gage de sécurité et de bon fonctionnement. Généralement, c'est le constructeur qui a la charge de la maintenance, car il est le plus à même de paramétrer les éoliennes pour que l'usure soit minimale et la production maximale.

5.3.2.3 Sécurité des personnes

L'accès aux éoliennes est strictement réservé au personnel responsable de l'exploitation et de la maintenance des éoliennes.

Conformément à l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, « les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur des panneaux positionnés sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concernent notamment :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- la mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace. »

Un affichage des règles de sécurité à suivre sera donc installé. Les entrées des éoliennes et du poste de livraison seront maintenues fermées. Les risques d'atteinte à la sécurité du public sont donc très restreints.

²³ Consommation du secteur résidentiel (147,8 TWh, EDF 2019) / Nombre de ménages en France (29 198 686 ménages, INSEE 2019) = 5 062 kWh/ménage/an

5.4 Phase de démantèlement

Au terme de l'exploitation du parc, trois cas de figure se présentent :

- l'exploitant prolonge l'exploitation des aérogénérateurs. Ceux-ci peuvent alors atteindre et dépasser une vingtaine d'années (sous conditions de maintenance régulière et pour des conditions de vent modéré),
- l'exploitant remplace les aérogénérateurs existants par des aérogénérateurs de nouvelle génération. Dans le cas où les modifications engendrées sont considérées comme substantielles, cette opération passe alors par un renouvellement de toutes les procédures engagées lors de la création du premier parc (demande d'autorisation, étude d'impact...),
- l'exploitant décide du démantèlement du parc éolien à la fin du premier contrat. Le site est remis en état et retrouve alors sa vocation initiale.

Dans tous les cas de figure, la fin de l'exploitation d'un parc éolien se traduit par son démantèlement.

5.4.1 Contexte réglementaire

Le démantèlement est garanti financièrement par la constitution par l'exploitant d'une réserve légale, conformément à l'article L.514-46 du Code de l'environnement : « 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. »

Les articles R.515-101 à 108 du Code de l'environnement précisent les obligations des exploitants de parcs éoliens en termes de garanties financières et de remise en état du site.

En ce qui concerne **les modalités de remise en état**, l'article R.515-106 stipule que « les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :

1° Le démantèlement des installations de production ;

2° L'excavation de tout ou partie des fondations ;

3° La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;

4° La réutilisation, le recyclage, la valorisation ou à défaut l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet ;

5° L'intervention, conformément au dernier alinéa de l'article L. 512-6-1, d'une entreprise certifiée dans le domaine des sites et sols pollués ou disposant de compétences équivalentes en matière de

prestations de services dans ce domaine, pour attester de la mise en œuvre des opérations prévues par les points 1° à 4°.

Un arrêté du ministre chargé de l'environnement fixe les conditions techniques de démantèlement et de remise en état, ainsi que le référentiel auquel doit se conformer l'entreprise mentionnée au 5°, les modalités d'audit mises en œuvre par les organismes certificateurs, accrédités à cet effet, pour délivrer cette certification, et les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et notamment les exigences attendues permettant de justifier des compétences requises.

Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site sont également réalisées en cas de remplacement d'un ou plusieurs aérogénérateurs constituant une modification notable au sens de l'article R. 181-46. »

L'arrêté ministériel 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 fixe les conditions techniques de remise en état dans son article 29 :

" I. - Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du Code de l'environnement s'appliquent également au démantèlement des aérogénérateurs qui font l'objet d'un renouvellement. Elles 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 recyclés.

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.

III. - Une fois les opérations de démantèlement et de remise en état achevées, l'exploitant fait attester, conformément à l'article R. 515-106 du code de l'environnement, que les opérations visées aux I et aux trois premiers alinéas du II ont été réalisées conformément aux prescriptions applicables.

Cette attestation est établie par une entreprise répondant aux conditions fixées par les textes d'application de l'article L. 512-6-1 du code de l'environnement. ».

En ce qui concerne **les modalités des garanties financières**, l'article R.515-101 du Code de l'environnement stipule que « la mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation 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 initial des garanties financières (M) et leurs modalités doivent être conformes aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié (articles 30 à 32 et annexes I et II).

L'article 31 stipule que « dès la première constitution des garanties financières visées à l'article 30, l'exploitant en actualise le montant avant la mise en service industrielle de l'installation, puis actualise ce montant tous les cinq ans ».

Enfin, conformément aux articles L.421-3 à 4 et R.421-27 à 28 du Code de l'urbanisme, un permis de démolir sera demandé le cas échéant.

5.4.2 Description du démantèlement

La réversibilité de l'énergie éolienne est un de ses atouts. Cette partie décrit les différentes étapes du démantèlement et de la remise en état du site, conformément aux articles R.515-101 à 109 et L.515-44 à 47 du Code de l'environnement, ainsi qu'à l'article 29 de 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.

5.4.2.1 Le démantèlement des éoliennes et des systèmes de raccordement électrique

La première phase consiste à démonter et évacuer les équipements et les aménagements qui constituent le parc éolien :

- les éoliennes : les mâts, les nacelles, les moyeux et les pales,
- les systèmes électriques : les postes de livraison et le réseau de câbles souterrains dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.

Les mêmes équipements et engins de chantier que lors de la phase de construction devraient être utilisés. Si nécessaire, la plateforme de montage et les pistes seront remises en état pour accueillir les grues notamment. Ainsi, les engins resteront dans les zones prévues à l'effet du chantier.

À ce jour, plusieurs techniques existent pour démonter les différents éléments d'une éolienne. Ces techniques pourront être amenées à évoluer avec les avancées technologiques. La plus appropriée d'un point de vue technique, environnemental et financier devra être choisie par l'exploitant, en concertation avec le constructeur :

- Les différents éléments de l'éolienne localisés en haut des mâts (pales, moyeux, nacelles) pourront être déboulonnés et démontés, puis enlevés à l'aide d'une grue, comme lors du chantier de montage de l'éolienne. Le rotor pourra être démonté en un bloc ou les pales et le moyeu pourront être démontés l'un après l'autre. Pour le mât, les différents tronçons le constituant pourront être démontés l'un après l'autre, puis déposés au sol à l'aide d'une grue avant d'être évacués du site.
- Une autre solution consisterait à utiliser des explosifs afin de faire tomber la tour. Cependant, cette solution ne peut pas être utilisée sur tous les sites et des études sur le sous-sol et les environs sont nécessaires auparavant.

5.4.2.2 L'excavation des fondations

Hors cas particuliers (cf. article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié), les fondations sont démolies dans leur intégralité, à l'exception des éventuels pieux. Le béton est brisé en blocs par une pelleteuse équipée d'un brise-roche hydraulique. L'acier de l'armature des fondations est découpé et séparé du béton en vue d'être recyclé.

La fouille est comblée par des terres similaires à celles trouvées sur les parcelles, ce qui permettra de retrouver les caractéristiques initiales du terrain.

5.4.2.3 La remise en état des terrains

Le démantèlement consiste ensuite en la remise en état de toutes les zones annexes. Cette phase vise à restaurer le site d'implantation du parc avec un aspect et des conditions d'utilisation aussi proches que possible de son état antérieur (cf. **Mesure D11**).

Les chemins d'accès créés et aménagés et les plateformes créées spécifiquement pour l'exploitation du parc éolien seront remis à l'état initial (décaissement sur une profondeur de 40 cm et remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation), sauf si le propriétaire des terrains souhaite leur maintien en état.

Les matériaux apportés de l'extérieur (géotextile, sable, graves) seront extraits à l'aide d'une pelleteuse et emmenés hors du site pour être stockés dans une zone adéquate ou réutilisés.

Les sols seront décompactés et griffés pour un retour à un usage agricole. Dans le cas d'un décapage des sols lors de la construction de la plateforme, de la terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles sera apportée.

5.4.2.4 La valorisation ou l'élimination des déchets

Les éoliennes sont considérées, d'après la nature des éléments qui les composent, comme globalement recyclables ou réutilisables. Les éléments les composant seront réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Au 1^{er} janvier 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, doivent être réutilisés ou recyclés. À compter du 1^{er} janvier 2024, au minimum 95 % de la masse totale des aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet a été déposé après cette date doit être réutilisable ou recyclable, tout ou partie des fondations incluses.

Au 1^{er} janvier 2022, au minimum 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés. Cette proportion passe à 45 % pour les aérogénérateurs dont le DDAE complet a été déposé après le 1^{er} janvier 2023 et à 55 % pour ceux dont le DDAE a été déposé après le 1^{er} janvier 2025.

5.4.3 Garanties financières

Les dispositions relatives aux garanties financières mises en place par l'exploitant en vue du démantèlement de l'installation et de la remise en état du site seront conformes à 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 (cf. **Mesure D11**). La formule de calcul est précisée en annexe I de l'arrêté :

$$M = \sum(Cu)$$

Où :

- *M* est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;
- *Cu* est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, correspondant aux opérations de démantèlement et de remise en état du site après exploitation. **Ce coût est fixé à 75 000 euros pour les éoliennes d'une puissance unitaire ≤ 2,0 MW et à 75 000 + 25 000 x (P - 2) pour les éoliennes d'une puissance unitaire > 2,0 MW ; P étant la puissance de l'éolienne en MW.**

L'article 31 de ce même arrêté dispose que « dès la première constitution des garanties financières visées à l'article 30, l'exploitant en actualise le montant avant la mise en service industrielle de l'installation, puis actualise ce montant tous les cinq ans. L'actualisation se fait en application de la formule mentionnée en annexe II au présent arrêté ». La formule est la suivante :

$$M_n = M \times \left(\frac{Index_n \times (1 + TVA)}{Index_0 \times (1 + TVA_0)} \right)$$

Où :

- *M_n* 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 ;
- *Index₀* est l'indice TP01 en vigueur au 1^{er} janvier 2011, fixé à 102,1807 converti avec la base 2010, en vigueur depuis octobre 2014 ;
- *TVA* est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie ;
- *TVA₀* est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1^{er} janvier 2011, soit 19,60 % en France métropolitaine en 2021.

D'après l'article 32, l'arrêté préfectoral d'autorisation fixera le montant initial de la garantie financière et précisera l'indice de calcul. À titre indicatif, au 1^{er} octobre 2023²⁴, le montant des garanties financières à constituer aurait été de 372 181 € dans le cadre du projet de parc éolien de Sieuraguel.

Ce montant sera actualisé avant la mise en service industrielle de l'installation puis tous les 5 ans, conformément à l'article 31 de cet arrêté, d'après la formule donnée dans son Annexe II.

5.5 Consommation de surfaces

La phase de construction nécessite donc environ 1,3 ha. Lorsque les éoliennes seront en exploitation, la surface occupée par les installations sera d'environ 0,8 ha. Après démantèlement, la consommation de surface est nulle, le site est remis en état.

Consommation de surface	Construction	Exploitation	Après démantèlement
Éoliennes et fondations	1 240 m ²	1 240 m ²	0 m ²
Plateformes des éoliennes	4 360 m ²	2 800 m ²	0 m ²
Zones de stockage	2 010 m ²	0 m ²	0 m ²
Voies d'accès créées	4 500 m ²	4 500 m ²	0 m ²
Raccordement électrique	368 m ²	0 m ²	0 m ²
Poste de livraison et sa plateforme	105 m ²	105 m ²	0 m ²
TOTAL	12 583 m²	8 645 m²	0 m²

Tableau 87 : Consommations de surfaces au sol

²⁴ Dernier indice disponible

Partie 6 : Plans et programmes

Il est recommandé d'intégrer dans l'étude d'impact un chapitre relatif à la compatibilité avec les plans et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'environnement. À cet article, sont cités 54 plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale et 13 autres plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après examen au cas par cas. Les plus pertinents sont recensés dans le tableau suivant, qui propose également une synthèse de la compatibilité et de la cohérence du projet avec ces plans et programmes.

Les paragraphes suivants comportent une analyse détaillée de la compatibilité du projet avec les règles et documents d'urbanisme opposables, et de son articulation avec les plans et programmes susceptibles de concerner le projet.

Les plans et programmes suivants concernent les communes d'accueil du projet (en vert dans le tableau suivant) :

- le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables d'Occitanie,
- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Adour-Garonne,
- la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie,
- **les plans nationaux de prévention des déchets,**
- le Plan de Gestion des Risques d'Inondation du Bassin Adour-Garonne,
- le Schéma National des Infrastructures de Transport,
- le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires d'Occitanie,
- le Schéma de Cohérence Territoriale du Pays Lauragais,
- le Plan Local d'Urbanisme de la commune d'Aignes.

Par ailleurs, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Bassins versants des Pyrénées Ariégeoises est en cours de réalisation (en rouge dans le tableau suivant).

Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet			
Thème	Plans et programmes	Concerne le projet	Compatible / Articulation
Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale			
Réseau	3° Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables prévu par l'article L.321-7 du Code de l'Energie	Oui	Oui Cf. 6.1
Eau	4° Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L.212-1 et L.212-2 du Code de l'environnement	Oui	Oui Cf. 6.2
Eau	5° Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L.212-3 à L.212-6 du Code de l'environnement	Oui	Oui Cf. 6.3
Energie	8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L.141-1 et L.141-5 du Code de l'Energie	Oui	Oui Cf. 6.4
Energie	9° Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie prévu par l'article L.222-1 du Code de l'environnement	Intégré au SRADDET	Sans objet
Energie	10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R.229-51 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Environnement	11° Charte de parc national prévue par l'article L.331-3 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Environnement	12° Charte de Parc Naturel Régional prévue au II de l'article L.333-1 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Écologie	14° Orientations Nationales Pour la Préservation et la Remise en Bon État des Continuités Écologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Écologie	15° Schéma Régional de Cohérence Écologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'environnement	Intégré au SRADDET	Sans objet
Écologie	16° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du Code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	Non	Sans objet
Déchets	18° Plan National de Prévention des Déchets prévu par l'article L.541-11 du Code de l'Environnement	Oui	Oui Cf. 6.5
Déchets	19° Plan National de Prévention et de Gestion de Certaines Catégories de Déchets prévu par l'article L.541-11-1 du Code de l'Environnement	Oui	Oui Cf. 6.5
Déchets	20° Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets prévu par l'article L.541-13 du Code de l'Environnement	Intégré au SRADDET	Sans objet
Risques	22° Plan de Gestion des Risques d'Inondation prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'environnement	Oui	Oui Cf. 6.6
Forêt	27° Directives d'Aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Non	Sans objet
Forêt	28° Schéma Régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Non	Sans objet
Forêt	29° Schéma Régional de Gestion Sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Non	Sans objet
Forêt	32° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du Code Rural et de la Pêche maritime	Non	Sans objet
Transport	34° Schéma National des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1212-1 du Code des Transports	Oui	Oui Cf. 6.7
Transport	35° Schéma Régional des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1213-1 du Code des Transports	Intégré au SRADDET	Sans objet
Développement durable	38° Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales	Oui	Oui Cf. 6.8
Développement durable	44° Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L.122-5	Non	Sans objet

Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet			
Thème	Plans et programmes	Concerne le projet	Compatible / Articulation
Urbanisme	47° Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L.144-2 du Code de l'Urbanisme	Oui	Oui Cf. 6.9
Plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas			
Paysage	1° Directive de Protection et de Mise en Valeur des Paysages prévue par l'article L.350-1 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Risques	2° Plan de Prévention des Risques Technologiques prévu par l'article L.515-15 du Code de l'environnement et Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles prévu par l'article L.562-1 du même code	Non	Sans objet
Forêt	3° Stratégie Locale de Développement Forestier prévue par l'article L.123-1 du Code Forestier	Non	Sans objet
Urbanisme	8° bis Plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine prévu par l'article L.631-4 du Code du patrimoine	Non	Sans objet
Urbanisme	10° Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur prévu par l'article L.313-1 du Code de l'Urbanisme	Non	Sans objet
Air	13° Plan de protection de l'atmosphère prévu par l'article L.222-4 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Urbanisme	Plan Local d'Urbanisme (PLU) / Carte communale / Règlement National d'Urbanisme / SCOT	Oui	Oui Cf. 6.10

Tableau 88 : Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet

6.1 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)

Institués par la loi Grenelle II en 2010, les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) déterminent les conditions d'accueil des énergies renouvelables par le réseau électrique, conformément à l'article L.321-7 du Code de l'énergie. Ils sont basés sur les objectifs fixés par les Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) et établis par RTE, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité. Les schémas actuels sont faits à l'horizon 2020, les futurs schémas révisés viseront 2030.

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables de la région Occitanie est entré en vigueur le 2 janvier 2023.

Le S3REnR Occitanie a été élaboré en 3 étapes, de 2019 à 2022, s'accompagnant d'une large concertation tout au long du processus :

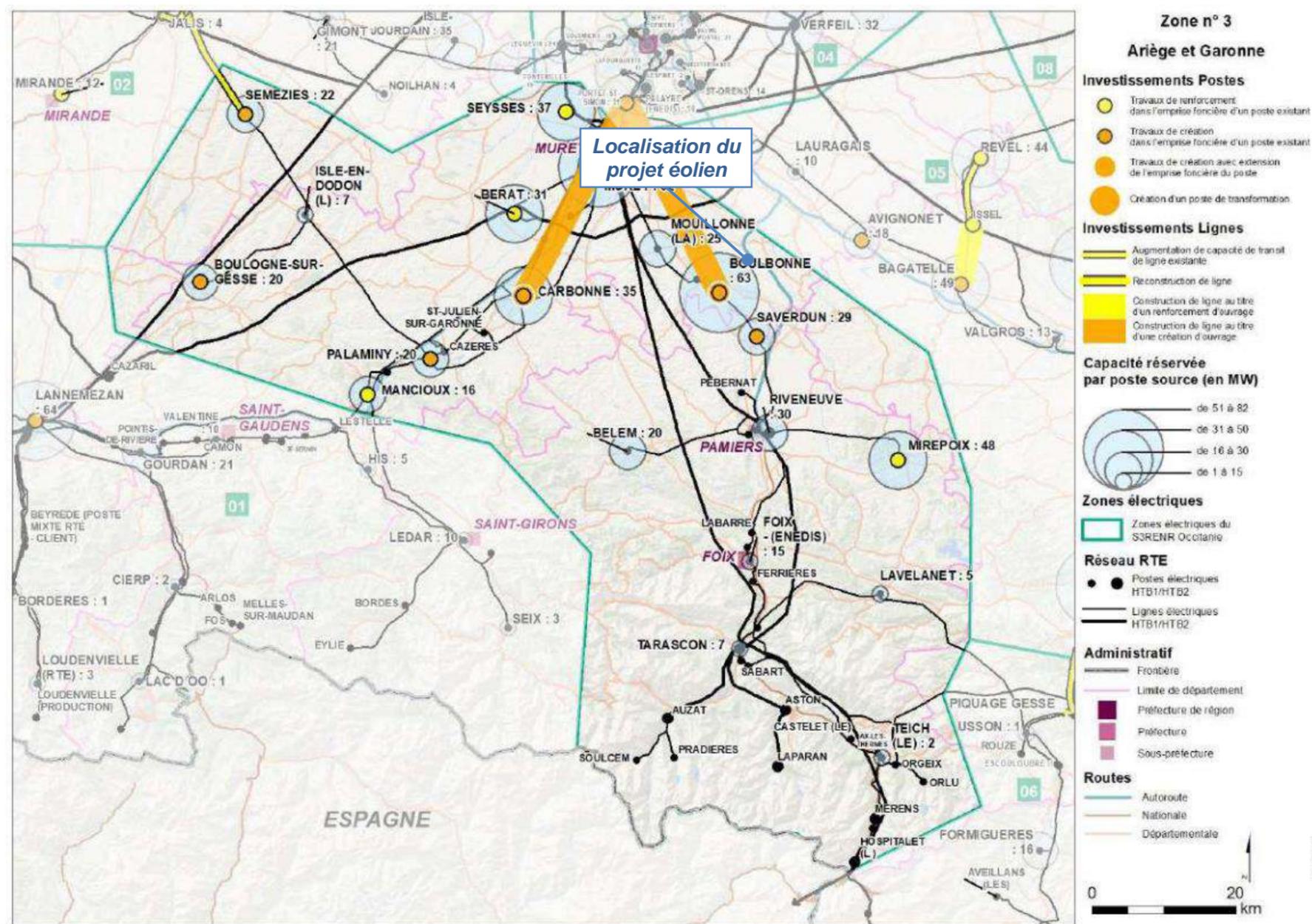
- réaliser un panorama des énergies renouvelables à partir de la vision des acteurs locaux de l'énergie (porteurs de projets, services de l'État, élus locaux, représentants des territoires...) ;
- identifier les adaptations du réseau nécessaires pour garantir la capacité d'accueil des énergies renouvelables ;
- chiffrer les investissements associés à ces adaptations et définir la répartition du financement entre les producteurs et les gestionnaires de réseaux.

Dans le cadre de ce S3REnR, le réseau électrique en Occitanie devra pouvoir accueillir 6 800 MW d'énergies renouvelables terrestres supplémentaires à l'horizon 2030, en plus des 10 300 MW déjà en service et des 2 500 MW de projets en cours de raccordement (à la date de publication du présent schéma).

Le poste source le plus proche du projet de Sieuraguel est celui de Boulbonne, situé sur la commune de Cintegabelle, à 10,8 km du projet (par la route). Il dispose d'une capacité réservée pour les EnR au titre du S3REnR de 63 MW au 31/01/2024. Il reste 50,9 MW à affecter à cette date.



Figure 39 : Information sur le poste source de Boulbonne (Source : Caparéseau)



Carte 96 : Capacités réservées par poste (Source : RTE)

Le projet éolien de Sieuraguel s'inscrit donc dans les orientations du S3REnR Occitanie. Le parc éolien sera raccordé au poste source de Boulbonne, situé à 10,8 km.

6.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification concertée qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs à atteindre. Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral et détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire durant les 6 ans à venir, pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Le site étudié dépend de **l'Agence de bassin Adour-Garonne**. Son SDAGE (SDAGE Adour-Garonne 2022-2027) a été adopté le 10 mars 2022 par le Comité de bassin et est entré en vigueur le 4 avril 2022. Il se base sur le constat effectué en 2019 selon lequel 50 % des masses d'eau superficielles sont en bon état écologique (contre 43 % lors du dernier exercice en 2013).

Face aux enjeux des changements globaux majeurs (changement climatique, perte de biodiversité, augmentation de la population) et de la santé publique, le SDAGE 2022-2027 propose la mise en œuvre d'une politique de l'eau permettant au grand Sud-Ouest de s'adapter à ces mutations profondes et d'en atténuer les effets. Sur la base de l'état des lieux de 2019, l'ambition du SDAGE est d'atteindre 70 % de cours d'eau en bon état d'ici 2027. Le SDAGE se fixe quatre catégories d'objectifs majeurs, déclinées en différentes dispositions :

- orientation A - créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE ;
- orientation B - réduire les pollutions ;
- orientation C - agir pour assurer l'équilibre quantitatif ;
- orientation D - préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides.

Afin de répondre à l'orientation B visant à réduire les pollutions, le projet éolien de Sieuraguel prend plusieurs mesures en phase construction comme en phase exploitation, à savoir :

- **Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage ;**
- **Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté ;**
- **Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant ;**
- **Mesure C8 : Gérer les équipements sanitaires ;**
- **Mesure C14 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de chantier ;**

- **Mesure E1 : Mettre en place des rétentions ;**
- **Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation.**

Ces mesures conduisent à un impact résiduel sur les eaux superficielles et souterraines très faibles.

Dans la mesure où :

- **les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont très faibles,**
 - **les impacts résiduels du projet sur les zones humides sont nuls,**
- celui-ci est en adéquation avec le SDAGE.**

6.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux (SAGE) fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et doit être compatible avec le SDAGE sur lequel il est implanté.

Le site étudié est dans le périmètre du **SAGE Bassins versants des Pyrénées Ariégeoises**, en cours d'élaboration. **D'après les documents disponibles à la date de rédaction de ce dossier**, les enjeux essentiels portent sur :

- La gestion quantitative de la ressource en eau,
- La gestion de la qualité de l'eau,
- L'hydromorphologie des cours d'eau, continuité écologique et zones humides.

De plus, en cas de dégradation de zones humides, il conviendra de compenser les zones humides détruites conformément au SAGE Bassins versants des Pyrénées Ariégeoises (modalités de compensation non disponibles à la date de rédaction du dossier).

Au niveau de projet de Sieuraguel, aucune zone humide n'a été recensée. Un petit cours d'eau temporaire se situe entre les éoliennes E1 et E2. Comme indiqué au chapitre 7.1.1.3, un busage sera créé lors de la phase de travaux afin de garantir la pérennité de l'écoulement de l'eau. Ainsi la continuité sera maintenue, l'impact résiduel sur ce cours d'eau est évalué à faible. De plus, l'étude du milieu naturel conclut à un impact non significatif.

Dans la mesure où :

- les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont très faibles,
 - le projet n'utilise que très peu d'eau,
 - les impacts résiduels du projet sur les zones humides sont nuls,
 - les impacts du projet sur la biodiversité aquatique sont nuls,
- celui-ci est en adéquation avec le SAGE.

Des objectifs pour 5 ans, filière par filière, y sont fixés. Pour la production d'électricité d'origine éolienne terrestre, il est de 24,1 GW en 2023 et de 33,2 GW (option basse) à 34,7 GW (option haute) pour 2028.

Au 31 décembre 2022, seulement 20 435 MW étaient raccordés sur le réseau français.

En contribuant à la production d'électricité d'origine renouvelable, le projet éolien de Sieuraguel est donc en adéquation avec les orientations de la PPE.

6.4 Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), prévue à l'article 176 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, s'inscrit en cohérence avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) publiée le 18 novembre 2015. La PPE permettra de décliner de façon opérationnelle les orientations de la politique énergétique fixées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte.

Approuvée par le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020, elle constitue un élément essentiel de la transition énergétique.

Les objectifs principaux sont les suivants :

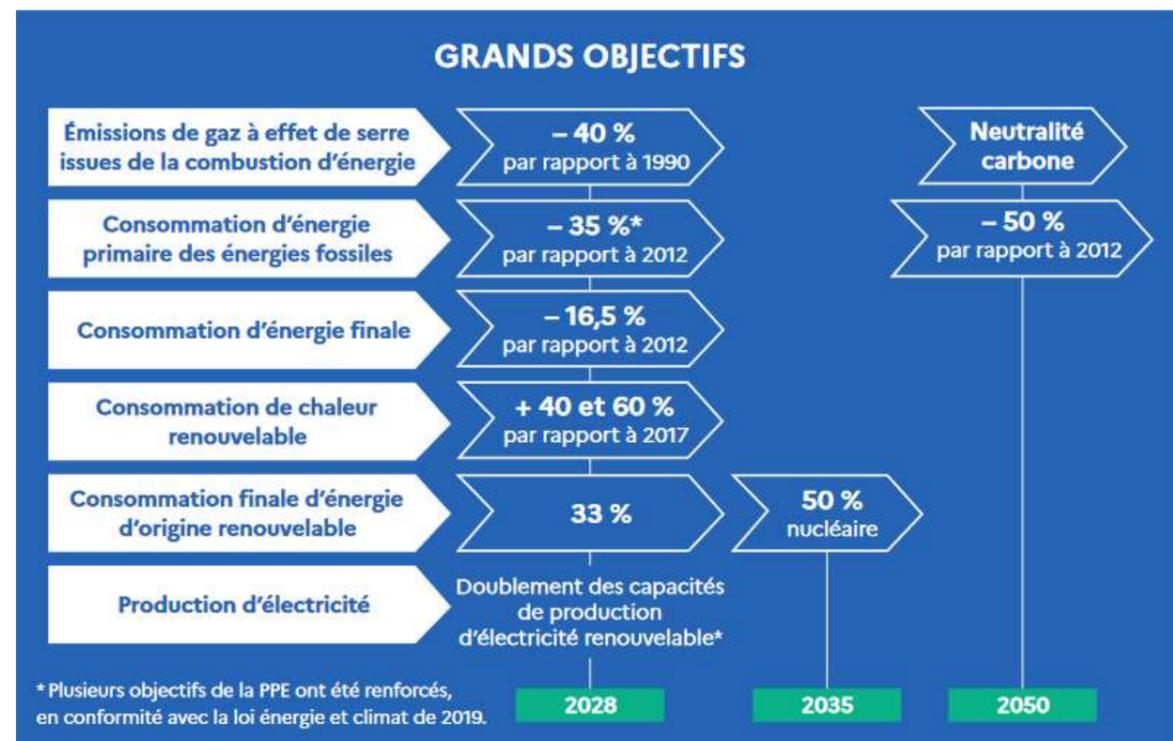


Figure 38 : Les grands objectifs de la PPE (Source : Ministère de la transition écologique)

6.5 Plans de Prévention et de Gestion des Déchets

Ces plans, et leurs versions déclinées à l'échelle régionale, ont pour objectif de réduire de manière significative la production des déchets produits par les ménages, les entreprises, les industriels, les collectivités territoriales et les services de l'État. Il est à noter que le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) fait partie intégrante du SRADDET depuis le 14 septembre 2022.

Leurs objectifs sont détaillés dans l'article L.541-1 du Code de l'Environnement :

1. Donner la priorité à la prévention et à la réduction de la production de déchets, en réduisant de 10 % les quantités de déchets ménagers et assimilés produits par habitant et en réduisant les quantités de déchets d'activités économiques par unité de valeur produite, notamment du secteur du bâtiment et des travaux publics, en 2020 par rapport à 2010.
2. Lutter contre l'obsolescence programmée des produits manufacturés grâce à l'information des consommateurs.
3. Développer le réemploi et augmenter la quantité de déchets faisant l'objet de préparation à la réutilisation, notamment des équipements électriques et électroniques, des textiles et des éléments d'ameublement.
4. Augmenter la quantité de déchets faisant l'objet d'une valorisation sous forme de matière, notamment organique, en orientant vers ces filières de valorisation, respectivement, 55% en 2020 et 65% en 2025 des déchets non dangereux non inertes, mesurés en masse.
5. Étendre progressivement les consignes de tri à l'ensemble des emballages plastique sur l'ensemble du territoire avant 2022, en vue, en priorité, de leur recyclage, en tenant compte des prérequis issus de l'expérimentation de l'extension des consignes de tri plastique initiée en 2011.
6. Valoriser sous forme de matière 70% des déchets du secteur du bâtiment et des travaux publics en 2020 ;
7. Réduire de 30% les quantités de déchets non dangereux non inertes admis en installation de stockage en 2020 par rapport à 2010, et de 50% en 2025 ;

8. Réduire de 50% les quantités de produits manufacturés non recyclables mis sur le marché avant 2020 ;

9. Assurer la valorisation énergétique des déchets qui ne peuvent être recyclés en l'état des techniques disponibles et qui résultent d'une collecte séparée ou d'une opération de tri réalisée dans une installation prévue à cet effet.

Durant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien, un plan de gestion des déchets sera établi (cf. **Mesure C14, Mesure E5, Mesure D12**) et suivi permettant la bonne collecte, le tri, la valorisation ou l'élimination des déchets.

Le projet est en adéquation avec les Plans de Prévention et de Gestion des Déchets et leur version déclinée à l'échelle régionale (PRGPD).

6.6 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation. Pour cela, plusieurs mesures sont identifiées à l'échelle du bassin ou groupement de bassins et y sont intégrées. Elles comprennent :

- Les orientations fondamentales et dispositions présentées dans les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux, concernant la prévention des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- Les dispositions concernant la surveillance, la prévision et l'information sur les phénomènes d'inondation, qui comprennent notamment le schéma directeur de prévision des crues ;
- Les dispositions pour la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation, comprenant des mesures pour le développement d'un mode durable d'occupation et d'exploitation des sols, notamment des mesures pour la maîtrise de l'urbanisation et la cohérence du territoire au regard du risque d'inondation, des mesures pour la réduction de la vulnérabilité des activités économiques et du bâti et, le cas échéant, des mesures pour l'amélioration de la rétention de l'eau et l'inondation contrôlée ;
- Des dispositions concernant l'information préventive, l'éducation, la résilience et la conscience du risque.

Il est compatible avec les objectifs de qualité et quantité des eaux que fixent les SDAGE, ainsi qu'avec les objectifs environnementaux que contiennent les plans d'action pour le milieu marin. Il est mis à jour tous les six ans.

Le PGRI 2022-2027 du bassin Adour-Garonne fixe 7 axes stratégiques et 45 dispositions associées :

- **axe n°0** : veiller à la prise en compte des changements majeurs (changement climatique et évolutions démographiques...);
- **axe n°1** : poursuivre le développement des gouvernances à l'échelle territoriale adaptées, structurées et pérennes ;
- **axe n°2** : poursuivre l'amélioration de la connaissance et de la culture du risque inondation en mobilisant tous les outils et acteurs concernés ;
- **axe n°3** : poursuivre l'amélioration de la préparation à la gestion de crise et veiller à raccourcir le délai de retour à la normale des territoires sinistrés ;
- **axe n°4** : réduire la vulnérabilité via un aménagement durable des territoires ;
- **axe n°5** : gérer les capacités d'écoulement et restaurer les zones d'expansion des crues pour ralentir les écoulements ;
- **axe n°6** : améliorer la gestion des ouvrages de protection contre les inondations ou les submersions.

Le projet de Sieuraguel n'est pas situé sur un secteur concerné par un risque d'inondation. Il n'est par conséquent pas concerné par le PGRI du bassin Adour-Garonne.

6.7 Schémas National des Infrastructures de Transport

Le Schéma National d'Infrastructures de Transport (SNIT) est un outil de planification des projets d'aménagement du territoire français visant à développer les transports ferroviaire et fluvial, mais également certains aménagements aéroportuaires et routiers.

Un projet de SNIT a été publié en novembre 2011. Il comporte un montant d'opérations et de projets à réaliser sur 25 ans, évalué à plus de 245 milliards d'euros, dont 88 milliards d'euros au moins à la charge de l'État. Ce schéma « fixe les orientations de l'État concernant :

1. *L'entretien, la modernisation et le développement des réseaux relevant de sa compétence ;*
2. *La réduction des impacts environnementaux et de la consommation des espaces agricoles et naturels ;*
3. *Les aides apportées aux collectivités territoriales pour le développement de leurs propres réseaux ».*

L'ampleur des investissements n'apparaissant pas soutenable financièrement pour l'État, ses établissements publics et les collectivités territoriales, une commission dite « Mobilité 21 » a été chargée de définir des priorités en octobre 2012. La commission a formulé un peu plus d'une vingtaine de recommandations qui s'articulent autour de quatre axes principaux :

- Garantir la qualité d'usage des infrastructures de transport,

- Rehausser la qualité de service du système de transport,
- Améliorer la performance d'ensemble du système ferroviaire,
- Rénover les mécanismes de financement et de gouvernance du système de transport.

À la suite de la remise des conclusions de la commission, le Premier ministre présente, le 9 juillet 2013, un plan d'investissement qui comporte un volet transports. Ce plan accorde la priorité aux services et à l'amélioration du réseau existant. S'agissant de la priorisation des grands projets d'infrastructure, la Gouvernement fait globalement siennes les conclusions de la commission qui servent donc de cadre aux programmes d'études et de travaux mis en œuvre.

Parmi les projets inscrits dans le SNIT, aucun ne concerne le projet de Sieuraguel.

Le projet éolien de Sieuraguel est en adéquation avec le SNIT.

6.8 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Conformément à la loi NOTRe, chaque Région doit élaborer un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), dans le but de réduire les déséquilibres et offrir de nouvelles perspectives de développement et de conditions de vie. Il remplace le SRADDT et intègre plusieurs schémas sectoriels, dont le SRCAE, le SRCE, le SRIT, et le PRPGD (plan régional de prévention et de gestion des déchets), qui deviennent alors caducs. Il doit par ailleurs être compatible avec le SDAGE et le PGRI, et respecter les règles d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique.

Chaque SRADDET contient trois types de documents : le rapport de présentation (objectifs du schéma), le fascicule de règles générales et les annexes.

La Région est garante de l'organisation d'une large concertation sur la définition de ces objectifs et de ces règles, dont la réussite repose également sur la mobilisation de ses territoires, de ses partenaires et de ses habitants.

Le **SRADDET Occitanie** a été adopté par l'Assemblée régionale le 30 juin 2022 puis approuvé par le Préfet de région le 14 septembre 2022.

Ce document s'organise en trois objectifs généraux, avec chacun trois objectifs thématiques :

- Favoriser le développement et la promotion sociale :
 - Mobilités : garantir l'accès à des mobilités du quotidien pour tous les usagers
 - Services : favoriser l'accès à des services de qualité
 - Habitat : développer un habitat à la hauteur de l'enjeu des besoins et de la diversité sociale
- Concilier développement et excellence environnementale :
 - Foncier : réussir le zéro artificialisation nette à l'échelle régionale à l'horizon 2040
 - Eau et risques : concilier accueil et adaptation du territoire régional aux risques présents et futurs
 - Santé : penser l'aménagement du territoire au regard des enjeux de santé des populations
- Devenir une région à énergie positive :
 - Consommation du bâti : baisser de 20% la consommation énergétique finale des bâtiments d'ici 2040
 - Consommation transports : baisser de 40% la consommation d'énergie finale liée au transport de personnes et de marchandises d'ici 2040
 - Production d'énergies renouvelables : multiplier par 2,6 la production d'énergies renouvelables d'ici 2040.

6.8.1 Objectifs de développement de l'énergie éolienne

Concernant la trajectoire de transition énergétique, le SRADDET confirme l'ambition annoncée, et souhaite développer fortement la production d'énergies renouvelables afin de multiplier la production d'énergies renouvelables de 2015 par 2,6 en 2040 (et par 3 en 2050). Pour l'éolien terrestre, les objectifs sont d'atteindre 3 600 MW de puissance installée en 2030 et 5 500 MW en 2050.

En comparaison, la puissance éolienne installée en Occitanie en 2021 était de 1 583 MW²⁵.

Au vu des objectifs présentés, le projet de parc éolien étudié, avec ses 9,6 MW de puissance totale, contribuera à l'atteinte des valeurs de puissance installée visées par le schéma.

Les orientations prioritaires pour la production d'énergies renouvelables sont :

- Développer de nouveaux modèles de production énergétique co-produits avec les habitants/citoyens ;
- Consolider la filière des énergies renouvelables en soutenant les projets industriels et en adaptant les formations professionnelles ;

²⁵ Source : panorama de l'électricité renouvelable, RTE, 2021

- Encourager les territoires à développer les potentiels de production d'énergies renouvelables, notamment via leur PCAET, sur terre et en mer, en priorisant l'installation sur les toitures, les espaces artificialisés et dégradés, en développant les solidarités entre les territoires et dans le respect des continuités écologiques ;
- Volet montagne et ruralité : développer des projets énergétiques d'intérêt territorial ;
- Volet littoral et mer : favoriser l'installation en mer de fermes commerciales d'éoliennes flottantes (objectif 2030 : 800 MW).

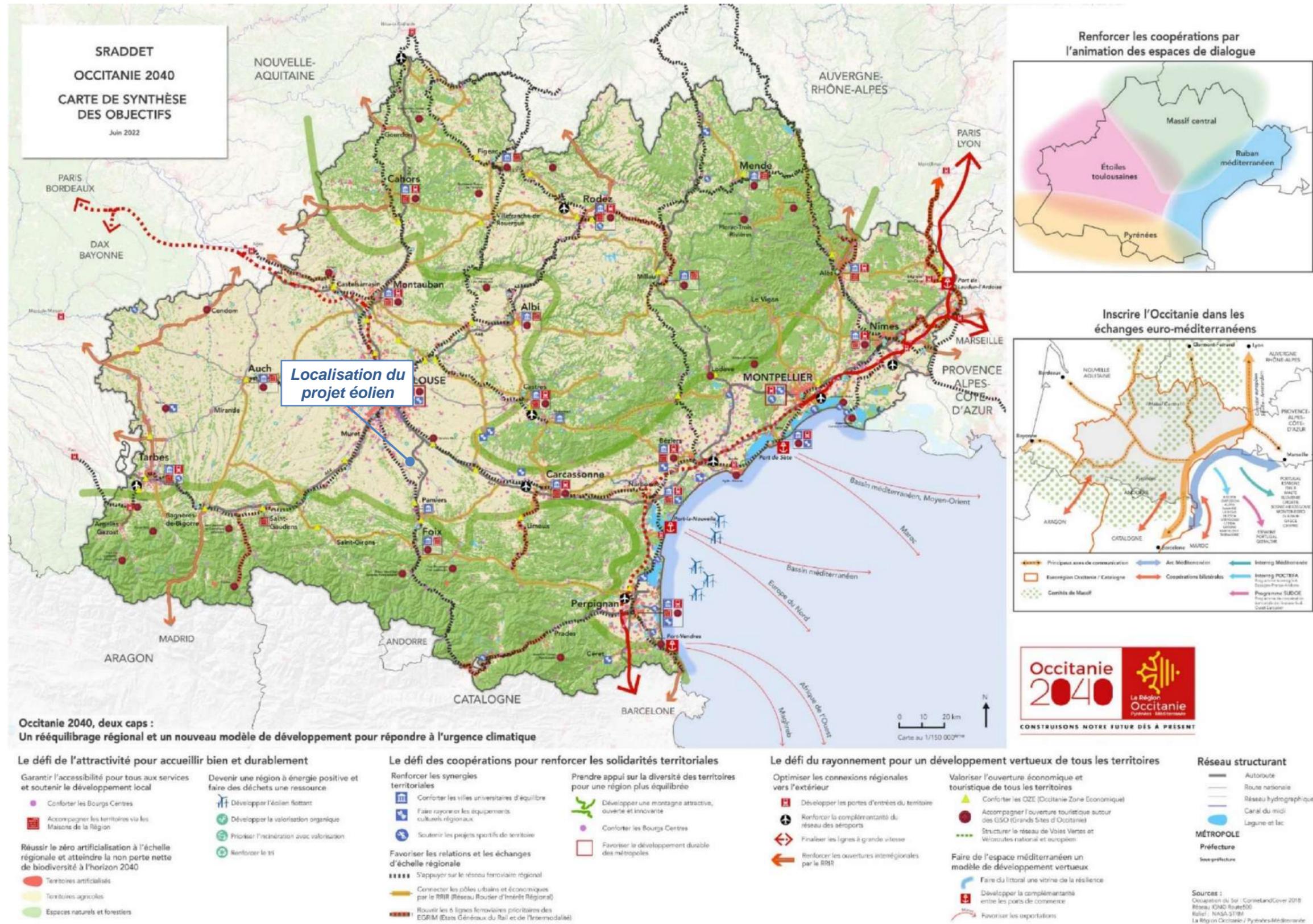
6.8.2 La carte des objectifs du SRADDET

Selon la légende de l'atlas cartographique du schéma (cf. carte page suivante), le projet concerne des terres agricoles (zonage beige). Les terrains agricoles constituent des espaces privilégiés pour l'implantation d'aérogénérateurs, d'une part en raison de leur éloignement vis-à-vis des bâtiments et zones d'habitations et, d'autre part, compte tenu de la faible emprise au sol des parcs éoliens rendant possible la cohabitation entre les activités en place et la production d'électricité d'origine éolienne. Au regard de l'analyse réalisée dans la présente étude d'impact (cf. Partie 7), il apparaît que les incidences résiduelles sur l'agriculture sont globalement très faibles et que les pertes économiques liées à l'immobilisation des terrains pour les exploitants sont entièrement compensées tout au long de l'exploitation du parc. Il n'y a donc pas de risque de remise en cause de l'activité agricole présente sur le secteur.

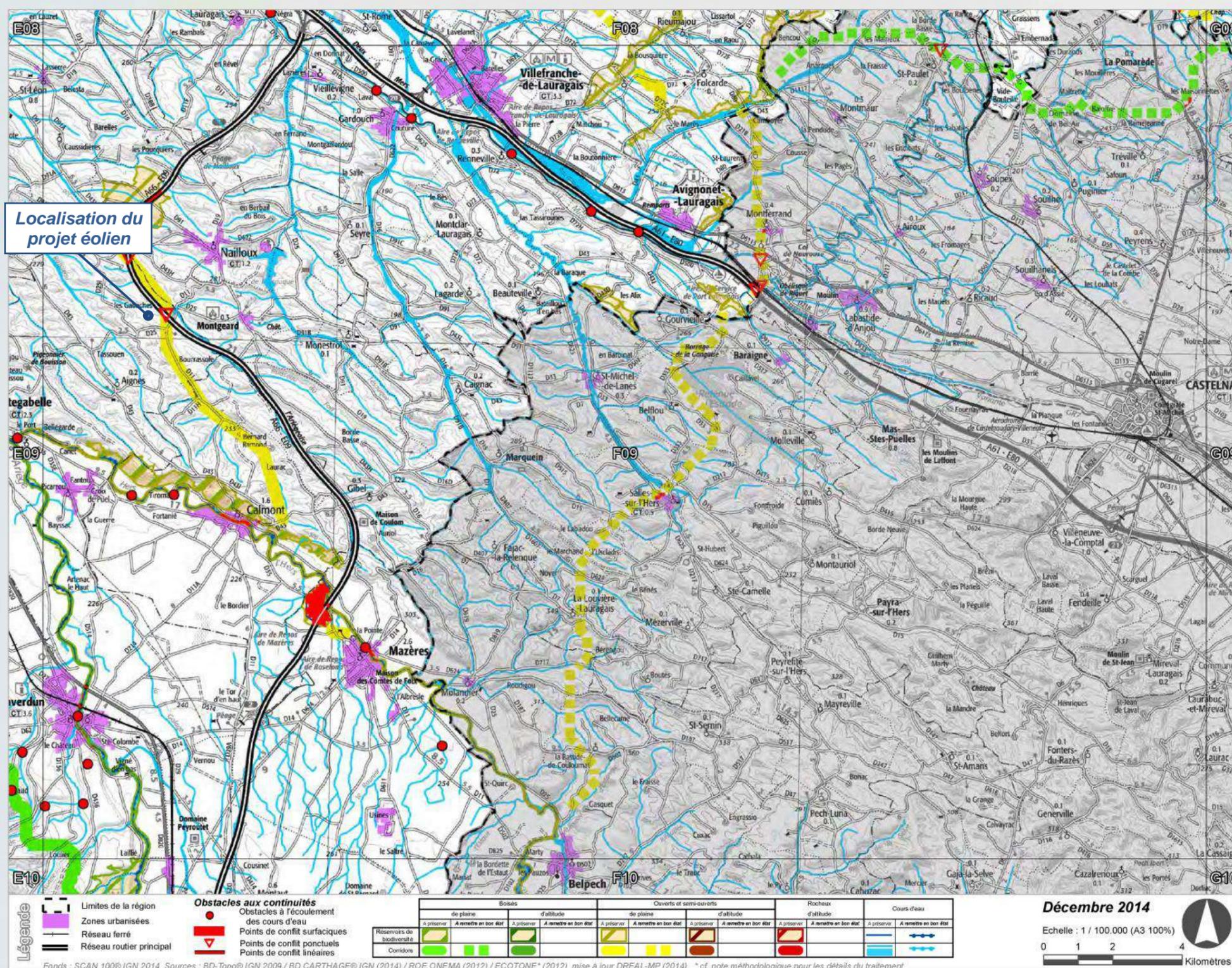
6.8.3 La carte des composantes de la Trame Verte et Bleue

Les objectifs de préservation et de restauration des continuités écologiques définis par les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) réalisés à l'échelle des ex-régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon ont été intégrés dans le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) Occitanie. Le projet se trouve en-dehors des réservoirs de biodiversité et de corridors identifiés. On note la présence d'un corridor de milieux ouverts et semi-ouverts de plaine à préserver à proximité du projet.

De plus, il apparaît que les incidences résiduelles sur la faune et la flore sont non significatives. Enfin, les habitats d'intérêt ont été maintenus et les continuités écologiques préservées, notamment le ruisseau présent sur le site, qui sera busé (cf. **Mesure C7**). Par ailleurs, aucune zone humide n'étant présent sur le site, aucun impact n'est à prévoir. Le projet s'articule donc avec les enjeux de la Trame Verte et Bleue régionale.

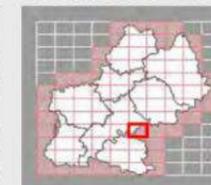


Carte 97 : Localisation du projet éolien sur la carte de synthèse des objectifs du SRADDET Occitanie



Eléments et objectifs de la Trame verte et bleue

Planche F09



Carte 98 : Localisation du projet éolien sur la carte des Trames vertes et bleues du SRCE Midi-Pyrénées, intégré au SRADDET Occitanie

Au regard des objectifs du SRADDET Occitanie, le projet de parc éolien de Sieuraguel s'inscrit dans la politique de développement des énergies renouvelables fixée par le document. De plus, il ne remet pas en cause les objectifs visés sur son secteur d'implantation, qu'est la préservation de l'agriculture. Enfin, les composantes de la Trame Verte et Bleue régionale sont respectées.

6.9 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document de planification et d'urbanisme, qui définit les grandes orientations d'aménagement pour le territoire sur lequel il s'inscrit et pour le long terme (15 à 20 ans), en matière d'habitat, de développement économique, et d'environnement. Il définit l'équilibre entre les choix de protection et les options de développement, et se doit d'assurer la cohérence des politiques publiques d'urbanisme. Il est composé de 3 pièces :

- Le rapport de présentation (diagnostic territorial),
- Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD),
- Les documents d'orientations et d'objectifs (DOO) et d'aménagement artisanal et commercial (DAAC).

La commune d'accueil du projet se trouve sur le territoire du Schéma de Cohérence Territoriale du Pays Lauragais. Le SCoT définit les grandes orientations en matière d'habitat, de développement économique et d'environnement. Il prévoit notamment de :

- Polariser l'accueil de la nouvelle population ;
- Préserver et valoriser les espaces naturels, agricoles et forestiers, mieux gérer les ressources et prévenir les risques ;
- Conforter l'autonomie économique et la complémentarité des territoires ;
- Assurer un équilibre entre l'urbanisation et les besoins en équipements et services à la population ;
- Améliorer les déplacements et les infrastructures de communication dans le SCoT et au-delà du SCoT.

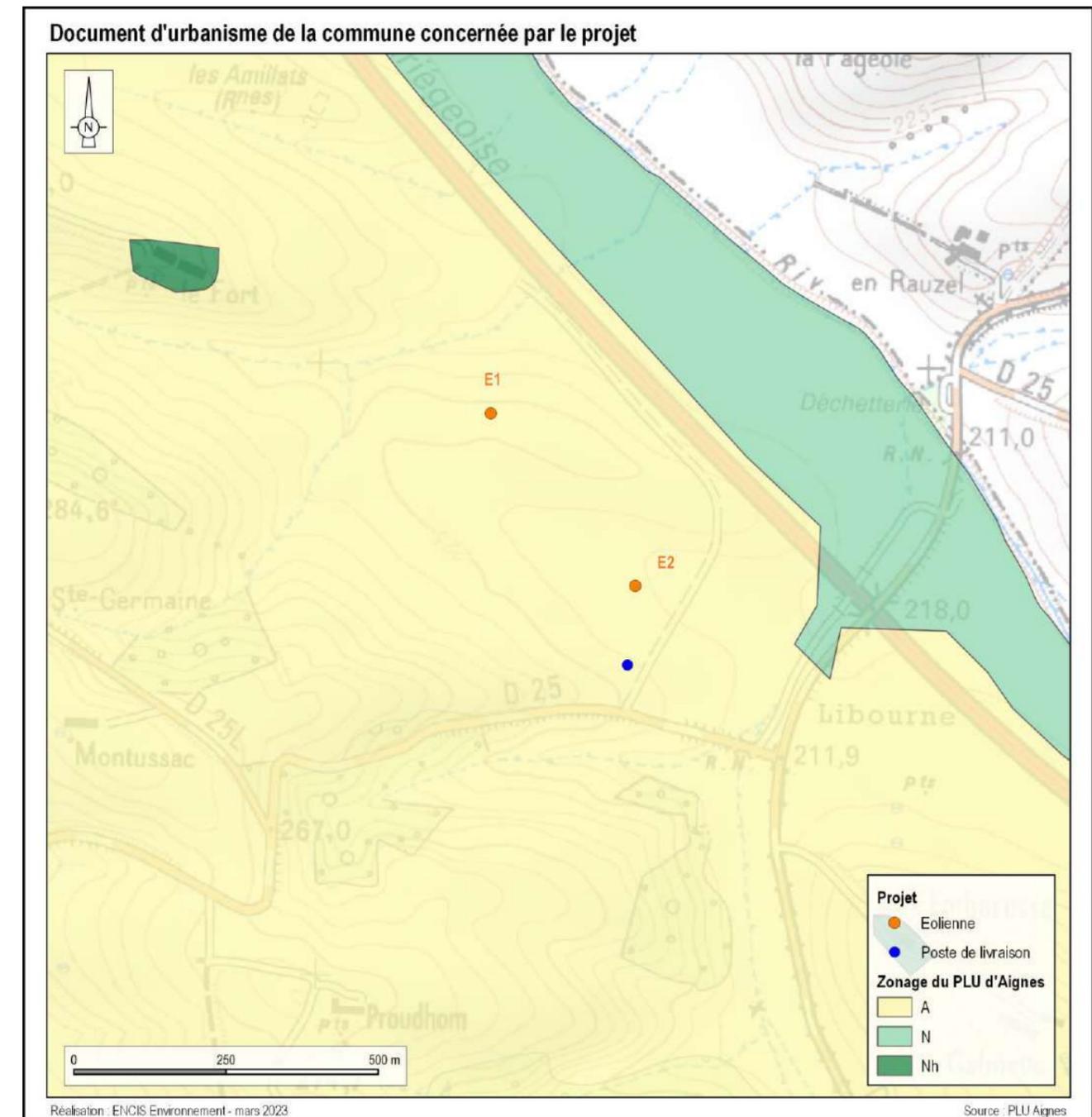
Comme expliqué dans l'analyse des impacts (partie 7), le projet éolien de Sieuraguel aura un impact résiduel très faible sur l'occupation et l'usage agricole des sols. Par ailleurs, les milieux naturels d'intérêt seront préservés et les impacts résiduels sur les habitats naturels seront non significatifs.

Le projet de Sieuraguel, tel qu'il est défini avec ses mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi est en adéquation avec les orientations fixées par le SCoT.

6.10 Document d'urbanisme en vigueur

Dans ce chapitre est analysée la compatibilité du projet avec le document d'urbanisme.

La commune d'accueil de la zone d'implantation potentielle possède un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 10/07/2009.



Carte 99 : Document d'urbanisme de la commune concernée par le projet

6.10.1 Présentation du document d'urbanisme de la commune d'Aignes

L'ensemble de la zone d'implantation potentielle se trouve en zonage agricole (A).

Le règlement du PLU, approuvé le 10/07/2009, prévoit les éléments suivants :

Extrait du règlement du zonage A :

CARACTERE DE LA ZONE

La zone A est une zone à vocation agricole.

La zone est traversée par l'A66 qui impose une marge de recul de 100m pour toute construction à venir.

SECTION I - NATURE DE L'OCCUPATION OU DE L'UTILISATION DU SOL

ARTICLE A 1 - OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES

Toute occupation ou utilisation des sols est interdite à l'exception :

- des installations nécessaires à l'activité agricole,
- des installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.
- des installations soumises à des conditions particulières et listées à l'article A-2 ci-après.

[...]

SECTION II - CONDITIONS DE L'OCCUPATION DU SOL

ARTICLE A 3 - ACCES ET VOIRIE

Pour être constructible, tout terrain doit avoir au moins un accès à une voirie publique ou privée, dans des conditions répondant à l'importance ou à la destination de l'immeuble ou des immeubles envisagés, et notamment afin de permettre la circulation ou l'utilisation des engins de lutte contre l'incendie.

ARTICLE A 4 - DESSERTE PAR LES RESEAUX

[...]

Eaux pluviales :

Toute construction ou installation nouvelle doit disposer d'un système de collecte et d'évacuation des eaux pluviales. Les aménagements doivent garantir l'écoulement dans le réseau collecteur et les fossés. En cas d'absence ou d'insuffisance du réseau, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales ou à la limitation des débits évacués de la propriété, sont à la charge exclusive du propriétaire. Ces derniers devront réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain.

ARTICLE A 6 - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES

Toute construction ou installation nouvelle doit être implantée à :

- au moins 15 m de l'axe des routes départementales ;
- au moins 10 m de l'axe des voies publiques ou privées, existantes ou projetées.

Des implantations différentes peuvent être autorisées ou imposées:

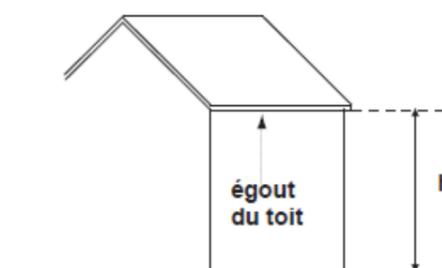
- pour des raisons de sécurité, en cas de construction nouvelle édifiée à l'angle de deux rues, ou en cas d'élargissement de voirie ;
- en cas d'extension d'une construction existante, il pourra être exigé un recul à l'alignement au moins égal à celui du bâtiment existant.

En toute circonstance, une marge de recul de 100m de l'axe de la voie devra être respectée de part et d'autre de l'axe de l'A66.

ARTICLE A 7 - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SEPARATIVES

A moins que le bâtiment à construire ne jouxte la limite séparative, la distance, comptée horizontalement de tout point de ce bâtiment au point de la limite séparative qui en est le plus rapproché, doit être au moins égale à la moitié de la différence d'altitude entre ces deux points, sans pouvoir être inférieure à 3 mètres.

ARTICLE A 10 - HAUTEUR DES CONSTRUCTIONS



h : hauteur de la construction projetée

• cas général : $h \leq 7 \text{ m}$

La hauteur maximale des constructions à usage d'habitation, comptée par rapport au niveau du sol naturel, est fixée à 7 mètres à l'égout du toit.

Cette hauteur est portée à 12 mètres à l'égout du toit pour les autres constructions liées à l'activité agricole.

Le dépassement de ces hauteurs maximales est admis pour les annexes fonctionnelles telles que cheminées, antennes, etc.

Le dépassement de ces hauteurs est aussi permis dans le cas d'extension de bâtiments existant dont la hauteur initiale dépassait déjà les normes fixées par le présent article à condition qu'elle ne dépasse pas les hauteurs existantes.

SECTION III - POSSIBILITES MAXIMALES D'OCCUPATION DU SOL

ARTICLE A 14 - COEFFICIENT D'OCCUPATION DES SOLS

Non réglementé

6.10.2 Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme

6.10.2.1 Compatibilité avec le type de construction autorisé

D'après le règlement du PLU d'Aignes, il est indiqué que les installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif sont autorisées dans l'ensemble de la zone A.

L'électricité produite par le projet de Sieuraguel est bien destinée à être distribuée sur le réseau national interconnecté. De plus, d'après l'arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu, il a été confirmé que la destination « *équipements d'intérêt collectif et services publics* » prévue à l'article L.151-27 du Code de l'urbanisme recouvre bien les « *constructions industrielles concourant à la production d'énergie* », incluant donc les parcs éoliens. Ceci est confirmé par la cour administrative d'appel de Marseille (11 décembre 2018). En l'état actuel du zonage, il est donc possible de déposer une autorisation en vue de la réalisation du projet éolien sur une zone A du PLU d'Aignes.

Le projet éolien de Sieuraguel est compatible avec le type de construction autorisé par le PLU d'Aignes.

6.10.2.2 Compatibilité avec les distances d'implantation par rapport aux voies et emprises publiques

Dans le zonage A, l'article concernant la distance d'implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques ne s'applique pas aux « *constructions nécessaires au service d'intérêt collectif* » et ne s'applique donc pas aux installations du parc éolien de Sieuraguel.

Il est toutefois indiqué qu'en toute circonstance, une marge de recul de 100 m de l'axe de la voie devra être respectée de part et d'autre de l'axe de l'A66.

Comme indiqué dans le chapitre 7.2.2.3, les éoliennes sont situées à au moins 210 m de l'autoroute A66. Le poste de livraison est quant à lui situé à 78 m de la voie publique la plus proche (route D25, cf. carte suivante) et à 330 m de l'A66.

Les éoliennes et le poste de livraison du projet de Sieuraguel respectent les distances d'éloignement prévues par le règlement du PLU vis-à-vis des voies et emprises publiques.

6.10.2.3 Compatibilité avec les distances d'implantation par rapport aux limites séparatives

Dans le règlement du PLU d'Aignes, il est indiqué que tout point du bâtiment doit être à une distance au moins égale à la moitié de la hauteur de ce point par rapport à la limite séparative, cette distance n'étant jamais inférieure à 3 mètres (à moins que le bâtiment ne jouxte la limite séparative).

Cependant, cet article ne s'applique pas aux « *constructions nécessaires au service d'intérêt collectif* ». Les dispositions du PLU ne sont donc pas applicables pour le parc éolien de Sieuraguel. Elles peuvent ainsi être implantées sans distance d'éloignement par rapport aux limites séparatives. Il est à noter que le poste de livraison se situe au plus proche à 22 m des limites séparatives (cf. carte suivante).

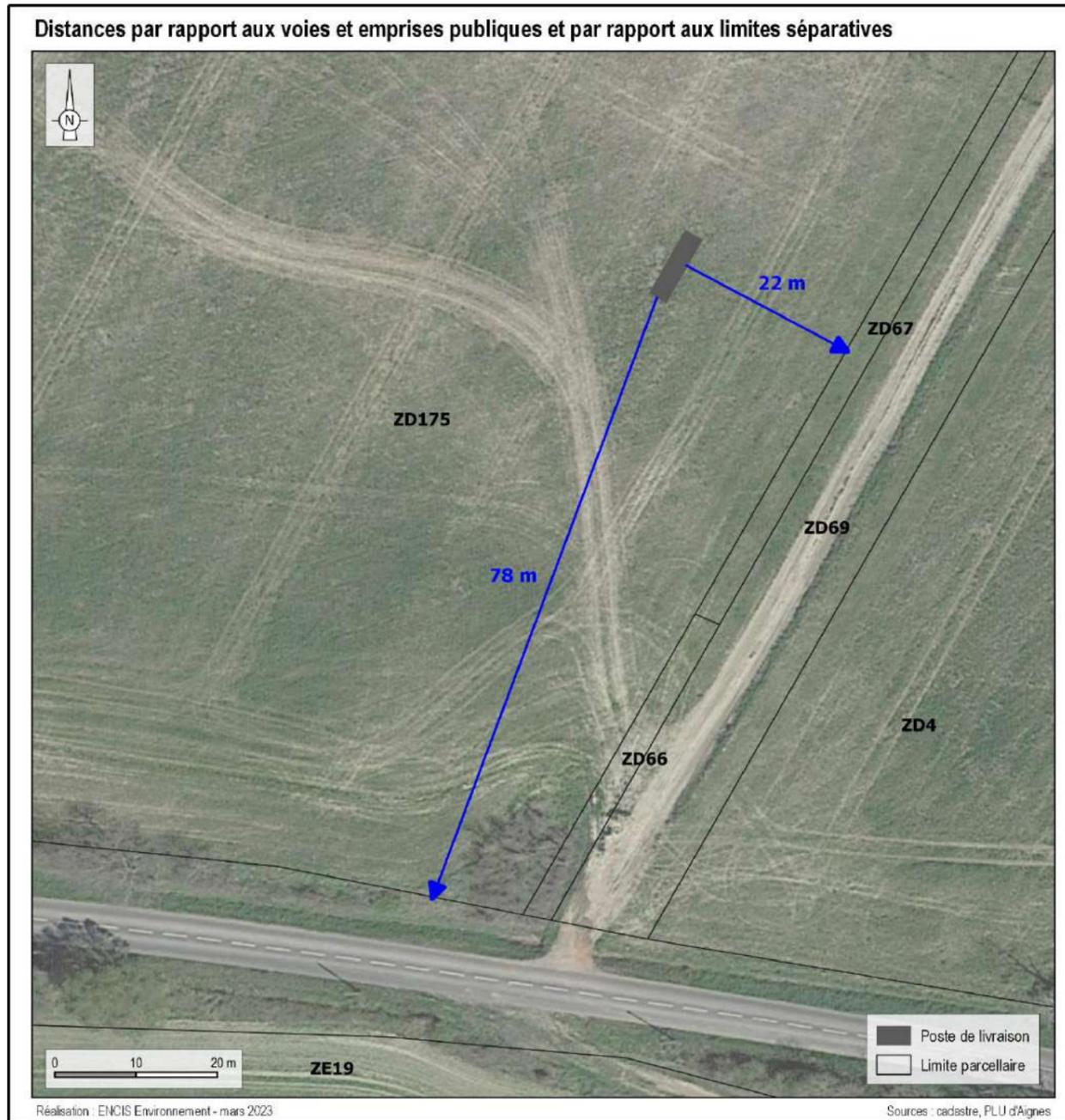
Les installations du projet de Sieuraguel respectent les distances d'éloignement prévues par le règlement du PLU vis-à-vis des limites séparatives.

6.10.2.4 Compatibilité avec la hauteur des constructions

L'article concernant les hauteurs de constructions ne s'applique pas aux « *constructions nécessaires au service d'intérêt collectif* ». Il ne s'applique donc pas aux installations du parc éolien de Sieuraguel.

Les installations du parc éolien de Sieuraguel respectent les dispositions du PLU concernant la hauteur des constructions.

Le projet éolien est compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur.



Carte 100 : Distances par rapport aux voies et emprises publiques et par rapport aux limites séparatives

Partie 7 : Évaluation des impacts du projet sur l'environnement et la santé humaine

Une fois la variante de projet final déterminée, une évaluation des effets et des impacts sur l'environnement occasionnés par le projet est réalisée.

Comme prévu à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie transcrit :

« 3° Une description [...] de l'évolution de l'état initial de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet,

5. Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- a De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- b 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 ;
- c 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 ;
- d Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- e 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 au titre des articles R.214-6 à R.214-31 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 ;

- f Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- g 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 ;

6. 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 ».

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à chacune des phases :

- les travaux préalables et la construction du parc éolien,
- l'exploitation,
- le démantèlement.

L'évaluation des impacts sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de la création et de l'exploitation du futur parc et à hiérarchiser leur importance. Le cas échéant, des mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement sont prévues et l'impact résiduel est évalué. Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthodologie exposée au 2.2.5 et les mesures, présentées en Partie 9.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à une sensibilité identifiée lors de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé humaine...) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de l'analyse de l'état initial. Pour ces derniers, la sensibilité sera notée « sans objet » dans les tableaux de synthèses.

Comme le précise le Guide de l'étude d'impact de parcs éoliens (2020), l'impact brut est l'impact engendré par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. L'impact résiduel résulte de la mise en place de ces mesures.

7.1 Impacts de la phase de construction du parc éolien

7.1.1 Impacts de la construction sur le milieu physique

7.1.1.1 Impacts du chantier sur le climat

La fabrication des éoliennes, leur transport et le montage du parc nécessiteront l'utilisation de processus industriels, d'engins de transport et de construction (grues, tractopelles, etc.). Il convient de signaler que la combustion du carburant pour ces phases et l'usage de ciment seront à l'origine d'émissions de dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre dont l'augmentation de la concentration dans l'air est à l'origine du changement climatique. S'agissant du transport, la description du chantier (partie 5.2.3) a également montré qu'un nombre conséquent de convois seront nécessaires pour l'acheminement du matériel.

Par comparaison avec d'autres types d'énergie, l'éolien reste à l'origine de peu d'émissions de gaz à effet de serre, comme le montre le graphique suivant. Les données prennent en compte la construction et l'exploitation des centrales électriques, mais pas leur démantèlement. Pour l'éolien terrestre, les émissions sont estimées à 14,1 g de CO₂ équivalent par kWh (g CO₂ e/kWh).

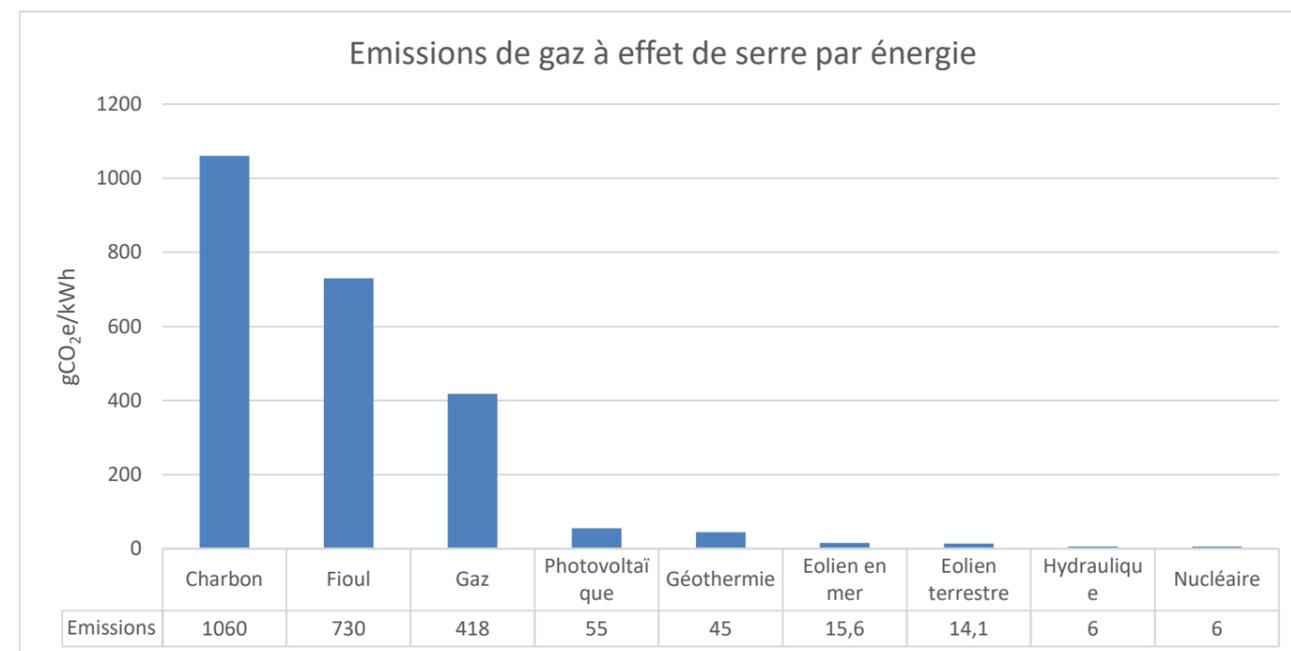


Figure 40 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie
(Source : Bilans GES Ademe, 2020)

Considérant les émissions de gaz à effet de serre limitées et temporaires en phase de construction, le projet aura un impact négatif faible permanent sur le climat.

7.1.1.2 Impacts du chantier sur les sous-sols, sols et eaux souterraines

Impact sur le sous-sol

Les travaux de terrassement, qu'ils soient pour les chemins d'accès et les plateformes (< 80 cm) ou encore pour les fondations (< 3 m), resteront superficiels et ne nécessiteront a priori aucun forage profond. Une étude de sol avec expertise géotechnique permettra de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de dimensionner les fondations en fonction (cf. **Mesure C2 : Réaliser une étude géotechnique spécifique**). Le renforcement de sol avec des inclusions rigide pourrait être envisagé (forage et coulage de colonne de béton sous la fondation) si l'étude de sol démontre que cela est nécessaire. La profondeur du forage sera alors définie par cette étude de sol.

À partir du moment où les fondations sont profondes de 3 m maximum, l'impact de la construction sur la géologie sera faible.

Impacts sur les sols

Les travaux de construction des pistes, tranchées et fondations, ainsi que l'usage d'engins lourds peuvent entraîner les effets suivants sur les sols :

- tassement des sols, création d'ornières et mélange des horizons (trafic des engins),
- décapage ou excavation de terre végétale (création de pistes, plateformes et fouilles),
- pollution accidentelle des sols.

Effets des opérations de chantier sur la morphologie des sols

Le **trafic des engins** de chantier sera limité aux aménagements prévus à cet effet (pistes et plateformes) grâce à la **Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet**. Le tassement des sols ou la création d'ornières seront donc très limités.

Le parcours des **voies d'accès** prévues nécessite la création d'un nouveau chemin. L'emprise de cette voie d'accès sera décapée sur 10 à 40 cm selon la nature des sols afin d'être recouverte d'un géotextile et d'une couche de ballast (avec possibilité de traiter aux liants hydrauliques). Exceptionnellement, la profondeur du décaissement pourra aller jusqu'à 80cm si la structure du sol est granulaire. La superficie de la piste créée est d'environ 5 412 m². Le décapage des sols aura un impact modéré puisqu'il supprime de la terre propre à l'agriculture. Cette terre végétale sera toutefois stockée à part et réutilisée.

Les **zones de stockage et d'assemblage** ne nécessiteront pas d'aménagements particuliers. Une **plateforme** standard nécessite un terrassement et un revêtement sur une superficie de 1 400 m². La plateforme de l'éolienne E2 sera toutefois plus grande pour la phase chantier. Au total, pour les deux plateformes de ce projet, ce sont 4 360 m² de terrain qui seront décapés et tassés sur une profondeur d'environ 40 cm selon la nature du sol. Cette profondeur pourra exceptionnellement aller jusqu'à 100 cm si

la structure du sol est granulaire. Le décapage des couches superficielles du sol aura néanmoins un impact modéré puisqu'il supprime des superficies notables de terres propres à l'agriculture. Cette terre végétale sera toutefois stockée à part et réutilisée.

La construction de chacune des **fondations** nécessite l'excavation d'un volume de sol et de roche d'environ 1 860 m³ sur une superficie d'environ 620 m² et sur une profondeur d'environ 3 m (voir figure suivante). L'excavation de la terre aura un impact négatif modéré sur les sols. Le porteur de projet veillera à remettre la terre végétale sur le dessus.

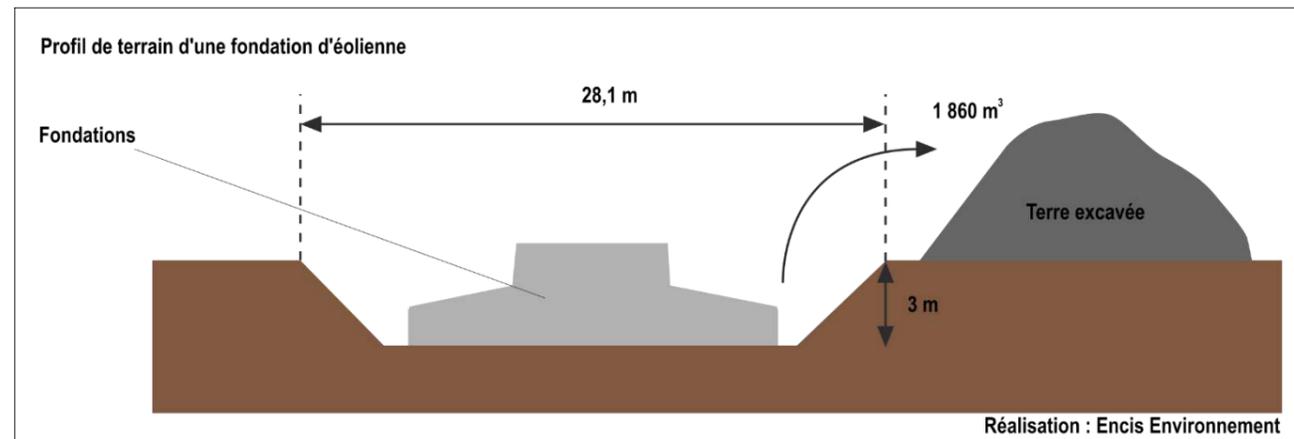


Figure 41 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne

Le **réseau électrique interne** (entre éoliennes et jusqu'au poste de livraison) devra passer dans une tranchée de 80 cm de profondeur sur 50 cm de largeur. La longueur de ce réseau sera de 736 m pour une emprise au sol de 368 m². Une fois les câbles enterrés, la tranchée sera comblée avec la terre excavée au préalable, en veillant à réintroduire la terre végétale au-dessus.

Une **plateforme** sera créée au niveau du poste de livraison. Sa superficie est de 105 m². Sur ce secteur, le terrain devra être décapé et terrassé sur une profondeur allant jusqu'à 40 cm selon la nature du sol, ce qui représente un volume d'environ 42 m³.

Pour installer le **poste de livraison**, des fouilles de 80 cm de profondeur devront être creusées. Elles auront une longueur de 11 m pour 4,5 m de largeur, soit un volume de terre excavée de 39,6 m³. Par conséquent, la modification des sols sera de faible importance.

D'une manière générale, l'excavation de la terre aura un impact brut négatif modéré sur les sols, étant donné qu'elle a pour vocation de retirer du milieu une terre avec un potentiel agronomique. Notons qu'à l'issue de l'exploitation du parc éolien, l'exploitant sera tenu de réintroduire de la terre végétale pour permettre la remise en état du site et le retour à sa vocation initiale.

Les mesures suivantes ont été mises en place pour limiter les impacts sur les sols :

- **Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage**

- **Mesure C3 : Limiter la modification des sols durant la phase chantier**

Effets des opérations de chantier sur le risque de pollution des sols

Il existe un risque de pollution des sols par les opérations de chantier. Cela peut être lié notamment aux rejets accidentels d'huile, d'hydrocarbures ou de liquides de refroidissement qui peuvent survenir suite à un incident durant le chantier. La probabilité qu'une fuite se produise est cependant faible et limitée dans le temps. Les mesures adéquates devront cependant être prises pour rendre très faibles les risques de déversement de polluants dans les sols (cf. **Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté et Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant**).

Effets des travaux de raccordement en phase de chantier

Le réseau électrique entre les éoliennes, ainsi que les réseaux allant du poste de livraison vers le poste source seront réalisés en souterrain.

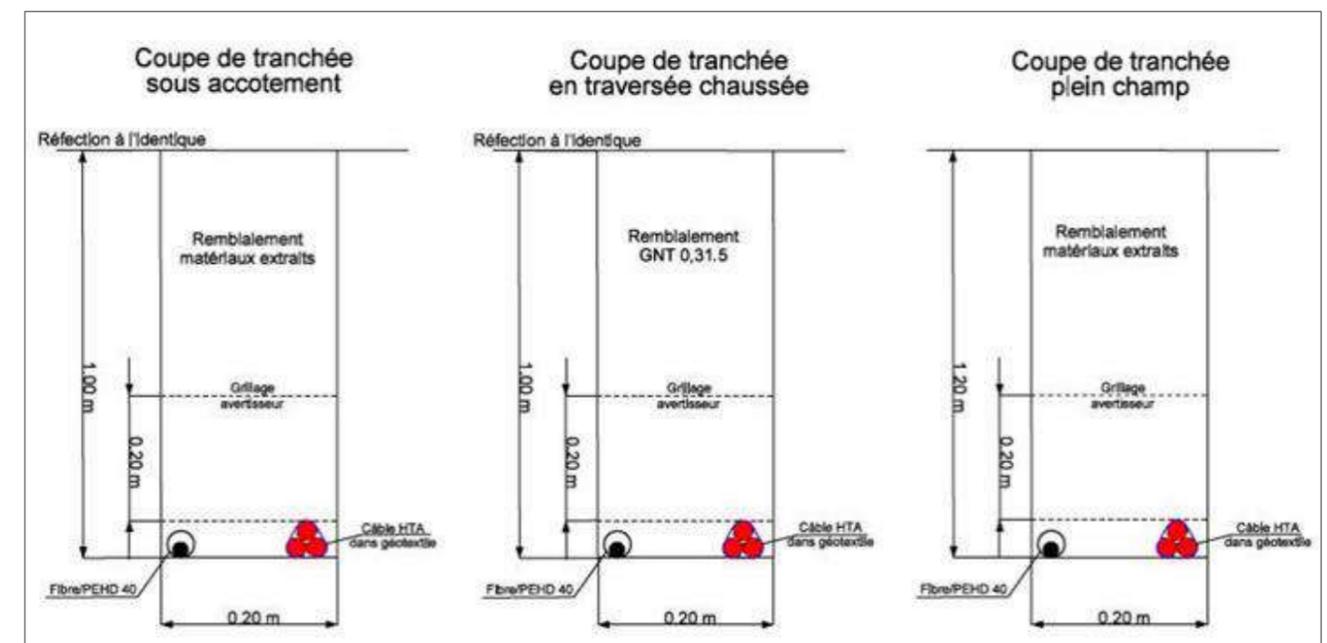


Figure 42 : Types de travaux de raccordement selon la nature du sol

(Source : Enedis)

L'enfouissement de câbles électriques peut entraîner les impacts suivants :

- Les déblaiements et remblaiements nécessaires à la pose des réseaux peuvent modifier l'organisation des structures superficielles du sol. Il peut survenir des effets de tassements, de décompactage/drainage, des remontées de cailloux,
- Les phases de travaux entraînent la destruction de la couverture végétale,
- Des risques de pollutions, liés à tout type de chantier, sont possibles.

Toutes les préconisations seront prises durant la phase de chantier pour éviter toute pollution et modification des sols. L'enterrement des lignes électriques concerne des habitats naturels à sensibilité faible, selon l'expertise réalisée par Calidris. Un ruisseau temporaire est traversé par le tracé du raccordement électrique, un aménagement est prévu pour conserver l'écoulement de ce ruisseau par l'installation d'une buse (cf. **Mesure C7 : Drainer l'écoulement des eaux le long de la route D25 et sous la voie d'accès à créer**). Cet aménagement sera également utilisé pour le raccordement électrique.

Tronçon	Longueur du tronçon	Caractéristiques du raccordement	Commune	Voies publiques empruntées	Domaines privés empruntés	Observations
E1-E2	563 m	240 mm ² Alu	Aignes	-	Parcelle ZD175	En plein champ
E2-PDL	173 m	240 mm ² Alu	Aignes	-	Parcelle ZD175	En plein champ

Tableau 89 : Caractéristiques des liaisons électriques

Concernant le raccordement électrique externe, dans la mesure où la procédure de raccordement n'est lancée réglementairement qu'une fois l'Autorisation Environnementale accordée, le tracé du raccordement n'est pas déterminé à ce stade du projet et seules des hypothèses peuvent être avancées, privilégiant le passage sur le domaine public, à savoir l'enterrement des lignes électriques de préférence le long des voies routières. Ainsi, pour le projet de Sieuraguel, il est probable que le parc soit raccordé au poste source de Boulbonne, situé à 10,8 km, en suivant les routes existantes (cf. Carte 93). Les matériaux extraits sont immédiatement remis en place pour reboucher la tranchée. Les accotements pourront se revégétaliser naturellement.

Il est à noter que le tracé probable jusqu'au poste source de Boulbonne traverse la vallée de l'Ariège, classée site Natura 2000 et ZNIEFF. Toutefois, le raccordement suivra les routes existantes, notamment le pont qui traverse cette rivière. Ainsi le site naturel ne sera pas concerné par le raccordement externe.

La prise en compte de ces impacts, pour la liaison entre le poste de livraison et le poste source sera du ressort d'ENEDIS en charge de ces travaux. Ces impacts sont jugés non significatifs pour le projet.

En phase construction, le projet aura un impact brut modéré sur les sols du fait des décapages, des excavations et du risque de pollution de la phase travaux. Il convient de noter que la réalisation des opérations de décapage et excavation se fera sur une profondeur relativement faible (50 à 80 cm) au niveau des plateformes et accès créés, mais plus importante (3 m) au droit des fondations.

Cet impact sera sur le long terme pour la voie d'accès, les plateformes et les fondations (durée d'exploitation jusqu'à la remise en état). Les mesures préventives prises en phase travaux contribueront à limiter davantage les risques en termes de pollution.

Ainsi, après la mise en place des Mesure C1, Mesure C3, Mesure C4, Mesure C5, Mesure C6 et Mesure C8, l'impact résiduel sera faible.

Impacts sur les eaux souterraines

Ce point est traité dans le chapitre suivant en même temps que les eaux superficielles.

7.1.1.3 Impacts du chantier sur le relief et les eaux superficielles

Impacts sur le relief

Les travaux de construction des pistes, plateformes, tranchées et fondations peuvent entraîner la création de déblais/remblais modifiant la topographie.

Les nivellements exigés pour les aménagements des pistes et plateformes peuvent aussi modifier la topographie du site à long terme.

Les zones prévues pour les aménagements du parc éolien de Sieuraguel ne présentent que de faibles dénivelés. Ainsi, le terrassement et la VRD ne seront à l'origine que de remblais limités aux besoins de décapage des sols. Ce sont donc les fondations qui entraîneront temporairement les modifications de la topographie les plus importantes. Environ 1 860 m³ seront extraits par fondation. Ces volumes de terres seront entreposés à proximité des emplacements des éoliennes le temps du chantier, avant d'être réemployés pour du remblai directement sur le site (pour recouvrir les fondations ou les tranchées notamment), ou exportés à d'autres fins (remblai d'un chantier, terre végétale, etc.).

La modification de la topographie provoquée par le stockage de la terre excavée en surface sera de faible importance et temporaire. À l'issue du chantier, aucune modification substantielle ne sera apportée par le projet à la topographie.

En phase construction, le projet aura un impact brut faible sur la topographie ; néanmoins, il restera temporaire, puisqu'à la fin du chantier, les excavations et les tranchées seront remblayées. La terre restante sera préférentiellement réutilisée sur le chantier, sinon exportée.

Après la mise en place des Mesure C1, Mesure C3 et Mesure C4, l'impact résiduel sera très faible.

Par ailleurs, les travaux relatifs à la mise en place des câbles électriques souterrains pour le raccordement interne et le raccordement externe, n'engendreront aucun impact sur la topographie, dans la

mesure où la réalisation des tranchées nécessitera une excavation temporaire des terres, qui seront immédiatement réutilisées pour leur rebouchage.

Impacts sur les eaux superficielles et souterraines

Rappel des sensibilités

D'après nos connaissances, le site se trouve sur une entité hydrogéologique semi-perméable, composée de molasses. Aucune faille susceptible de créer une source ne traverse le site. Aucun captage d'eau potable n'est présent sur le site ou à proximité. Un petit ruisseau temporaire se localise entre les éoliennes E1 et E2. Enfin, un fossé est identifié le long de la route D25. Aucune zone humide n'a été recensée. Rappelons que les éléments disponibles dans le cadre de l'étude d'impact ne permettent pas de définir pleinement les risques liés aux sous-sols calcaires (ex : cavité karstique, eau souterraine, etc.). Pour cela, des études géotechniques seront faites avant le début du chantier.

Les enjeux physiques identifiés lors de l'analyse de l'état initial de l'environnement sont représentés en Carte 70 en page 172.

Effets liés à l'imperméabilisation du sol, la modification des écoulements, des ruissellements et/ou des infiltrations d'eau dans le sol

Durant la phase chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base vie pourront entraîner une imperméabilisation du sol. Ces bâtiments seront posés sur le sol temporairement et occuperont une superficie totale d'environ 600 m².

Dans le cas où les pistes et plateformes créées seront remblayées à l'aide d'une ou plusieurs couches de ballast/empierrement, elles ne seront donc pas totalement imperméables, mais présenteront un coefficient de ruissellement et d'infiltration différent du coefficient actuel, limitant sur leurs emprises l'infiltration de l'eau dans le sol. En revanche, si l'utilisation de liants hydrauliques s'avère nécessaire (mélange de chaux et de ciment), les pistes et les plateformes seraient imperméables, sur une surface totale de 8 860 m².

Les emprises de ces aménagements restent toutefois limitées par rapport à la surface totale de la zone d'implantation potentielle, puisqu'elles représentent 2,3 % de la ZIP. L'applicabilité de la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau (article R.214-1 du Code de l'environnement relatif au rejet d'eaux pluviales) sera étudiée au chapitre traitant des impacts en phase exploitation (cf. chapitre 7.2.1.3).

La réalisation de tranchées pour le passage des câbles pourrait entraîner un ressuyage des sols si elles n'étaient pas remblayées à court terme.



Photographie 41 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste
(Source : ENCIS Environnement)

La voie d'accès à créer depuis la route D25 traverse un fossé à ciel ouvert utile à l'écoulement de l'eau le long de cet axe. De plus, le chemin créé entre E1 et E2 traverse un petit cours d'eau. Une mesure sera prise en phase chantier afin de réduire le risque d'entraver l'écoulement des eaux pluviales, ainsi que de garantir la pérennité de l'écoulement du cours d'eau (cf. **Mesure C7 : Drainer l'écoulement des eaux le long de la route D25 et sous la voie d'accès à créer**).

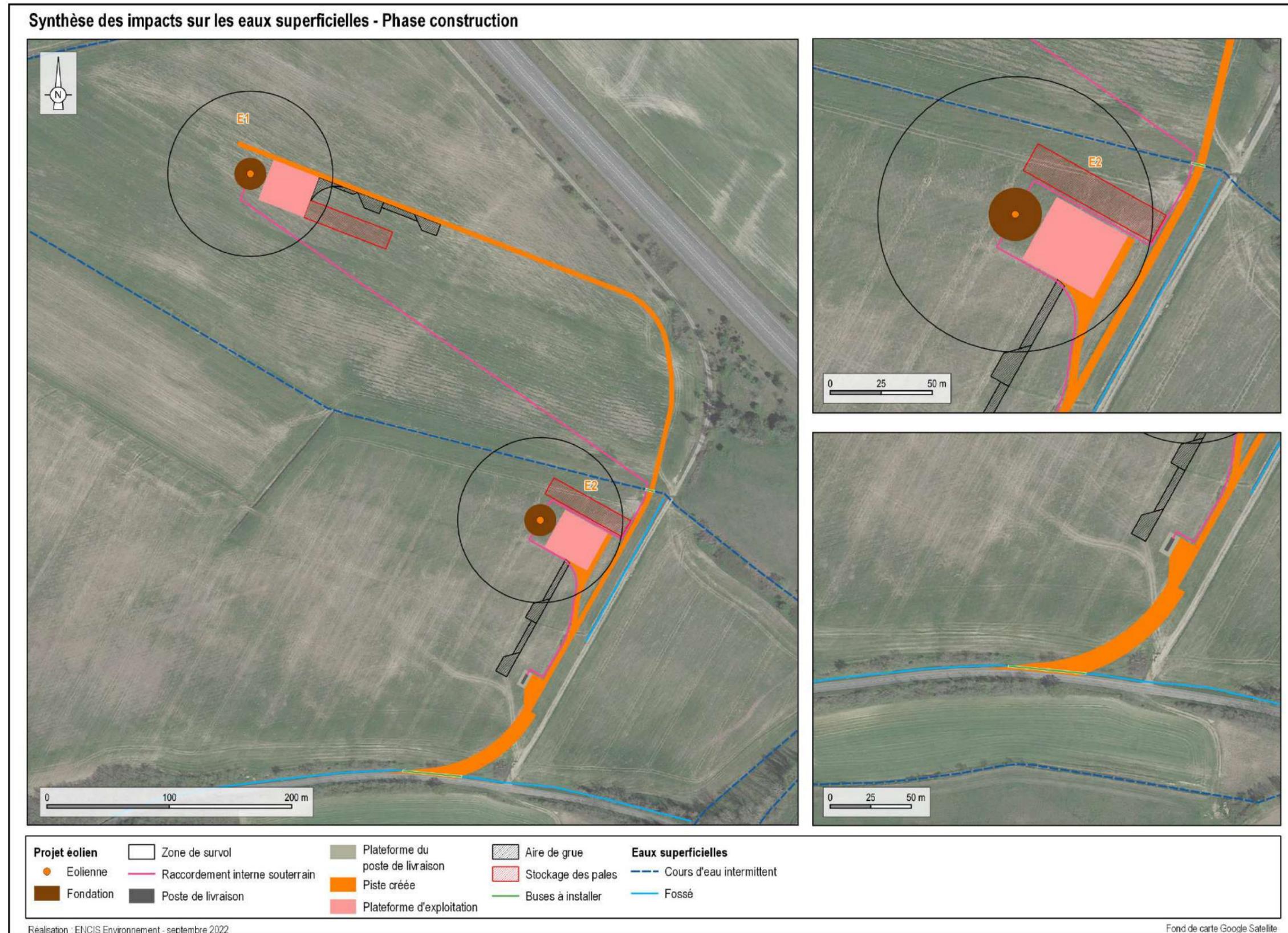
Il est à noter que le busage créé au niveau du cours d'eau sera également utilisé pour faire passer le raccordement électrique entre les éoliennes E1 et E2.

L'impact brut du chantier sur les eaux superficielles et souterraines sera négatif modéré. Suite à la mise en place des Mesure C1, Mesure C4 et Mesure C7, l'impact résiduel est jugé faible.

Impacts spécifiques sur les zones humides

Aucune zone humide sur critère botanique n'a été identifiée sur le site au cours de l'expertise écologique réalisée par Calidris (cf. chapitre 3.5.2). De plus, une étude pédologique des zones humides a été réalisée au niveau de l'implantation du parc éolien (cf. pièce 4D : volet zones humides – étude pédologique). Cette expertise a permis de constater qu'aucune zone humide sur critère pédologique et botanique n'a été recensée sur l'emprise des travaux et du projet.

Aucune zone humide n'a été identifiée au niveau des aménagements du parc éolien. L'impact du projet sur les zones humides est nul.



Carte 101 : Synthèse des impacts sur les eaux superficielles en phase construction

7.1.1.4 Impacts du chantier sur les usages, la gestion et la qualité des eaux

Impacts sur les usages de l'eau

Sur l'aire d'étude immédiate, aucun usage particulier de l'eau n'est à noter. Toutefois, le site se trouve sur un secteur de grandes cultures, propice à l'irrigation. La dégradation de la qualité ou de la quantité des eaux superficielles, notamment à cause de l'augmentation des MES lors du chantier et le rejet de polluants chimiques et toxiques (hydrocarbures, huiles, etc.), peut provoquer un risque sanitaire important. Afin de limiter le risque, les mesures suivantes devront être appliquées :

- **Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet,**
- **Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté,**
- **Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant,**
- **Mesure C8 : Gérer les équipements sanitaires,**
- **Mesure C9 : Préserver la qualité des eaux souterraines.**

Lors de la phase de travaux, le béton ne sera pas réalisé sur place mais acheminé par toupie. L'eau nécessaire sera gérée par la centrale à béton, inconnue à ce stade du projet. Les centrales à béton doivent respecter des règles strictes quant au prélèvement de l'eau.

L'alimentation en eau de la base vie se fera par citerne. Il s'agira d'eau courante pour usage domestique. Les entreprises intervenant sur le chantier alimenteront également leurs équipes en eau potable, en distribuant des bouteilles d'eau. Si un réseau d'eau potable est existant à proximité de la base vie, l'alimentation de celle-ci pourra se faire par un raccordement au réseau.

Les principaux besoins en eau lors de la phase de construction concernent le rinçage des bétonnières. L'eau utilisée proviendra du réseau public local.

Aucun prélèvement naturel ne sera réalisé pour les besoins du chantier.

L'impact brut du projet de Sieuraguel sur les usages de l'eau est négatif faible. L'application des mesures appropriées conduira à un impact résiduel négatif très faible.

Impacts liés au risque de dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines

Durant la phase de chantier, le passage des engins de chantier et le décapage des emprises prévues pour les pistes et plateformes pourront engendrer l'augmentation des matières en suspension (MES) dans le réseau hydrographique proche. Le site est intégralement occupé par un couvert végétal (culture). Les risques d'érosion mécanique sont donc limités aux emprises des pistes et plateformes.

Au même titre que pour le risque de pollution des sols, il existe un risque de rejet d'huile, d'hydrocarbures, de liquides de refroidissement dans le sol et dans l'eau, causé par la fuite des réservoirs ou des systèmes hydrauliques des engins de chantier et de transport. Cependant, la probabilité qu'une fuite se produise est elle aussi faible et le risque est limité dans le temps. Les engins de chantier sont soumis à une obligation d'entretien régulier qui amoindrit le risque. Les mesures adéquates devront cependant être prises pour rendre très faibles les risques de déversement de polluants dans les milieux aquatiques (cf. **Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté**). De plus, la gestion des équipements sanitaires permettra de limiter les rejets d'eaux usées dans l'environnement (cf. **Mesure C8 : Gérer les équipements sanitaires**).

La réalisation des fondations induit une utilisation relativement importante de béton frais sur le site. Le chantier devra être planifié de façon à éviter tout rejet des eaux de rinçages des bétonnières sur le site (cf. **Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté**).

Il est actuellement prévu des fondations de masse superficielles, mais si des études géotechniques complémentaires nécessitent un renforcement des sols ou un comblement de cavités karstiques, il pourrait y avoir un risque de pollution des eaux souterraines.

Bien que l'éloignement du site des éoliennes par rapport à tout captage d'alimentation en eau potable et la profondeur du niveau de la nappe soient des facteurs limitant les risques, les travaux sont susceptibles de perturber la qualité des eaux souterraines par l'émission d'une turbidité et l'arrivée de produits d'injection entraînés par les eaux. En cas d'investigations de travaux plus profondes que les fondations de type massif-poids, l'application de la **Mesure C9 : Préserver la qualité des eaux souterraines** permettra de limiter les risques de perturbation de la qualité des eaux souterraines.

L'impact brut de la construction lié à la dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines est modéré. L'impact résiduel sera négatif faible si les mesures appropriées sont appliquées.

7.1.1.5 Compatibilité du chantier avec les risques naturels

En cas d'apparition durant le chantier, les risques naturels peuvent avoir des conséquences importantes sur son déroulement, la sécurité des personnes et l'état du matériel. C'est pourquoi il est important de les prendre en compte lors de la préparation du chantier et de respecter certaines consignes de sécurité.

Les risques d'inondation

Débordement de cours d'eau

La zone inondable la plus proche du projet est celle associée à l'Aïse, située au plus proche à 200 m du parc éolien. De plus, le projet est légèrement en position de surplomb par rapport à la zone d'inondation la plus proche (dénivelé de quelques mètres).

Le site de Sieuraguel n'est donc pas exposé au risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

Le risque de remontée de nappes

Seule l'extrémité nord-est du secteur prévu pour les aménagements du parc éolien est située en zone potentiellement sujettes aux inondations de cave.

Ceci peut se traduire par la présence de zones engorgées en eau, avec la constitution possible de secteurs ennoyés dans les fonds de talweg durant les périodes les plus pluvieuses. Ces remontées de nappes peuvent s'avérer gênantes durant la phase de chantier (passage des convois, tranchées, terrassement, etc.).

Ce risque devra être pris en compte dans la planification et la mise en œuvre des travaux pour rendre la phase chantier compatible avec celui-ci.

Le risque de mouvements de terrain

Aucun mouvement de terrain n'a été recensé à proximité du projet. Les études géotechniques préalables à la construction viendront confirmer l'adéquation des fondations aux conditions du sol et du sous-sol.

Aucune cavité souterraine n'est recensée au sein de la zone d'étude. La plus proche est un ouvrage civil, localisé à environ 10 km au nord du projet.

Enfin, le projet de Sieuraguel se trouve dans un secteur d'aléa fort concernant l'exposition au retrait-gonflement des sols argileux.

Le risque de mouvement de terrain sera précisé par l'étude géotechnique et sera pris en compte dans le dimensionnement des fondations des aérogénérateurs pour rendre compatible la phase chantier avec celui-ci.

Le risque de feu de forêt

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (2019), en application de la loi 2001- 602 du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt et, conformément à l'article L 133-2 du nouveau Code Forestier, le risque feu de forêt existe en Haute-Garonne, spécialement en zone de montagne où se pratique l'écobuage, le plus souvent dans les zones d'accès difficile.

Aucun boisement ne concerne le projet éolien.

Néanmoins, les recommandations émises par le SDIS de la Haute-Garonne sont prises en compte dans la réalisation du projet : **le risque incendie est traité en partie 7.2.1.5 du présent document.**

Les aléas météorologiques

Le site à l'étude peut être concerné par des phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage, etc.). Les prévisions météorologiques devront être prises en compte lors de la planification et de la réalisation du chantier. Les mesures nécessaires pour protéger les salariés et le matériel devront être mises en œuvre durant toute la durée du chantier. Le Code du Travail prévoit plusieurs dispositions relatives aux intempéries, notamment :

Article R.4223-15 : « L'employeur prend, après avis du médecin du travail et du comité social et économique, toutes dispositions nécessaires pour assurer la protection des travailleurs contre le froid et les intempéries. »

Article R.4225-1 : « Les postes de travail extérieurs sont aménagés de telle sorte que les travailleurs :
[...]

3° Dans la mesure du possible :

a) Soient protégés contre les conditions atmosphériques ; [...]

Article R.4323-68 : « Il est interdit de réaliser des travaux temporaires en hauteur lorsque les conditions météorologiques ou liées à l'environnement du poste de travail sont susceptibles de compromettre la santé et la sécurité des travailleurs. »

De plus, les opérations de levage ne pourront pas être réalisées en cas de vent violent ou d'orage.

Les mesures nécessaires à la protection des salariés et du matériel contre les intempéries devront être mises en œuvre durant toute la durée du chantier.

Le risque sismique

Le projet éolien se trouve sur une zone d'aléa sismique très faible (niveau 1) et en limite de la zone de sismicité 2 (faible).

Aucune étude particulière relative au risque sismique n'est donc nécessaire.

L'impact du chantier du projet de Sieuraguel sur les risques naturels sera nul à faible.

7.1.2 Impacts de la construction sur le milieu humain

7.1.2.1 Compatibilité du chantier avec l'habitat

Différentes nuisances relatives au chantier peuvent être ressenties par les riverains (cf. parties 7.1.4.2 à 7.1.4.6) : bruit des engins, poussières dans l'air ou visibilité du chantier (grues, bâtiments préfabriqués, etc.). L'impact du projet durant la phase chantier en termes de santé humaine est traité dans le chapitre 7.1.4.

La réalisation d'aménagements lors de la phase chantier n'est pas contrainte par une distance réglementaire par rapport à l'habitat et aux zones urbanisables. Le chantier se trouve à environ 520 m des premières habitations. Cette distance permet d'estimer que les nuisances du chantier resteront acceptables.

Aucune distance réglementaire n'est requise par rapport à l'habitat en phase chantier. La distance du chantier vis-à-vis des premières habitations permet de supposer un impact nul.

7.1.2.2 Impacts du chantier sur les activités économiques

Impacts socio-économiques

Les parcs éoliens se trouvent à l'origine d'une demande de nombreux produits et services, tant durant le développement du projet que pendant la construction et l'exploitation de l'installation. Ces derniers peuvent être fournis par des entreprises industrielles et/ou de services existant sur le territoire rural qui accueille le parc éolien. Dans ce cas, les effets socio-économiques peuvent être très intéressants. De plus, directement et indirectement, un parc éolien maintient et crée des emplois sur le territoire, et ce même avant l'implantation des aérogénérateurs (ALTHEE, septembre 2009).

Selon l'Observatoire de l'éolien 2022 (FEE- France Énergie Éolienne, Capgemini Invent), fin 2021 la filière française est forte de 25 500 emplois en France, dont 2 544 (10 %) pour la région Occitanie.

Pour la construction et le démantèlement d'un parc éolien, des entreprises de génie civil et de génie électrique sont missionnées par le maître d'ouvrage. La construction d'un parc éolien de 50 MW nécessite plus d'une centaine de travailleurs sur le chantier (MENENDEZ PEREZ E., 2001).

Le cas du projet éolien de Sieuraguel

Durant la phase de construction du parc éolien, les entreprises de génie civil et électrique locales seront sollicitées. La valeur totale des travaux confiés aux entreprises locales est estimée à 250 000 euros par MW (étude France Énergie Éolienne Ouest 2012), soit 2 400 000 € pour le projet de Sieuraguel. Cela permettra le maintien et la création d'emplois. Par ailleurs, les travailleurs du chantier chercheront à se restaurer et à être hébergés sur place, ce qui entraînera des retombées économiques pour les petits commerces, les restaurants et les hôtels du territoire.

L'impact économique de la construction sera positif modéré et temporaire.

Impacts sur l'usage des sols

L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (fourrage). Pour chacune des parcelles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés. Leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes, mais aussi des chemins d'accès et des plateformes de façon à en limiter l'impact.

La phase de construction est la plus consommatrice d'espace. Outre la création de chemins d'accès supplémentaires pour l'acheminement des éoliennes, le creusement de tranchées pour le passage des câbles et la fondation, ce sont les plateformes nécessaires à l'édification des éoliennes qui occupent la plus grande superficie. Au total, ce sont 12 583 m² qui sont occupés pour le chantier. La vocation agricole résultant de l'occupation des sols n'est pour autant pas remise en cause considérant l'emprise du projet et le caractère réversible des aménagements projetés.

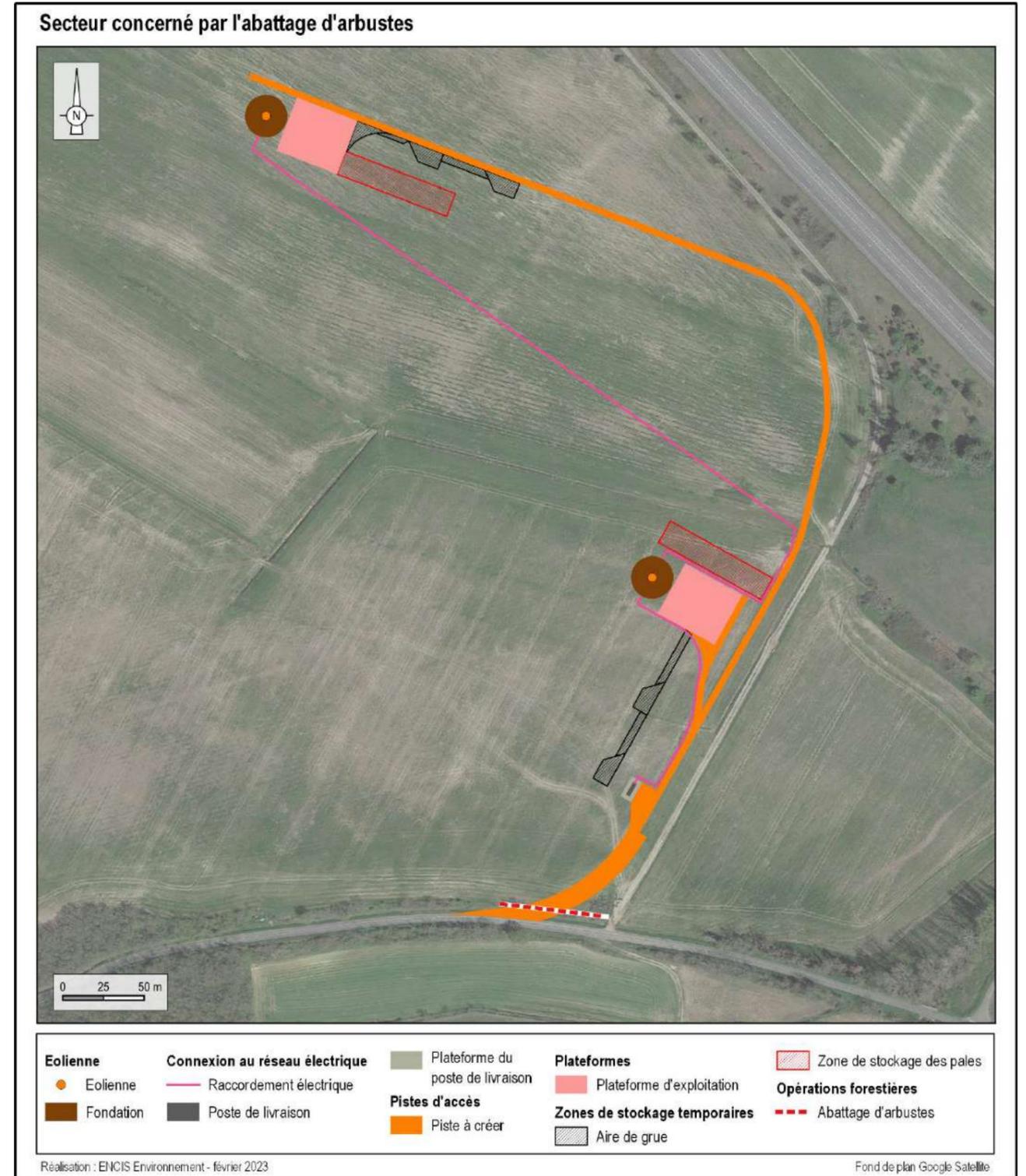
Le stockage de la terre déblayée peut constituer également une surface supplémentaire s'il est fait en dehors des plateformes. Ces surfaces potentielles supplémentaires peuvent être considérées comme négligeables par rapport au chantier global en lui-même.

Quelques arbustes et buissons nécessiteront d'être coupés afin de permettre l'accès au parc éolien, en particulier pour l'acheminement des pales (cf. carte page suivante). Ces travaux concernent une zone de 80 mètres linéaires, située entre la route départementale n°25 et la parcelle d'implantation du projet éolien. Cette bande végétale est constituée de quelques arbres, arbustes et buissons, ne formant pas un ensemble continu. Les éléments à couper sont indiqués par des rectangles rouges sur les trois photographies suivantes.

Bien qu'il ne s'agisse que de coupes mineures, le passage d'un écologue en amont des travaux pour éviter le risque de destruction d'individus faunistiques est prévu (cf. Mesure A1 : Passage d'un écologue pour vérifier l'absence d'espèces animales dans les sites de reproduction et de défrichement).



Photographie 42 : Vues de la végétation à couper pour permettre l'accès au parc éolien (source : ABO Wind)



Carte 102 : Localisation du secteur concerné par l'abattage d'arbustes

L'impact du projet sur l'usage des sols en phase construction sera négatif modéré temporaire.

Impacts sur l'activité touristique

Un chantier de parc éolien est un évènement remarquable pour plusieurs raisons :

- dimension importante des aérogénérateurs et des différents éléments qui les constituent (pales, nacelle, mât, etc.) et des engins de levage,
- passage de plusieurs convois exceptionnels transportant des équipements de grande dimension,
- relative rareté de telles installations à l'échelle du territoire,
- visibilité à plusieurs kilomètres à la ronde lors du levage des composants des aérogénérateurs.

Au niveau local, si l'information est diffusée, de nombreux curieux pourraient se rapprocher du site afin d'observer le passage des convois et d'assister à une partie du chantier, notamment l'assemblage des aérogénérateurs qui est le plus impressionnant. A l'inverse, considérant le caractère subjectif, ce contexte de chantier pourrait avoir un effet négatif. Durant le montage des éoliennes, la vue d'aérogénérateurs à moitié montés peut être gênante pour certains touristes/usagers du site.

Au vu des enjeux touristiques faibles sur le site du projet éolien, il ne semble pas que le projet ait d'impact direct sur l'activité touristique, aucun site important ne se situe à proximité de l'emprise du chantier.

L'impact de la construction sur le tourisme pourra être positif comme négatif, mais il restera dans tous les cas faible et temporaire.

7.1.2.3 Impacts du chantier sur les servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

Impacts sur les servitudes, réseaux et équipements

Concernant les réseaux (lignes électriques, canalisations de gaz, téléphone, eau, faisceaux, etc.) et la circulation aérienne, le chantier n'aura aucun impact à partir du moment où il est précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT), d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), d'une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) et d'une déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux (cf. **Mesure C12 : Déclarer les travaux aux gestionnaires de réseaux**).

Conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 modifié relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne : « Lors de la période de travaux en vue de la mise en place d'une éolienne isolée ou d'un champ éolien, la présence de ce chantier et d'éolienne(s) en cours de levage est communiquée aux différents usagers de l'espace aérien par la voie de l'information aéronautique. À cette fin l'exploitant des éoliennes, après coordination avec le responsable du chantier, fournit les informations nécessaires aux autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes au moins 7 jours avant le début du chantier. [...] Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacles basse intensité de type E (rouges, à

éclats, 32 cd) ou de feux sommitaux pour éoliennes secondaires (rouges, à éclats, 200 cd) est mis en œuvre dès que la nacelle de l'éolienne est érigée. »

Étant donné les dispositions réglementaires à respecter, la phase de construction du projet éolien n'aura aucun impact sur les autres réseaux et servitudes. Un balisage spécifique à la période de travaux devra être mis en place.

Impacts sur la voirie

Le poids de la grue de levage et des camions de transport, ainsi que le passage répété des engins de chantier, peuvent détériorer les tronçons de voirie les moins résistants. L'expérience du constructeur démontre que la voirie se détériore, le plus souvent, lors de la série de passages des camions transportant les composants de l'éolienne. La voie la plus susceptible d'être impactée est celle présente à proximité du site d'implantation, à savoir la D25. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées (**Mesure C10 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien**).

L'impact brut du projet en phase chantier sur la voirie sera donc négatif modéré et temporaire. Après la mise en place de la Mesure C10, l'impact résiduel sera nul.

Impacts sur le trafic routier

L'acheminement du matériel de montage et des éléments des aérogénérateurs se fait par convois exceptionnels.

Ces derniers pourraient arriver sur le site de Sieuraguel par l'autoroute A66 puis par la voie de service, ou par une sortie d'autoroute créée pour le projet. Les véhicules routiers suivants sont utilisés : semis avec remorque surbaissée, véhicules à châssis surbaissé, remorques, semi-remorques et véhicules évolutifs. Sur le trajet, les convois exceptionnels risquent de créer ponctuellement des ralentissements, voire des congestions du trafic routier, notamment sur la dernière partie du trajet théorique défini (cf. Partie 5). En effet, les derniers kilomètres du trajet seront les plus sensibles en termes de ralentissements du trafic routier. Au-delà de ça, une légère, mais non significative, augmentation de trafic est prévisible puisque, comme détaillé en partie 5.2, ce sont environ 20 convois qui rejoindront le chantier, de manière temporaire, puisque concentré sur une période de deux semaines.



Photographie 43 : Transport d'une pale

L'impact brut de la construction sur le trafic routier sera temporaire négatif modéré. Grâce à la mise en œuvre d'un plan de circulation (Mesure C11 : Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible), l'impact résiduel sera faible.

7.1.2.4 Impacts du chantier sur le patrimoine culturel et les vestiges archéologiques

Aucun monument historique, aucun site classé ou inscrit et aucun site patrimonial remarquable ne concernent le projet de Sieuraguel. Les impacts du projet sur le patrimoine culturel sont donc nuls en termes de servitudes.

D'après le Service Régional d'Archéologie de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) de la région Occitanie (cf. courrier en annexe 1 de l'étude d'impact), deux éléments du patrimoine archéologique sont susceptibles d'être affectés par le projet éolien, mais ne sont pas localisés :

- Occupation médiévale avec présence d'un atelier de potier ;
- Occupation médiévale avec aménagements hydrauliques, occupation gallo-romaine avec présence d'éléments de construction.

Le projet est susceptible de faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique. Le dossier précisant la nature des travaux envisagés devra obligatoirement être transmis à la DRAC.

Par ailleurs, toute découverte archéologique faite au cours du chantier sera déclarée auprès de la DRAC Occitanie (cf. **Mesure C13 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite**).

La DRAC pourra proposer une prescription de diagnostic d'archéologie préventive. L'impact brut est modéré, et l'impact résiduel sera faible, avec la mise en place de la mesure de préservation du patrimoine archéologique.

7.1.2.5 Compatibilité du chantier avec les risques technologiques

La commune d'Aignes est concernée par le risque relatif au transport de matières dangereuses au niveau de l'autoroute A66. Cependant, ce risque est peu susceptible d'entrer en interaction avec le projet en raison de l'éloignement de celui-ci par rapport à la route concernée par ce risque (45 m minimum entre l'autoroute et la piste) ainsi que les aménagements qui les séparent (clôture, talus).

Le chantier du parc éolien est compatible avec les risques technologiques connus.

7.1.2.6 Impacts du chantier sur la consommation d'énergie

Comme tous types de chantier, les opérations de travaux de construction du parc éolien seront consommatrices d'énergie, notamment par l'utilisation de groupes électrogènes pour l'alimentation en électricité du site et la consommation en carburant des camions et engins de chantier.

Cette consommation inévitable d'énergie lors du chantier est qualifiée de très faible à faible au regard de la production électrique du parc éolien lors de son exploitation.

7.1.2.7 Impacts du chantier sur la qualité de l'air

Le transport des équipements et le chantier de construction du parc éolien nécessiteront l'utilisation d'engins fonctionnant au gasoil (grues, tractopelles, etc.). Les gaz d'échappement liés à la combustion du carburant dans l'atmosphère (oxydes d'azote, HAP, COV²⁶, etc.) seront temporairement source d'impact pour la qualité de l'air. Par ailleurs, le passage des engins peut générer des poussières en période sèche.

En phase de construction, le projet aura un impact négatif faible temporaire sur la qualité de l'air.

7.1.2.8 Production de déchets lors du chantier

D'après l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit préciser les types et quantités des déchets produits. Les déchets générés par la phase de construction d'un parc éolien peuvent être les suivants.

Déchets verts

Ces déchets proviennent de la coupe ou de l'élagage de haies ou d'arbustes lors de la préparation du site pour le dégagement de la circulation des engins de chantier, la création de pistes et plateformes, l'emplacement des fondations et/ou du poste de livraison. Ces déchets ne sont pas polluants.

Déblais de terre, sable ou roche

Ces déchets inertes proviennent du décapage pour l'aménagement des pistes de circulation, des excavations des fondations, des fouilles du poste de livraison et des tranchées de raccordement électrique internes. Ces déchets ne sont pas polluants.

²⁶ HAP : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique ; COV : Composé Organique Volatil

Déchets d'emballage

Certains matériaux ou équipements de chantier arriveront sur le chantier emballés dans du carton ou du plastique. Si les cartons ont un faible caractère polluant puisqu'ils peuvent se décomposer en quelques mois sans grand préjudice sur l'environnement (hormis les encres d'impression et les colles potentiellement utilisées), les plastiques quant à eux sont des matières qui se décomposent très lentement (plusieurs centaines d'années) et leur dispersion dans la nature est à l'origine de préjudices forts sur la faune et la flore. Des règles de stockage et de tri des déchets seront respectées pour tous les déchets d'emballages, y compris les cartons.

Huiles et hydrocarbures

Pour ce type de chantier, les déchets dangereux sont limités à l'éventuelle terre souillée par des hydrocarbures ou des huiles lors d'une fuite accidentelle sur un engin.

Dans le cas du projet de Sieuraguel, les déchets seront les suivants :

Type de déchet	Code déchet	Nature	Quantité estimée*	Caractère polluant
Déchets verts	02 01 03	Coupe de haie ou d'arbre	Quelques arbustes et buissons	Nul
Déblais	17 05 04	Terre végétale, sable, roche	Environ 4 000 m ³	Nul
Emballages	15 01 01	Carton	100 m ³	Nul
Emballages	15 01 02	Plastique	100 m ³	Fort
Palettes et enrouleurs de câbles	15 01 03 15 01 05	Bois	Environ 10 m ³ par éolienne	Nul
Déchets chimiques	15 02 02* 08 01 11* 08 01 12	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	Très faible	Fort
Déchets électriques et électroniques	16 02 15*	Restes de câbles, déchets de matériels électroniques	Très faible	Modéré

Tableau 90 : Déchets de la phase de construction
*Données fournies à titre indicatif et non engageantes

L'impact brut de la production de déchets dans le cadre du chantier sera négatif modéré. Étant donné que la Mesure C14 de traitement, de valorisation et de recyclage des déchets sera appliquée, l'impact résiduel sera négatif faible.

7.1.3 Impacts de la construction sur l'environnement acoustique

La phase chantier du projet est susceptible d'engendrer des émissions sonores. Le chantier de construction du parc éolien s'étalera sur une période d'environ huit à dix mois : deux mois pour les travaux de terrassement, deux mois de génie civil, un mois de séchage des fondations, un mois pour la livraison des aérogénérateurs, un mois de montage des éoliennes et deux mois de mise en service et de réglages. Les populations voisines du chantier seront donc confrontées aux nuisances inhérentes à n'importe quel chantier de ce type. Les nuisances sonores seront dues à la circulation et à l'usage des engins de chantier (pelleteuse, grues, toupies à béton, etc.), ainsi qu'à la circulation des camions de transport des éléments des aérogénérateurs.

Les villages les plus proches du site et/ou situés sur le trajet risquent d'être les plus sensibles à cette nuisance. En l'occurrence, les lieux de vie les plus proches du site sont :

- Le Fort, à 520 m au nord-ouest,
- L'Embarasse, à 711 m au sud-est,
- En Rauzel, à 765 m au nord-est.

Afin de minimiser cet impact, les précautions appropriées seront prises pour limiter le bruit du chantier, conformément aux articles R.571-1 et suivants du Code de l'environnement relatifs à la lutte contre le bruit et aux émissions des objets, dont les engins utilisés sur les chantiers. L'arrêté du 26 août 2011 modifié précise d'ailleurs que tous les engins utiles au chantier doivent être conformes aux « dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores ».

Les impacts bruts du chantier relatifs aux émissions sonores seront modérés. Étant donné que la Mesure C15 : Adapter le chantier à la vie locale sera appliquée, les impacts résiduels seront négatifs faibles temporaires.

7.1.4 Impacts de la construction sur la santé humaine

Les impacts potentiels du chantier de construction du parc éolien sur la santé humaine sont liés à :

- la sécurité du chantier et les risques d'accident du travail,
- les effets sanitaires liés aux risques de pollution du sol, des eaux superficielles et souterraines par les risques de fuites (hydrocarbures, huiles essentiellement),
- les effets sanitaires liés à la pollution de l'air par les émissions des engins de chantier et par l'envol de poussières,
- les effets sanitaires liés au bruit et aux vibrations des engins de chantier.

7.1.4.1 Sécurité du chantier

D'après le rapport sur la sécurité des installations éoliennes (Conseil Général des Mines, 2004), 95 % des décès liés à l'éolien recensés dans le monde sont constatés lors des opérations de construction, démantèlement ou maintenance. Le rapport est notamment basé sur les études de Paul Gide²⁷ sur la mortalité due aux éoliennes (parcs du monde entier de 1970 à 2003). Il a recensé 20 décès liés à l'éolien : 70 % lors de la construction ou de la déconstruction des installations et 30% durant la maintenance. Le taux de mortalité est estimé à 0,15 mort par TWh produit (en 2000). Ce taux correspondrait en France (pour la production éolienne de 2003) à un mort tous les 20 ans.

Néanmoins, toutes les études montrent une amélioration de la sécurité au travail sur les parcs éoliens et une baisse du taux d'accident. L'évolution annuelle des résultats de Paul Gide confirme ce constat. En 2012, le taux d'accident mortel était de 0,030 mort par TWh produit.

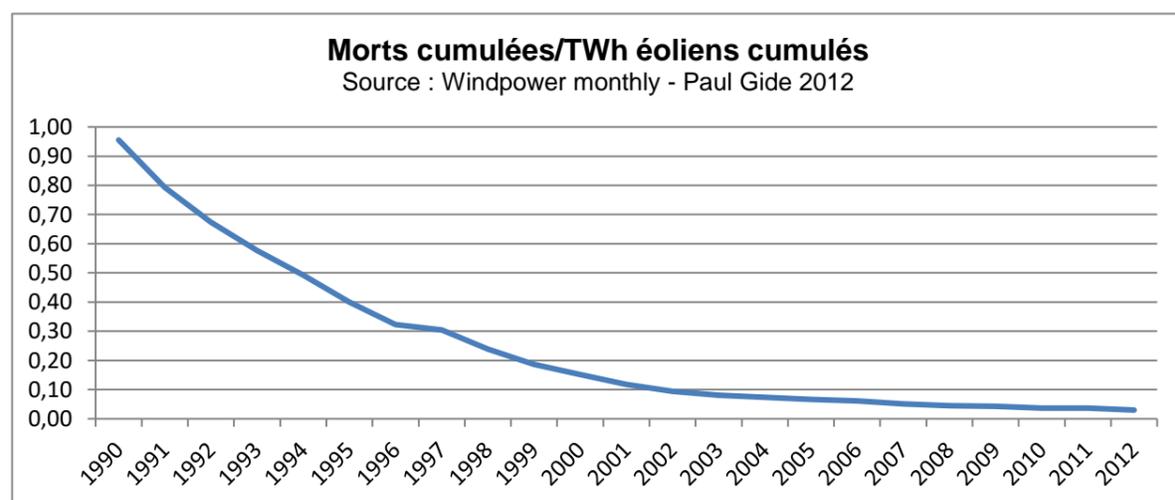


Figure 43 : Évolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produit

Les travaux de construction d'un parc éolien induisent des risques pour la sécurité des personnes principalement liés aux facteurs suivants :

- chute d'éléments,
- chute de personnes,
- accident de la circulation routière,
- blessures et lésions diverses,
- électrocution,
- incendie.

Le chantier est soumis aux dispositions du Code du travail suivantes :

- Loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs,
- Décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination,
- Décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail.

Outre les exigences réglementaires liées au Code du travail qui seront appliquées sur site par les entreprises de travaux, les dispositions réglementaires en matière d'hygiène et de sécurité issues de l'arrêté du 26 août 2011 modifié (cf. **Mesure C16 : Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité**), et des mesures d'information (cf. **Mesure C17 : Signaler la zone de chantier et afficher les informations**) seront également appliquées aux phases de chantier et d'exploitation du parc éolien.

Le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase de construction est très faible, étant donné les mesures de prévention prises conformément à la réglementation en vigueur.

7.1.4.2 Impacts sanitaires liés à l'ingestion de polluants du sol ou de l'eau

Durant le chantier, il y a des risques très faibles de déversement d'hydrocarbures et d'huiles. En cas d'ingestion de matières polluantes infiltrées dans les sols ou les eaux, des effets dommageables sur la santé peuvent survenir. Par exemple, les hydrocarbures et les huiles minérales peuvent provoquer des troubles neurologiques en cas d'ingestion chronique et massive. Par contact, ils provoquent également des gerçures, une irritation de la peau et des yeux, des dermatoses etc. qui peuvent conduire à des anomalies sanguines, des anémies, voire une leucémie.

Les mesures de réduction suivantes seront prises pour minimiser encore la probabilité d'une fuite accidentelle et d'une ingestion de ces substances :

- **Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté,**
- **Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant,**
- **Mesure C8 : Gérer les équipements sanitaires,**
- **Mesure C14 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de chantier.**

²⁷ <http://www.wind-works.org>

Le risque d'impact sanitaire lié à l'ingestion de polluants est faible. Avec les mesures citées ci-dessus, l'impact résiduel est très faible.

7.1.4.3 Impacts sanitaires liés à l'inhalation de poussières

Les poussières émises pendant la phase de chantier seront exclusivement minérales, issues des terres de surface en raison du passage d'engins et du creusement du sol. Les effets potentiels d'une inhalation massive de poussières sont une gêne respiratoire, des effets allergènes (asthme...), une irritation des yeux, une augmentation du risque cardio-vasculaire, des effets fibrogènes (silicose, sidérose...).

Cependant, le projet est situé à plus de 500 m des habitations et des lieux de vie (minimum 520 m), laissant peu de probabilité d'inhalation massive de poussières. De plus, la circulation des engins sera limitée aux pistes dédiées à cet effet (**Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet**).

Le risque d'impact sanitaire lié à l'inhalation de poussières de chantier est faible. Suite à la mise en place de la Mesure C4, l'impact résiduel est très faible.

7.1.4.4 Impacts sanitaires liés au bruit

D'une manière générale, le bruit peut influencer sur la santé des riverains d'une manière physique (ex : dégradation de l'ouïe) et/ou psychologique (fatigue, stress, etc.). Lors des travaux de construction, l'utilisation de matériel ou d'engins est susceptible de créer une augmentation du niveau sonore ambiant. Le chantier aura une durée d'environ huit à dix mois ; néanmoins, l'usage d'engins bruyants sera concentré sur une période plus restreinte (environ quatre mois).

De plus, le projet est situé à plus de 500 m des habitations et des lieux de vie (minimum 520 m), ce qui atténuera d'autant plus le bruit produit sur le chantier. La **Mesure C15 : Adapter le chantier à la vie locale** permettra de limiter les nuisances.

La gêne pour les habitations les plus proches (> 520 m) sera faible. L'impact résiduel suite à la mise en place de la mesure précitée sera très faible.

7.1.4.5 Impacts sanitaires des phénomènes vibratoires

La phase de construction des éoliennes est une phase susceptible de générer des phénomènes de vibrations. C'est notamment le cas lors de certaines étapes du chantier, comme les opérations de compactage du sol (création de pistes, de plateformes, ou comblement de remblais). Si les vibrations émises par les engins, tel un compacteur, sont bien connues, ce n'est pas le cas de leur propagation, ni de la

manière dont elles affectent le milieu environnant. Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier.

Le SETRA (Service Technique du Ministère en charge de l'environnement) a publié une note d'informations en mai 2009 sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme, qui indique des périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation :

- Un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux ;
- Un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux ;
- Un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.

Plus généralement, tout système mécanique est sensible à certaines fréquences, ce phénomène est appelé résonance. La fréquence de résonance de chaque composant d'une éolienne est prise en compte afin de construire une éolienne sûre.

Le projet sera situé à une distance de plus de 500 m des habitations et des lieux de vie ; le risque de gêne ou désordre concerne donc principalement les utilisateurs des engins sources de vibrations.

Au regard des données disponibles et des distances séparant la zone de chantier et les premières habitations (> 520 m), le risque d'impact sanitaire lié aux vibrations du chantier peut être qualifié de très faible.

7.1.4.6 Impacts sanitaires liés à la présence d'Ambrosie

Aucune donnée d'ambrosie n'a été référencée sur le site du projet de Sieuraguel. Le risque aurait été un effet sanitaire de cette plante très allergène sur le chantier, ainsi que le risque de déplacement de cette plante invasive vers l'extérieur du chantier.

L'impact sanitaire lié à l'ambrosie sera nul.

7.1.5 Impacts de la construction sur le paysage

Le volet paysager de l'étude d'impact a été réalisé par ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans la pièce 4D de l'étude d'impact « Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact du projet éolien de Sieuraguel ».

Les différentes phases de réalisation d'un parc éolien ont des impacts sur le paysage du site d'implantation et sur le paysage plus éloigné, en fonction de la typologie des unités paysagères dans lesquelles s'insèrent le projet. Cette phase de construction est assez impactante sur le paysage proche, cependant, étant donné la conformation du site, les visibilitées lointaines sont rares comme l'a montrée l'analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine.

Cette phase de travaux de six à dix mois comporte à la fois des modifications temporaires de courte durée et des modifications plus importantes et rémanentes.

7.1.5.1 Phase d'installation de la base vie

Même si la présence de quelques bâtiments préfabriqués peut dénoter avec le caractère rural du site, ils sont entièrement réversibles.

Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible et temporaire sur le paysage.

7.1.5.2 Phase de défrichage / de coupe / d'élagage

En amont de la création des aménagements, des arbustes seront abattus pour permettre certaines opérations de construction, notamment la création de l'accès au parc depuis la départementale.

Les conséquences directes de cette phase auront un impact très faible sur le paysage.

7.1.5.3 Phase d'amenée des matériaux et des équipements

L'acheminement des éoliennes et des grues et les travaux de génie civil et de génie électrique suscitent de nombreux allers-retours de camion. Cette phase est d'une durée courte (quelques mois) elle n'aura que des conséquences sur le cadre de vie des riverains (à plus de 500 m) et des usagers des routes concernées.

Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible temporaire sur le paysage et le cadre de vie.

7.1.5.4 Phase de construction

Les aménagements connexes nécessitent des travaux modifiant l'aspect du sol et la topographie par la création de déblais / remblais et l'application de nouveaux revêtements. De plus, le site sera occupé par de nombreux engins de chantier aux couleurs dénotant avec les motifs ruraux.

Les voiries et les accès seront adaptés pour permettre le passage des camions et des convois exceptionnels. Si les impacts sur les routes existantes goudronnées restent relativement faibles étant donné leur caractère anthropisé, la création d'une piste, à travers une parcelle initialement uniforme a pour effet de modifier l'aspect de cette parcelle et la perception visuelle du parcellaire. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact modéré à long terme sur le paysage.** La **Mesure E11** visant à harmoniser le dimensionnement des voies, par la végétalisation du virage, avec celui des chemins proches réduira nettement cet impact.

La réalisation du génie électrique sera relativement peu impactant étant donné le choix d'enterrer entièrement le réseau électrique. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact très faible permanent sur le paysage.**

La réalisation des plateformes de montage et des socles des éoliennes sera très impactant pour le paysage car ces plateformes seront visibles de loin étant donné la modification des couleurs : passage d'espaces cultivés dont les teintes varient en fonction des saisons, à des formes géométriques strictes de couleur beige. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact modéré à long terme sur le paysage.** La **Mesure C18** visant à harmoniser le revêtement des pistes et des plateformes avec les textures existantes limitera l'impact.

Le levage d'une éolienne se fait à l'aide de grues importantes. Cette phase dure un mois. Bien que les grues soient particulièrement visibles de loin, la courte durée de cette phase limite fortement l'impact du levage sur le paysage.



Photographie 44 : Illustration d'un chantier éolien

7.1.6 Impacts de la construction sur le milieu naturel

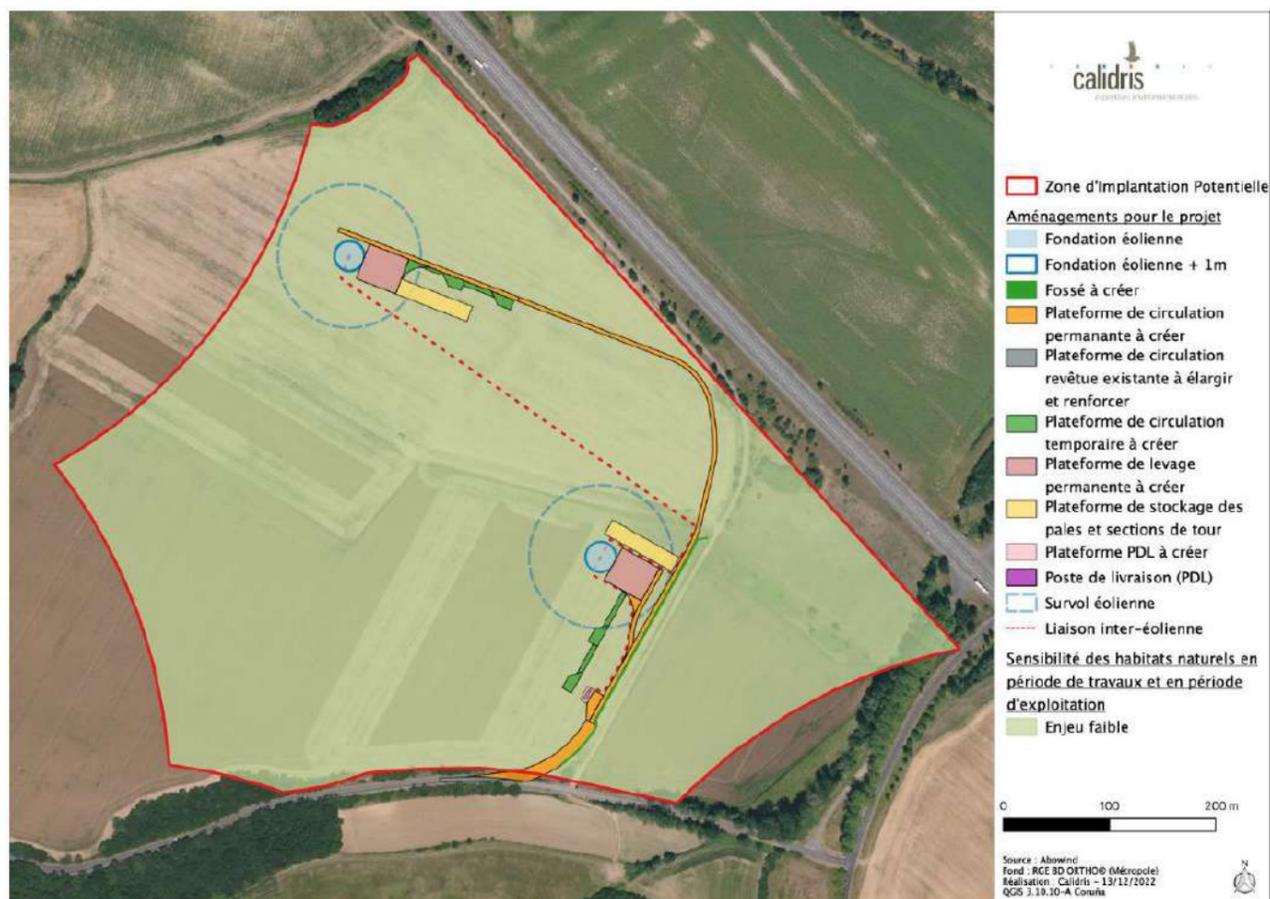
Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par Calidris. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 2 de la pièce 4D : Projet de parc éolien de Sieuraguel – Étude d'impact volet faune/flore/habitats.

7.1.6.1 Impacts du chantier sur les habitats naturels et la flore

En période de travaux, la flore et les habitats sont fortement sensibles à la destruction directe par piétinement, passage d'engins, création de pistes, installation d'éoliennes et de postes de raccordement. Les espèces patrimoniales ainsi que les habitats patrimoniaux sont donc à prendre en compte dans le choix de localisation des éoliennes et des travaux annexes (pistes, plateformes de montage, passages de câble, etc.).

Sur le site, aucun habitat ne présente d'enjeu défavorable. L'ensemble des habitats sont à enjeu faible. Ainsi, la sensibilité de la flore et des habitats sera faible sur la ZIP.

Les impacts bruts comme résiduels seront faibles.



Carte 103 : Projet éolien et flore et habitats en phase travaux

7.1.6.2 Impacts du chantier sur l'avifaune

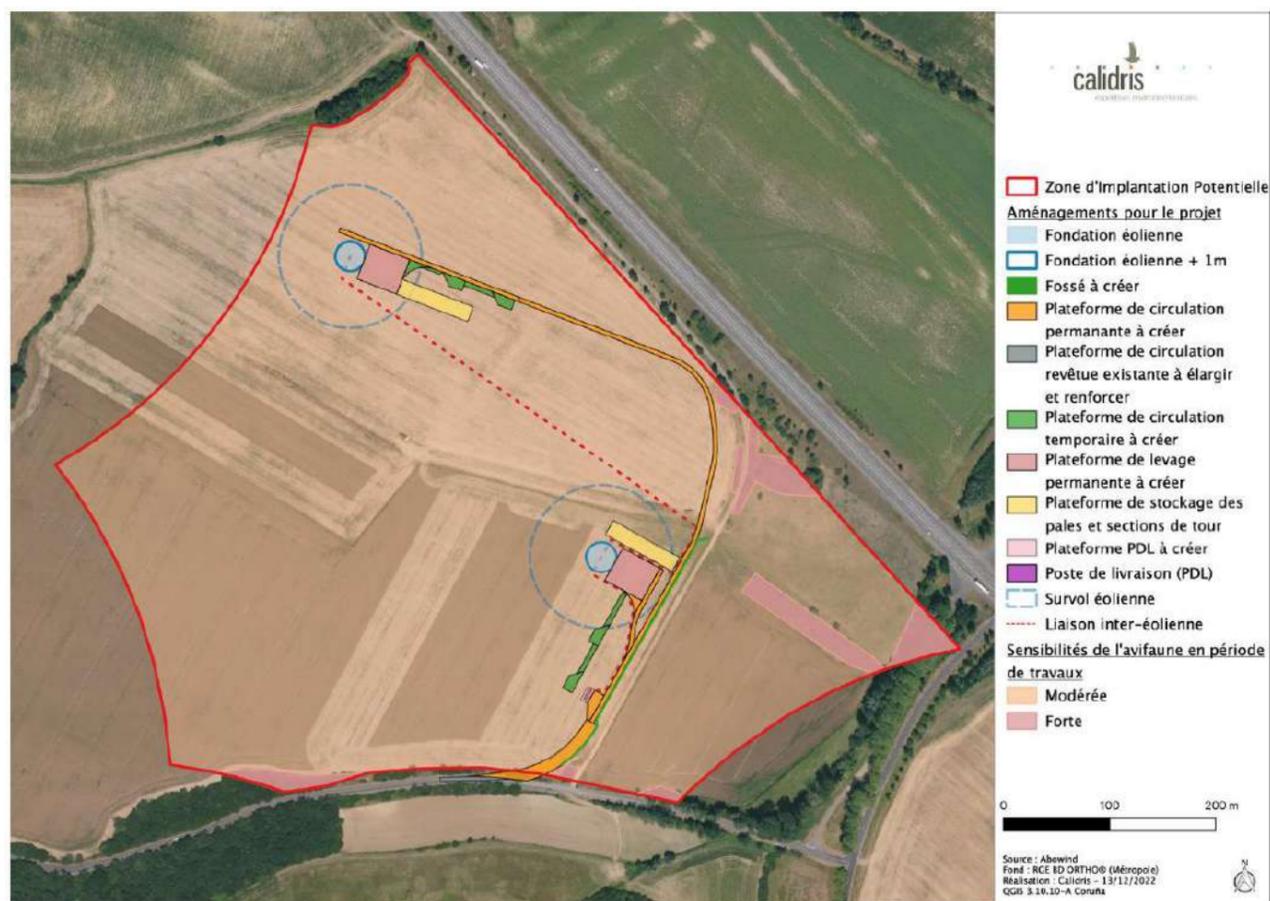
En phase travaux, l'ensemble des espèces communes observées sur le secteur d'étude ne semblent pas nicher au niveau de la zone des aménagements du projet éolien exceptés pour l'Alouette des champs, la Caille des blés, le Faisan de Colchide et la Perdrix grise, qui peuvent pondre au sol dans de hautes herbes. Cependant, ces espèces s'accommodent parfaitement avec l'évolution des milieux et peuvent se reporter sur les milieux identiques à proximité pour effectuer les pontes. **Les impacts sont faibles pour risque de destruction des nichées et pour le dérangement.**

Concernant les impacts de la phase travaux sur les espèces patrimoniales, ils sont évalués à globalement nuls à faibles pour le risque de destruction des nichées et nuls à faibles pour le risque de dérangement.

Les impacts bruts pour le risque de destruction des nichées sont faibles à modérés pour le Pipit rousseline, et forts (en période de nidification) pour la Cisticole des joncs.

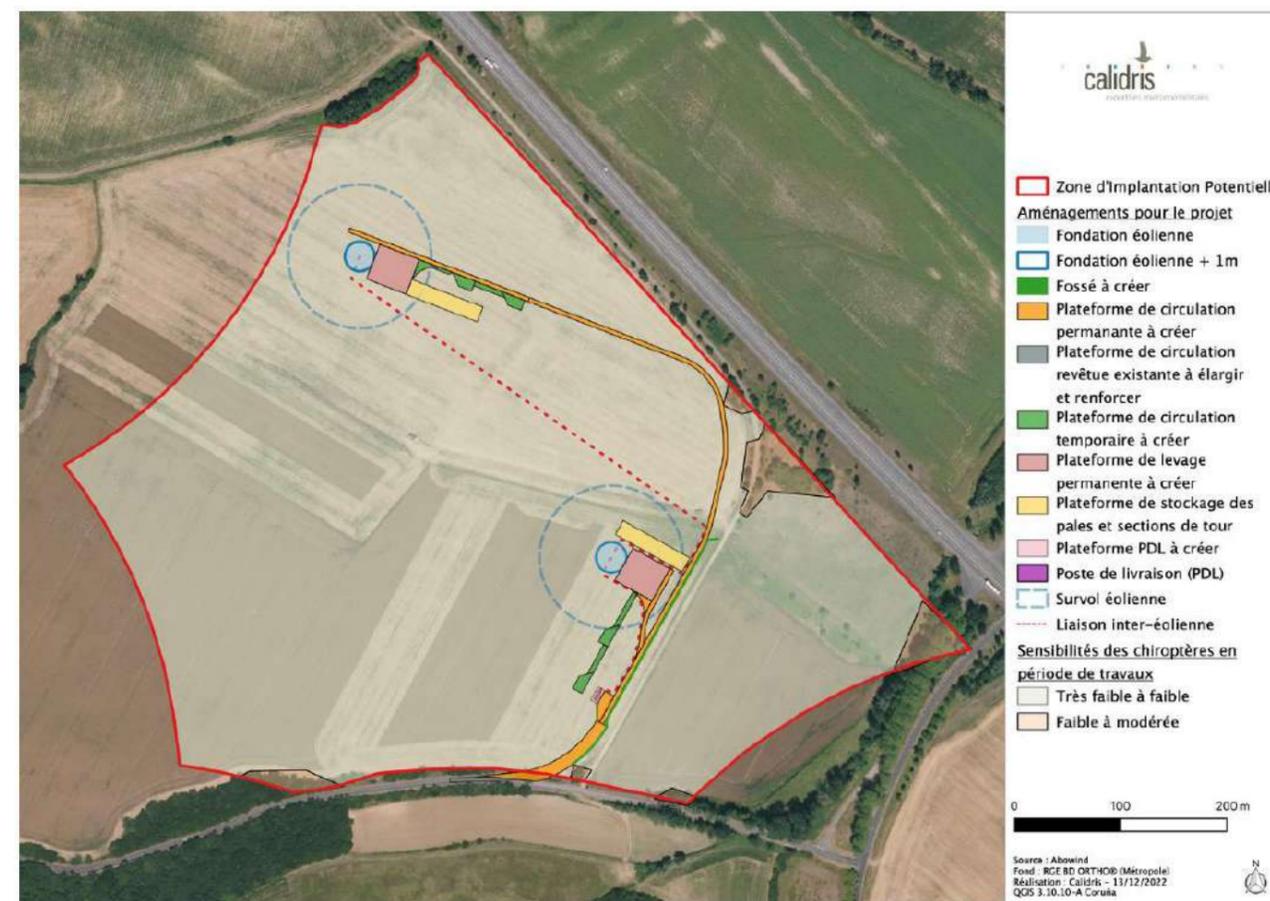
Les impacts bruts pour le risque de dérangement sont faibles à modérés en période de nidification pour les espèces suivantes : Busard Saint-Martin, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Pipit rousseline et Verdier d'Europe). Ils sont forts en période de nidification pour la Cisticole des joncs.

Avec la mise en place de mesures appropriées (adaptation de la période de travaux et passage d'un écologue pour vérifier l'absence d'espèces animales dans les sites de travaux et de défrichage), les impacts résiduels seront négligeables à faibles.



Carte 104 : Projet et sensibilités des oiseaux en phase travaux

chiroptères. L'activité de chasse étant relativement faible dans les habitats concernés, cette destruction engendre des **impacts faibles en termes de perte de zones de transit et de chasse.**



Carte 105 : Projet et sensibilités des chauves-souris en phase travaux

7.1.6.3 Impacts du chantier sur les chiroptères

Toutes les éoliennes du projet de Sieuraguel sont implantées en cultures, secteurs dépourvus d'intérêt pour les chiroptères et classés en enjeu très faible à faible.

Comme vu lors de l'analyse de la sensibilité (cf. expertise écologique en pièce 4D), les impacts du projet en termes de dérangement lors de la phase travaux sont faibles du moment qu'aucun milieu arboré n'est impacté. Aucune éolienne n'étant implantée dans des secteurs où la potentialité de gîte est modérée ou faible à modérée et aucune destruction d'élément arboré n'étant prévue pour la création de travaux annexes, **l'impact du projet sur la destruction de gîtes ou d'individus est nul pour toutes les espèces contactées.**

Le projet va engendrer une destruction d'habitat au niveau des zones d'emprises des éoliennes et lors de la construction des chemins d'accès. Cependant, en dehors des faibles surfaces que représentent les aires d'implantation et de service pour accéder aux éoliennes, aucun habitat d'espèce ne disparaîtra ou ne sera modifié. De plus, les emprises se feront dans des parcelles cultivées dont les surfaces locales permettent largement d'absorber cette faible perte, d'autant plus qu'il s'agit d'habitat inhospitalier pour les

L'impact du chantier est nul concernant la destruction de gîtes et faible concernant la perte de zones de transit et de chasse.

7.1.6.4 Impacts du chantier sur l'autre faune

Les sensibilités de l'autre faune aux projets éoliens sont indirectes et essentiellement dues au dérangement lors de la phase travaux ou à la destruction de leurs habitats (mares, arbres creux, etc.) pour les aménagements connexes (pistes, etc.). Globalement, les mammifères terrestres ont de plus grandes possibilités de fuite face à une menace telle que des travaux de terrassement. Ils peuvent toutefois être sensibles à l'altération durable de leur habitat et sont surtout très sensibles aux dérangements d'origine anthropique.

Sur le site, les habitats pouvant être intéressants pour l'autre faune correspondent à ceux également favorables aux oiseaux et chiroptères, et donc déjà mis en avant précédemment. De nombreuses espèces

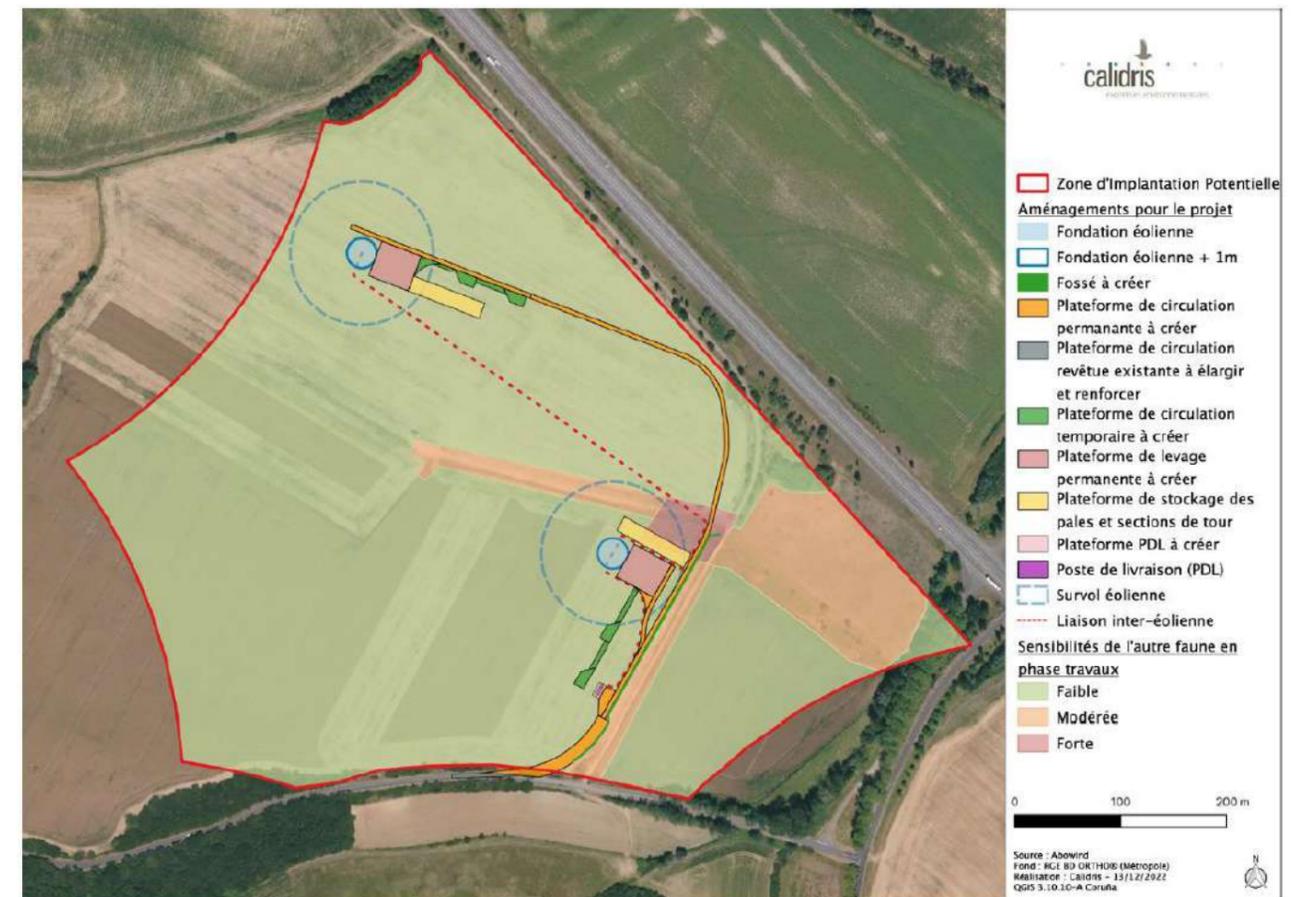
patrimoniales d'autre faune ont été contactées au sein même du secteur d'étude et aux alentours, il s'agit du Chat sauvage, du Hérisson d'Europe, de la Couleuvre verte et jaune, du Lézard à deux raies, du Lézard des murailles, du Crapaud calamite, de la Grenouille agile, le complexe de grenouilles « vertes » (au sens large), de la Rainette méridionale, de la Salamandre tachetée, du Triton palmé, du Damier de la Succise et du Grand capricorne.

Parmi l'ensemble des espèces patrimoniales inventoriées au sein du secteur d'étude, seuls le **Hérisson d'Europe, le complexe de grenouilles « vertes » (au sens large), du Triton palmé et du Damier de la Succise** ont été observés au sein même ou en bordure de la ZIP implantée. Ainsi, le linéaire de boisement qui borde la zone nord de la ZIP, la jachère et les ornières/fossés qui composent les habitats de la zone implantée sont des milieux favorables pour l'autre faune et sont ainsi sensibles en phase travaux.

Le Crapaud calamite semble l'espèce la plus sensible au vu de sa présence régulière et du nombre d'individus présents au sein de la ZIP implantée. Sa sensibilité en phase travaux est forte pour la perte d'habitats, la destruction d'individus et le dérangement.

Le Hérisson d'Europe, le complexe de grenouilles « vertes », le Triton palmé et le Damier de la Succise ne semblent pas utiliser les milieux de manière récurrente.

En phase travaux, les espèces communes de l'autre faune inventoriées sur l'ensemble du secteur d'étude ainsi que les espèces patrimoniales observées en dehors de la zone implantée auront une sensibilité faible. *A contrario*, les espèces patrimoniales de l'autre faune recensées au sein de la ZIP implantée auront une sensibilité modérée à forte en phase travaux. Cependant, les aménagements des éoliennes se dérouleront en dehors de la friche et du linéaire de boisement au nord de la ZIP ainsi les sensibilités pour le Hérisson d'Europe et le Damier de la Succise seront faibles.



Carte 106 : Projet et sensibilités de l'autre faune en phase de travaux

7.2 Impacts de la phase d'exploitation du parc éolien

7.2.1 Impacts de l'exploitation sur le milieu physique

7.2.1.1 Impacts de l'exploitation sur le climat

L'exploitation du parc éolien de Sieuraguel produira environ 22 175 MWh par an à partir de l'énergie éolienne. Elle ne sera nullement émettrice de gaz à effet de serre.

En effet, au regard de la répartition de la production électrique française (« mix énergétique »), le coefficient d'émission de gaz à effet de serre par les installations de production d'électricité françaises est d'environ 56,9 g $\text{eq.CO}_2/\text{kWh}^{28}$ en 2021. Il est de 420 g $\text{eq.CO}_2/\text{kWh}$ pour l'Union européenne²⁹. Ainsi, l'intégration au réseau électrique du parc de Sieuraguel permettra **théoriquement d'éviter l'émission d'environ 1 262 tonnes de CO_2 par rapport au système électrique français** et 9 314 tonnes de CO_2 par rapport au système électrique européen.

En comparaison, pour produire la même quantité d'énergie, une centrale thermique classique au charbon serait à l'origine de l'émission de 19 514 tonnes d'équivalent CO_2 (Teq. CO_2) ; une centrale au fioul émettrait 14 636 Teq. CO_2 et une centrale au gaz émettrait 9 314 Teq. CO_2 .

Lorsque l'on compare les effets sur l'atmosphère et le climat des parcs éoliens avec les types de production à base de ressources fossiles, le bilan est nettement positif.

L'impact du fonctionnement du parc éolien de Sieuraguel sur le climat est donc positif et fort sur le long terme.

7.2.1.2 Impacts de l'exploitation sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

Impacts sur les sous-sols

La phase d'exploitation n'aura pas d'impact fort sur le sous-sol géologique. Il n'y a pas de faille sur le site éolien. Le risque serait de voir apparaître des faiblesses dans le sous-sol liées aux vibrations des éoliennes en fonctionnement. Cependant, les vibrations générées par les éoliennes sont très faibles et de basse fréquence et ne sont pas à même d'engendrer des failles. De plus, la nature du terrain n'est pas propice à ce type de phénomène.

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur le sous-sol géologique sera donc nul.

²⁸ Bilans GES de l'ADEME (www.bilans-ges.ademe.fr) – Mix électrique français moyen en 2021

²⁹ Bilans GES de l'ADEME (www.bilans-ges.ademe.fr) – Mix électrique européen moyen en 2017

Impacts sur les sols

Les fouilles des fondations et les tranchées du réseau électrique seront recouvertes de la terre stockée dans les déblais. Le couvert végétal recolonisera le sol spontanément.

Lors de la phase d'exploitation, aucun usage n'est à même de modifier les sols, si ce n'est les rares passages d'engins légers pour la maintenance ou l'entretien. Seules des interventions d'engins lourds pour des avaries exceptionnelles (ex : remplacement de pale) pourraient avoir un impact notable s'ils n'empruntaient pas les voies prévues à cet effet. En l'occurrence, les véhicules d'entretien, de maintenance ou d'intervention exceptionnelle utiliseront les plateformes et les voies d'accès conservées durant l'exploitation.

Effets du réseau de raccordement en phase d'exploitation

L'enfouissement de câbles électriques peut entraîner les effets suivants :

- un dégagement de chaleur au niveau des câbles peut se produire, entraînant un réchauffement du sol / une déshydratation locale du sol, et pouvant induire une modification des rendements des cultures.
- l'enfouissement des réseaux entraîne une servitude d'entretien / de passage, et donc un gel des terrains. Il est convenu d'une indemnisation auprès des propriétaires et agriculteurs exploitants.

On notera que pour rejoindre le poste source de Boulbonne, le réseau souterrain se situera en bordure des voies de circulation. La bonne prise en compte de ces impacts, pour la liaison entre le poste de livraison et le poste source sera du ressort d'ENEDIS en charge de ces travaux.

Les impacts de l'exploitation sur les sols seront négatifs très faibles.

Impacts sur les eaux souterraines

Les impacts potentiels de l'exploitation du parc éolien sur les eaux souterraines sont liés à l'imperméabilisation du sol, la modification des écoulements, des ruissellements et/ou des infiltrations d'eau dans le sol. Ces effets sont traités au paragraphe suivant relatif aux eaux superficielles.

7.2.1.3 Impacts de l'exploitation sur le relief et les eaux superficielles

Impacts sur le relief

Lors de la phase d'exploitation, aucun usage n'est à même de modifier la topographie.

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur la topographie est nul.

Impacts sur les eaux superficielles et souterraines

De manière générale, un projet éolien occupe une faible emprise. Durant la phase d'exploitation, les effets potentiels du parc éolien seraient une modification des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations de l'eau dans le sol, en raison d'une imperméabilisation de certaines surfaces et de modification des coefficients d'infiltration au droit de certains aménagements.

Surfaces imperméabilisées et modification des ruissellements

Les emprises des aménagements prévus sont relativement limitées, ainsi que les changements d'occupation des sols. On note ainsi :

- L'imperméabilisation des surfaces :
 - au pied des éoliennes, au niveau des fondations (2 fois 535 m², soit 1 070 m²) ;
 - sous le poste de livraison (1 fois 22,5 m²) ;
- La modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau :
 - des pistes créées : 5 412 m² ;
 - des plateformes permanentes des éoliennes et du poste de livraison : 2 881,5 m².

La surface d'imperméabilisation totale des sols est limitée (environ 1 093 m²). La surface totale relative à la modification du coefficient d'infiltration (8 293,5 m²) est restreinte par rapport à la surface totale de la ZIP initiale (2 %).

Il est à noter que dans le cas de l'utilisation de liants hydrauliques (chaux et ciment) pour la création des pistes et plateformes, la surface imperméabilisée en phase exploitation représentera 9 386,5 m², soit 2,3 % de la surface de la ZIP.

Rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau

Il convient de vérifier si le projet éolien de Sieuraguel est soumis à la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature définie à l'article R.214-1 du Code de l'environnement (Loi sur l'Eau), relative au rejet d'eaux pluviales (cf. chapitre 1.3.2.10).

La notion de « rejet » évoquée dans l'intitulé de la rubrique doit être précisée. À ce titre, dans son guide de gestion des eaux pluviales dans les projets, la Préfecture de l'Indre³⁰ indique que « *La notion de rejet sur le sol ou dans le sol concerne les dispositifs d'infiltration, ainsi que les rejets dans les vallées sèches*

et les fossés destinés à l'infiltration. La notion de rejet implique celle d'abandon qui suppose la maîtrise préalable des effluents ; elle n'intéresse donc que les rejets d'eaux pluviales collectées. ».

Ainsi, la soumission à la rubrique 2.1.5.0 implique une collecte des eaux pluviales en amont, ce qui n'est pas le cas du projet éolien de Sieuraguel : aucun dispositif d'infiltration ou de gestion des eaux pluviales n'est prévu. Celles-ci ruisselleront simplement sur les parcelles concernées.

L'impact du projet sur les écoulements, les ruissellements ou les infiltrations d'eau dans le sol sera négatif faible. Le projet de parc éolien de Sieuraguel n'est pas soumis à la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau.

7.2.1.4 Impacts de l'exploitation sur les usages, la gestion et la qualité des eaux

Les effets potentiels du parc éolien en phase exploitation concernent principalement le risque de dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines en cas de pollution accidentelle. En fonctionnement normal, aucun rejet dans le milieu n'est engendré.

Les systèmes hydrauliques (système de freinage, système d'orientation) de l'éolienne contiennent au maximum 650 litres d'huile. Néanmoins, le risque de rejets de polluants vers le sol et dans l'eau est très faible, car :

- si une fuite apparaissait sur le groupe hydraulique, l'huile serait confinée dans le bas de l'aérogénérateur,
- la base du mât est hermétique et étanche.

Par ailleurs, de l'huile est présente dans le transformateur (isolant, circuit de refroidissement). Un bac de rétention l'équipe afin de pallier les fuites éventuelles.

L'impact brut de l'exploitation du parc éolien sur les eaux superficielles et souterraines est donc négatif faible. Après la mise en place de mesures adéquates (cf. Mesure E1 : Mettre en place des rétentions), l'impact résiduel est jugé négatif très faible.

³⁰ Guide technique relatif à la gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement, DDAF d'Indre-et-Loire, DDAF du Loiret, DDAF de l'Eure-et-Loir, DDAF de l'Indre, DDEA du Cher, DDEA du Loir-et-Cher, DIREN Centre, THEMA Environnement, Novembre 2012

7.2.1.5 Compatibilité du projet avec les risques naturels

Les risques d'inondation

Débordement de cours d'eau

D'après l'analyse effectuée dans la Partie 3 et au vu des cartographies des risques d'inondation (georisques.gouv.fr), le risque d'inondation du site est nul.

Le projet de parc éolien n'est donc soumis à aucun risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

Le risque de remontée de nappe

Au droit des aménagements du parc éolien, le risque de remontée de nappe est nul.

De plus, les appareillages électriques sont confinés dans des locaux parfaitement hermétiques (mât de l'éolienne, poste de livraison). Les câbles électriques enterrés sont entourés de protections résistantes à l'eau.

Le risque d'impact lié à une remontée de nappe sur le parc éolien est donc nul.

Le risque de mouvements de terrain

Le risque de mouvement de terrain existe en Haute-Garonne. Cependant, étant donné les caractéristiques du sous-sol, du sol et de la topographie du site de Sieuraguel, le risque d'un tel événement est réduit. Les études géotechniques préalables à la construction viendront confirmer l'adéquation des fondations aux conditions du sol et du sous-sol.

Le projet semble compatible avec le risque mouvement de terrain. L'étude géotechnique viendra confirmer les principes constructifs à retenir.

L'aléa retrait-gonflement des sols argileux

Le projet de Sieuraguel se trouve dans un secteur d'aléa fort concernant l'exposition au retrait-gonflement des sols argileux. Ces risques seront précisés par l'étude géotechnique et seront pris en compte dans le dimensionnement des fondations des aérogénérateurs dès la phase chantier.

Le risque d'un impact lié au retrait-gonflement des sols argileux est nul, à partir du moment où les principes constructifs ont pris en compte cet aléa.

Le risque feu de forêt

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (2019), en application de la loi 2001-602 du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt et, conformément à l'article L.133-2 du nouveau Code forestier, le risque feu de forêt existe en Haute-Garonne, spécialement en zone de montagne où se pratique l'écobuage, le plus souvent dans les zones d'accès difficile. Le DDRM 31 fournit une carte des massifs classés à risque incendie dans le département. La commune d'Aignes n'est pas concernée. De plus, aucun boisement n'est présent à proximité du projet. Néanmoins, les recommandations émises par le SDIS de la Haute-Garonne sont prises en compte dans la définition du projet (cf. **Mesure E2 : Mettre en œuvre des mesures de sécurité incendie**).

Le risque de propagation d'un incendie venu des parcelles environnantes au sein d'un parc éolien est faible car les matériaux constituant la base d'une éolienne et un poste de livraison sont composés essentiellement de matériaux inertes : béton et acier.

Suite à la prise en compte des préconisations du SDIS et au respect de la réglementation en termes de lutte contre les incendies, le projet est compatible avec le risque incendie.

Vulnérabilité au changement climatique

Comme détaillé en partie 3.6.2 (chapitre sur le changement climatique), certains phénomènes climatiques extrêmes (canicules, sécheresses, inondations, cyclones/tempêtes, feux de forêt...) pourraient être accentués par les effets du changement climatique.

D'après l'ONERC³¹, « le changement climatique peut avoir une influence sur la fréquence et la puissance des cyclones. Depuis les années 1970, une tendance à la hausse est apparue dans l'Atlantique nord, mais le changement climatique n'est pas le seul facteur en jeu. Les simulations du climat pour le XXI^e siècle indiquent que les cyclones ne devraient pas être plus nombreux. En revanche, les cyclones les plus forts pourraient voir leur intensité augmenter ».

Selon Météo France, « l'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer que les tempêtes seront sensiblement plus nombreuses ou plus violentes en France métropolitaine au cours du XXI^e siècle.

Le projet ANR-SCAMPEI, coordonné par Météo-France de 2009 à fin 2011, a simulé l'évolution des vents les plus forts à l'horizon 2030 et 2080. Les simulations ont été réalisées par trois modèles climatiques selon trois scénarios de changement climatique retenus par le GIEC pour la publication de son rapport 2007. Les résultats sur les vents forts sont très variables. Seul le modèle ALADIN-Climat prévoit une faible augmentation des vents forts au Nord et une faible diminution au Sud pour tous les scénarios, sur l'ensemble du XXI^e siècle.

³¹ Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

Les analyses de scénarios climatiques publiés dans le dernier rapport de la « mission Jouzel » (Volume 4, 2014) confirment le caractère très variable des résultats d'un modèle à un autre et surtout la faible amplitude de variations des vents les plus forts ».

La rafale maximale de vent mesurée sur les quarante dernières années par Météo France à Toulouse est de 38,1 m/s à 10 m (durant 3 s). Si on extrapole³² les vitesses de vent maximum à hauteur de moyeu, cette vitesse de vent pourrait être estimée à 71,1 m/s³³ à 110 m.

Le maître d'ouvrage choisira des éoliennes adaptées pour résister à ces vitesses extrêmes de vent, en considérant une augmentation de l'intensité des vents liée au changement climatique.

Les constructeurs eux-mêmes tendent à réduire la vulnérabilité à ces vents plus violents. En effet, des mesures de sécurité sont mises en place afin de prévenir les risques de dégradation des éoliennes en cas de vent fort (Classe d'éolienne adaptée au site et au régime de vents ; Détection et prévention des vents forts et tempêtes ; Arrêt automatique et diminution de la prise au vent de l'éolienne par le système de conduite). L'étude de dangers, pièce 5 constitutive du dossier de demande d'autorisation environnementale, détaille précisément les mesures appliquées.

Les éoliennes de classe S comme il est prévu sur le projet de Sieuraguel se mettent en drapeau à partir d'une vitesse de 28 m/s (à hauteur de moyeu) et résistent à des vents de 65,8 m/s (à hauteur de moyeu pendant 3 secondes). Le risque d'avoir un accident de ce type est donc faible pour des vents inférieurs aux limites énoncées.

Les canicules et les sécheresses pourront également être plus fréquentes à cause du changement climatique. Dans le contexte du projet de Sieuraguel, qui est localisé en zone de retrait-gonflement des sols argileux de niveau fort, ces sécheresses pourront engendrer des phénomènes de retrait/gonflement des argiles plus forts, rendant les fondations vulnérables. Les principes constructifs retenus pour les fondations devront prendre en compte ces contraintes.

Le changement climatique provoquera une accentuation des phénomènes climatiques extrêmes. Le projet sera compatible avec le changement climatique dans la mesure où les principes constructifs sont adaptés aux phénomènes climatiques extrêmes.

³² À partir du coefficient loi puissance basé sur 3 % des données EmdConwx_N46.610_E000.320 (données satellitaires sur les dix dernières années, pas de temps : 1 h) à l'endroit de la station.

Lors des études de vents ultérieures, l'exploitant du parc devra calculer de manière précise la vitesse de vent extrême prévue à hauteur de moyeu avec un intervalle de temps de récurrence de 50 ans, afin de choisir une classe d'éolienne résistant à ces vents.

Le risque sismique

D'après le zonage sismique français, le projet éolien se trouve en zone sismique de niveau 1. Le risque sismique du secteur du projet de parc éolien est donc considéré comme très faible. Le projet de parc éolien n'est pas soumis à des exigences réglementaires particulières sur ce type de zone.

Le projet est compatible avec le risque sismique.

³³ Avec une marge d'incertitude assez élevée

7.2.2 Impacts de l'exploitation sur le milieu humain

7.2.2.1 Impacts de l'exploitation sur la population et l'habitat

ENCIS Environnement mène une veille constante et réalise une analyse bibliographique détaillée sur le sujet de l'opinion publique et de l'immobilier. Deux rapports scientifiques ont été publiés : « Opinion publique » et « Immobilier et éolien » par Romain GARCIA (2020). Ils sont consultables sur le site www.encis-environnement.fr/r-et-d/.

L'acceptation de l'éolien par la population

La perception de l'éolien par les Français

L'énergie éolienne fait l'objet d'une bonne acceptation populaire d'après les sondages d'opinion. Les plus vastes enquêtes disponibles montrent des opinions favorables en faveur de ce mode d'énergie. En 2010, le baromètre de l'ADEME³⁴ sur les Français et les énergies renouvelables indiquait que 74 % des personnes consultées étaient favorables à l'implantation d'éoliennes en France. De même, en 2012, un sondage réalisé par l'institut IPSOS mettait en avant que 83% des Français avaient une image positive de l'éolien. L'étude du CSA³⁵ de 2015 commandée par la FEE³⁶ conclut en indiquant que les populations locales mettent une note moyenne de 7/10 à l'énergie éolienne, où 1 signifie qu'ils en ont une très mauvaise image et 10 qu'ils en ont une très bonne.

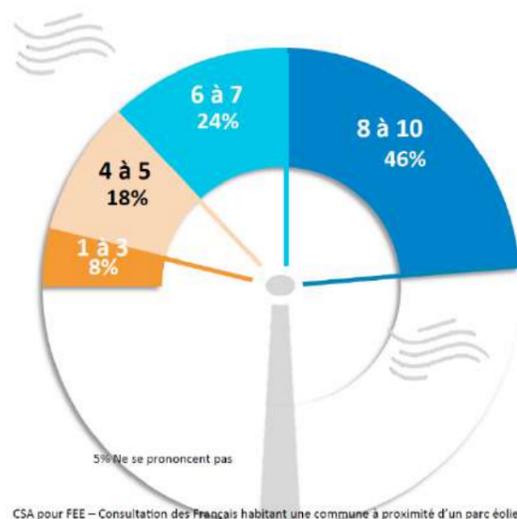


Figure 44 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales
(Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

En octobre 2018, Harris Interactive a publié un sondage sur la perception qu'ont les Français de l'éolien³⁷, enquête commanditée par le syndicat professionnel France Energie Éolienne (FEE), regroupant une grande partie des sociétés œuvrant dans la filière éolienne. Les actions de la FEE sont axées sur la promotion de l'énergie éolienne, que ce soit auprès du grand public, des entreprises ou de la sphère politique. Globalement, les résultats de ce sondage sont très favorables à l'éolien, puisque près de 73 % des Français ont une opinion positive de cette énergie, 68% estimant qu'une installation à proximité de leur habitation serait une bonne chose.

L'étude a été réalisée dans les régions³⁸ dans lesquelles plus de 74 % des habitants ont une opinion favorable à l'éolien (donc dans les régions où ce taux est très légèrement supérieur à la moyenne française qui est de 73 %). Ce taux monte à 80 % pour les riverains des parcs éoliens (habitant à moins de 5 km d'une ou plusieurs éoliennes en exploitation). Cet élément est intéressant en termes d'acceptabilité : cette dernière tendrait à être meilleure dès lors que les habitants ont une expérience vécue de l'éolien (ici, le fait de vivre à proximité d'une centrale éolienne).

Ces chiffres sont confirmés par une nouvelle étude Harris Interactive, réalisée en août 2021 pour le ministère en charge de l'Environnement, qui atteste de l'image positive de l'éolien auprès de 73 % des Français.

L'énergie éolienne jouit d'une bonne image auprès de 73% des Français, avec une proportion légèrement plus importante dans les Hauts-de-France et le Grand Est

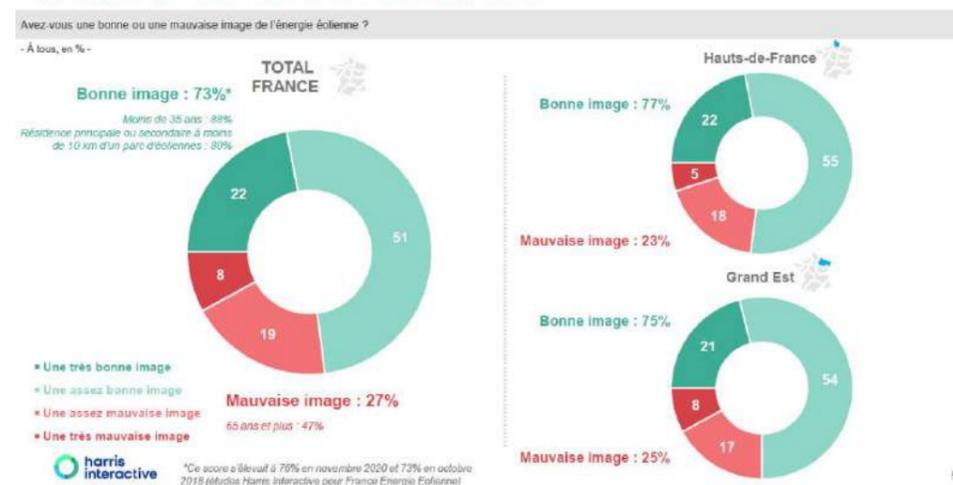


Figure 45 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour le ministère en charge de l'Environnement, Août 2021

Il ressort également du sondage Harris Interactive de 2018 que les qualificatifs les plus utilisés par les Français pour évoquer l'énergie éolienne sont liés à sa propreté (87 %), son caractère inépuisable

Harris interactive, commanditée par France Energie Éolienne. Le sondage a été réalisé sur un échantillon de 1 091 personnes représentatif des Français de plus de 18 ans. L'enquête est également réalisée sur un échantillon de 1 001 personnes vivant à moins de 5 kilomètres d'une éolienne (enquête par téléphone).

³⁸ Hauts de France, Grand-Est, Bretagne, Normandie, Occitanie, Pays de la Loire

³⁴ ADEME : Agence de l'Environnement et de la maîtrise de l'Energie

³⁵ CSA : Consumer Science & Analytics

³⁶ FEE : France Energie Éolienne

³⁷ « L'énergie éolienne, comment les Français et les riverains de parcs éoliens la perçoivent-ils ? », octobre 2018, institut

(84 %), sa modernité (77 %), les sources de revenus pour les territoires (76 %) et l'alternative que représente l'éolien au nucléaire et aux énergies fossiles (75 %). En revanche, l'insertion paysagère des aérogénérateurs reste un sujet sensible, y compris pour les personnes favorables : seulement 44 % des Français pensent que les éoliennes ont un impact minime sur le paysage (ce taux est de 51 % chez les riverains de parc éolien, ce qui indique une légère appropriation de ces nouveaux éolo-paysages).

L'opinion de riverains potentiels quant à l'implantation future d'un parc

L'opinion favorable est globalement confirmée lorsque l'on évoque des projets sur les territoires ou dans la riveraineté de sondés ; cependant, l'installation d'un parc à proximité de son cadre de vie quotidien fait évoluer de manière significative l'image que l'on a de l'éolien.

En décembre 2012, un sondage IPSOS témoigne qu'un projet d'installation d'éoliennes serait accepté dans leur commune par 68 % des sondés, et par 45 % si cette installation était dans le champ de vision de leur domicile (à environ 500 m). On note que ces derniers chiffres sont à peu près identiques pour les sondés des zones rurales (46 %) et ceux des zones urbaines (42 %). L'édition 2010 du « Baromètre d'opinion sur l'énergie et le climat » réalisée par le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) confirme l'opinion : les deux tiers des enquêtés (67 % exactement) seraient favorables à l'implantation d'éoliennes à 1 km de chez eux, s'il y avait la possibilité d'en installer.

Plus récent encore, le sondage Harris interactive de 2018 nous apprend que 68 % des Français estiment que l'installation d'un parc éolien à proximité de leur territoire serait une bonne chose (contribution à l'environnement, preuve d'engagement écologique, source de revenus, etc.). Notons que 73 % des sondés avaient une image positive de l'éolien en général. Cet écart de cinq points entre l'image favorable de cette énergie et sa concrétisation localement par l'implantation d'aérogénérateurs s'explique par des réticences que peuvent avoir les Français sur les conséquences sur leur cadre de vie notamment (bruit, visuel, dépréciation immobilière...) et sur les impacts paysagers et environnementaux. Encore une fois, seuls 9% pensent que les éoliennes sont esthétiques et s'intègrent bien dans le paysage.

La perception de l'éolien par les riverains de parcs existants

La seconde partie de l'enquête Harris Interactive de 2018 est axée sur les riverains de parcs éoliens. Les qualificatifs de cette énergie sont également partagés, de façon plus forte pour la quasi-totalité des items soumis (par exemple, 91 % jugent l'éolien comme une énergie propre, contre 87 % des Français). Seuls les aspects économiques de l'éolien sont moins partagés par les riverains, notamment la contribution à la création d'emploi où la différence est franche : seulement 58 % des riverains jugent que les implantations éoliennes permettent la création d'emplois sur le territoire contre 65 % pour les Français. La création d'emploi, même si elle est effective, tend à être moins palpable pour les riverains dans la mesure où ce sont les villes qui concentrent ces emplois, alors que les éoliennes sont implantées en espace rural.

On parle souvent de l'effet NIMBY (Not In My Back Yard) dans l'opposition à l'éolien. La traduction littérale de NIMBY est « Pas dans mon arrière-cour » signifiant une opposition au projet en raison de sa trop grande proximité et non une opposition de fond à un type de projet en particulier. Pourtant, il est intéressant de noter que les sondages ne démontrent donc pas une levée de bouclier des riverains contre l'installation d'un parc éolien.

En 2009, on avait déjà pu constater que lorsque le parc éolien existe réellement, 76% des personnes vivant à proximité d'éoliennes y sont favorables, alors qu'elles n'étaient que 58% au moment de la construction du parc. Cette tendance avait été mise en avant par l'étude « L'acceptabilité sociale des éoliennes : des riverains prêts à payer pour conserver leurs éoliennes » (CGDD, 2009) en interrogeant 2 300 personnes vivant autour de quatre parcs éoliens différents, comprenant chacun de 5 à 23 éoliennes. Il était également intéressant de voir à travers cette même étude que selon les parcs éoliens concernés, seuls 4 à 8 % des interrogés les trouvent gênants. Cette enquête a tenté en outre de quantifier l'attachement des riverains au parc éolien proche de chez eux, et 95% des sondés étaient prêts à payer pour conserver le parc à proximité de chez eux.

Une « Étude d'opinion auprès des riverains de parcs éoliens, des élus et du grand public » (IFOP, 2016) compare l'image de l'éolien entre le grand public et des riverains de parcs éoliens. Les conclusions sont globalement les mêmes que le sondage précédemment analysé : 75 % d'image positive pour les Français, 77 % pour les riverains.

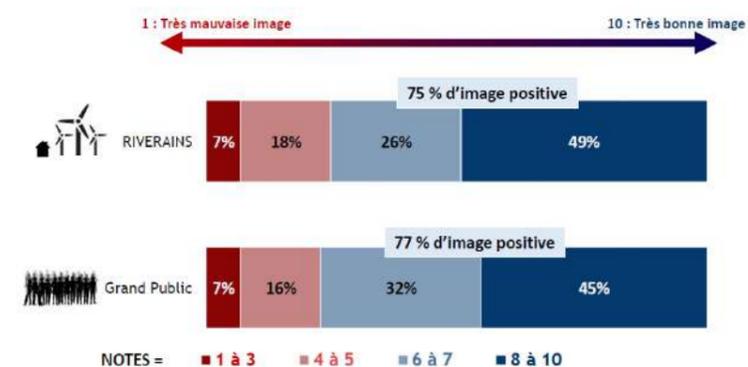


Figure 46 : Image de l'éolien selon la proximité à un parc éolien des personnes interrogées
(Source : IPSOS pour FEE, 2016)

Toujours selon le sondage mené en 2015 par le CSA pour France Energie Éolienne auprès de Français habitant une commune à proximité d'un parc éolien, la très bonne acceptation populaire de l'éolien est confirmée avec seulement 10 % des personnes sondées qui se sont dites énervées, agacées, stressées ou angoissées, en apprenant la construction d'un parc éolien près de chez elles. Le taux de personnes confiantes et sereines face à cette nouvelle (34 % des riverains) est nettement plus élevé lorsque ces personnes avaient reçu de l'information au sujet de cette installation (48 %). Une fois le parc en service, trois habitants sur quatre disent ne pas entendre les éoliennes fonctionner et les trouvent bien

implantées dans le paysage (respectivement 76 et 71 %). « Seuls » 7 % des habitants se disent gênés par le bruit. Ce sondage a été actualisé en 2016 par l'IFOP et présente des résultats très similaires.

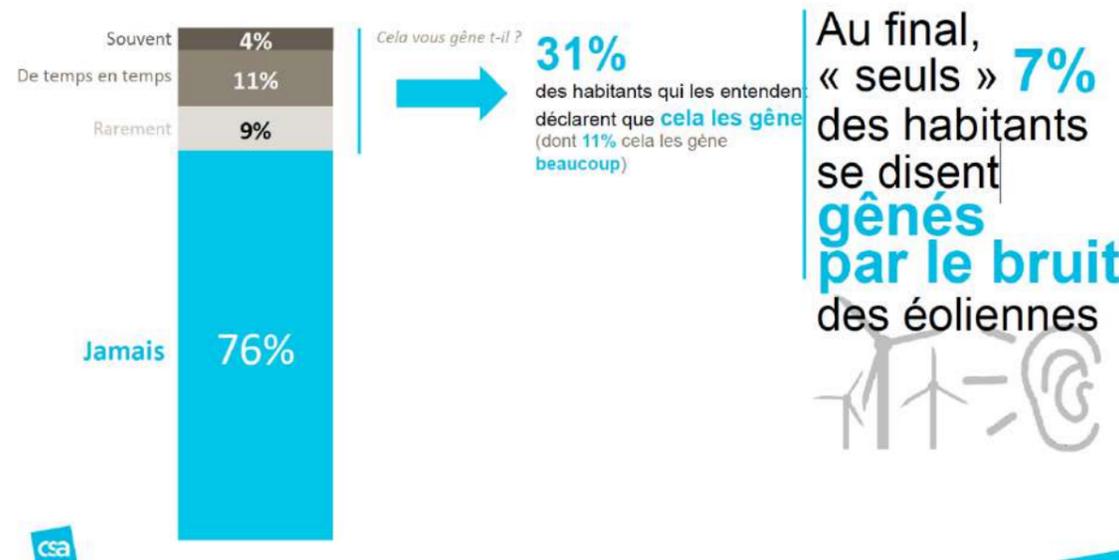


Figure 47 : Gêne causée par le bruit des éoliennes (Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

Enfin, seule une petite minorité de la population estime que le parc éolien implanté à proximité de chez eux présente plus d'inconvénients que d'avantages pour leur commune (8 %), l'environnement (13 %), ou encore la population (12 %).

Plus récent encore, le sondage Harris interactive de 2018 nous apprend que 85 % des riverains qui étaient favorables au moment de l'installation considèrent toujours que cela est une bonne chose et seulement 48 % des riverains qui étaient opposés au moment de l'installation considèrent toujours que cela est une mauvaise chose. Si les personnes favorables à l'installation d'un parc éolien à proximité de chez eux le sont très majoritairement restées, le nombre de personnes défavorables a été divisé par deux. La confrontation à la réalité semble donc jouer en faveur de l'éolien.

Ces chiffres vont à l'encontre de l'image généralement véhiculée d'une opposition liée à des conséquences supposées néfastes d'un projet.

L'énergie éolienne, dans son principe, a une image positive, voire très positive selon les sondages : entre 74 et 83% des Français ont une bonne image de l'éolien. Le caractère propre et inépuisable de l'éolien, les sources de revenus pour les territoires ou l'alternative qu'il représente par rapport au nucléaire sont les thèmes les plus partagés par les Français pour qualifier cette énergie. Mais, dès lors que l'on change d'échelle, cette acceptabilité évolue en termes de qualificatifs utilisés. De même, la proximité d'un parc éolien en exploitation ou d'un projet en cours de développement tend également à modifier la perception des habitants.

Les facteurs négatifs sont quant à eux plus difficiles à mesurer au niveau national, dans la mesure où très peu de sondages ont été réalisés sur cet aspect. Néanmoins, l'analyse de rapports d'enquêtes publiques sur trois départements français (Indre, Vienne, Haute-Vienne) a permis d'éclairer cette thématique : les impacts sur la santé, le cadre de vie et les impacts paysagers sont les thèmes revenant le plus pour les personnes défavorables aux projets en développement à proximité de leurs habitations. Par ailleurs, dès lors qu'on change d'échelle pour s'intéresser à un seul département ou un seul projet, la répartition des avis tend à changer.

En fonction de l'échelle d'analyse, du territoire, du stade du projet (en développement, en exploitation), l'acceptabilité tend à changer. Par ailleurs, dans le cadre de sa thèse de doctorat, R. Garcia a montré que les avis émis en enquête publique ne correspondaient pas aux perceptions réelles des habitants. Dès lors, il convient donc de nuancer ce qui peut être dit durant les enquêtes et de croiser ces avis avec des observations sur le territoire (entretien sociologique, observation participante, sondages d'opinion...).

D'après les résultats des études sociologiques et statistiques, l'opinion publique est donc largement favorable à l'éolien et les opposants sont minoritaires. Néanmoins, l'acceptation locale d'un parc éolien dépend de sa configuration et de la prise en compte, dès sa conception, des problématiques paysagères, acoustiques, environnementales et humaines dans un processus d'information, de consultation et de concertation.

Le cas du projet de Sieuraguel

La partie 4.5 de la présente étude d'impact détaille précisément les actions menées par le porteur de projet en termes de concertation.

L'objectif de la concertation était d'apporter un maximum d'information aux riverains et de garantir une totale transparence sur le projet. Ainsi, la société ABO Wind a organisé plusieurs événements publics au cours du développement du projet, au travers de permanences publiques, de diffusion de bulletins d'information, mais aussi de la mise en place d'un site internet dédié au projet.

Les diverses observations formulées à l'écrit ou à l'oral lors de la concertation ont permis de mettre en évidence les sensibilités du territoire au regard des enjeux paysagers et d'intégration du projet dans la vie locale.

Globalement, au regard de la population du secteur, le projet n'a pas mobilisé beaucoup de monde. À chacune des deux réunions publiques, seule une trentaine de personnes se sont déplacées, dont une partie s'est mobilisée pour les deux réunions. Les contributions recueillies lors de la concertation permettent au porteur de projet de tirer deux grands enseignements sur le projet éolien de Sieuraguel :

- lors des échanges que le porteur de projet a pu avoir avec les riverains du parc éolien, il a noté que de nombreuses remarques pointaient la sensibilité du cadre de vie local ;
- Cette concertation a également été l'occasion pour le porteur de projet de voir que la communication autour du projet éolien de Sieuraguel était nécessaire, et que l'information pouvait parfois manquer à la population.

La démarche d'information menée dans le cadre de cette concertation, notamment via le dossier mis à disposition et les réunions publiques organisées, a permis de répondre aux interrogations et remarques des riverains sur ce projet.

La concertation mise en œuvre par le porteur de projet aura permis d'informer les habitants et riverains sur le développement du projet éolien de Sieuraguel.

Compatibilité du parc éolien avec l'habitat – Distance réglementaire

Comme prévu par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement et l'article L.515-44 du Code de l'environnement, les éoliennes du parc de Sieuraguel sont implantées à une distance toujours supérieure à 500 m des habitations et des zones destinées à l'habitation (source : Plan Local d'Urbanisme d'Aignes).

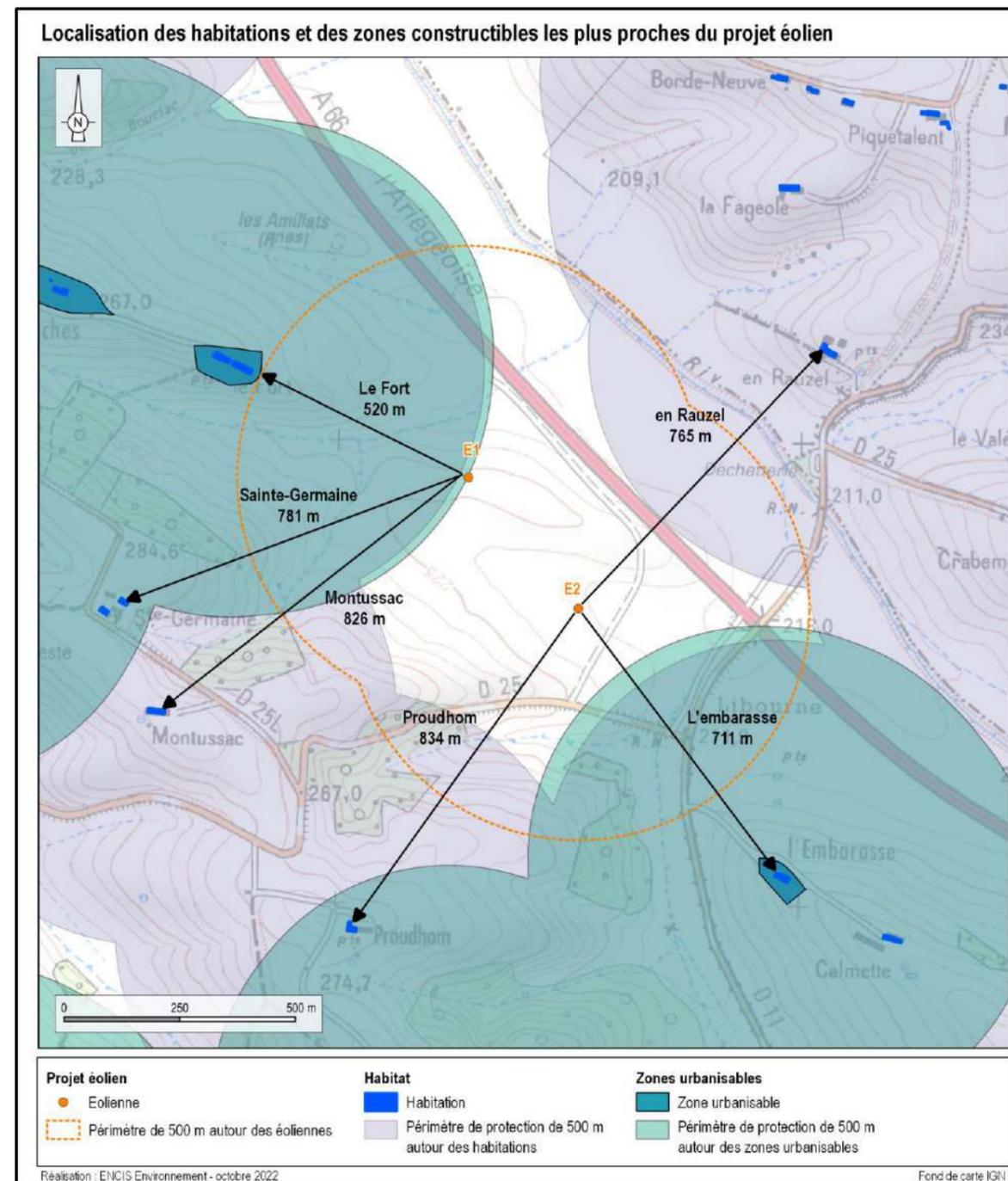
Les lieux de vie situés à proximité du parc éolien (< 1 km) sont les suivants. L'habitation la plus proche du projet se trouvera à 520 m de la première éolienne. La cartographie associée est fournie à la suite.

Nom des lieux de vie	Éolienne la plus proche	Distance à l'éolienne (en m)
Le Fort	E1	520 m
L'Embarasse	E2	711 m
En Rauzel	E2	765 m
Sainte-Germaine	E1	781 m
Montussac	E1	826 m
Proudhom	E2	834 m

Tableau 91 : Habitat et projet éolien

Concernant les zones urbanisables, la commune d'Aignes dispose d'un PLU. Ces zones sont également localisées sur la carte suivante. La zone urbanisable la plus proche est celle du hameau Le Fort, à 503 m de l'éolienne E1.

Le projet éolien de Sieuraguel est donc compatible avec l'habitat.



Carte 107 : Localisation des habitations et des zones destinées à l'habitation par rapport au projet

Impacts du projet sur la valeur de l'immobilier

Études existantes sur le sujet

L'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie) a publié en mai 2022 une étude intitulée « Éolien et immobilier ». L'objectif pour l'ADEME est de « *fournir une étude de référence exploitable, permettant d'analyser l'évolution des prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens* ». Cette étude s'est basée sur l'ensemble de la bibliographie existante en France, sur la base de données DVF recensant les ventes immobilières, sur 25 interviews (réalisées auprès d'agents immobiliers, commissaire enquêteur, maires, développeurs, associations d'opposants à l'éolien, SAFER, CGEDD, RTE et avocat) et sur des enquêtes terrains (124 riverains vivant à moins de 5 km d'un parc éolien ont été questionnés).

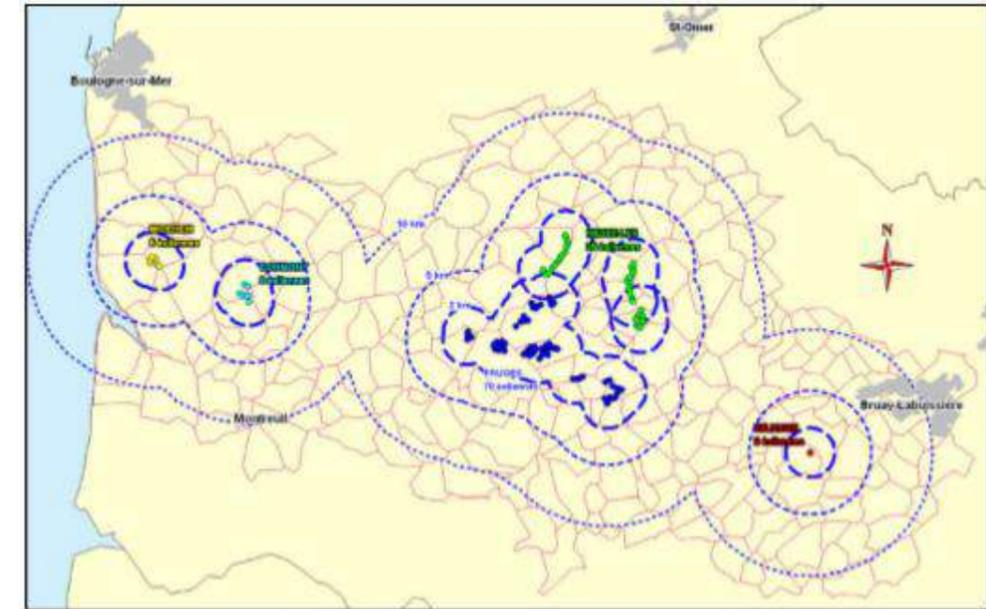
L'étude de l'ADEME conclut sur trois points :

- Sur la période 2015-2020, **l'impact sur les prix de l'immobilier est de l'ordre de -1,5 % dans un rayon de 5 km autour d'une éolienne, et nul au-delà.** « *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'ADEME prévoit un approfondissement de ces travaux pour affiner l'impact de l'éolien sur l'immobilier dans un périmètre plus restreint (à moins de 2 km d'un parc éolien) et pour mieux appréhender la perception de l'éolien par les riverains des parcs.

On peut également citer une analyse menée par l'Association Climat Energie Environnement, qui s'est appuyée en 2007 sur cinq zones, situées chacune dans un rayon de 10 km autour de parcs éoliens, dans le Nord-Pas-de-Calais.

Cette étude évalue l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans le contexte régional du Nord-Pas-de-Calais : **Évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers. Contexte du Nord-Pas-de-Calais, Climat Energie Environnement, mai 2010.** Elle se base sur l'évolution du nombre de permis de construire demandés et des transactions effectuées entre 1998 et 2007 sur 240 communes ayant une perception visuelle d'au moins un parc éolien. Il ressort de cette étude que, comme mis en évidence par les données de la Direction Régionale de l'Équipement (DRE), les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente du nombre de demandes de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes. De même, le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m² et le nombre de logements autorisés est également en hausse.



Carte 108 : Localisation des sites retenus et zones d'étude (Source : Climat Energie Environnement)

Pour chaque zone étudiée, l'association a pris en compte le nombre de permis de construire demandés et accordés par commune et le nombre de transactions réalisées, sur une période de 7 ans : 3 ans avant l'année de mise en service des parcs éoliens concernés, 3 ans après l'année de leur mise en service.

Cette étude, menée sur une période de 10 ans, a globalement conclu que la visibilité d'éoliennes n'a pas d'impact sur une possible désaffection d'un territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier. Il est cependant précisé que « *si un impact était avéré sur la valeur des biens immobiliers, celui-ci se situerait dans une périphérie proche (< 2 km des éoliennes) et serait suffisamment faible à la fois quantitativement [...] et en nombre de cas impactés* » mais l'accès à des données fines et à des transactions individuelles serait nécessaire afin de l'évaluer précisément.

Les résultats de l'étude sont à nuancer : les auteurs indiquent en effet qu'il est nécessaire de suivre l'évolution des ventes immobilières dans ces zones, dans la mesure où plusieurs autres projets éoliens étaient en cours de développement lors de la réalisation de l'étude. De plus, l'étude est restreinte à un territoire du Nord-Pas-de-Calais et les résultats ne peuvent être élargis à d'autres espaces.

Une étude ancienne, menée **dans l'Aude (Gonçalvès, CAUE, 2002)** auprès de 33 agences concernées par la vente ou location d'immeubles à proximité d'un parc éolien rapporte que 55 % d'entre elles considèrent que l'impact est nul, 21 % que l'impact est positif et 24% que l'impact est négatif. L'étude conclut que la réponse semble fortement dépendre de l'opinion de la personne interrogée vis à vis du développement de l'énergie éolienne sur le département. Ainsi, si la présence d'éoliennes n'avait pas d'incidence pour une majorité de la population, une partie pourrait reporter ses projets d'achats vers des

secteurs plus éloignés. Dans la plupart des cas, il n'y a pas d'effet sur le marché ou les effets négatifs s'équilibrent avec les effets positifs. Des exemples précis attestent même d'une valorisation. Par exemple, à Lézignan-Corbières dans l'Aude, le prix des maisons a augmenté de 46,7 % en un an, alors que la commune est entourée par trois parcs éoliens, dont deux sont visibles depuis le village (Le Midi Libre du 25 août 2004, chiffres du 2^{ème} trimestre 2004, source : FNAIM). Cette inflation représente le maximum atteint en Languedoc-Roussillon. En effet, l'étude fait prévaloir que si le parc éolien est conçu de manière harmonieuse et qu'il n'y a pas d'impact fort, les biens immobiliers ne sont pas dévalorisés. Au contraire, les taxes perçues par la commune qui possède un parc éolien lui permettent d'améliorer la qualité des services collectifs de la commune. La conséquence est une montée des prix de l'immobilier. Ce phénomène d'amélioration du standing s'observe dans les communes rurales redynamisées par ce genre de projets.

Dans une étude de 2007, **Impact des éoliennes sur les prix immobiliers**, Bernard Grangé s'est intéressé à ces impacts potentiels en s'appuyant et critiquant plusieurs études, sondages, décisions de justice, certificat d'assurance. Il conclue que « la présence d'une éolienne de 50 à 120 mètres de haut à moins de 2000 mètres cause un préjudice incontestable », sans toutefois nuancer le propos, et s'appuie sur un avis personnel. Une étude réalisée par la Fédération Environnement Durable (FED) conclue la même chose. La méthodologie utilisée est sensiblement la même que celle de B. Grangé, qui est par ailleurs l'un des auteurs de l'étude de la FED, à savoir la critique d'études.

L'exemple de Saint-Georges-sur-Arnon

Le cas de Saint-Georges-sur-Arnon est régulièrement mis en avant pour présenter les impacts positifs de l'éolien sur l'immobilier grâce aux améliorations du cadre de vie local, que ce soit France Energie Éolienne, Energie Partagée ou AMORCE³⁹.

Notamment, sur le site internet de la FEE (France Énergie Éolienne), il est indiqué que « *De nombreuses communes ayant implanté des éoliennes sur leur territoire continuent de voir des maisons se construire et leur population augmenter. C'est le cas de la commune de Saint-Georges-sur-Arnon (36) où 19 éoliennes ont été installées en 2009. Le maire indiquait qu'aucune baisse du prix de l'immobilier n'était à constater et que les lotissements, avec vue sur le parc, se remplissaient très bien* ».

Dans un article paru sur le site nouvelles-enr⁴⁰, le maire de Saint-Georges-sur-Arnon, Jacques Pallas, affirme que « *l'éolien a eu un impact sur (sa) commune, mais un impact positif !* », le prix de l'immobilier a augmenté depuis l'installation de 14 éoliennes (9 sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon et 5 sur celle de Migny) faisant passer le coût des terrains de 10 €/m² à 25 €. La population également a augmenté « *de 310 habitants en 1996, à 638 au dernier recensement* ».

Le parc éolien de Saint-Georges-sur-Arnon (parc éolien des Tilleuls) a été construit en 2009. Dix-neuf aérogénérateurs composent le premier parc éolien, une extension de 11 éoliennes est en cours d'étude.

Les chiffres communaux sur l'évolution des biens immobiliers (nombre, prix) peuvent faire penser que l'éolien n'a pas eu d'impacts négatifs sur son évolution. En 2006, durant le développement du projet éolien, trois parcelles, situées en bord d'étangs sont vendues pour la construction de chalets, au prix moyen de 11,85 € du m², hors frais d'acte. En 2009, après construction du parc éolien, deux autres parcelles situées en bord d'étangs sont vendues, également pour la construction de chalet, au prix moyen de 22,5 € du m², soit une évolution allant du simple au double.

La population a augmenté de façon significative dans la commune : elle est passée de 503 habitants en 2006 à 558 en 2011, et à 576 habitants en 2016.

Bien qu'il soit impossible de tirer des conclusions à partir d'un seul cas, il est néanmoins important de souligner que le développement éolien n'a pas contribué, à l'échelle de la commune, à une baisse du rythme des ventes immobilières ou une chute des prix selon le maire de la commune. Cette situation est à mettre en relation avec le développement local réalisé grâce aux retombées économiques engendrées par les éoliennes. En 2011, la commune avait perçu 90 000 € issus des taxes versées par la société exploitant les aérogénérateurs. La communauté de communes avait perçu 181 500 €. De plus, une Société d'Économie Mixte (SEM) a été créée afin d'acheter 5 éoliennes parmi les 19 en exploitation. Ces éoliennes ont été acquises par des acteurs locaux, publics et privés, réunis au sein d'une Société d'Économie Mixte (SEM), la SEMER 36. Parmi ces acteurs, on retrouve pour la sphère publique la communauté de communes du pays d'Issoudun, le conseil régional de la région Centre, les communes d'Issoudun et Migny et le syndicat départemental d'énergies de l'Indre (SDEI). Les actionnaires privés regroupent la société d'économie mixte du Syndicat d'énergie de la Vienne (SERGIES), la Caisse d'Épargne Loire-Centre, la Caisse Régionale de Crédit agricole Mutuel du Centre Ouest et la société WP Invest. Les investissements consentis pour acheter cinq éoliennes sont de 15,35 millions d'euros, et sont répartis de la manière suivante :

³⁹ Réseau national des territoires engagés dans la transition écologique

⁴⁰ <http://nouvelles-enr.fr/eolien-immobilier-energie-territoires/>

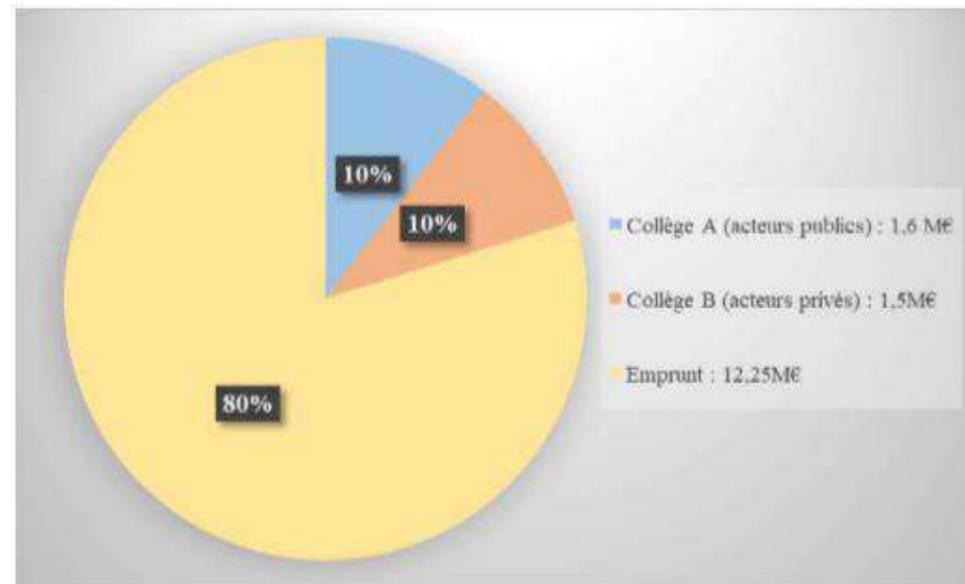


Figure 48 : Répartition des investissements pour l'achat des 5 éoliennes par la SEMER 36. (Source : J. Pallas, maire de Saint-Georges-sur-Arnon. Réalisation : Romain Garcia, 2018)

Cette acquisition de cinq éoliennes a permis des retombées économiques locales supplémentaires pour le territoire. Localement, les retombées économiques ont permis à la commune de Saint-Georges-sur-Arnon de réaliser des aménagements, comme la création d'un éco-quartier, la mise en place de toitures photovoltaïques. La commune est entrée dans la transition énergétique depuis la mise en place des éoliennes, et a notamment reçu en 2015 l'aide « Territoire à énergie positive (TEPOS) ». Cet ancrage dans la transition énergétique s'est répandu à la communauté de communes du Pays d'Issoudun, qui mène également une politique énergétique ambitieuse (parc photovoltaïque, réseau de chaleur biomasse, aide au compostage...). Les habitants du territoire peuvent également investir dans ce parc éolien, à partir de 100 euros, et sont impliqués dans sa gouvernance.

Ces investissements ont permis d'améliorer le cadre de vie des habitants. C'est l'une des explications au fait que l'éolien n'a pas eu d'impacts sur l'immobilier.

L'exemple de Chambonchard

On peut également citer l'**exemple de Chambonchard**, où un parc de six éoliennes est en exploitation depuis 2012. Dans le cadre de la mise en place d'un parc éolien, un aménagement réglementaire a été mis en œuvre et 50 % de l'Imposition Forfaitaire sur Entreprises de Réseaux est perçue directement par la commune de Chambonchard, soit une somme de 48 500 € par an perçue par la commune. Ces ressources fiscales ont permis une maîtrise des impôts locaux. De même, des investissements pour améliorer le cadre de vie ont été mis en place, représentant un total de 101 300 €, avec notamment le renouvellement de l'éclairage public avec des ampoules basse consommation.

Le cas du projet de Sieuraguel

Le parc sera situé dans une zone plutôt rurale, où la pression foncière et la demande sont faibles. Comme précisé précédemment, les habitations les plus proches du projet se trouveront à 520 m de la première éolienne.

L'impact de l'éolien sur l'immobilier est difficile à quantifier et dépend de plusieurs critères (contexte géographique, socio-économique, prix des habitations, contexte éolien...).

Les études menées sur le sujet tendent néanmoins à montrer que, s'il y a impact, celui-ci est faible que ce soit positivement ou négativement.

Par ailleurs, les diverses études menées concluent sur le manque de données et de résultats pour des habitations situées à proximité immédiate (à moins d'un kilomètre) de parcs éoliens.

De même, les résultats ne permettent pas de dire dans quelle mesure l'éolien influence le prix de vente des biens immobiliers.

En revanche, il ressort que les choix d'investissement des retombées économiques et taxes collectées par les collectivités locales dans le cadre de l'aménagement d'un parc éolien peuvent jouer positivement sur l'attractivité du territoire et des habitations si ces mannes financières sont consacrées à l'amélioration des services et des prestations publiques (ex : réfection de voirie, chauffage urbain, aménagements paysagers, baisse des taxes d'habitation, etc.). Les engagements des collectivités locales en la matière pourraient être des éléments de compensation et d'acceptation sociale des projets éoliens.

7.2.2.2 Impacts de l'exploitation sur les activités économiques

Renforcement du tissu économique local

Durant l'exploitation du parc éolien, des emplois directs peuvent être créés pour la maintenance et l'entretien. Des emplois indirects peuvent également être créés dans d'autres domaines d'activités. Par exemple, dans les grands parcs éoliens, il est fréquent de voir se développer une activité d'animation et de communication autour des énergies renouvelables, car ces installations sont fréquemment visitées par des groupes. Les suivis environnementaux peuvent être un autre exemple de création d'emplois dans d'autres domaines d'activité. En effet, ces études qui peuvent concerner l'avifaune, les chauves-souris ou le bruit sont réalisées pendant une, deux, voire quatre années après la mise en service des aérogénérateurs.

D'après l'Observatoire de l'Éolien 2022, la région Occitanie génère 2 544 emplois éoliens, répartis entre les études et le développement (44 %), la fabrication de composants (6 %), l'ingénierie et la construction (29 %) et l'exploitation et la maintenance (21 %).

Durant la phase d'exploitation, des emplois seront maintenus/créés sur le territoire pour la maintenance du parc éolien de Sieuraguel. Les sociétés de génie civil et de génie électrique locales seront ponctuellement sollicitées pour des opérations de maintenance.

L'impact du parc éolien sur le tissu économique sera positif modéré.

Augmentation des ressources financières des collectivités locales

Retombées fiscales

Comme toute entreprise, la CPENR de Sieuraguel sera redevable de taxes auprès des collectivités locales. Les taxes sont soumises à la loi qui évolue chaque année en fonction de nombreux paramètres. Deux parcs éoliens identiques dans des régions différentes ne permettront pas aux communes de percevoir des sommes identiques, ne serait-ce que par les taux votés par les élus ou du fait que les parcs n'ont pas été mis en service la même année par exemple.

En premier lieu, la société CPENR de Sieuraguel sera redevable de la **Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB)**, en raison des fondations des éoliennes et du poste de livraison. Cette taxe est répartie entre les communes, les communautés de communes ou EPCI, et les départements selon des taux votés, disponibles sur la plateforme « impots.gouv.fr ».

En deuxième lieu s'applique la **Contribution Économique Territoriale (CET)** qui se compose de deux cotisations :

- Contrairement à l'ancienne Taxe Professionnelle, dont elle reprend l'essentiel des règles, la **Cotisation Foncière des Entreprises (CFE)** est assise sur la seule valeur locative des biens passibles de la taxe foncière. Cette taxe est due dans chaque commune où sont implantées les éoliennes. Elle est perçue par les communes et communautés de communes et sa répartition est votée par les intercommunalités chaque année.
- la **Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE)** est calculée en fonction de la valeur ajoutée produite par le parc éolien. Elle est affectée aux collectivités territoriales avec la répartition suivante fixée par les finances publiques : l'EPCI (53 %), les départements (47 %) selon les articles 1379 et 1586 du code des impôts.

Enfin, la CPENR est également redevable de l'**Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER)**. Cet impôt concerne les activités du secteur de l'énergie, du transport ferroviaire et des télécommunications. En tant qu'installation terrestre de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, tout parc éolien est redevable de l'IFER (Article 1519 D du Code Général des Impôts).

La répartition de cette taxe entre les différentes collectivités dépend du régime de fiscalité adopté par les parties. Depuis le 1er janvier 2019, pour tout parc éolien installé après cette date, l'IFER est répartie

à 20% pour la commune, 50% pour la communauté de communes et 30% pour le département (Article 1609 quinquies C), quel que soit le régime de fiscalité adopté sur le bloc communal. L'IFER représente un montant de 7 820€/MW installé (données février 2022 hors frais de gestion).

Le projet de la CPENR de Sieuraguel assurera des retombées économiques locales à travers la TFPB, la CET et surtout l'IFER, et ainsi contribuera au développement économique local. Il n'entraînera pas de charges financières nouvelles pour la commune d'implantation ou les autres collectivités territoriales.

Ainsi, on peut conclure que l'ensemble des retombées fiscales qui seront perçues par les collectivités locales constituent un impact positif sur le territoire qui sera de l'ordre de 96 000 €/an, soit 10 000€/MW, (source : FEE, Observ'er, Amorce et retour d'expérience ABO Wind) dont un minimum de 48 000 € / an pour l'EPCI et 19 200 € par an pour la commune via l'IFER (art. 1609 quinquies C).

Création de nouveaux revenus pour la population

En général, les projets éoliens se développent sur des terrains privés appartenant le plus souvent à des agriculteurs. Ils peuvent, sinon, appartenir aux collectivités locales. Pour mener à bien le projet, la société d'exploitation du parc éolien devra acheter ou louer les terrains.

Les propriétaires de terrains concernés par un projet éolien peuvent être nombreux. Il faut préciser que le terrain nécessaire pour un parc éolien ne se limite pas à la parcelle d'implantation de l'aérogénérateur ; par exemple, les terrains surplombés par les pales des aérogénérateurs reçoivent aussi une compensation économique, ainsi que les terrains utilisés par les voiries d'accès ou pour le passage des câbles moyenne tension.

Le loyer est réparti entre le propriétaire et l'exploitant des parcelles (s'il est différent). Ces revenus supplémentaires seront utiles au maintien de l'activité agricole.

L'impact financier du projet éolien de Sieuraguel sur le territoire sera donc positif fort sur le long terme.

Impacts sur l'usage des sols

L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (cultures). Sur les parcelles de culture, une éolienne peut parfois obliger les exploitants à la contourner avec les engins de labour ou de récolte, mais cela ne représente qu'une faible gêne. Pour la parcelle concernée par le projet, le propriétaire foncier et l'exploitant ont été

consultés. Leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes, mais aussi des chemins d'accès et des plateformes de façon à en limiter l'impact.

Ainsi, l'implantation d'un parc éolien n'empêche pas la continuité de l'activité agricole.

Durant l'exploitation du parc éolien, la consommation d'espace est relativement restreinte. Les câbles électriques reliant les éoliennes et le poste de livraison seront enterrés et ne présentent donc pas de gêne pour l'utilisation du sol. Les fondations sont recouvertes de terre. En revanche, les plateformes, fondations, voies d'accès et éoliennes occupent au total 0,86 ha. Cela représente 0,05 % de la Surface Agricole Utile de la commune.

Emprise par rapport à la SAU	Surfaces
Emprise du projet en phase d'exploitation	0,86 ha
Surface Agricole Utile communale (SAU en ha)	1 782 ha
Pourcentage emprise du projet / SAU	0,05 %

Tableau 92 : Emprise du projet par rapport à la SAU

De plus, comme indiqué précédemment, les surfaces de chantier temporaires seront remises en état pour être restituées à l'activité agricole et retrouver leur vocation initiale (cf. **Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier**).

L'impact brut de l'exploitation du parc éolien sur l'occupation et l'usage des sols est faible. Après la restitution des surfaces de chantier, l'impact résiduel est très faible.

Impacts sur l'économie agricole

Comme indiqué en partie 1.3.2.5, le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 prévoit qu'une étude spécifique sur l'économie agricole soit réalisée pour les projets répondant simultanément aux quatre critères suivants :

- Condition de nature : projets soumis à étude d'impact systématique conformément à l'article R.122-2 du Code de l'environnement ;
- Condition de localisation : projets dont l'emprise est située :
 - soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle et qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation,
 - soit sur une zone à urbaniser qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation,

- soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation ;

- Conditions de consistance : la surface prélevée par les projets est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha. Ce seuil peut être modifié pour chaque département (de 1 à 10 ha) ;
- Conditions d'entrée en vigueur : projets dont l'étude d'impact a été transmise après le 1er décembre 2016 à l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement définie à l'article R.122-6 du Code de l'environnement.

Le seuil de surface agricole prélevée définitivement par un projet en Haute-Garonne nécessitant la réalisation d'une étude préalable agricole est fixé à 1 ha en juin 2022.

La superficie totale impactée par le projet sera de 3,88 ha (surface du projet et surface perdue pour une activité agricole : morcellement ou difficulté d'accès). Le projet éolien de Sieuraguel est soumis à la réalisation d'une **étude d'incidence sur les activités agricoles**. Celle-ci a été réalisée par le bureau d'études Artifex et elle est consultable dans la pièce 4D de l'étude d'impact : étude préalable agricole – projet de parc éolien terrestre de Sieuraguel. Elle développe de façon plus approfondie l'analyse des incidences du projet sur l'activité et l'économie agricole. Un résumé de cette étude est présenté ci-après.

Impacts du projet sur l'agronomie du territoire

Le projet éolien de Sieuraguel a une emprise au sol totale de 2,33 ha correspondant à 0,86 ha de surfaces occupées par les aménagements permanents et pistes lourdes ainsi que 1,46 ha de surfaces temporaires créés pour la phase de construction. À cela s'ajoutent les surfaces perdues pour une activité agricole en raison du morcellement ou de leur difficulté d'accès. Elles sont estimées à 1,56 ha, soit :

- 1,24 ha sur la parcelle du site appartenant et exploitée par M. Pierre MICHEL
- 0,32 ha sur la bande extérieure Est et Nord du site d'étude appartenant à la société Autoroutes du Sud de la France mais également exploitée et déclarée à la PAC par M. Pierre MICHEL.

La surface totale non exploitable correspond donc à 3,88 ha de parcelles agricoles, incluant la phase de travaux et les aménagements temporaires. La surface restante exploitable correspond à 90 % de la parcelle (3,88 ha impactés sur les 39,2 ha du site d'étude, soit les parcelles actuellement exploitées par l'EARL).

Au total, l'impact du projet de parc éolien sur le parcellaire agricole est de 3,88 ha. Il est considéré comme faible.

La mise en place du projet ne modifie en rien les conditions de propriété des parcelles de l'emprise du projet. **Le projet de parc éolien n'impacte pas la propriété foncière du site d'étude.**

La surface nécessaire au parc éolien n'est pas prélevée de façon définitive mais seulement durant la durée de la vie du parc (25 ans). Au terme du démantèlement du parc éolien, le site redeviendra vierge de tout aménagement ; l'activité agricole productive pourra reprendre sur l'ensemble du site.

L'impact du projet de parc éolien sur l'artificialisation de terres agricoles est faible.

Concernant l'imperméabilisation des terres, environ 8 600 m² seront imperméabilisés par le projet éolien. Il est à noter qu'en comparaison à d'autres secteurs consommateurs de béton ou responsables d'imperméabilisation de terres, la consommation annuelle de béton pour la filière éolienne ne représente en France que 0,5 % de la production nationale, et l'éolien contribue à environ 1,5 % de l'imperméabilisation des terres.

L'impact du projet de parc éolien sur l'imperméabilisation de terres agricoles est faible.

La terre végétale décapée sera stockée et utilisée pour la remise en état du site au terme du chantier du parc éolien, le sol sera reconstitué en veillant à respecter l'ordre et la profondeur des différents horizons.

Le projet a un impact faible sur la nature des sols ainsi que leur potentiel agronomique.

Pour les fondations et le réseau électrique inter-éolien, l'érosion sera temporaire car la terre remise en place permettra une recolonisation du sol par la végétation ce qui permettra de diminuer les pressions sur le sol. Concernant les plateformes et les pistes, l'érosion sera également temporaire car la couche de GNT (Graves Non traitées) perméable disposée au-dessus des pistes et des plateformes permettra de limiter le ruissellement des eaux lors de la circulation des engins. On pourra également observer une modification micro-locale de la topographie, par la création de talus pour la construction des fondations, des plateformes et du réseau électrique, toutefois, les terrassements nécessaires à la mise en place des structures du parc éolien ne seront pas à l'origine d'une modification du relief.

Ainsi, le projet de parc éolien aura un impact faible sur l'érosion, la battance et le tassement du sol.

L'emprise des aménagements du parc éolien (8 600 m²) est faible et aura un impact très léger sur la modification du régime d'écoulement des eaux. La couche de GNT disposée au-dessus des plateformes est également perméable, ce qui permettra l'infiltration des eaux dans le sol. Les fondations seront conçues de façon à permettre l'écoulement naturel des eaux de ruissellement. La mise en place de GNT perméables au-dessus des plateformes permettra également l'infiltration des eaux dans les premiers centimètres du sol et donc un maintien du régime d'écoulement des eaux superficielles.

Il est cependant à noter que durant la phase chantier, la présence de produits polluants tels que les hydrocarbures pourrait être à l'origine d'une pollution accidentelle, pouvant se retrouver dans les sols et les eaux.

L'impact du projet de parc éolien sur la réserve utile en eau est modéré.

Impacts du projet sur la socio-économie agricole du territoire

La mise en place du projet n'implique pas de disparition ou de création d'exploitation agricole. **Le projet de parc éolien n'a pas d'impact sur le nombre d'exploitations.**

La taille de l'EARL Parrounes sera diminuée de 3,88 ha de surface pendant la phase de travaux du projet de parc éolien soit 2,7 % de sa SAU et de 2,41 ha de surface pour toute la durée du projet soit 1,7 % de sa SAU. Le projet ne modifie pas le statut de l'exploitation.

L'impact du projet de parc éolien sur la taille et le statut de l'exploitation concernée est faible.

La parcelle agricole concernée par le projet est exploitée en céréales et oléoprotéagineux. L'EARL Parrounes restera en céréales et oléoprotéagineux, OTEX actuel de l'exploitation.

Le projet de parc éolien n'a pas d'impact sur les OTEX des exploitations directement concernées.

Concernant les impacts sur l'emploi agricole, théoriquement le projet de parc éolien pourrait entraîner une perte de 0,10 UTA (Unité de Travail Annuel) dans la filière agricole.

Le projet éolien a un impact négligeable sur l'emploi agricole.

Le projet de parc éolien ne modifie pas les caractéristiques de la population agricole. Aucun départ à la retraite, cessation d'activité, installation ou embauche de main d'œuvre ne sera impliqué par la mise en place du projet.

Le projet de parc éolien n'a pas d'impact sur la population agricole.

Le capital social ainsi que la valeur des équipements de l'exploitation ne sont ni augmentés ni diminués par la mise en place du projet. Les difficultés d'acquisition de l'exploitation par un nouvel agriculteur peuvent toutefois être accentuées par une modification du temps de travail passé sur les parcelles du projet (plus de passages avec les engins pour bien contourner les éoliennes) et donc une contrainte à l'exploitation de ces parcelles, ainsi qu'un éventuel impact sur la valeur du foncier.

L'impact du projet de parc éolien sur la transmissibilité de l'exploitation actuellement en place sur le site d'étude est modéré.

Les surfaces directement impactées par les fondations ou les plateformes des éoliennes ainsi que les voiries ne feront plus l'objet de production végétale. La perte de ces faibles surfaces entrainera une perte de production végétale pour l'exploitation en place. Dans le cadre de ce projet, 2,41 ha seront perdus pour la production de céréales et oléoprotéagineux (et 3,88 ha pendant la phase de travaux). Cela représente une perte totale annuelle qui peut aller jusqu'à 170 quintaux sur une production d'orge d'hiver et 55 quintaux sur une production de tournesol (rendements moyens 2022 multipliés par la surface perdue, excluant la

surface impactée temporairement). L'amélioration des chemins peut toutefois garantir les fonctionnalités agricoles des parcelles concernées (amélioration de l'accès aux parcelles).

Le projet de parc éolien a ainsi un impact faible sur la production végétale des exploitations agricoles concernées.

Concernant la production animale, l'exploitation concernée par le projet n'en a pas. **Par conséquent, le projet de parc éolien n'a pas d'impact économique sur la production animale.**

Actuellement, la parcelle agricole impactée par la mise en œuvre du projet est déclarée à la PAC. Or, les surfaces de la zone d'emprise du projet et celle non exploitables du fait du morcellement ne seront plus déclarables. Le projet implique donc la perte d'aides PAC représentant entre 500 et 800 € par an soit 2 à 3 % du montant des subventions surfaciques perçues par l'EARL Parrounes.

La perte de subventions est faible pour l'exploitation concernée et pour le territoire.

Parmi les structures de la filière amont, seuls les partenaires liés aux charges opérationnelles de la production végétale seront impactés par le projet. Il s'agit principalement de la coopérative AGRO D'OC. Ce partenaire étant très implanté dans l'aire d'étude éloignée et la surface impactée étant restreinte, il est possible de conclure que l'impact sur l'activité des partenaires n'est pas significatif.

Le projet de parc éolien a un impact négligeable sur les partenaires amont de l'exploitation concernée.

L'exploitation agricole concernée vend sa production à des coopératives agricoles (GRAINS D'OC, CRL...) ou des négociants privés. Les parts vendues sont très variables d'une année à l'autre. Elle vend également sa fèverole et quelques semences à des agriculteurs voisins. La majorité des semences sont réutilisées d'une année sur l'autre (orge, blé dur, blé tendre, fèverole et soja, parfois colza).

Au vu de la pluralité des débouchés et de la faible surface impactée, nous pouvons en conclure que l'impact sur l'activité des partenaires n'est pas significatif.

Le projet de parc éolien a un impact négligeable sur les partenaires aval de l'exploitation concernée.

Concernant la valorisation, le site d'étude n'est pas cultivé en agriculture biologique et ne fait aucune production sous SIQO. **Le projet n'a donc pas d'impact sur ces labels.**

L'EARL Parrounes commercialise la majeure partie de sa production auprès de coopératives ou négociants privés mais elle vend également une partie de sa production, notamment la fèverole (environ 30 % de sa production en 2022) et quelques semences à des agriculteurs voisins.

Les quantités concernées étant faible, la mise en place du projet a un impact négligeable sur la commercialisation en circuit court.

Enfin, l'arrêt des productions agricoles présentes au droit de l'emprise du projet ne sera pas responsable de la disparition d'ateliers de production de l'EARL Parrounes. Aucune forme de diversification (agritourisme, prestation non agricole...) n'est présente ni prévue sur cette exploitation.

La mise en place du projet n'a donc pas d'effet sur la diversification agricole de l'exploitation concernée.

Évaluation financière globale des impacts

L'évaluation financière globale des impacts prend en compte les impacts directs et indirects sur l'économie des exploitations concernées et des filières agricoles associées. Les impacts directs englobent la perte de production brute des exploitations sur le site d'étude, et les conséquences économiques sur les filières amont associées. Les impacts indirects chiffrent les conséquences économiques sur les filières aval associées aux exploitations.

L'impact négatif annuel du projet sur la filière agricole du territoire est évalué à 9 696,25 €/an.

Le calcul du montant pour compenser l'impact économique sur les filières agricoles de l'exploitation concernée par le projet est présenté dans l'étude d'incidence sur les activités agricoles. **Le montant de la compensation du projet est évalué à 16 745,58 €, soit 4 315,87 € / ha.**

Une mesure de compensation collective est donc envisagée : cf. **Mesure CP3 : Dépôt dans un fonds de consignation.**

Les impacts du projet éolien de Sieuraguel sur l'économie agricole du territoire sont globalement faibles. Ils sont modérés sur la réserve utile en eau du fait du risque de pollution en phase travaux. Toutefois des mesures seront mises en place pour limiter ces risques (Mesure C5, Mesure C6 et Mesure C8). Les impacts sont également évalués comme modérés sur la transmission, du fait d'une contrainte sur l'exploitation des parcelles et d'une éventuelle modification du foncier.

D'autre part, l'évaluation financière globale des impacts montre un impact négatif. Une mesure de compensation collective est donc prévue (cf. Mesure CP3).

Impacts sur l'activité touristique

ENCIS Environnement mène une veille constante et réalise une analyse bibliographique détaillée sur le sujet de l'opinion publique. Un rapport scientifique a été publié : Éolien et tourisme, Romain GARCIA (2020). Il est consultable sur le site www.encis-environnement.fr/r-et-d/.

L'impact de l'éolien sur le tourisme peut être évalué de plusieurs manières : soit par les **impacts quantitatifs** purs (évolution de la fréquentation d'un site, des retombées économiques), soit par des **impacts qualitatifs** (perception du caractère touristique d'un territoire possédant des éoliennes par exemple). Les deux types d'impacts sont intimement liés. Néanmoins, le choix a été fait de s'intéresser en premier lieu aux impacts qualitatifs de l'éolien sur le tourisme ; en effet, les impacts quantitatifs découlent de ceux-ci.

Impacts qualitatifs de l'éolien sur le tourisme

Une **étude a été menée par un groupe de chercheur en science politique et sociale de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR) en 2015** sur ces impacts qualitatifs de l'éolien sur le tourisme. Ils se sont intéressés à la Gaspésie⁴¹ : une région où plusieurs parcs éoliens de grande taille ont été implantés (500 éoliennes sont installées sur le territoire, d'une superficie de 30 000 km²). C'est également une région qui a basé une partie de son économie sur le tourisme, et fait partie des 22 régions touristiques du Québec. Près de 600 000 visiteurs viennent chaque année visiter la Gaspésie, dont le tourisme a été axé par la région sur les paysages de grande nature. C'est par ailleurs un tourisme « mobile » : la Gaspésie dispose d'un territoire vaste (30 000 km²) avec des atouts touristiques répartis sur l'ensemble de son espace. Les parcs éoliens construits étant dispersés sur l'ensemble du territoire, ils sont donc « visibles » d'une part ponctuellement dans le paysage, et d'autre part lorsque les touristes migrent d'un endroit à un autre.

Les auteurs se sont donc penchés sur les impacts potentiels de ces implantations d'éoliennes dans cette région touristique. Leur méthodologie est basée sur l'analyse des images promotionnelles du territoire présentes dans des brochures ou des guides touristiques notamment, et sur des observations participantes pour examiner les pratiques et les perceptions des touristes. Ils se sont basés sur le concept du circuit des représentations et l'interaction entre trois éléments : l'image promotionnelle, les représentations des touristes et les paysages visibles. Leur hypothèse de départ est que *« l'image d'une destination serait d'autant plus forte que ces trois dimensions sont cohérentes⁴² »*.

La promotion actuelle du territoire, assurée par des professionnels du tourisme dans des guides par exemple, ne met pas en avant les aérogénérateurs dans le paysage, malgré leur présence (nombreuse et qui a augmenté avec le temps). Cela constitue un décalage avec la réalité paysagère. Pourtant, les éoliennes étaient intégrées à ces guides au début des années 2000, pour disparaître à partir de 2007 dans la promotion du territoire : elles ont donc été considérées pendant un temps comme un atout pour le tourisme.

Les pratiques des touristes ont ensuite été mesurées : bien qu'il y ait une volonté de suivre les guides, les visiteurs ont également pratiqué des activités et visité des lieux plus diversifiés que ceux qui étaient préconisés et présentés dans les guides de voyage. De plus, bien qu'elles ne soient pas présentées comme un élément constitutif du paysage par les guides touristiques, certains touristes ont considéré les éoliennes

comme un élément marquant du paysage. Malgré le fait que les guides touristiques ne faisaient pas état de la présence d'éoliennes dans le territoire, cela n'a pas affecté l'expérience, positive, des touristes venus visiter la Gaspésie selon les auteurs. Ils ont en effet recherché et trouvé ce qui leur a été présenté dans les brochures.

L'apparition des éoliennes dans le paysage, relativement rapide voire brutale, n'a pas transformé l'ensemble du territoire. Ainsi, ce qui est présenté dans les guides touristiques est toujours présent. Les touristes, par le biais du bouche-à-oreille, tendent également à véhiculer une image positive de la Gaspésie, et évoquent également la présence des éoliennes. Ainsi, les nouveaux visiteurs ne sont pas surpris de voir un territoire où les aérogénérateurs sont présents.

Cette étude fait écho et s'appuie sur plusieurs articles et concepts développés sur les impacts d'un changement rapide du territoire sur le tourisme. Il apparaît qu'une évolution rapide, bien qu'elle ne soit pas prise en compte dans les promotions touristiques du territoire, n'est pas impactante à partir du moment où le territoire conserve son image initiale, image qui a été construite sur le temps long et qu'il est difficile de changer : *« Il y a donc un défi, pour les intervenants, de trouver comment gérer, sur les plans formel et temporel, les changements matériels des paysages de la destination. [...] Soit, s'ils ne font rien, ils prennent le risque d'un décalage entre, d'un côté, l'image promotionnelle et, de l'autre côté, la réalité du territoire et l'expérience de visite ; des touristes insatisfaits peuvent alors véhiculer une image négative de la destination [...] Soit, si les intervenants touristiques changent l'image de la destination, et qu'ils la changent trop brutalement, ils prennent le risque d'un décalage entre les représentations collectives de la destination (issues notamment des médias et de la culture populaire) et cette image promotionnelle »*.

L'enjeu identifié par les auteurs est donc de **trouver le juste milieu entre une image idéalisée** du territoire et une **image réaliste** qui ne repose plus sur ses caractéristiques et ses atouts traditionnels : « Un juste milieu qui, par ailleurs, plus que de la cohérence, participerait de la complémentarité entre les différentes composantes du circuit des représentations ».

Ainsi, à la vue de ces premiers éléments, **l'impact de l'éolien sur le tourisme n'est pas automatiquement positif ou négatif, mais dépend de la manière dont les acteurs du territoire intègrent les éoliennes à l'image de celui-ci**, trouvant un juste milieu entre évolution du territoire et continuité de la représentation et de l'identité initiale du paysage.

Impacts quantitatifs de l'éolien sur le tourisme

Il existe peu d'études quantitatives qui permettent d'établir les effets du développement de parcs éoliens sur la fréquentation touristique et les retombées économiques liées au tourisme. Aujourd'hui, nous pouvons imaginer que le volume de touristes qui voit l'éolien comme un atout pour le territoire qu'ils visitent a diminué avec sa banalisation.

⁴¹ La Gaspésie est une péninsule située au Québec, au centre-est du territoire.

⁴² A.S. Devanne et M.J. Fortin, 2011, page 63.

Un sondage avait montré en 2003 que 22 % des répondants pensaient que les éoliennes avaient des répercussions néfastes sur le tourisme, le reste des sondés y étant favorables ou indifférents⁴³. Plus localement, un sondage mené dans la région Languedoc-Roussillon⁴⁴ avait permis d'interroger 1 033 touristes sur la question. 67 % des visiteurs avaient vu des éoliennes durant leurs vacances. Or, lorsqu'on les interroge sur leur perception du nombre d'éoliennes : 16 % des visiteurs trouvaient qu'il y avait trop d'éoliennes et 63 % pensaient qu'on pouvait en mettre davantage, 24 % que cela gâche le paysage et 51 % que cela apporte quelque chose au paysage.

Ces études ont été menées il y a plus de 15 ans, alors que l'éolien était encore relativement peu développé sur le territoire national.

Quelques études ont également été réalisées à l'international. Une première commandée par le gouvernement écossais en 2008 (Glasgow University, Moffat Centre, Cogentsi, 2008) synthétise les études existantes relatives à l'impact touristique dans 8 pays : Angleterre, Irlande, Danemark, Norvège, États-Unis, Australie, Suède, Allemagne). Elles ont tendance à montrer que **les visiteurs ne cesseraient pas de fréquenter un endroit si un parc éolien y était construit**, comme l'ont indiqué 92 % des gens interrogés lors d'un sondage mené en Angleterre du Sud-ouest, par exemple. La conclusion de la synthèse des études est la suivante : « *S'il existe des preuves d'une crainte de la population locale qu'il y ait des conséquences préjudiciables sur le tourisme à la suite du développement d'un parc éolien, il n'y a pratiquement aucune preuve de changement significatif après la construction du projet. Mais cela ne veut pas non plus dire qu'il ne peut pas y avoir d'effet, cela reflète aussi le fait que lorsqu'un paysage exceptionnel, avec un attrait touristique fort est menacé, les projets n'aboutissent pas.* » Plus récemment, une étude a été réalisée afin d'étudier les liens entre tourisme et éolien terrestre en Ecosse (BiGGAR Economics, 2016). Après avoir comparé les chiffres du tourisme dans un rayon de 15 km autour de 18 sites éoliens, elle conclut qu'il n'y a **aucune relation entre le développement de projets éoliens terrestres et l'emploi touristique** que ce soit au niveau local, régional ou national. De même, à proximité immédiate des sites éoliens, les niveaux d'emplois ont été analysés et les résultats **montrent qu'il n'y a pas eu de baisses d'emplois salariés dans ce secteur**.

L'intégration de l'éolien à l'offre touristique

La présence d'éoliennes sur un territoire pourrait avoir une incidence négative pour le tourisme, mais dans une moindre mesure étant donné la faible proportion des touristes les voyant comme une menace, à moins qu'une offre d'animation et de communication structurée soit mise en place afin de capter de nouveaux touristes et compenser l'éventuel déficit.

À la question, « les éoliennes font-elles fuir les touristes ? », malgré le manque de littérature sur le sujet, nous pouvons faire l'hypothèse **qu'une très grande majorité des usagers ne tient pas compte de**

⁴³ Perception et représentation de l'énergie éolienne en France, Ademe, Synovate (2003).

ce paramètre dans le choix de sa destination. Seule une très faible partie de la population rejettera l'idée de visiter un espace en raison de la présence d'éoliennes. Ce pourcentage sera variable selon le degré de densification de l'éolien sur l'espace concerné. Des espaces saturés en éoliennes pourraient diminuer la probabilité de l'adhésion des touristes. Parallèlement, la présence d'éoliennes peut générer une véritable attractivité, un point d'appel à découvrir pour des personnes de la région, voire de l'extérieur. Bien sûr, avec la banalisation de l'éolien, nous pouvons supposer que le volume de touristes qui voient le parc éolien comme un atout pour le territoire qu'ils visitent a diminué. L'attractivité serait dépendante de l'offre d'animation et de communication structurée autour du parc afin de capter de nouveaux touristes et compenser l'éventuel déficit (parking, panneaux, animations, musées, festival, etc.).

Si ce n'est pas leur vocation première, les parcs éoliens peuvent devenir des objets touristiques. En effet, **l'éolien peut entrer dans le cadre du tourisme scientifique, du tourisme industriel, de l'écotourisme et du tourisme vert**, autant de formes nouvelles et originales de découverte.

Un parc éolien peut devenir un objet d'attractivité touristique, particulièrement dans les espaces où l'implantation d'aérogénérateurs est récente. Pour les territoires où l'éolien est plus banalisé (plusieurs parcs éoliens dans une région depuis de nombreuses années), les aérogénérateurs deviennent des éléments habituels du paysage, les visites ont une moindre importance et ce sont alors plutôt les populations des territoires voisins qui se déplacent pour observer le fonctionnement des aérogénérateurs. Malgré leur caractère conjoncturel, ces visites peuvent avoir des conséquences économiques (commerces, restaurants...) pour un espace rural. Les retombées n'en sont qu'améliorées lorsque l'offre d'animation et de communication est structurée.

Des exemples d'activités touristiques autour de l'éolien

Nous pouvons citer **l'exemple de l'association Action Ally 2000 en Haute-Loire** (43) fondée en 1999 dans le but de faire vivre leur territoire. L'association propose depuis la construction des premières éoliennes en 2005 des visites guidées et des temps d'échange autour de l'énergie éolienne. Depuis, 6 nouveaux parcs éoliens (32 éoliennes) ont vu le jour dans un rayon de moins de 20 km, ce qui n'empêche pas le site d'accueillir environ 10 000 visiteurs par an. Les éoliennes ont également fait partie d'un processus d'intégration à l'offre de visites dans un contexte touristique différent du cas précédent puisque des moulins à vent sont présents et constituent une activité à part entière depuis les années 2000. Par ailleurs, la visite des éoliennes a donné lieu à un espace de médiation autour de cette énergie « On fait pas mal de modération. [...] On tempère ceux qui sont trop positifs comme ceux trop négatifs. On casse pas mal d'idées reçues aussi, comme sur le bruit des éoliennes⁴⁵ ».

⁴⁴ Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon, Conseil régional, CSA (2003).

⁴⁵ Ibid.

Sur le territoire de la **Communauté de Communes du Pays du Coquelicot, dans la Somme**, un parc de 10 éoliennes a été mis en service en 2016 (pour la première partie de 8 machines) et en 2018 pour la seconde partie. Cette implantation s'est effectuée dans un contexte touristique particulier. En effet, la Communauté de Communes a axé une partie de son développement touristique sur le devoir de mémoire lié à la Première Guerre Mondiale. Des parcours « circuit du souvenir » ont été créés pour visiter des lieux marqués par la Première Guerre Mondiale (cratère, tranchées d'origine, mémorial...), de même qu'un musée. Ces parcours extérieurs sont, depuis 2016, accompagnés dans le paysage par des éoliennes. Ces implantations, qualifiées de « modernes », « industrielles » peuvent détonner dans un territoire où l'histoire a marqué le paysage. Néanmoins, il a été décidé localement d'inclure ce nouveau « patrimoine » à l'activité touristique de la Communauté de Communes. Un partenariat a été signé entre l'exploitant du parc éolien et l'office de tourisme pour proposer des visites guidées autour des éoliennes. Les acteurs du tourisme local ont ainsi intégré les éoliennes à leur offre. Très peu d'informations sont disponibles sur les retombées en termes de fréquentation liée à la présence d'éoliennes sur le territoire. Néanmoins, on peut noter que les acteurs locaux ont été moteurs pour développer un nouveau type de tourisme, autour des éoliennes. L'image du territoire présentée par l'office de tourisme reste néanmoins essentiellement centrée sur son histoire. Les activités touristiques proposées sur leur site internet sont quasi exclusivement liées à la Première Guerre Mondiale, les éoliennes n'apparaissant pas comme modalité de visite (elles ne sont d'ailleurs pas mentionnées sur le site internet).

Prenons aussi **l'exemple des éoliennes de Peyrelevade (19)** : Durant les six premiers mois d'exploitation, l'installation de production d'électricité de Peyrelevade a été visitée par plus de 500 personnes chaque week-end. Le parc éolien a donc connu un succès touristique inattendu qui ne se dément pas. Il faut dire que cette installation éolienne était la seule dans un rayon de quelques centaines de kilomètres et elle a suscité la curiosité de la population de la région et des touristes. Le nombre de visiteurs a été tellement important que quelques habitants de la zone d'étude ont créé une association « Énergies pour demain » pour animer des visites du parc éolien. Il s'est tenu également durant plusieurs années un festival culturel au pied des éoliennes, le festival EH OH 'liens.

Enfin, à **Saint-Nazaire**, un musée dédié à l'éolien en mer a ouvert en février 2019, et constitue le premier espace dédié à cette thématique en France. Ce site touristique a été créé en raison de la présence des premiers projets éoliens offshore développés en France, sur la côte Atlantique. De même, certains éléments des aérogénérateurs qui composeront ces parcs en mer sont construits à Saint-Nazaire. Le musée propose des visites interactives pour découvrir l'éolien et sa technologie.



Photographie 45 : Visite du parc de Peyrelevade

L'impact potentiel de l'éolien sur le tourisme dépend de nombreux paramètres : il est donc difficile, voire impossible d'affirmer que les impacts soient toujours positifs, ou à l'inverse, qu'ils soient négatifs. De même, le manque d'études scientifiques réalisées sur le sujet sur des cas français ne permet pas de statuer clairement sur les impacts réels de l'éolien sur le tourisme. En effet, les études scientifiques sur lesquelles nous nous sommes appuyés ont été réalisées sur des cas en Ecosse et au Québec, où les contextes touristiques, paysagers et territoriaux sont différents de la France.

Bien que la majorité de la population semble ne pas tenir compte de la présence d'éoliennes, une faible partie semble pouvoir être réticente à l'idée d'en côtoyer et pourrait modifier ses projets de séjour en cas de présence d'éoliennes. Cet effet négatif pourrait être compensé par du tourisme vert ou éco-tourisme dans le cas où des aménagements et une communication spécifiques étaient mis en place afin de toucher un nouveau public.

Les différents cas étudiés présentent des impacts sensiblement positifs de l'éolien sur le tourisme, bien que ces impacts soient difficilement quantifiables. En revanche, l'un des éléments qui ressort de ces études est le processus d'appropriation des éoliennes par les acteurs du territoire, et notamment par ceux œuvrant dans le tourisme.

En effet, un juste milieu entre évolution du territoire et continuité de la représentation et de l'identité initiale du paysage doit être trouvé : dans un territoire marqué par la présence de moulins, l'intégration des éoliennes aux parcours touristiques tend à être plus facile que dans des régions où le tourisme est basé sur les paysages de grande nature par exemple. Dans le cas de la Gaspésie, l'apparition des éoliennes dans le paysage n'a pas eu un effet négatif sur le tourisme, dans la mesure où le territoire n'a pas complètement changé et a conservé en partie ce qui est présenté dans les guides touristiques.

Au regard des cas étudiés, plusieurs critères influenceraient ces impacts potentiels :

- la cohérence des parcs éoliens avec le paysage du territoire (ex : rejet plus fort en cas de saturation de l'espace par des éoliennes) ;
- les processus d'appropriation réalisés autour des éoliennes et la manière dont les images liées au territoire sont travaillées ;
- l'évolution du paysage avec l'implantation d'éoliennes, une évolution trop brutale pouvant jouer négativement sur l'image du territoire et sur le tourisme ;
- le contexte territorial et touristique présent ;
- l'appropriation et la représentation des touristes des éoliennes présentes dans le paysage.

Le cas du projet de Sieuraguel

Dans l'aire d'étude rapprochée du projet de Sieuraguel, les enjeux touristiques sont forts, avec comme site principal le Canal du Midi, classé au patrimoine mondial de l'UNESCO (cf. partie 3.2.3.6).

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, l'offre touristique est restreinte, de même que l'offre d'hébergement et de restauration.

Étant donné la sensibilité faible, l'attraction du territoire pourrait être accentuée par la présence du parc éolien. Le degré d'attraction dépendra des structures mises en œuvre pour capter les visiteurs.

Les impacts brut et résiduel sur le tourisme, qu'ils soient positifs ou négatifs, seront faibles.

7.2.2.3 Impacts de l'exploitation sur les servitudes et contraintes liés aux réseaux et équipements

L'analyse de l'état initial de l'environnement a permis de mettre en évidence les principaux réseaux et servitudes (transmission d'ondes radioélectriques, réseaux électriques, infrastructures de transport, etc.) présents au niveau de la zone de projet de Sieuraguel. La compatibilité avec les servitudes et contraintes principales est décrite dans les parties suivantes.

Impacts sur le trafic aérien

De par leur hauteur, les éoliennes peuvent représenter des obstacles, notamment pour l'activité aérienne. Le site éolien est hors de toute servitude de dégagement liée à la navigation aérienne. Les éoliennes devront être localisées sur les cartes de navigation aérienne. La réception de la Déclaration Attestant l'Achèvement et de la Conformité des Travaux (DAACT) permet la publication dans le fichier « Obstacles à la navigation aérienne en route ». Ce fichier est la base de travail du SIA pour l'établissement de cartes aéronautiques.

Le parc sera également équipé d'un balisage **diurne et nocturne** approprié conformément aux avis de la DGAC et de l'Armée de l'Air.



Figure 49 : Balisage d'une éolienne

Comme stipulé par 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 ICPE : « *le balisage du parc éolien est conforme aux dispositions prises en application des articles L.6351-6 et L.6352-1 du Code des transports et des articles R.243-1* » (abrogé par ordonnance n°2010-1307 du 28 octobre 2010 - art. 7 et modifié par ordonnance n°2011-204 du 24 février 2011 - art. 1) « *et R.244-1 du Code de l'aviation civile* » (modifié par décret n°2011-1073 du 8 septembre 2011 - art. 4).

Le balisage est à la fois diurne et nocturne. Les feux sont adaptés à chacune de ces périodes, ils sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Les éclats des feux de toutes les éoliennes sont synchronisés, de jour comme de nuit. Les principales références RAL utilisables par les constructeurs d'éoliennes terrestres sont les nuances RAL 9003, 9010, 9016, 9018, 7035 et 7038.

Balisage diurne

En période diurne, toutes les éoliennes ne sont pas nécessairement balisées, en fonction de leur distance, leur emplacement les unes par rapport aux autres, et leur altitude. Comme l'indique l'arrêté du 23 avril 2018⁴⁶, de jour, le balisage lumineux est assuré par des feux à éclats blancs de moyenne intensité de type A (20 000 candelas).

Balisage nocturne

Pour le balisage nocturne, l'arrêté intègre une distinction entre éolienne « principale » et éolienne « secondaire », en fonction des mêmes paramètres que pour le balisage diurne.

⁴⁶ Arrêté relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne

Le balisage des éoliennes principales est constitué de feux d'obstacles de type B à éclats rouges et de moyenne intensité (2 000 candelas). Des feux de moyenne intensité, dits "à faisceaux modifiés", peuvent être utilisés en lieu et place des feux de moyenne intensité de type B. Ces feux de moyenne intensité à faisceaux modifiés sont des feux rouges à éclats utilisables pour le balisage de nuit, dont l'intensité effective à 4° de site au-dessus du plan horizontal est de 2 000 cd et qui respectent la répartition lumineuse décrite dans le tableau ci-après :

Angle de site par rapport à l'horizontale					
	+ 4°		Entre +1° et +3° inclus	0°	-1°
Intensité de référence	Intensité moyenne minimale	Intensité minimale	Intensité minimale	Intensité minimale	Intensité minimale
2 000 cd	2 000 cd	1 500 cd	750 cd	200 cd	32 cd

Tableau 93 : Caractéristiques des feux de moyenne intensité (Source : arrêté du 23 avril 2018 modifié)

Le balisage nocturne des éoliennes secondaires est constitué :

- soit de feux de moyenne intensité de type C (rouges, fixes, 2 000 cd) ;
- soit de feux spécifiques dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd).

Le balisage nocturne des éoliennes côtières secondaires est constitué de feux sommitaux pour éoliennes secondaires.

Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 m, comme dans le cas du parc éolien de Sieuraguel, le balisage par feux de moyenne intensité décrit précédemment est complété par des feux d'obstacles de basse intensité de type B (rouges, fixes, 32 cd) installés sur le fût, opérationnels de jour comme de nuit. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Un ou plusieurs niveaux intermédiaires sont requis en fonction de la hauteur totale de l'éolienne.

Selon le tableau suivant, le balisage des éoliennes du projet sera complété d'un niveau supplémentaire :

Hauteur totale de l'éolienne	Nombre de niveaux	Hauteurs d'installation des feux basse intensité de type B
150 < h ≤ 200 m	1	45 m
200 < h ≤ 250 m	2	45 et 90 m

Tableau 94 : Hauteur des feux intermédiaires
(Source : Arrêté du 23 avril 2018 modifié)

Le projet éolien de Sieuraguel respectera les prescriptions de l'arrêté du 23 avril 2018 modifié relatif au balisage diurne et nocturne.

L'impact sur le trafic aérien civil et militaire ou sur le vol libre (loisir) sera nul dans la mesure où les règles précédentes de balisage et de localisation sur les cartes aériennes seront respectées.

Impacts sur les radars

Dans les exemples de parcs français existants, il y a eu quelques cas où la transmission d'ondes a été perturbée par l'implantation d'aérogénérateurs. Les perturbations ne proviennent pas directement de signaux brouilleurs que les éoliennes auraient la capacité d'émettre, mais plutôt par l'obstacle physique que forme l'aérogénérateur. L'intensité de la gêne dépend donc essentiellement de la localisation de l'éolienne, de la taille du rotor, de la nacelle et du nombre d'éoliennes.

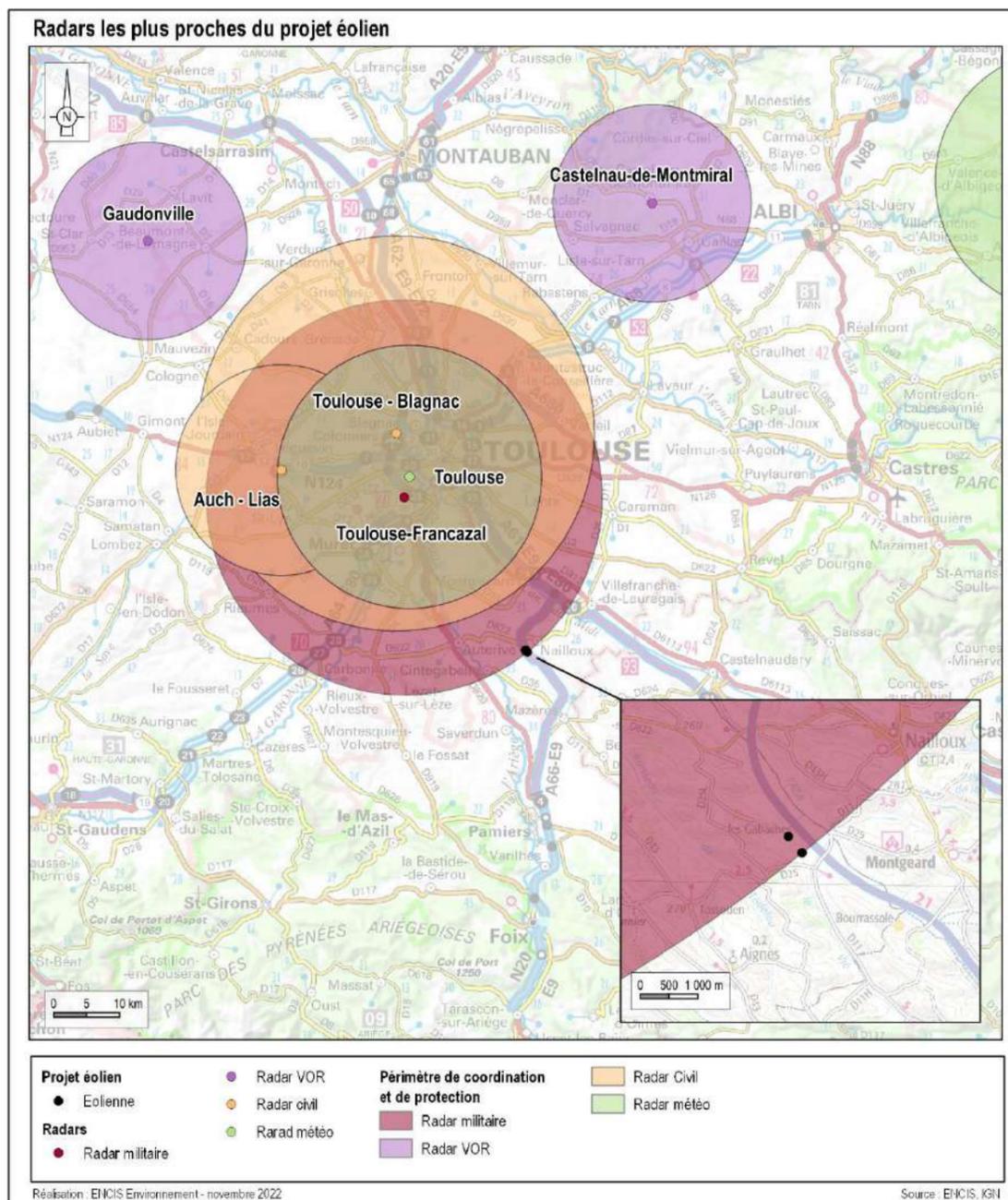
L'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 précité modifié stipule que le projet ne doit pas :

- perturber de façon significative le fonctionnement des radars utilisés dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens et de sécurité à la navigation maritime et fluviale ;
- remettre en cause de manière significative les capacités de fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité à la navigation aérienne civile et les missions de sécurité militaire.

Il précise les distances d'éloignement minimales à privilégier pour s'assurer de la non-perturbation des radars de Météo France et des radars utilisés pour la navigation maritime et fluviale. Les distances relatives aux radars de l'armée de l'air et de l'aviation civile sont pour leur part extraites d'une note ministérielle du 3 mars 2008 pour les premiers et de l'arrêté du 30 juin 2020 relatif aux règles d'implantation des éoliennes par rapport aux enjeux de sécurité aéronautique pour les seconds.

Comme indiqué en Partie 3, les radars les plus proches sont :

- Le radar militaire de Toulouse-Francazal, à 29,6 km du projet,
- Le radar de l'aviation civile de Toulouse-Blagnac, à 38,3 km du projet,
- Le radar VOR de Castelnau-de-Montmiral, à 70,5 km du projet,
- Le radar météorologique de Toulouse, à 31,7 km du projet.



Carte 109 : Radars les plus proches du projet éolien

Le radar le plus proche est le radar militaire de Toulouse-Franczal, à une distance de 29,6 kilomètres au nord-ouest. Selon la réglementation en vigueur lors de la rédaction du dossier, le projet de Sieuraguel est localisé au sein de la zone de coordination de ce radar (cf. Carte 109).

Dans le cas du projet de Sieuraguel, l'implantation d'éoliennes est impossible à moins de 20 km du radar et la zone de coordination correspond à un périmètre de 30 km autour du radar.

Les projets connus de parcs éoliens les plus proches du projet de Sieuraguel sont le parc éolien de Calmont, à 1,9 km au sud-est, et le projet de parc éolien de Cintegabelle, à 8,7 km au sud-ouest (cf. partie 9).

Le projet éolien s'inscrit au sein de la zone de coordination du radar militaire de Toulouse-Franczal. L'armée de l'air émettra un avis sur le projet lors de l'instruction du dossier.

Impacts sur les radiocommunications

Stations radioélectriques et faisceaux hertziens

D'après l'ANFR, la commune d'Aignes n'est grevée par aucune servitude liée aux stations radioélectriques et faisceaux hertziens. De plus, d'après les données en ligne de l'ARCEP, un faisceau hertzien traverse l'aire d'étude immédiate, mais ne concerne pas le projet éolien. Il se trouve au plus proche à 880 m à l'ouest du projet éolien.

Le projet est compatible avec les distances d'éloignement des stations radioélectriques et faisceaux hertziens.

La télévision

Les éoliennes peuvent 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. Le rayon ainsi réfléchi va alors se mêler au rayon direct et créer un brouillage. Ce phénomène est notamment dû à la taille des aérogénérateurs et est amplifié par deux facteurs propres aux éoliennes :

- leurs pales représentent une surface importante et contiennent souvent des éléments conducteurs, ce qui accroît leur capacité à réfléchir les ondes radioélectriques,
- les pales, en tournant, vont générer une variation en amplitude du signal brouilleur.

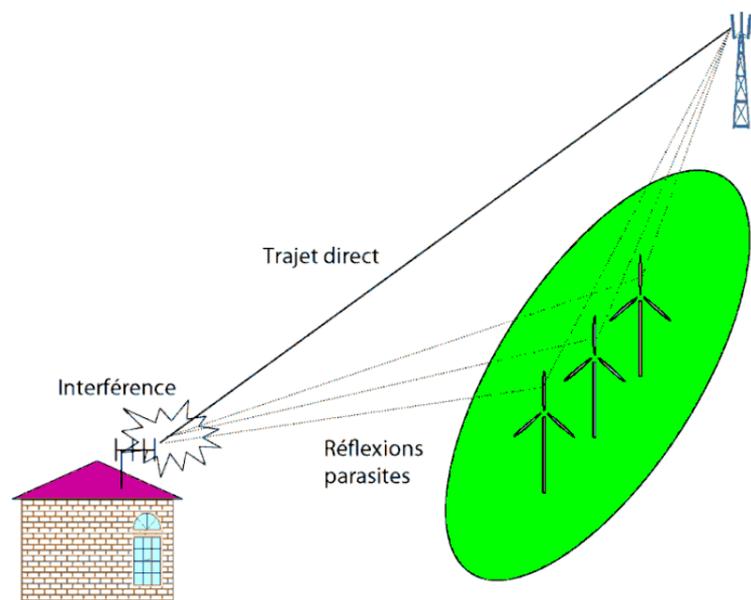


Figure 50 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien
(Source : ANFR)

Il est important pour cela de bien positionner les éoliennes. En l'occurrence, les aérogénérateurs du site de Sieuraguel ne devraient pas faire obstacle entre les antennes radioélectriques et les habitations les plus proches du parc. Les éventuelles dégradations des signaux devront être signalées à la mairie de la commune concernée et seront ensuite transmises à l'exploitant.

La perturbation devra être surmontée par différentes solutions existantes allant d'une réorientation de l'antenne (cas les moins sévères) à une modification du mode de réception par la pose d'une antenne satellite. Selon l'article L.112-12 du Code de la construction et de l'habitation, l'opérateur s'engage à assurer la résorption des zones d'ombre « artificielles » dans un délai de moins de trois mois. La mise en place des dispositifs techniques nécessaires (réorientation des antennes, installation d'antennes satellite, de réémetteur, etc.) est effectuée sous le contrôle du Conseil Supérieur de l'Audiovisuel (CSA).

L'impact du projet sur la transmission des ondes de télévision, s'il survenait, serait négatif faible temporaire et sera, le cas échéant, maîtrisé par la mise en place de mesures correctives (cf. Mesure E4).

La téléphonie mobile

D'une manière générale, la présence d'éoliennes ne gêne pas la transmission des ondes de téléphone mobile. Les antennes de diffusion sont relativement nombreuses et la transmission s'adapte aux obstacles.

L'impact du projet sur la transmission des ondes des téléphones mobiles sera nul.

La radiodiffusion

D'une manière générale, la présence d'éoliennes ne gêne pas la transmission des ondes de radiodiffusion FM. Leur mode de transmission s'adapte aux obstacles.

L'impact du projet sur la transmission des ondes de radiodiffusion sera nul.

Impacts sur les réseaux d'eau

Aucun réseau d'eau n'a été recensé à proximité du projet éolien de Sieuraguel.

L'impact du projet sur les réseaux d'eau sera nul.

Impacts sur le réseau de transport et de distribution de l'électricité

Il n'existe aucune ligne très haute tension à proximité du site de projet. La plus proche se trouve environ 6,4 km au sud-ouest du projet éolien.

En ce qui concerne les lignes moyenne tension, le gestionnaire du réseau de distribution français (Enedis), conseille en général de laisser un périmètre autour des lignes à moyenne tension au moins égal à 3 m d'éloignement de tout réseau BT et HTA (cf. Guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux).

La ligne HTA la plus proche est une ligne souterraine située à 180 m au sud de l'éolienne E2.

Le projet est compatible avec les distances d'éloignement préconisées par rapport aux réseaux électriques.

Impacts sur les canalisations de gaz naturel

D'après la réponse de TEREKA, aucun réseau de gaz ne concerne le projet éolien.

L'impact du projet sur les canalisations de gaz sera donc nul.

Impacts sur la voirie

Les effets de l'exploitation d'un projet éolien sur la voirie sont liés à une dégradation potentielle de la voirie. Les voies les plus utilisées seront :

- la D25 au sud et permettant l'accès au parc éolien,
- la D11 à l'est, qui permet l'accès à la D25 puis aux éoliennes.

Les véhicules légers utilisés pour la maintenance classique auront un impact très faible sur la voirie. Seuls des besoins de réparation plus complexes et plus rares (changement de pale, etc.) seraient

susceptibles de nécessiter des engins lourds pour le transport d'éléments de remplacement ou pour le démontage-montage (grue). Les voies détériorées lors de ces interventions exceptionnelles devront être réaménagées au frais de l'exploitant (cf. **Mesure C10 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien**).

Compatibilité avec le règlement de voirie

Dans son courrier daté du 03/08/2021 (cf. annexe 1 de l'étude d'impact), le Conseil Départemental de la Haute-Garonne indique qu'une distance minimale de recul par rapport au domaine public routier départemental équivalente à la hauteur de l'ensemble éolien (longueur de pale ajoutée à celle du mât) doit être respectée (soit environ 180 m dans le cadre du projet de Sieuraguel).

La route départementale la plus proche est la D25, localisée au sud du projet éolien. Les distances entre la D25 et les éoliennes sont les suivantes :

Éolienne	E1	E2
Distance à D25	496 m	218 m
Distance respectée	Oui	Oui

Tableau 95 : Distances entre la D25 et les éoliennes

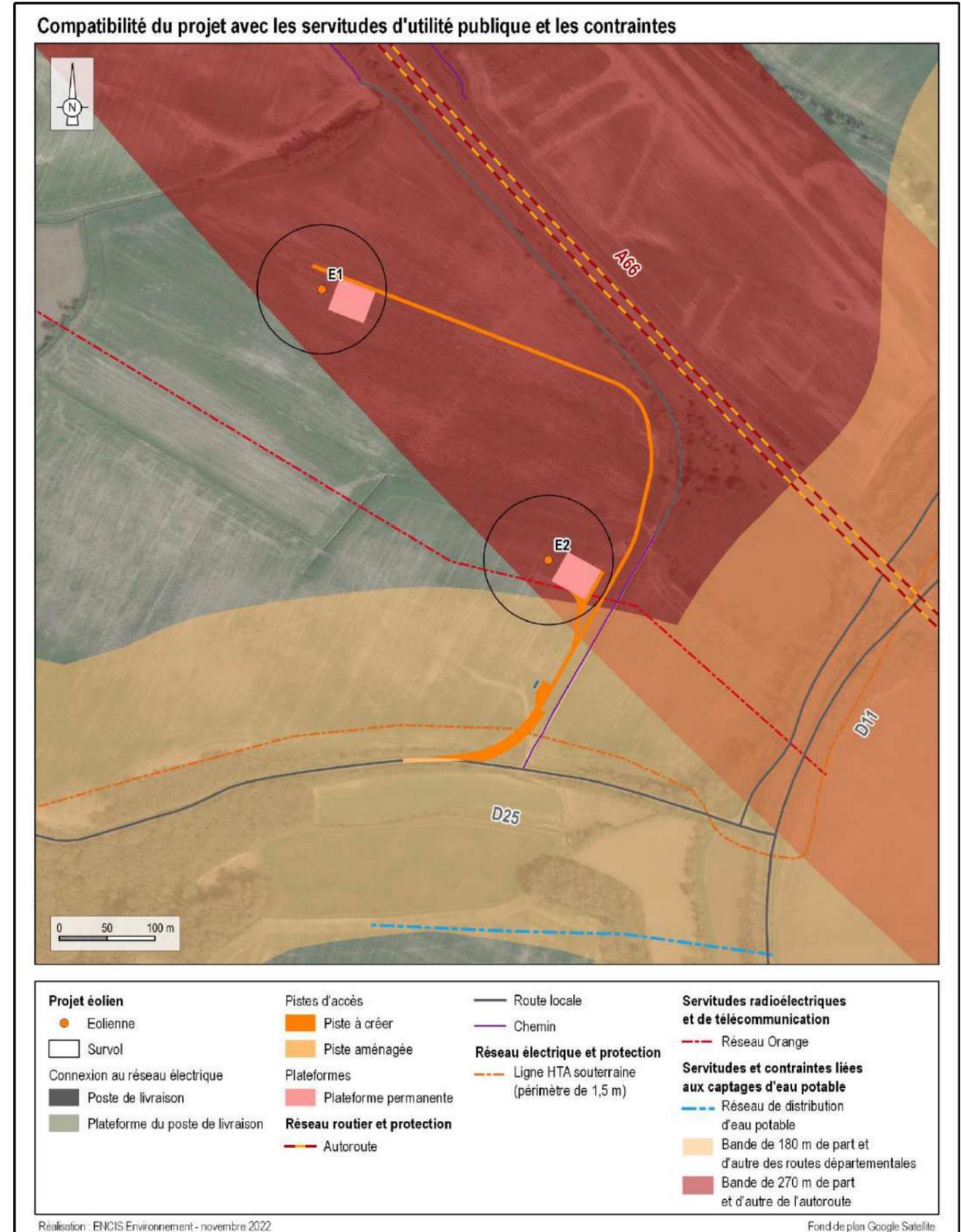
De plus, l'éolienne E2 est située à 326 m de la portion la plus proche de la D11, autre route départementale située à proximité du projet éolien.

L'emplacement des éoliennes respecte la distance préconisée par le Conseil Départemental.

Concernant la distance des éoliennes par rapport à l'autoroute A66, le Code de l'Urbanisme et le PLU d'Aignes indiquent que la distance minimale à respecter entre le parc éolien et l'autoroute A66 est de 100m.

L'éolienne la plus proche (E1) est distante d'environ 210 m de l'A66, soit environ 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes. L'étude de dangers, pièce annexe du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale permettra de déterminer les conditions de sécurité d'implantation des éoliennes et de mesurer les dangers liés à la présence d'une éolienne en fonction de la fréquentation du réseau, de la hauteur de l'aérogénérateur et de la distance entre les deux éléments.

L'impact du projet en phase exploitation sur la voirie sera donc faible et le projet éolien est compatible avec l'exploitation des routes.



Carte 110 : Localisation du projet vis-à-vis des servitudes et contraintes

7.2.2.4 Impacts de l'exploitation sur le patrimoine culturel et les vestiges archéologiques

Aucune excavation ni aucun forage n'est prévu durant le fonctionnement du parc éolien. L'exploitation du parc éolien ne présente donc aucun impact prévisible sur les vestiges archéologiques.

Aucun impact sur les vestiges archéologiques n'est à prévoir durant la phase d'exploitation.

7.2.2.5 Compatibilité du projet avec les risques technologiques

Comme indiqué au chapitre 3.2.6, l'aire d'étude immédiate est concernée par le risque relatif au transport de matières dangereuses, au niveau de l'autoroute A66. Cependant, ce risque n'est pas susceptible d'entrer en interaction avec le projet en raison de l'éloignement de celui-ci par rapport à la route concernée par ce risque, située au plus proche à 210 m du projet éolien.

Aucun des autres risques technologiques relatif à des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) et des sites ou sols pollués recensés sur les communes de l'aire éloignée n'est susceptible d'entrer en interaction avec le projet de parc éolien de Sieuraguel. Notamment, la centrale nucléaire la plus proche est celle de Golfech, à 106 km du site éolien.

L'exploitation du parc éolien est compatible avec les risques technologiques connus.

7.2.2.6 Impacts de l'exploitation sur la consommation et sources d'énergie futures

Le parc éolien fonctionne à partir de l'énergie du vent et ne nécessite aucune autre source d'énergie extérieure. En revanche, les éoliennes produisent de l'énergie électrique et induisent à ce titre un effet très positif du point de vue énergétique. L'énergie produite est durable et propre, car issue d'une ressource inépuisable et non polluante. Elle sera injectée sur le réseau national électrique et permettra son transport vers les lieux de consommation de l'électricité.

D'après le potentiel éolien estimé sur le site, le parc éolien de Sieuraguel produira 22 175 MWh/an. Cela correspond à la demande en électricité de 4 380 ménages⁴⁷.

Sur la durée totale de l'exploitation du parc éolien (25 ans minimum), l'énergie produite correspondra à 554 375 MWh.

Cette déconcentration et ce rapprochement des moyens de production des consommateurs évitent des pertes énergétiques liées au transport sur les longues distances. Cette électricité sera distribuée sur le

⁴⁷ Consommation du secteur résidentiel (147,8 TWh, EDF 2019) / Nombre de ménages en France (29 198 686 ménages, INSEE 2019) = 5 062 kWh/ménage/an

réseau d'électricité interconnecté. Ainsi, elle vient se substituer aux autres modes de production du mix électrique français : centrales nucléaires, centrales hydrauliques de lac et d'éclusées, turbines à gaz à cycle combiné, turbines à combustion au gaz ou au fioul, centrales à vapeur au charbon ou au fioul.

L'impact du projet éolien sur la production d'énergie renouvelable et sur l'indépendance énergétique sera positif fort.

7.2.2.7 Impacts de l'exploitation sur la qualité de l'air

Outre les gaz à effet de serre, les émissions atmosphériques de polluants liées aux installations de production d'électricité à partir de la combustion de ressources fossiles sont multiples. Parmi les principaux polluants, on trouve le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x) et les poussières, les métaux lourds, le monoxyde de carbone (CO), les COV (composés organiques volatils), les hydrocarbures imbrûlés, etc. Les conséquences environnementales de ces émissions peuvent être les pluies acides, l'eutrophisation, la pollution photochimique, l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique, ainsi que des problèmes sanitaires importants.

En 2018, les centrales de production électrique thermiques françaises émettaient 20 700 tonnes de dioxyde de soufre et 45 100 tonnes d'oxydes d'azote⁴⁸.

En revanche, l'énergie éolienne produite à Aignes n'émettra aucun polluant atmosphérique durant son exploitation. Pour la même production annuelle, une centrale thermique au charbon émettrait dans l'air 88,7 tonnes de SO₂ et 55,4 tonnes de NO_x. Enfin, une centrale au gaz n'émettrait du dioxyde de soufre qu'en quantité très faible et 77,6 tonnes de NO_x⁴⁹ (mais rappelons que charbon et gaz ne constituent pas les modes de production électrique les plus utilisés en France).

L'impact du projet éolien en phase exploitation sur la qualité de l'air est donc positif et fort.

7.2.2.8 Production de déchets durant l'exploitation

L'article R.122-5 du Code de l'environnement précise que l'étude d'impact doit fournir « une estimation des types et des quantités [...] de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ». Durant l'exploitation d'un parc éolien, la quantité et la nature des déchets peut être décrite comme suit :

⁴⁸ Cahier des indicateurs de développement durable 2018, Groupe EDF

⁴⁹ Étude bibliographique sur la comparaison des impacts sanitaires et environnementaux de cinq filières électrogènes, CEPN (2000)

Huile des transformateurs

Les bains d'huile utilisés pour l'isolation et le refroidissement des transformateurs peuvent être à l'origine de fuites d'huile. Ces fuites sont récupérées dans un bac de rétention qui sera vidé. La quantité d'huile sera faible.

Huile et graisse des éoliennes

De l'huile est utilisée pour le fonctionnement des systèmes de l'éolienne (multiplicatrice et pompe hydraulique) : 650 litres maximum pour l'éolienne Nordex N133. Les déchets d'huiles sont considérés comme potentiellement polluants pour l'environnement. Des vidanges sont effectuées régulièrement.

Des graisses sont utilisées pour les roulements et systèmes d'entraînement.

Liquide de refroidissement des éoliennes

Le liquide de refroidissement est composé d'eau glycolée (eau et éthylène glycol).

Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques (DEEE)

Les déchets électriques et électroniques défectueux du parc éolien (éoliennes, poste de livraison) seront changés lors des opérations de maintenance. Ces déchets peuvent être très polluants.

Pièces métalliques

Certains composants métalliques des éoliennes doivent être changés lors des opérations de maintenance. Ces pièces métalliques sont des matériaux inertes peu polluants pour l'environnement. Leur quantité dépend des pannes et avaries qui pourraient survenir.

Ordures ménagères et Déchets Industriels Banals

Des ordures ménagères et des déchets industriels banals seront créés par la présence du personnel de maintenance ou de visiteurs. Leur volume sera très réduit.

Déchets verts

Les déchets verts seront issus des éventuels entretiens de la strate herbacée par débroussaillage des abords des installations.

Aucun produit dangereux (matériaux combustibles ou inflammables) n'est stocké dans les éoliennes, 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 et l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traité dans une filière de déchet appropriée, conformément aux articles 16, 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011⁵⁰ modifié.

Déchets de l'exploitation				
Type de déchet	Code déchet	Nature	Quantité estimée par éolienne*	Caractère polluant
Huiles des transformateurs (en l)	13 01*	Récupération des fuites dans un bac de rétention	Très faible	Fort
Lubrifiants (en l)	13 01*	Huile et graisse	1 000 à 1 500 l	Fort
Liquide de refroidissement	16 01 14*	Eau glycolée	400 l	Modéré
DEEE	16 02	Déchets électroniques et électriques	Selon les pannes	Fort
Pièces métalliques	17 04 01 17 04 05 17 04 07	Métaux	Selon les avaries	Nul
DIB	20 03 01	Ordures ménagères	Très réduit	Nul
Déchets verts	02 01 03	Coupe de haie ou d'arbre	aucun	Nul

Tableau 96 : Les déchets durant l'exploitation

*Données fournies à titre indicatif et non engageantes

La production de déchets dans le cadre de l'exploitation aura un impact brut faible temporaire ou permanent. Cependant, comme précisé dans la Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation, l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traité dans une filière de déchet appropriée. Ainsi l'impact résiduel sera négatif très faible.

Déchets radioactifs évités

L'emploi de l'énergie éolienne n'implique pas de risque technologique lié à la radioactivité et permet d'éviter la production de déchets radioactifs, en comparaison à la production d'électricité française majoritairement d'origine nucléaire. Le tableau suivant détaille la quantité de déchets radioactifs produits par les centrales du parc électronucléaire français pour un térawattheure. Il s'agit de l'analyse en flux annuel de la masse de déchets radioactifs bruts, hors matrice de conditionnement.

⁵⁰ 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 ICPE.

	Parc français EDF				Déchets évités par le parc éolien	Déchets évités par le parc éolien sur 25 ans
	2012	2013	2014	2016		
Déchets radioactifs solides de faible et moyenne activité à vie courte (m ³ /TWh)	20,7	19	15,4	14,8	0,327 m ³ /an	8,185 m ³
Déchets radioactifs solides de haute et moyenne activité à vie longue (m ³ /TWh)	0,88	0,86	0,88	0,87	0,019 m ³ /an	0,484 m ³

Tableau 97 : Déchets radioactifs engendrés par la production d'électricité d'origine nucléaire et ceux évités par le parc éolien (Source : Le cahier des indicateurs de développement durable 2018 – Groupe EDF)

Un parc éolien tel que celui de Sieuraguel permettra d'éviter de produire chaque année 0,327 m³ de déchets de faible ou moyenne activité à vie courte et 0,019 m³ de déchets à vie longue. **Au total, sur la durée d'exploitation du parc éolien (25 ans minimum), les déchets radioactifs évités représentent respectivement 8,185 m³ de déchets à vie courte et 0,484 m³ de déchets à vie longue.**

En évitant la production de déchets radioactifs, le parc éolien de Sieuraguel présentera un impact positif modéré.

7.2.3 Impacts de l'exploitation sur l'environnement acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études ECHO Acoustique. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans la pièce 4D de l'étude d'impact : « Rapport d'étude - Projet de parc éolien de Sieuraguel – Commune de Aignes (31) - Étude d'impact acoustique ».

L'analyse de l'état initial a permis de connaître les niveaux de bruit résiduel au niveau des habitations entourant le site. L'étape suivante a consisté à prévoir par un modèle informatique la propagation du bruit engendré par les éoliennes. Les éoliennes en fonctionnement émettent un bruit mécanique et un bruit aérodynamique. Le bruit mécanique provient des différents engrenages en mouvement. Le bruit aérodynamique est causé par la circulation et le ralentissement du vent à travers les pales. Cependant, selon le modèle d'éolienne, ces bruits sont plus ou moins importants.

En fonction des mesures du vent réalisées à partir d'un mât de mesures et des courbes de puissance acoustique fournies par le constructeur des éoliennes NORDEX, il a été possible pour le bureau d'études ECHO Acoustique de modéliser l'impact sonore des aérogénérateurs avec une grande fiabilité. La méthode utilisée et les résultats sont décrits dans le rapport de l'étude acoustique complète fourni dans la pièce 4D : étude acoustique.

7.2.3.1 Modélisation de l'aire d'étude

Principe de la simulation

Afin d'évaluer le bruit particulier prévisionnel généré par le projet de parc éolien, l'aire d'étude est modélisée à l'aide du logiciel CadnaA. La modélisation permet de calculer les niveaux sonores prévisionnels en simulant l'impact sonore du futur parc éolien. Les calculs ont été réalisés selon la norme ISO 9613-2 « Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre – Partie 2 : Méthode générale de calcul ». Concernant l'émission sonore des éoliennes, elle repose sur les données fournies par le turbinier.

Pour le calcul de la propagation des ondes acoustiques, tous les obstacles ont été modélisés (par exemple les bâtiments et le relief du terrain) à partir de fichiers fournis et des observations effectuées lors des visites du site. Le détail des paramètres de calcul est présenté en annexe 11 de l'expertise acoustique.

La réalisation des calculs conformément à la norme ISO 9613-2 permet d'évaluer des niveaux sonores prévisionnels pour des conditions météorologiques favorables à la propagation, depuis le projet éolien jusqu'aux habitations. Ceci est applicable pour toutes les directions et conduit à des résultats prévisionnels statistiquement rarement dépassés.

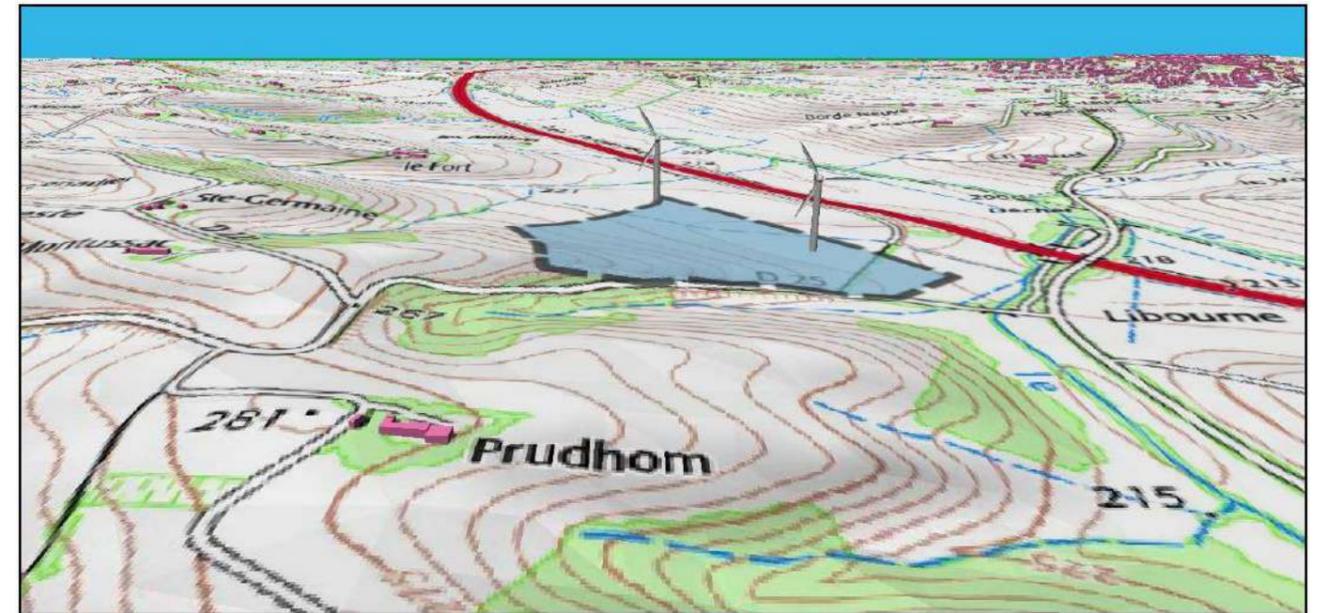


Figure 51 : Vue en 3D du projet (Source : ECHO Acoustique)

Localisation des emplacements de calcul

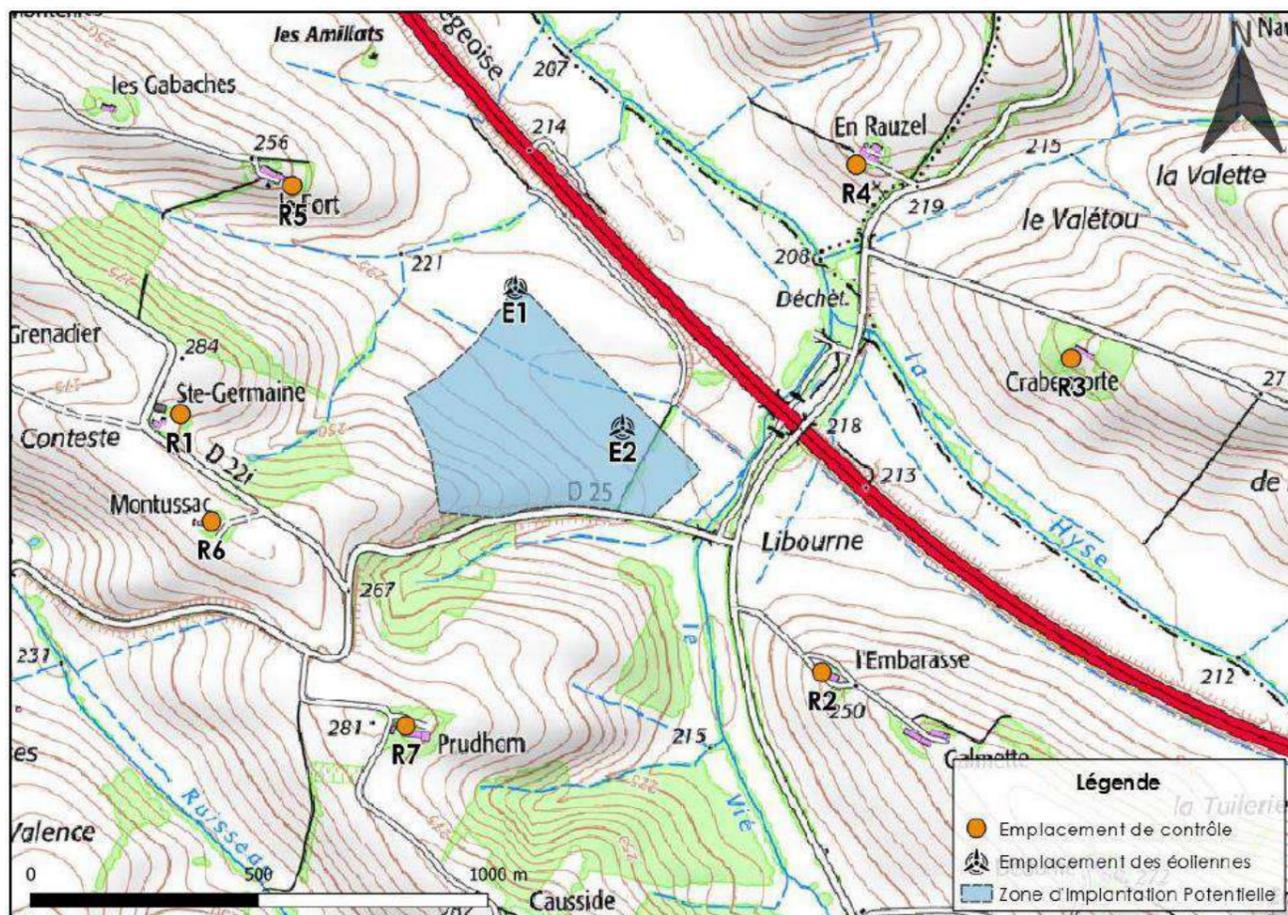
Les emplacements retenus pour l'évaluation des niveaux sonores prévisionnels correspondent aux zones habitées et urbanisables potentiellement les plus impactées par le projet de parc éolien.

Ces emplacements correspondent majoritairement aux habitations retenues pour la campagne de mesure du bruit résiduel. Cependant, lorsque ces dernières ne sont pas les plus impactées par le projet éolien, au vu des contraintes rencontrées sur site mais aussi de l'implantation des éoliennes, l'évaluation de l'impact sonore prévisionnel est ensuite réalisée systématiquement aux emplacements les plus exposés et correspondants aux lieux de vie habituels des riverains (jardins ou façades des habitations les plus exposées). Cette démarche s'inscrit dans un souci de protection des riverains.

Dans le cas de la présente étude et au vu de l'implantation des éoliennes, certaines habitations ou certaines façades de bâtiments seront à priori plus impactées que les emplacements de mesure retenus lors de la campagne de mesure. La localisation des points de calculs a été ajustée en conséquence.

Un point de calcul a également été ajouté pour les habitations proches de la ZIP et qui n'ont pas pu faire l'objet d'une mesure in situ pour cause de refus des riverains (Point R7).

La carte ci-après présente la localisation des emplacements de contrôle.



Carte 111 : Position des emplacements de calcul (Source : ECHO Acoustique)

7.2.3.2 Calcul prévisionnel du bruit particulier

Le calcul du bruit particulier permet d'évaluer les niveaux sonores prévisionnels générés par le projet de parc éolien. Le bruit particulier correspond au seul bruit du futur parc éolien, sans prendre en considération le bruit actuel (bruit résiduel). Le tableau suivant présente les niveaux prévisionnels du bruit particulier :

Bruit particulier en dB(A)									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	≥ 10 m/s
Ste-Germain	R1	25,1	27,1	32,7	36,4	36,6	36,6	36,6	36,6
L'Embarasse	R2	25,9	27,9	33,5	37,2	37,4	37,4	37,4	37,4
Crabemorte	R3	20,6	22,6	28,2	31,9	32,1	32,1	32,1	32,1
En Rauzel	R4	26,8	28,8	34,4	38,1	38,3	38,3	38,3	38,3
Le Fort	R5	29,0	31,0	36,6	40,3	40,5	40,5	40,5	40,5
Montussac	R6	25,7	27,7	33,3	37,0	37,2	37,2	37,2	37,2
Prudhom	R7	25,5	27,5	33,1	36,8	37,0	37,0	37,0	37,0

Tableau 98 : Bruit particulier prévisionnel (Source : ECHO Acoustique)

Les cartes du bruit particulier sont disponibles en annexe 12 de l'expertise acoustique. Le bruit particulier est considéré comme identique pour toutes les situations-types.

7.2.3.3 Calcul des émergences prévisionnelles

Les tableaux suivants présentent les émergences globales prévisionnelles pour chaque point et pour chaque situation-type étudiés.

Légende des tableaux d'émergence :

- « Res » : Bruit résiduel mesuré (résultat arrondi au ½ dB le plus proche, conformément à la norme NF S 31-010)
- « Par » : Bruit particulier calculé
- « Amb » : Bruit ambiant = bruit résiduel + bruit particulier (résultat arrondi au ½ dB le plus proche selon la norme NF S 31-010)
- « E » : Emergence = Bruit ambiant – Bruit résiduel
- « D » : Dépassement selon la formule d'émergence
 - ■ : pas de dépassement des seuils admissibles réglementaires d'émergence ou niveau de bruit ambiant inférieur à 35 dB(A).
 - ■ : dépassement probable des seuils admissibles réglementaires d'émergence. Le nombre affiché correspond à la réduction (en dB(A)) à apporter pour que l'impact sonore du parc éolien respecte les exigences

Situation-type n°1		Emergences en mode de fonctionnement nominal																																							
Période [7h-20h], Secteur [45°-225°]		3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
Emplacement	#	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Ste-Germaine	R1	35,9	25,1	36,5	0,5		37,6	27,1	38,0	0,5		38,1	32,7	39,0	1,0		41,1	36,4	42,5	1,5		42,7	36,6	43,5	1,0		45,1	36,6	45,5	0,5		45,3	36,6	46,0	0,5		48,2	36,6	48,5	0,5	
L'Embarasse	R2	37,0	25,9	37,5	0,5		37,0	27,9	37,5	0,5		37,8	33,5	39,0	1,0		39,5	37,2	41,5	2,0		41,3	37,4	43,0	1,5		42,7	37,4	44,0	1,5		44,1	37,4	45,0	1,0		46,3	37,4	47,0	0,5	
Crabemorte	R3	44,2	20,6	44,0	0,0		45,3	22,6	45,5	0,0		45,3	28,2	45,5	0,0		48,1	31,9	48,0	0,0		47,8	32,1	48,0	0,0		48,5	32,1	48,5	0,0		49,5	32,1	49,5	0,0		50,7	32,1	51,0	0,5	
En Rauzel	R4	46,4	26,8	46,5	0,0		48,0	28,8	48,0	0,0		48,0	34,4	48,0	0,0		49,6	38,1	50,0	0,5		51,0	38,3	51,5	0,5		52,4	38,3	52,5	0,0		52,6	38,3	52,5	0,0		55,4	38,3	55,5	0,0	
Le Fort	R5	42,8	29,0	43,0	0,0		43,5	31,0	43,5	0,0		43,7	36,6	44,5	1,0		45,3	40,3	46,5	1,0		47,5	40,5	48,5	1,0		49,0	40,5	49,5	0,5		49,3	40,5	50,0	0,5		52,0	40,5	52,5	0,5	
Montussac	R6	35,9	25,7	36,5	0,5		36,5	27,7	37,0	0,5		38,0	33,3	39,5	1,5		40,9	37,0	42,5	1,5		42,7	37,2	44,0	1,5		44,7	37,2	45,5	1,0		46,0	37,2	46,5	0,5		48,0	37,2	48,5	0,5	
Prudhom	R7	35,9	25,5	36,5	0,5		36,5	27,5	37,0	0,5		38,0	33,1	39,0	1,0		40,9	36,8	42,5	1,5		42,7	37,0	44,0	1,5		44,7	37,0	45,5	1,0		46,0	37,0	46,5	0,5		48,0	37,0	48,5	0,5	

Tableau 99 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°1 (Source : ECHO Acoustique)

Situation-type n°2		Emergences en mode de fonctionnement nominal																																							
Période [7h-20h], Secteur [225°-45°]		3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
Emplacement	#	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Ste-Germaine	R1	35,8	25,1	36,0	0,0		37,8	27,1	38,0	0,0		41,3	32,7	42,0	0,5		41,3	36,4	42,5	1,0		44,6	36,6	45,0	0,5		48,2	36,6	48,5	0,5		50,4	36,6	50,5	0,0		50,6	36,6	51,0	0,5	
L'Embarasse	R2	35,7	25,9	36,0	0,5		36,9	27,9	37,5	0,5		37,9	33,5	39,5	1,5		40,6	37,2	42,5	2,0		41,3	37,4	43,0	1,5		42,5	37,4	43,5	1,0		45,1	37,4	46,0	1,0		45,1	37,4	46,0	1,0	
Crabemorte	R3	42,1	20,6	42,0	0,0		43,2	22,6	43,5	0,5		45,7	28,2	46,0	0,5		47,0	31,9	47,0	0,0		47,0	32,1	47,0	0,0		47,1	32,1	47,0	0,0		47,9	32,1	48,0	0,0		49,2	32,1	49,5	0,5	
En Rauzel	R4	43,1	26,8	43,0	0,0		43,5	28,8	43,5	0,0		47,6	34,4	48,0	0,5		49,4	38,1	49,5	0,0		49,4	38,3	49,5	0,0		50,9	38,3	51,0	0,0		52,3	38,3	52,5	0,0		53,8	38,3	54,0	0,0	
Le Fort	R5	36,5	29,0	37,0	0,5		36,9	31,0	38,0	1,0		37,0	36,6	40,0	3,0		38,7	40,3	42,5	4,0		39,1	40,5	43,0	4,0		40,5	40,5	43,5	3,0		43,0	40,5	45,0	2,0		43,0	40,5	45,0	2,0	
Montussac	R6	32,7	25,7	33,5	1,0		34,6	27,7	35,5	1,0		37,8	33,3	39,0	1,0		38,9	37,0	41,0	2,0		40,4	37,2	42,0	1,5		43,5	37,2	44,5	1,0		46,4	37,2	47,0	0,5		46,9	37,2	47,5	0,5	
Prudhom	R7	32,7	25,5	33,5	1,0		34,6	27,5	35,5	1,0		37,8	33,1	39,0	1,0		38,9	36,8	41,0	2,0		40,4	37,0	42,0	1,5		43,5	37,0	44,5	1,0		46,4	37,0	47,0	0,5		46,9	37,0	47,5	0,5	

Tableau 100 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°2 (Source : ECHO Acoustique)

Situation-type n°3		Emergences en mode de fonctionnement nominal																																							
Période [20h-22h], Secteur [45°-225°]		3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
Emplacement	#	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Ste-Germaine	R1	20,6	25,1	26,5	6,0		24,4	27,1	29,0	4,5		25,0	32,7	33,5	8,5		32,1	36,4	38,0	6,0	1,0	37,8	36,6	40,5	2,5		40,1	36,6	41,5	1,5		42,7	36,6	43,5	1,0		44,7	36,6	45,5	1,0	
L'Embarasse	R2	26,9	25,9	29,5	2,5		28,0	27,9	31,0	3,0		28,7	33,5	34,5	6,0		31,5	37,2	38,0	6,5	1,5	33,6	37,4	39,0	5,5	0,5	37,4	37,4	40,5	3,0		39,9	37,4	42,0	2,0		42,3	37,4	43,5	1,0	
Crabemorte	R3	35,0	20,6	35,0	0,0		35,0	22,6	35,0	0,0		35,5	28,2	36,0	0,5		38,0	31,9	39,0	1,0		39,6	32,1	40,5	1,0		41,5	32,1	42,0	0,5		42,8	32,1	43,0	0,0		42,8	32,1	43,0	0,0	
En Rauzel	R4	35,9	26,8	36,5	0,5		35,9	28,8	36,5	0,5		35,9	34,4	38,0	2,0		39,2	38,1	41,5	2,5		41,5	38,3	43,0	1,5		45,7	38,3	46,5	1,0		49,4	38,3	49,5	0,0		51,6	38,3	52,0	0,5	
Le Fort	R5	26,1	29,0	31,0	5,0		26,4	31,0	32,5	6,0		36,6	36,6	39,5	3,0		36,6	40,3	42,0	5,5	0,5	38,9	40,5	43,0	4,0		42,9	40,5	45,0	2,0		45,3	40,5	46,5	1,0		46,0	40,5	47,0	1,0	
Montussac	R6	22,7	25,7	27,5	5,0		22,7	27,7	29,0	6,5		22,9	33,3	33,5	10,5		30,5	37,0	38,0	7,5	2,5	35,3	37,2	39,5	4,0		40,5	37,2	42,0	1,5		42,4	37,2	43,5	1,0		44,3	37,2	45,0	0,5	
Prudhom	R7	22,7	25,5	27,5	5,0		22,7	27,5	29,0	6,5		22,9	33,1	33,5	10,5		30,5	36,8	38,0	7,5	2,5	35,3	37,0	39,5	4,0		40,5	37,0	42,0	1,5		42,4	37,0	43,5	1,0		44,3	37,0	45,0	0,5	

Tableau 101 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°3 (Source : ECHO Acoustique)

Situation-type n°4		Émergences en mode de fonctionnement nominal																																							
Période [20h-22h], Secteur [225°-45°]		3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
Emplacement	#	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Ste-Germaine	R1	20,6	25,1	26,5	6,0		24,4	27,1	29,0	4,5		25,0	32,7	33,5	8,5		32,1	36,4	38,0	6,0	1,0	37,8	36,6	40,5	2,5		40,1	36,6	41,5	1,5		42,7	36,6	43,5	1,0		44,7	36,6	45,5	1,0	
L'Embarasse	R2	26,9	25,9	29,5	2,5		28,0	27,9	31,0	3,0		28,7	33,5	34,5	6,0		31,5	37,2	38,0	6,5	1,5	33,6	37,4	39,0	5,5	0,5	37,4	37,4	40,5	3,0		39,9	37,4	42,0	2,0		42,3	37,4	43,5	1,0	
Crabemorte	R3	35,0	20,6	35,0	0,0		35,0	22,6	35,0	0,0		35,5	28,2	36,0	0,5		38,0	31,9	39,0	1,0		39,6	32,1	40,5	1,0		41,5	32,1	42,0	0,5		42,8	32,1	43,0	0,0		42,8	32,1	43,0	0,0	
En Rauzel	R4	35,9	26,8	36,5	0,5		35,9	28,8	36,5	0,5		35,9	34,4	38,0	2,0		39,2	38,1	41,5	2,5		41,5	38,3	43,0	1,5		45,7	38,3	46,5	1,0		49,4	38,3	49,5	0,0		51,6	38,3	52,0	0,5	
Le Fort	R5	25,3	29,0	30,5	5,0		25,3	31,0	32,0	6,5		25,3	36,6	37,0	11,5	2,0	28,4	40,3	40,5	12,0	5,5	32,0	40,5	41,0	9,0	4,0	32,2	40,5	41,0	9,0	4,0	32,2	40,5	41,0	9,0	4,0	32,2	40,5	41,0	9,0	4,0
Montussac	R6	22,7	25,7	27,5	5,0		22,7	27,7	29,0	6,5		22,9	33,3	33,5	10,5		30,5	37,0	38,0	7,5	2,5	35,3	37,2	39,5	4,0		40,5	37,2	42,0	1,5		42,4	37,2	43,5	1,0		44,3	37,2	45,0	0,5	
Prudhom	R7	22,7	25,5	27,5	5,0		22,7	27,5	29,0	6,5		22,9	33,1	33,5	10,5		30,5	36,8	38,0	7,5	2,5	35,3	37,0	39,5	4,0		40,5	37,0	42,0	1,5		42,4	37,0	43,5	1,0		44,3	37,0	45,0	0,5	

Tableau 102 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°4 (Source : ECHO Acoustique)

Situation-type n°5		Émergences en mode de fonctionnement nominal																																							
Période [22h-7h], Secteur [45°-225°]		3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
Emplacement	#	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Ste-Germaine	R1	16,8	25,1	25,5	8,5		18,8	27,1	27,5	8,5		24,5	32,7	33,5	9,0		29,7	36,4	37,5	8,0	2,5	32,6	36,6	38,0	5,5	2,5	37,6	36,6	40,0	2,5		41,1	36,6	42,5	1,5		44,4	36,6	45,0	0,5	
L'Embarasse	R2	17,7	25,9	26,5	9,0		27,2	27,9	30,5	3,5		29,0	33,5	35,0	6,0		30,4	37,2	38,0	7,5	3,0	33,4	37,4	39,0	5,5	2,5	36,5	37,4	40,0	3,5	0,5	39,1	37,4	41,5	2,5		42,1	37,4	43,5	1,5	
Crabemorte	R3	24,2	20,6	26,0	2,0		25,5	22,6	27,5	2,0		32,9	28,2	34,0	1,0		32,3	31,9	35,0	2,5		35,1	32,1	37,0	2,0		37,7	32,1	39,0	1,5		41,4	32,1	42,0	0,5		42,9	32,1	43,5	0,5	
En Rauzel	R4	25,1	26,8	29,0	4,0		25,1	28,8	30,5	5,5		35,9	34,4	38,0	2,0		37,3	38,1	40,5	3,0		38,6	38,3	41,5	3,0		43,1	38,3	44,5	1,5		46,7	38,3	47,5	1,0		48,1	38,3	48,5	0,5	
Le Fort	R5	22,1	29,0	30,0	8,0		22,5	31,0	31,5	9,0		32,7	36,6	38,0	5,5	2,5	33,6	40,3	41,0	7,5	4,5	35,3	40,5	41,5	6,0	3,0	40,0	40,5	43,0	3,0		43,2	40,5	45,0	2,0		47,2	40,5	48,0	1,0	
Montussac	R6	17,4	25,7	26,5	9,0		21,1	27,7	28,5	7,5		28,4	33,3	34,5	6,0		30,9	37,0	38,0	7,0	3,0	34,4	37,2	39,0	4,5	1,5	39,8	37,2	41,5	1,5		42,1	37,2	43,5	1,5		45,8	37,2	46,5	0,5	
Prudhom	R7	17,4	25,5	26,0	8,5		21,1	27,5	28,5	7,5		28,4	33,1	34,5	6,0		30,9	36,8	38,0	7,0	3,0	34,4	37,0	39,0	4,5	1,5	39,8	37,0	41,5	1,5		42,1	37,0	43,5	1,5		45,8	37,0	46,5	0,5	

Tableau 103 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°5 (Source : ECHO Acoustique)

Situation-type n°6		Émergences en mode de fonctionnement nominal																																							
Période [22h-7h], Secteur [225°-45°]		3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
Emplacement	#	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Ste-Germaine	R1	13,5	25,1	25,5	12,0		13,4	27,1	27,5	14,0		20,1	32,7	33,0	13,0		29,6	36,4	37,0	7,5	2,0	35,6	36,6	39,0	3,5	0,5	42,3	36,6	43,5	1,0		42,3	36,6	43,5	1,0		42,3	36,6	43,5	1,0	
L'Embarasse	R2	13,8	25,9	26,0	12,0		18,1	27,9	28,5	10,5		23,2	33,5	34,0	11,0		25,5	37,2	37,5	12,0	2,5	30,6	37,4	38,0	7,5	3,0	36,1	37,4	40,0	4,0	1,0	36,1	37,4	40,0	4,0	1,0	36,1	37,4	40,0	4,0	1,0
Crabemorte	R3	19,7	20,6	23,0	3,5		20,7	22,6	25,0	4,5		26,0	28,2	30,5	4,5		26,1	31,9	33,0	7,0		28,5	32,1	33,5	5,0		31,8	32,1	35,0	3,0		31,8	32,1	35,0	3,0		31,8	32,1	35,0	3,0	
En Rauzel	R4	15,9	26,8	27,0	11,0		20,6	28,8	29,5	9,0		28,7	34,4	35,5	7,0	0,5	29,5	38,1	38,5	9,0	3,5	31,3	38,3	39,0	7,5	4,0	43,0	38,3	44,5	1,5		43,0	38,3	44,5	1,5		43,0	38,3	44,5	1,5	
Le Fort	R5	18,1	29,0	29,5	11,5		19,5	31,0	31,5	12,0		21,2	36,6	36,5	15,5	1,5	24,3	40,3	40,5	16,0	5,5	29,9	40,5	41,0	11,0	6,0	34,0	40,5	41,5	7,5	4,5	34,0	40,5	41,5	7,5	4,5	34,0	40,5	41,5	7,5	4,5
Montussac	R6	12,9	25,7	26,0	13,0		16,2	27,7	28,0	12,0		18,9	33,3	33,5	14,5		25,7	37,0	37,5	12,0	2,5	32,7	37,2	38,5	6,0	3,0	40,5	37,2	42,0	1,5		40,5	37,2	42,0	1,5		40,5	37,2	42,0	1,5	
Prudhom	R7	12,9	25,5	26,0	13,0		16,2	27,5	28,0	12,0		18,9	33,1	33,5	14,5		25,7	36,8	37,0	11,5	2,0	32,7	37,0	38,5	6,0	3,0	40,5	37,0	42,0	1,5		40,5	37,0	42,0	1,5		40,5	37,0	42,0	1,5	

Tableau 104 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°6 (Source : ECHO Acoustique)

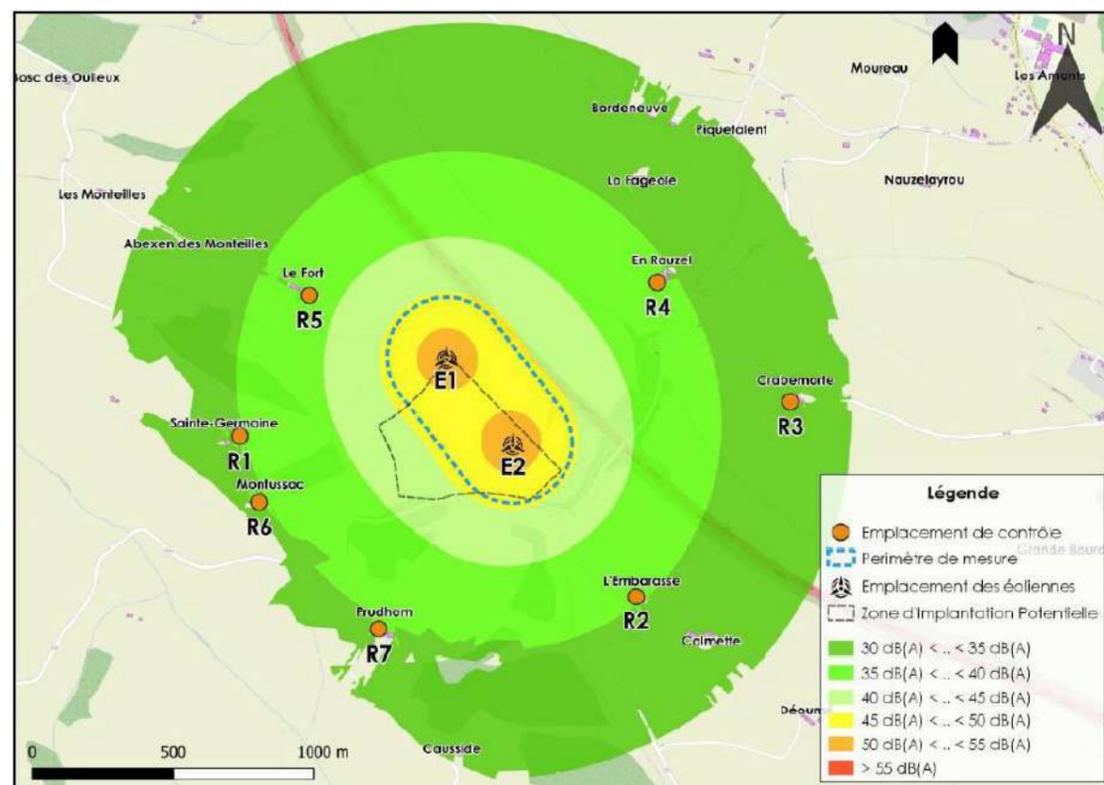
Les émergences prévisionnelles calculées hors plan d'optimisation présentent dans certaines configurations des risques de dépassements des seuils réglementaires. Par conséquent, la mise en œuvre de plans d'optimisation de fonctionnement du parc éolien est nécessaire (cf. Mesure E6 : Bridage des éoliennes). Ces plans d'optimisation permettent, sur la base des éléments considérés au stade de l'étude d'impact, de respecter les exigences réglementaires.

L'étude acoustique réalisée au cours de l'année suivant la mise en service du parc éolien devra permettre de vérifier la conformité du parc à la réglementation acoustique lors de son fonctionnement. Si les objectifs ne sont pas atteints, un plan de bridage (plan de fonctionnement) renforcé sera mis en place afin réduire les émissions sonores du parc éolien aux limites réglementaires (cf. Mesure E6 : Bridage des éoliennes).

7.2.3.4 Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit

L'arrêté du 26 août 2011 modifié fixe les seuils maximums du bruit ambiant à 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne. Ces valeurs correspondent à n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini comme étant le plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R.

Pour l'implantation étudiée, ce rayon est de 211,8 m.



Carte 112 : Périmètre de mesure du bruit (Source : ECHO Acoustique)

Pour les vitesses de vent les plus élevées, l'étude du bruit particulier met en avant que les niveaux sonores maximum au périmètre de mesure du bruit sont de l'ordre de 46,5 dB(A). Le niveau sonore de bruit résiduel retenu pour le calcul du bruit ambiant au périmètre de mesure du bruit est la valeur du bruit résiduel la plus élevée (toutes situations-types et tous riverains confondus), soit 55,5 dB(A) en période diurne et 48,0 dB(A) en période nocturne.

Le tableau suivant présente les résultats vis-à-vis des niveaux sonores en limite de périmètre de mesure du bruit. Les valeurs sont exprimées en dB(A) et arrondies à la valeur supérieure.

Période	Br. Résiduel	Br. Particulier	Br. Ambiant	Seuil	Dépassement
Diurne	55,5	46,5	56,0	70,0	Non
Nocturne	48,0	46,5	50,5	60,0	Non

Tableau 105 : Périmètre de mesure du bruit (Source : ECHO Acoustique)

Les niveaux sonores prévisionnels de bruit ambiant en limite de périmètre de mesure du bruit sont estimés inférieurs à 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne. Ce point est conforme aux exigences réglementaires.

7.2.3.5 Tonalités marquées

Conformément à la réglementation, le futur parc éolien ne doit pas être à l'origine de tonalités marquées sur une période dépassant 30 % de sa durée de fonctionnement.

L'évaluation des tonalités marquées potentielles est effectuée d'après l'analyse des niveaux de puissances acoustiques par bandes de tiers d'octave mis à disposition par les turbiniers. Il est ainsi convenu que si aucune tonalité marquée n'est identifiée dans le spectre de puissance acoustique, alors aucune tonalité marquée ne sera constatée au voisinage du parc.

Le graphique suivant présente la puissance acoustique de l'éolienne par bandes de fréquences, pour les vitesses comprises entre 3 m/s et 10 m/s (Vitesse standardisée).

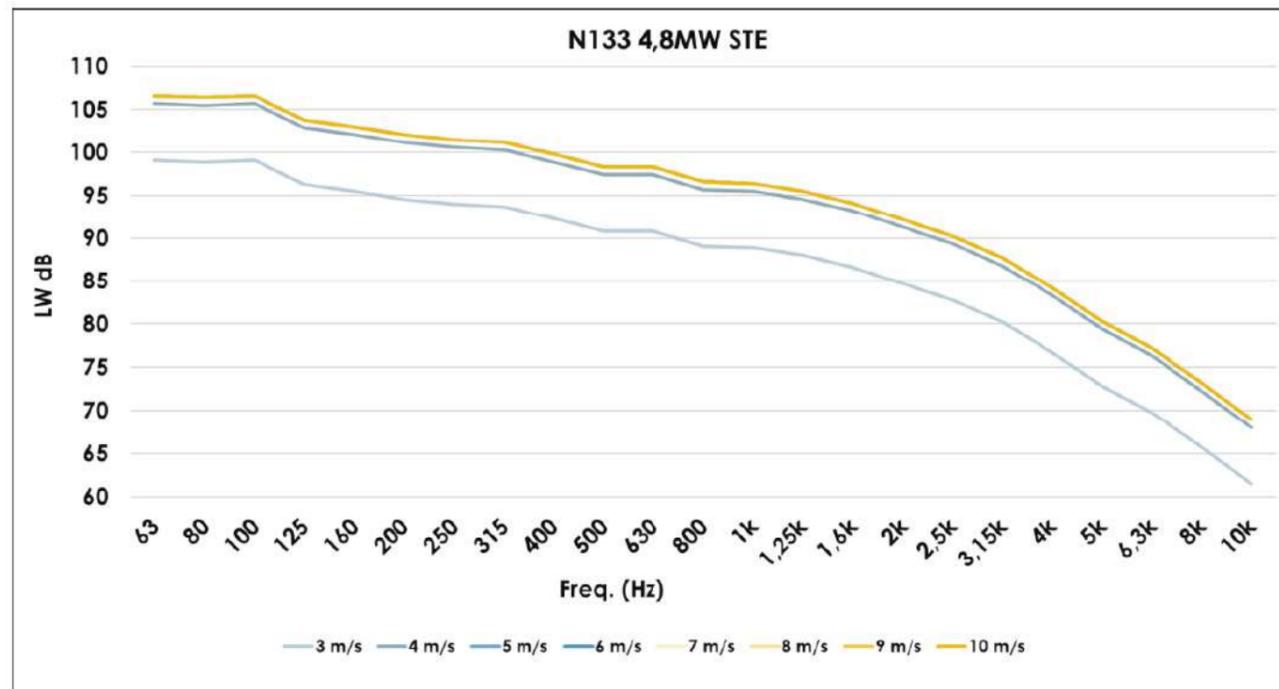


Figure 52 : Puissance acoustique par bandes de tiers d'octave (Source : ECHO Acoustique)

La réglementation décrit la méthode d'analyse des tonalités marquées selon la méthode donnée par la Norme NF S 31-010, en comparant chaque bande de tiers d'octave aux deux bandes inférieures et aux deux bandes supérieures. Une tonalité marquée est constatée si l'écart est supérieur de 10 dB ou 5 dB selon la bande de fréquence, dans les deux cas.

La présence d'une tonalité marquée sur le graphique ci-dessus apparaîtrait sous la forme de pic pour une fréquence donnée.

Le tableau présentant l'analyse des tonalités marquées est présenté en annexe 10 de l'expertise acoustique.

L'analyse réalisée permet de conclure qu'aucune tonalité marquée n'est identifiée. Ce critère respecte donc les exigences réglementaires.

7.2.3.6 Conclusion

Au regard des résultats de mesure, des méthodes de calcul et des hypothèses retenues, les conclusions de l'étude sont les suivantes :

- Les niveaux sonores résiduels mesurés sont faibles à modérés sur l'ensemble de l'aire d'étude.
- Le fonctionnement du parc éolien en mode nominal présente un risque de dépassement des seuils réglementaires pour certaines habitations les plus proches en soirée et de nuit. La mise en place d'un plan d'optimisation du fonctionnement du parc éolien permettant de réduire l'impact sonore est donc nécessaire (cf. Mesure E6 : Bridage des éoliennes).
- Les futurs niveaux sonores calculés en limite de périmètre de mesure du bruit sont conformes aux seuils réglementaires admissibles.
- Aucune tonalité marquée ne sera présente au sens de la réglementation.

Conformément aux exigences réglementaires et compte tenu des incertitudes associées aux méthodes normatives d'évaluation de l'impact acoustique du projet éolien, la présente étude d'impact prévisionnelle devra être validée et si nécessaire ajustée en réalisant une campagne de mesure de bruit de réception dans les 12 mois suivant la mise en service de l'installation (article 28 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié) (cf. mesure de suivi au chapitre 8.7).

7.2.4 Impacts de l'exploitation sur la santé humaine

L'article R.122-5 du Code de l'environnement dispose que : « Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres [...] 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 de déchets ; des risques pour la santé humaine [...] » doit être étudiée et présentée dans le cadre de l'étude d'impact.

En phase de fonctionnement normal, un parc éolien est peu susceptible de polluer le sol, le sous-sol, les eaux superficielles et souterraines ou l'air. Il permet d'ailleurs d'éviter l'émission de polluants atmosphériques (SO₂, NO_x, etc.) produits par d'autres installations de production d'énergie. Compte tenu des faibles quantités de substances potentiellement polluantes des éoliennes (huiles, graisses) et du faible risque de fuite, le projet ne présente aucun risque pour la santé humaine par le biais de la pollution des sols, de l'eau ou de l'air.

Néanmoins, cette partie s'attachera à décrire l'ensemble des effets potentiels sur la santé humaine : effets liés aux ombres portées (ou projetées), effets liés au balisage, effets liés aux champs magnétiques, effets liés aux basses fréquences ou sécurité des personnes.

7.2.4.1 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux ombres portées

Les éoliennes choisies pour le projet ont une hauteur en bout de pale de 176,9 m (moyeu de 110 m et pales de 64,4 m). Ces grandes structures forment des ombres conséquentes au sol (cf. photographie suivante). Le point le plus important réside dans l'effet provoqué par la rotation des pales. Ces dernières, en tournant, génèrent une ombre intermittente sur un point fixe.

D'après le Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (édition décembre 2016), « Le risque de crises d'épilepsie suite à ce phénomène est parfois invoqué à tort. En effet, une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute, soit bien en-deçà de ces fréquences. ».

L'effet stroboscopique est un effet de crénelage temporel observable sous un éclairage intermittent, qui crée une gêne due à une succession rapide d'images qui se succèdent à une vitesse plus courte que la durée de persistance des images rétinienne. Il n'y a pas de risques avérés de stimulation



Photographie 46 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle

visuelle stroboscopique par la rotation des pales des éoliennes. Il faudrait pour cela une observation fixe et suffisamment longue pour que les variations d'un faisceau lumineux aussi étroit et lointain que celui fourni par la rotation d'une éolienne entraînent un tel effet.

Néanmoins, sur ce risque quasi nul, la réglementation ICPE prévoit également des dispositions protectrices pour la santé des riverains. Le rapport de 2017 de l'ANSES indique que la distance d'éloignement légale de 500m des habitations correspond entre autres à une volonté de limiter l'impact potentiel lié aux effets stroboscopique. Il fait par ailleurs mention d'une étude australienne de 2015, qui conclut également à l'absence d'éléments de preuves concernant un effet sur la santé engendré par l'effet stroboscopique, une conclusion similaire à celle de la revue Knopper et al. En 2014, ou encore à celle de l'Institut National de Santé Publique du Québec.

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié impose la réalisation d'une étude des ombres projetées des aérogénérateurs si ceux-ci sont implantés à moins de 250 m de bureaux. Le but de cette étude est de démontrer que le projet n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour ces bureaux.

Aucun bâtiment à usage de bureaux n'est situé à moins de 250 m d'un aérogénérateur du parc de Sieuraguel. Néanmoins, une étude des ombres portées au niveau des zones d'habitations et des axes routiers les plus empruntés les plus proches du parc afin de permettre une bonne intégration du projet à son environnement.

Comme précisé dans le chapitre 2.4.4 de la méthodologie, une modélisation a été réalisée grâce à un logiciel spécialisé (*WindPRO*) afin d'évaluer les incidences des ombres portées. Les résultats complets de la modélisation sont disponibles en annexe 5 de l'étude d'impact. En fonction de la saison et de l'heure, les rayons du soleil possèdent une inclinaison plus ou moins prononcée. Pour que le logiciel puisse calculer les zones vers lesquelles les ombres seront portées, des paramètres sont intégrés dans le modèle, tels que : le modèle d'éolienne (hauteur du mât, taille du rotor), la date, l'heure, les vents dominants, et les données d'ensembles du site. Ainsi, pour chacune de ces zones, la durée totale d'exposition est connue. De même, l'exposition journalière maximale est évaluée. Pour le site de Sieuraguel, ce calcul a été réalisé pour les zones habitées à proximité des éoliennes. Une distance de 2 kilomètres a été retenue, distance au-delà de laquelle l'ombre devient trop faible pour être perçue par un observateur.

Les points pour lesquels l'ombre portée est calculée s'appellent des « récepteurs d'ombres ». Ils sont positionnés après géoréférencement (coordonnées et altitude) au niveau des objets à examiner, en l'occurrence les bâtiments d'habitation et les axes routiers fréquentés les plus proches du futur parc éolien. Dans ce calcul, les récepteurs sont dirigés vers le parc éolien, afin d'étudier l'effet maximum possible. Pour les mêmes raisons, aucun obstacle tel que la végétation ou les bâtiments industriels n'a été pris en compte pour ce calcul. Ces obstacles peuvent représenter des écrans très opaques voire complets qui limiteront voire empêcheront toute projection d'ombre sur les récepteurs.

Paramètres de l'étude

19 récepteurs ont été placés dans les hameaux et villages suivants, ainsi qu'au niveau des routes proches du projet :

N°	Lieu-dit	X (L93)	Y (L93)
A	Le Fort	585956	6250295
B	Sainte-Germaine	585694	6249804
C	Montussac	585776	6249571
D	Proudhom	586183	6249103
E	Les Gabaches	585562	6250471
F	Les Monteils	585230	6250675
G	Le Grenadier	585265	6249938
H	Rec des Bers	584789	6250438
I	Combouil	584633	6249693
J	Borde-Neuve	584709	6250777
K	En Rauzel	587198	6250345
L	Crabemorte	587654	6249914
M	L'Embarasse	587092	6249221
N	Calmette	587326	6249088
O	Nauzelayrou	588125	6250650
P	La Crousette	588535	6249847
Q	A66	586736	6250072
R	D25	587264	6250114
S	D11	587176	6249943

Tableau 106 : Emplacement des récepteurs d'ombre pour la modélisation

Afin de paramétrer ces calculs, la probabilité d'ensoleillement mensuelle a dû être calculée pour le site. Elle s'obtient en divisant la durée d'insolation moyenne par le nombre d'heures de jour. La durée d'insolation mensuelle moyenne provient de la station Météo France de Toulouse et a été calculée à partir de données enregistrées de 1981 à 2010.

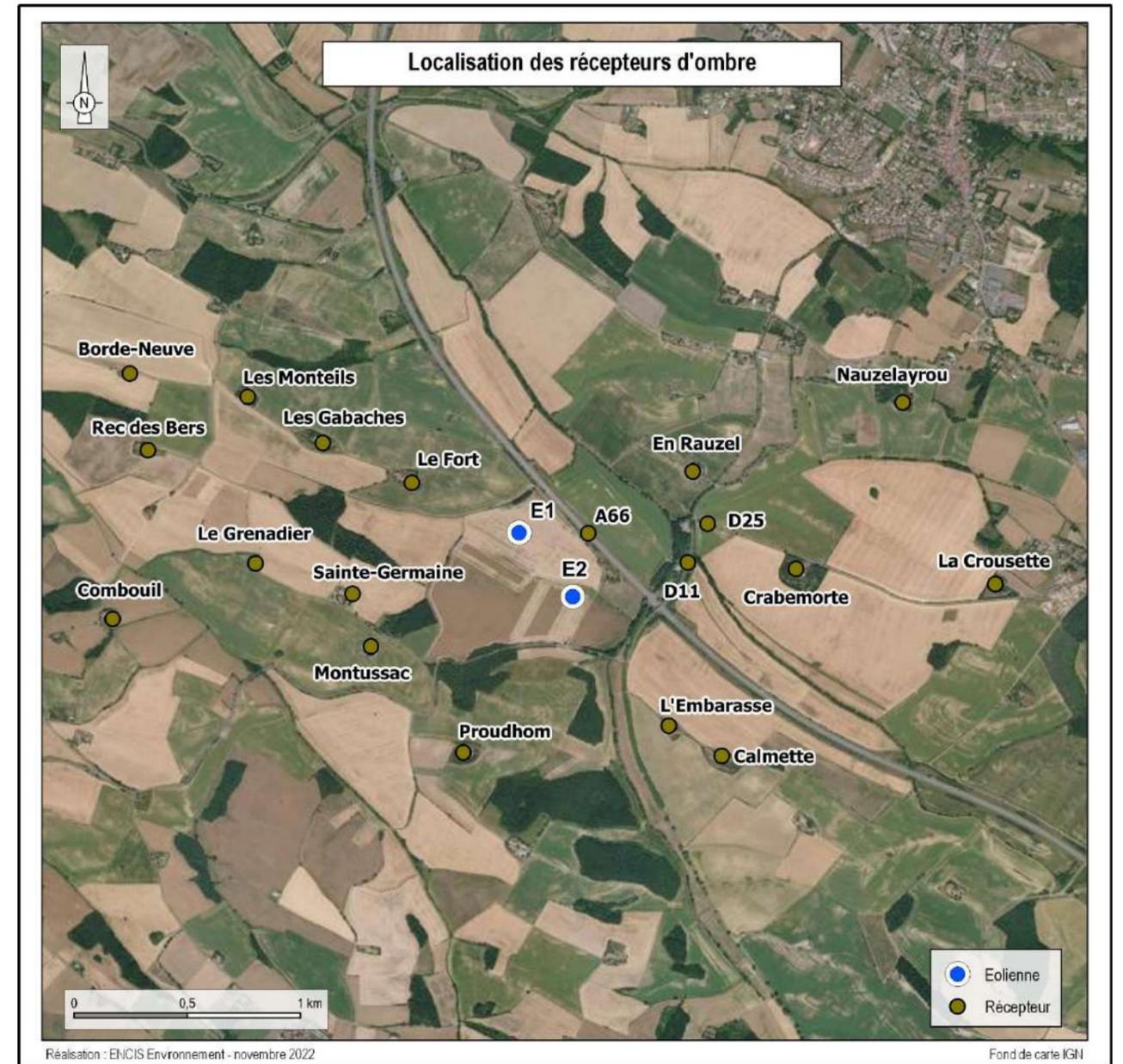
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Durée du jour (h)	290	293	369	402	456	461	466	432	375	341	291	279
Durée d'insolation moyenne (h)	93	116	173	187	207	225	247	235	202	148	95	85
Probabilité d'ensoleillement	0,32	0,4	0,47	0,46	0,45	0,49	0,53	0,54	0,54	0,43	0,33	0,3

Tableau 107 : Statistiques d'ensoleillement de la station de Toulouse (Source : Météo France)

Les durées de fonctionnement du parc par secteur de vent, fournies par le porteur de projet, ont également été intégrées au modèle. Le reste du temps, l'éolienne ne tourne pas car le vent est inférieur à sa vitesse de démarrage : 3 m.s⁻¹.

	N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW
Durée de fonctionnement du parc (h)	282	159	137	426	1895	258	82	91	331	1847	1865	687

Tableau 108 : Répartition des directions de fonctionnement du parc (Source : ABO Wind)



Carte 113 : Localisation des récepteurs d'ombre

Synthèse des résultats

La modélisation numérique permet l'obtention de deux résultats :

- La **durée maximale théorique d'exposition**, qui suppose qu'il fait toujours soleil, que l'éolienne tourne en permanence, que la nacelle est constamment orientée face au récepteur. Il s'agit d'un chiffre peu pertinent car la réalisation de ce scénario est impossible, il n'est donc calculé qu'à titre d'information ;
- La **durée probable d'exposition**, qui pondère le premier résultat par trois facteurs : probabilité d'avoir du soleil, probabilité que l'éolienne tourne et probabilité que l'éolienne soit orientée face au récepteur.

Le second résultat, beaucoup plus réaliste, est utilisé dans cette étude pour évaluer les impacts de l'exploitation du projet liés aux ombres portées :

N°	Lieu-dit	Nombre maximal de jours d'ombre par an	Durée maximale de l'ombre par an (h : min)	Durée maximale de l'ombre par jour (h : min,s /jour)
A	Le Fort	162	27:25	0:19,28
B	Sainte-Germaine	114	13:28	0:12,32
C	Montussac	42	3:44	0:08,37
D	Proudhom	0	0:00	0:00,00
E	Les Gabaches	80	5:26	0:08,55
F	Les Monteils	51	1:34	0:04,20
G	Le Grenadier	55	4:15	0:08,49
H	Rec des Bers	17	0:40	0:03,25
I	Combouil	0	0:00	0:00,00
J	Borde-Neuve	0	0:00	0:00,00
K	En Rauzel	95	10:29	0:11,24
L	Crabemorte	67	7:04	0:11,37
M	L'Embarasse	0	0:00	0:00,00
N	Calmette	0	0:00	0:00,00
O	Nauzelayrou	28	0:33	0:01,59
P	La Crousette	0	0:00	0:00,00
Q	A66	279	90:52	0:37,36
R	D25	118	19 :38	0:15,32
S	D11	135	31:29	0:22,00

Tableau 109 : Durées des ombres portées pour les hameaux, villages et routes à proximité du parc éolien

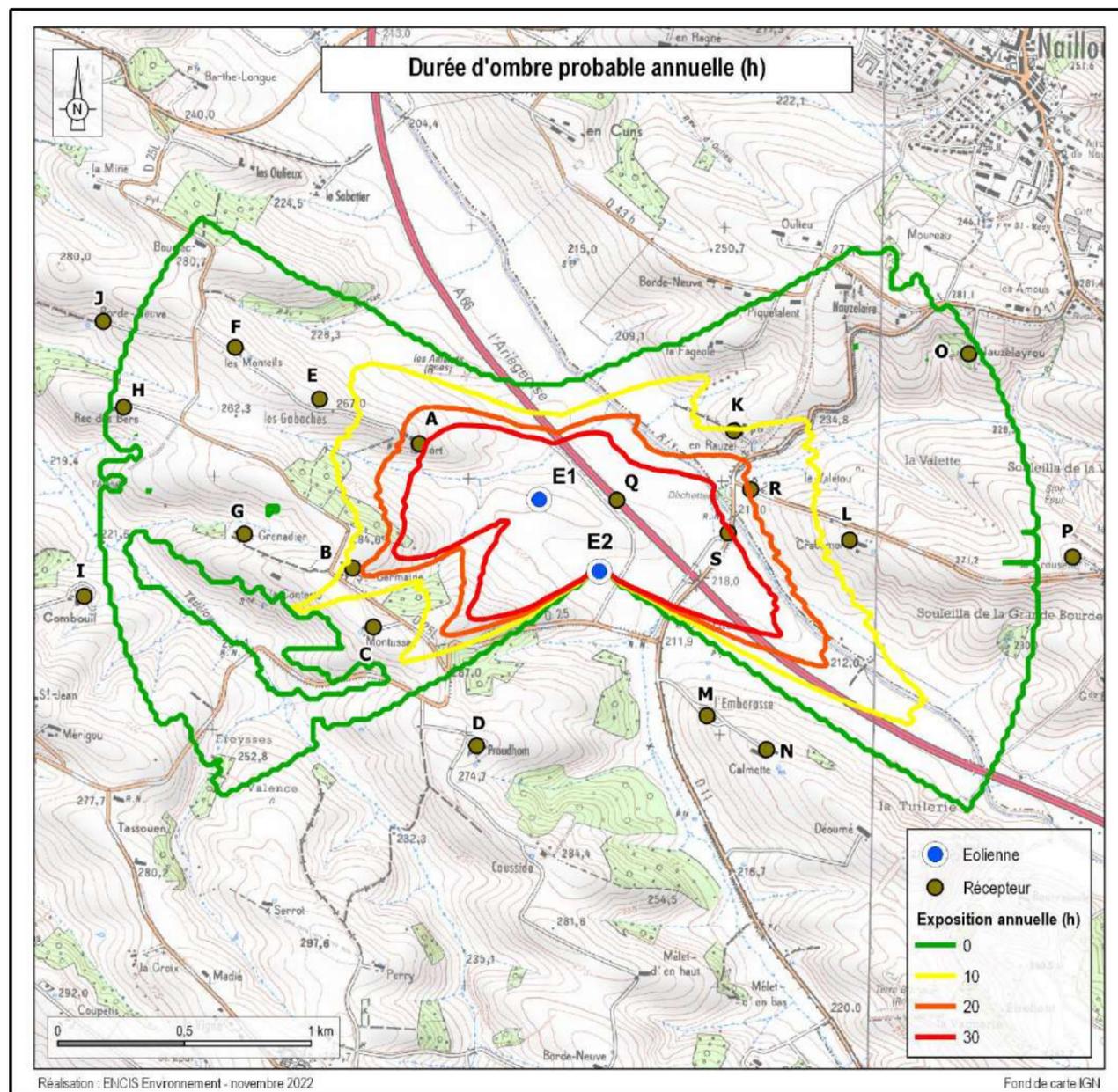
Ces résultats peuvent être résumés dans le tableau suivant, concernant les lieux d'habitation :

Durée d'exposition aux ombres (h/an)	Nombre d'habitations concernées*	Durée d'exposition aux ombres (min/jour)	Nombre d'habitations concernées*
0	6	0	6
<10	7	<10	6
10<=T<20	2	10<=T<20	4
20<=T<30	1	20<=T<30	0
>=30	0	>=30	0

* Seuls les bâtiments à usage d'habitation sont recensés dans ce tableau. Les récepteurs qui concernent les routes présentes à proximité des éoliennes sont traitées dans le chapitre suivant.

Tableau 110 : Tableau récapitulatif des résultats du calcul de projection d'ombre

La carte suivante représente les résultats de la modélisation sous forme cartographique. La durée probable maximale de l'ombre par an est ainsi mise en évidence par des iso lignes. Les zones se trouvant à l'ombre durant plus de 30 heures par an sont entourées d'une ligne rouge. Une ligne orange encercle les zones exposées plus de 20 heures par an. Les zones figurées en jaune correspondent à des secteurs où les éoliennes projeteront leur ombre durant 10 heures par an, les zones à l'extérieur du vert ne sont quant à elles pas sujettes au phénomène d'ombres portées (0 heure par an).



Carte 114 : Répartition de la durée d'ombre

Évaluation des impacts sur les bâtiments

Parmi les 16 récepteurs placés au niveau des habitations, 10 sont concernés par la projection d'ombre. Le lieu-dit le plus affecté sur l'année est celui du Fort, avec 27 heures et 25 minutes d'ombre par an. Il est également celui pouvant être soumis à la plus grande durée journalière d'exposition avec 19 minutes et 28 secondes.

Deux autres récepteurs présentent une exposition supérieure à 10 heures par an : Sainte-Germaine (13 heures et 28 minutes) et En Rauzel (10 heures et 29 minutes). Ces mêmes récepteurs sont également soumis à une exposition de plus de 10 minutes par jour (12 minutes et 32 secondes pour Sainte-Germaine, 11 minutes et 24 secondes pour En Rauzel). C'est également le cas au niveau du hameau de Crabemorte, avec une durée d'exposition journalière de 11 minutes et 37 secondes.

Les autres hameaux sont peu ou pas impactés par le parc éolien.

La projection d'ombre a lieu essentiellement en début de matinée et en soirée. Enfin, l'éolienne qui engendre le plus d'ombres portées sur les habitations proches est l'éolienne E1.

Quatre récepteurs présentent une exposition supérieure à 10 heures par an et/ou 10 minutes par jour. L'environnement de ces récepteurs a été étudié afin de vérifier l'importance des risques liés aux ombres portées :

N°	Orthophotographie	Observations
Le Fort (A)		La façade sud-est de la maison, orientée vers le parc, est susceptible d'être touchée par des ombres portées. Cependant, une haie située à proximité, et non intégrée dans cette modélisation, limitera le phénomène.
Sainte-Germaine (B)		La façade est de la maison est orientée vers le parc, elle est donc susceptible d'être concernée par des ombres portées. Toutefois, une haie située à proximité, qui n'est pas intégrée à cette modélisation, permettra de limiter ce phénomène.

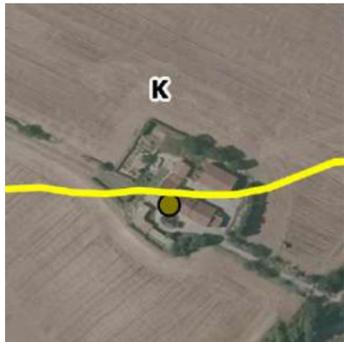
N°	Orthophotographie	Observations
En Rauzel (K)		La maison est susceptible d'être concernée par des ombres portées, au niveau de sa façade sud-ouest. Toutefois, plusieurs bâtiments se situent à proximité, en direction des éoliennes. Ces bâtiments ne sont pas pris en compte dans la modélisation. Ils permettront de limiter le phénomène d'ombres portées.
Crabemorte (L)		La façade ouest de la maison, orientée vers le parc, est susceptible d'être touchée par des ombres portées. Cependant, une plantation d'arbres, formant un petit boisement, est présent à proximité de cette maison en direction du parc éolien. Cet élément n'a pas été pris en compte dans la modélisation, et permettra de limiter le phénomène d'ombres portées.

Tableau 111 : Étude des récepteurs les plus exposés aux ombres portées

Évaluation des impacts sur les routes

Trois routes principales sont proches du projet éolien : l'autoroute A66 (210 m), la D25 (223 m) et la D11 (328 m). La carte précédente nous montre que ces axes routiers sont susceptibles d'être affectés sur une distance de 2 484 m pour l'autoroute A66, de 1 278 m pour la D25 et 1 836 m pour la D11.

Les récepteurs, placés sur des tronçons sensibles, indiquent :

- dans le cas de l'autoroute A66 : une projection d'ombre probable de 90 heures et 52 minutes par an et un maximum probable de 37 minutes et 36 secondes sur une journée.
- dans le cas de la D25 : une projection d'ombre probable de 19 heures et 38 minutes par an et un maximum probable de 15 minutes et 32 secondes sur une journée.

- dans le cas de la D11 : une projection d'ombre probable de 31 heures et 29 minutes par an et un maximum probable de 22 minutes et 0 secondes sur une journée.

Il est important de préciser que les véhicules circulent à une vitesse d'environ 110 à 130 km/h sur l'autoroute A66, et de 70 à 80 km/h sur les portions de routes départementales concernées. Le temps de parcours de ces tronçons est donc d'environ 1 minute et 15 secondes sur l'autoroute A66, inférieur à 1 minute sur la D25, et inférieur à 2 minutes sur la D11. De plus, le phénomène des ombres portées perçu depuis un véhicule en mouvement est comparable au papillotement généré par les objets statiques (arbres, pylônes électriques) par un soleil bas. L'effet des ombres portées du parc éolien sur les usagers de ces routes est donc très faible.

Les résultats concluent au respect des seuils de l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011. Le voisinage ne subira qu'une faible gêne quant à la projection d'ombres du projet éolien de Sieuraguel.

L'impact des ombres portées par les éoliennes sera négatif mais faible.

7.2.4.2 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux feux de balisage

De par leur hauteur, les éoliennes peuvent représenter des obstacles, notamment pour l'activité aérienne. C'est pourquoi la réglementation exige un dispositif de balisage.

Le balisage est à la fois diurne et nocturne. Les feux sont adaptés à chacune de ces périodes. De jour, le balisage lumineux est assuré par des feux d'obstacle blancs de moyenne intensité (20 000 candelas). De nuit, ils sont de couleur rouge et de plus faible intensité (2 000 candelas). Ces feux à éclats sont installés sur le sommet de la nacelle et éclairent dans tous les azimuts.

L'étude menée par G. Hübner et J. Pohl en 2010 sur « l'acceptation et l'éco-compatibilité du balisage d'obstacle des éoliennes », pour le Ministère allemand de l'environnement, permet de répondre à la question de l'impact du balisage sur les riverains d'un parc et de l'intensité des nuisances qu'il occasionne :

420 riverains de 13 parcs ayant des éoliennes dans leur champ de vision direct ont été interrogés. Le questionnaire qui leur a été soumis comportait 590 questions sur les effets de stress et sur l'acceptation du parc éolien dont ils sont riverains.

Du point de vue psychologique, les signaux lumineux périodiques, tels que le balisage d'obstacle des éoliennes, peuvent agir dans certaines conditions comme des facteurs de stress. Les signaux lumineux périodiques sont des stimuli rarement émis dans les conditions naturelles. Leur apparition dans le champ



de vision, et particulièrement à sa périphérie, entraîne une orientation instinctive ou volontaire de l'attention vers la source lumineuse perçue. En fonction de son intensité, ce processus peut conduire à une modification des fonctions de différents systèmes psychiques et somatiques, et ainsi provoquer du stress.

Dans leur ensemble, les résultats relatifs aux indicateurs de stress ne permettent pas de constater des nuisances importantes dues au balisage d'obstacle. Une analyse différenciée permet cependant d'identifier des conditions ou des facteurs de nuisances dues au balisage.

À l'origine, les industriels utilisaient des lampes au xénon qui émettent de courts éclairs lumineux particulièrement intenses. En plus de consommer des quantités d'électricité plus importantes, ces lampes ont été reconnues plus gênantes par les riverains. En 2003, des lampes à diodes électroluminescentes (LED) sont apparues sur le marché, elles sont mieux tolérées.

Ainsi, il faut noter que le balisage nocturne peut poser plus de problèmes dans certaines conditions météorologiques (une nuit dégagée par exemple) et constituer alors une nuisance notable. Les éoliennes synchronisées se sont avérées moins gênantes que les éoliennes non-synchronisées. De même, le réglage de l'intensité en fonction de la visibilité du ciel peut être avantageux.

La conclusion qui ressort de ce travail est que l'incidence en termes de stress sur les riverains de parcs éoliens est faible à modérée selon les conditions météorologiques. Des mesures ou des préconisations ont été établies par les rédacteurs du Ministère fédéral allemand de l'environnement pour limiter les incidences :

- renoncer à l'utilisation du balisage de type Xénon,
- avoir recours au réglage en fonction de la visibilité,
- mettre en place des synchronisations et/ou du balisage de groupe.

D'autres solutions techniques sont en cours de développement, telles que le balisage intelligent (activation des balises par détection radar des aéronefs).

En l'occurrence, pour le projet de Sieuraguel, les feux d'obstacles installés ne seront pas de type Xénon et les éclats des feux de toutes les éoliennes seront synchronisés, de jour comme de nuit comme stipulé par l'arrêté du 23 avril 2018 modifié (cf. **Mesure E8 : Synchroniser les feux de balisage**). La réglementation française actuelle ne permet pas de mettre en place des solutions telles que le réglage de l'intensité en fonction de la visibilité ou le « balisage intelligent ». Ces dernières solutions ne peuvent donc pas être envisagées pour l'instant.

L'impact visuel des feux de balisage sera négatif mais faible. La Mesure E8 définit la façon de réduire l'impact visuel induit de ces équipements en Partie 8 de la présente étude. L'impact résiduel sera très faible.

7.2.4.3 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux champs électromagnétiques

Généralités

Tout courant électrique génère deux types de champs distincts⁵¹ :

- le **champ électrique**, lié à la tension (c'est-à-dire aux charges électriques) : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement. L'unité de mesure est le volt par mètre (V/m) ou son multiple le kilovolt par mètre (kV/m). Il diminue fortement avec la distance. Toutes sortes d'obstacles (arbres, cloisons...) peuvent le réduire, voire l'arrêter ;
- le **champ magnétique**, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : pour qu'il soit présent, il faut donc non seulement que l'appareil soit branché, mais également en fonctionnement. L'unité de mesure est le Tesla (T) ou le microTesla (μ T). Il diminue rapidement en fonction de la distance, mais les matériaux courants ne l'arrêtent pratiquement pas.

Un **champ électromagnétique** peut être composé d'un champ électrique, d'un champ magnétique ou des 2 associés.

Les champs électromagnétiques peuvent être générés naturellement (champ magnétique terrestre et champ électrique statique atmosphérique) ou par des activités humaines (appareils électriques domestiques ou industriels).

Les caractéristiques d'un champ électromagnétique sont liées à sa fréquence. En effet, les champs électriques et magnétiques sont alternatifs et leur fréquence représente le nombre d'oscillations par seconde. Ils s'expriment en hertz (Hz).

Les champs électromagnétiques **d'origine humaine** sont générés par des sources de basse fréquence (fréquence inférieure à 300 Hz), telles que les lignes électriques, les câblages et les appareils électroménagers, ou par des sources de plus haute fréquence comme les ondes radio, les ondes de télévision et, plus récemment, celles des téléphones portables et de leurs antennes.

D'une manière ou d'une autre, nous sommes tous exposés aux champs électriques et magnétiques. Par exemple, un ordinateur émet de l'ordre de 1,4 μ T, une ligne électrique exposerait à un champ moyen de 1 μ T pour un câble 90 kV à 30 m et de 0,2 μ T pour une ligne 20 KV (source : INERIS⁵², RTE).

⁵¹ Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, MEEM, Déc. 2016

⁵² <https://ondes-info.ineris.fr/>

SOURCES DOMESTIQUES DE CHAMPS ÉLECTRIQUES ET DE CHAMPS MAGNÉTIQUES ET LIGNES ÉLECTRIQUES	
CHAMP ÉLECTRIQUE (en V/M)	CHAMP MAGNÉTIQUE (en μ T)
Rasoir : négligeable	Réfrigérateur : 0,30
Ordinateur : négligeable	Grille pain : 0,80
Grille pain : 40	Chaîne HIFI : 1,00
Téléviseur cathodique : 60* *Pour un écran plat : 20	Ligne 90 000V à 30 m : 1,00 Ligne 400 000V à 100 m : 0,16* *valeur moyenne indicative
Chaîne HIFI : 90	Ordinateur : 1,40
Réfrigérateur : 90	Téléviseur cathodique : 2,00* *Pour un écran plat, négligeable
Ligne 90 000 V à 30 m : 100 Ligne 400 000 V à 100 m : 200	Rasoir électrique : 500

Tableau 112 : Sources de champs électriques et magnétiques (Source : Clef des champs)

Effets des champs magnétiques sur la santé

D'après l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), « les champs électriques de basse fréquence agissent sur l'organisme humain tout comme sur tout autre matériau constitué de particules chargées. En présence de matériaux conducteurs, les champs électriques agissent sur la distribution des charges électriques présentes à leur surface. Ils provoquent la circulation de courants du corps jusqu'à la terre. Les champs magnétiques de basse fréquence font également apparaître à l'intérieur du corps des courants électriques induits dont l'intensité dépend de celle du champ magnétique extérieur. S'ils atteignent une intensité suffisante, ces courants peuvent stimuler les nerfs et les muscles ou affecter divers processus biologiques. »

S'appuyant sur un examen complet de la littérature scientifique, l'OMS a conclu que les données actuelles ne confirment en aucun cas l'existence d'effets sanitaires résultant d'une exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité. Par contre, il n'est pas contesté qu'au-delà d'une certaine intensité, les champs électromagnétiques soient susceptibles de déclencher certains effets biologiques. Il est prouvé que les champs électromagnétiques ont un effet sur le cancer. Néanmoins, l'accroissement correspondant du risque ne peut être qu'extrêmement faible. D'autres pathologies pourraient être concernées, mais de plus amples recherches sont nécessaires pour conclure d'un réel risque. Malgré de multiples études, les données relatives à d'éventuels effets soulèvent beaucoup de controverses. La connaissance des effets biologiques de ces champs comporte encore des lacunes.

L'OMS considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m² (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5 mT à 50-60 Hz ou 10-100 mT à 3 Hz) des effets biologiques mineurs sont possibles. Les limites d'exposition préconisées dans la recommandation européenne de 1999 sont donc placées à un niveau très inférieur aux seuils d'apparition des premiers effets.

D'après l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire), les effets à court terme des champs extrêmement basses fréquences sont connus et bien documentés, et les valeurs limites d'exposition (100 μ T pour le champ magnétique à 50 Hz, pour le public) permettent de s'en protéger.

La réglementation

Des réglementations spécifiques ont été adoptées au niveau européen pour limiter les expositions aux champs électromagnétiques, aussi bien pour les équipements que pour les personnes.

La recommandation 1999/519/CE (reprise au niveau national dans l'arrêté technique du 17/05/2001) demande le respect des seuils d'exposition suivants pour une fréquence de 50 Hz :

Recommandations 1995/519/CE	Seuils
Champ magnétique	100 μ T
Champ électrique	5 kV/m
Densité de courant	2 mA/m ²

Tableau 113 : Seuils limite d'exposition selon la recommandation 1999/519/CE

La directive 2004/40/CE donne des seuils d'exposition pour les travailleurs (fréquence de 50 Hz) :

Directive 2004/40/CE	Seuils
Champ magnétique	0,5 μ T
Champ électrique	10 kV/m
Densité de courant	10 mA/m ²

Tableau 114 : Seuils limite d'exposition pour les travailleurs selon la directive 2004/40/CE

La réglementation en vigueur dans le domaine de l'éolien (article 6 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux ICPE) impose que l'installation soit implantée de telle sorte que les habitations ne soient pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 μ T à 50-60 Hz.

Les champs électromagnétiques d'un parc éolien

Dans le cas des parcs éoliens, un champ électromagnétique est induit par la génération d'un courant électrique. Ces champs sont créés à de très basses fréquences, de l'ordre de 50 Hz, pour être intégrés au réseau français. Les champs électromagnétiques sont principalement liés :

- à la génératrice,

- au poste de transformation installé au pied du mât,
- au poste de livraison et aux câbles souterrains,
- aux liaisons électriques de 690 V à l'intérieur du mât (entre la génératrice et le transformateur),
- aux liaisons électriques de 20 000 V entre les éoliennes et le poste de livraison.

Les équipements électriques contenus dans la génératrice, le poste de transformation ou le poste de livraison sont dans des caisses métalliques et dans des locaux hermétiques, ce qui réduit de façon très importante les champs émis. Les émissions sont équivalentes ou inférieures aux postes de transformation de moyenne et basse tension présents en grand nombre sur tout le territoire français. RTE a réalisé des relevés sur des postes transformateurs (haute, moyenne et basse tension)⁵³. Un transformateur est conçu de façon à concentrer le champ magnétique en son centre, les mesures ont révélé une moyenne comprise entre 20 et 30 µT. Les valeurs d'induction magnétique les plus élevées sont mesurées à proximité des câbles de sortie en basse tension et du tableau de distribution. Le champ électrique mesuré est de l'ordre de quelques dizaines de V/m.

Les câbles électriques isolés sont, soit au sein du mât en acier, soit enterrés. Grâce à ces protections, le champ électrique est supprimé et le champ magnétique réduit. D'après le Guide des études d'impacts de parcs éoliens, les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens émettent des champs électromagnétiques qui sont très faibles, voire négligeables, dès que l'on s'en éloigne. Ces câbles électriques isolés et enterrés présentent des émissions qui ne dépassent pas quelques unités de µT à leur surplomb.

À titre d'exemple, la société Maïa Eolis a fait réaliser par un cabinet indépendant (Axcem) une étude sur les quantités de champs électromagnétiques générés par un de ses parcs éoliens⁵⁴. Le site choisi pour cette étude a été celui des « Prés Hauts » sur la commune de Remilly-Wirquin (62). Ce parc éolien comporte six éoliennes du type REPOWER MM82 (2 MW). Les résultats ont démontré qu'il n'y a pas de champ électrique significatif émis par les éoliennes même au plus près de celles-ci. La valeur maximale possible sur la base des mesures est de 1,2 V/m, soit 1,43 V/m en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%), soit une valeur 3 400 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public. Pour le champ magnétique, la valeur maximale possible sur base des mesures est de 4 µT, soit 4,8 µT en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%), soit une valeur 20 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public.

Élément	Champ magnétique prévisible	Champs électriques prévisibles
Au pied d'une éolienne*	4,8 µT	1,4 V/m
Poste de transformation**	20 à 30 µT	Quelques dizaines de V/m

⁵³ Fiche INRS – Les lignes à Haute Tension et les transformateurs, ED 4210

⁵⁴ <http://www.maiaeolis.fr/actualites/analyse-des-champs-electromagnetiques>

Élément	Champ magnétique prévisible	Champs électriques prévisibles
Poste de livraison**	20 à 30 µT	Quelques dizaines de V/m
Liaisons électriques dans la tour**	<10 µT	
Liaisons électriques souterraines**	<10 µT	Nul à négligeable

Tableau 115 : Champs magnétique et électrique des parcs éoliens
(Sources : *Étude Maïa Eolis, **www.clefdeschamps.info et INRS)

Notons également que les champs magnétiques s'atténuent très vite avec la distance⁵⁵. De ce fait, à quelques mètres d'éloignement, le champ devient très faible.

Par ailleurs, VESTAS a fait réaliser par le cabinet spécialisé EMITECH des mesures de champ magnétique sur le parc éolien de Sauveterre (81) qui comprend 6 éoliennes. Ces mesures ont été réalisées à proximité de certaines éoliennes et du poste de transformation. Les mesures ont été réalisées en positionnant le mesureur de champs sur un mât en matière plastique. Le mesureur était à 1,50 m du sol. Pour les mesures des câbles enterrés, le mesureur était positionné sur le sol.

Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-après. L'induction magnétique étant directement proportionnelle au courant, les valeurs du tableau sont maximales, puisque la puissance électrique de chacune des éoliennes était quasiment maximale (2 000 kW).

Les niveaux de référence d'induction magnétique donnés par l'ICNIRP dans la recommandation 1999/519/CE pour la fréquence 50Hz sont de 100 µT (100 000 nT) pour le public et 500 µT (500 000 nT) pour les travailleurs. L'étude du parc éolien de VESTAS à Sauveterre (81) démontre que les niveaux de référence sont largement respectés.

Point de mesure	Induction magnétique mesurée (nT)	Puissance au moment de la mesure (kW)
1	20	2000.4
2	53	2000.4
3	0	1999.7
4	648	11807.2 (6 éoliennes)
5	392	11807.2 (6 éoliennes)
6	1049	11807.2 (6 éoliennes)
7	34	11807.2 (6 éoliennes)
8	0	1772.6
9	0	1999.7

Tableau 116 : Mesures de champ magnétique sur le parc éolien de Sauveterre
(Source : Vestas, Emitech)

L'analyse bibliographique et le respect des valeurs réglementaire permettent d'affirmer que les risques sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains sont nuls à très faibles. Les valeurs d'émission sont toujours très inférieures aux valeurs limites d'exposition.

⁵⁵ Suivant une loi de décroissance en 1/d³ (comme le cube de la distance)

7.2.4.4 Impacts sanitaires de l'exploitation liés au bruit

Rappel des facteurs de bruit et de la réglementation

Le bruit d'une éolienne résulte de la contribution sonore de deux types de sources de bruit : mécaniques et aérodynamiques. Le bruit mécanique provient du fonctionnement de tous les composants présents dans la nacelle : le multiplicateur (sauf certains modèles récents), les arbres, la génératrice et les équipements auxiliaires (systèmes hydrauliques, unités de refroidissement). En ce qui concerne le bruit aérodynamique, tout obstacle placé dans un écoulement d'air émet du bruit. La tonalité de ce bruit dépend de la forme et des dimensions de l'obstacle, ainsi que de la vitesse de l'écoulement. En l'occurrence, le bruit aérodynamique est causé par la présence de turbulences de l'air au niveau des pales en mouvement, ainsi qu'à l'interaction entre le flux d'air, les pales et le mât.

Les installations éoliennes sont soumises à des critères qui relèvent de la réglementation sur les ICPE (seuil minimum de 35 dB(A), niveaux de bruit maximal, tonalité marquée) et de la réglementation du bruit de voisinage (émergence, terme correctif, etc.). L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié rappelle que les émergences sonores au niveau des zones à émergence réglementée, à savoir les immeubles habités et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), ne doivent pas dépasser les valeurs admissibles de :

- 5 dB(A) pour la période de jour,
- 3 dB(A) pour la période de nuit.

L'état des lieux national et mondial de la filière éolienne réalisé par l'ANSES montre que la France dispose d'une des réglementations les plus protectrices pour les riverains (décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage).

Effets du bruit d'un parc éolien sur la santé

Le bruit moyen émis par une éolienne en fonctionnement, située à une distance de 500 mètres des habitations, est de 35 décibels (source : Intervent). Ce niveau de bruit correspond à une conversation chuchotée. Le bruit est qualifié de gênant à partir de 60 dB, tandis que les risques pour la santé sont situés autour de 90 dB.



Figure 53 : Échelle de décibels perçus (Source : JNA association)

Il convient de rappeler les caractéristiques d'un bruit. Le son correspond à une vibration mécanique d'un fluide, se propageant sous la forme d'ondes grâce à la déformation élastique de ce fluide. Le décibel est un indicateur permettant de lire plus simplement le niveau de bruit. Il suit une logique logarithmique : par exemple, quand on double l'intensité sonore, on ajoute 3 décibels au bruit ambiant. Cependant, tous les décibels (dB) ne sont pas perçus de la même manière par l'oreille humaine. En effet, un son ne sera pas perçu de la même intensité s'il dispose d'une fréquence d'1 kHz ou de 500 Hz. C'est pourquoi les décibels (dB) sont convertis en dB(A). Cette échelle reproduit le comportement de l'oreille humaine normale moyenne et permet de donner la même intensité à tous les sons.

Aucune mesure objective ne permet de quantifier la nuisance ressentie par une personne : cela dépend de ses spécificités individuelles, de son historique, de son vécu, de son contexte sociologique... une variation de bruit d'1 dB(A) est à peine perceptible, une variation de 3 dB(A) est perceptible (source : Orféa acoustique).

L'ANSES (ex-Afsset)⁵⁶ a mené une enquête auprès de l'ensemble des Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales entre 2002 et 2006. Il ressortait de cette étude que « neuf parcs éoliens sur 10 ne faisaient l'objet d'aucune plainte de riverains. Dans les cas de mesures acoustiques sur site suite aux plaintes, seule une sur deux montrait effectivement une non-conformité avec la réglementation. Il

⁵⁶ Rapport de l'AFSSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) du 31 mars 2008

apparaissait une corrélation globale, au niveau départemental, entre le nombre de plaintes et la distance minimale d'éloignement des riverains ; lorsque cet éloignement minimal est faible (inférieur à 400 m), le nombre de plaintes augmente ».

Toujours d'après l'ANSES, d'une manière générale, le bruit peut influencer sur la santé des riverains d'une manière physique (fatigue auditive, dégradation de l'ouïe, modifications endocriniennes) et/ou psychologique (fatigue, stress, troubles du sommeil, altération des facultés de concentration ou de mémoire, états anxio-dépressifs, etc.). Les sons audibles se situent entre 0 et 140 dB. La gamme de fréquences perçues par l'homme varie entre 16 Hz et 20 000 Hz (infrasons, basses fréquences, fréquences moyennes, hautes fréquences). Le seuil de la douleur est atteint à 120 dB. Le risque de fatigue auditive et/ou de surdité croît avec l'augmentation de l'intensité du bruit. Il existe une limite au-dessous de laquelle aucune fatigue mécanique n'apparaît. Dans ces conditions, l'oreille peut supporter un nombre quasi infini de sollicitations. C'est le cas, par exemple, des expositions de longue durée à des niveaux sonores inférieurs à 70-80 dB qui n'induisent pas de lésions. De manière générale, l'exposition du public au bruit des éoliennes se situe largement au-dessous de cette valeur seuil.

Dans le cadre de l'expertise menée par l'ANSES, il est conclu que le bruit à distance des éoliennes recouvre partiellement le domaine des infrasons, avec une part d'émission en basses fréquences. Il est affirmé que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif. À l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, l'ANSES ne recense pas de nuisances. En ce qui concerne l'exposition extérieure, les émissions sonores des éoliennes peuvent être à l'origine d'une gêne⁵⁷, mais l'ANSES remarque que la perception d'un inconfort est souvent liée à une perception négative des éoliennes dans le paysage.

De son côté, en 2017, l'Académie Nationale de Médecine estime concernant l'intensité du bruit éolien que « toutes les études montrent en effet que cette intensité est relativement faible, restant souvent très en-deçà de celles de la vie courante ». Dans son rapport de 2017⁵⁸, l'ANSES conclue que « les émissions acoustiques audibles des éoliennes sont considérées comme étant relativement modérées aux distances réglementaires en vigueur, bien souvent « très en-deçà de celles de la vie courante ». En tout état de cause, elles ne peuvent être à l'origine de troubles physiques. ».

Effets des basses fréquences et des infrasons d'un parc éolien sur la santé

Des infrasons peuvent également être émis par les éoliennes lors de leur fonctionnement. Ils sont caractérisés par une onde sonore dont la fréquence est inférieure à 20 Hz. L'oreille humaine est peu sensible

⁵⁷ Gêne : sensation de désagrément, de déplaisir provoqué par un facteur d'environnement dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé (définition OMS)

aux infrasons, mais peut quand même les percevoir : les infrasons sont audibles et perceptibles par l'oreille humaine à partir de 95 dB(G) en moyenne. L'unité dB(G) est utilisée pour des fréquences infrasonores entre 10 et 20 Hz.

Les effets des infrasons peuvent être multiples sur la santé humaine : fatigue, stress, irritation, maux de tête, dépression, vertiges, nausées, etc.

L'ANSES a fait réaliser des campagnes de mesures à proximité de trois parcs éoliens par le CEREMA (Centre d'Études et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement), afin d'évaluer les effets sanitaires liés aux basses fréquences sonores (20 Hz à 200 Hz) et infrasons (inférieurs à 20 Hz). L'ANSES a publié en mars 2017 les résultats⁵⁹ de l'évaluation menée.

Ainsi, ces résultats confirment que les éoliennes sont bien des sources d'infrasons et basses fréquences, bien qu'aucun dépassement des seuils d'audibilité dans les domaines des infrasons et basses fréquences jusqu'à 50 Hz n'a été constaté. Par ailleurs, l'étude précise que les effets potentiels sur la santé des infrasons et basses fréquences produits par les éoliennes n'ont fait l'objet que de peu d'études scientifiques. Cependant, l'ensemble des données expérimentales et épidémiologiques aujourd'hui disponibles ne met pas en évidence d'effets sanitaires liés à l'exposition au bruit des éoliennes, autres que la gêne liée au bruit audible et un effet nocebo (ensemble des symptômes ressentis par un sujet soumis à une intervention « *vécue comme négative* » qui peut être un médicament, une thérapeutique non médicamenteuse ou une exposition à des facteurs environnementaux). Sur ce dernier point, l'ANSES indique que « *plusieurs études expérimentales, de très bonne qualité scientifique, effectuées en double aveugle et répétées, démontrent l'existence d'effets et de ressentis négatifs chez des personnes pensant être exposées à des infrasons inaudibles alors qu'elles ne le sont pas forcément. Ces effets ou ressentis négatifs seraient causés par les seules attentes d'effets délétères associés à ces expositions. [...] Cet effet, que l'on peut qualifier de « nocebo », contribue à expliquer l'existence de symptômes liés au stress chez des riverains de parcs éoliens.* »

Des connaissances acquises récemment chez l'animal montrent toutefois l'existence d'effets biologiques induits par l'exposition à des niveaux élevés d'infrasons. Ces effets n'ont pour l'heure pas été décrits chez l'être humain, en particulier pour des expositions de l'ordre de celles liées aux éoliennes et retrouvées chez les riverains (exposition longue à de faibles niveaux). À noter que le lien entre ces hypothèses d'effets biologiques et la survenue d'un effet sanitaire n'est pas documenté aujourd'hui.

L'ANSES conclut que les connaissances actuelles en matière d'effets potentiels sur la santé liés à

⁵⁸ <https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2013SA0115Ra.pdf>

⁵⁹ Évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens, Mars 2017

l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ne justifient ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'introduire des limites spécifiques aux infrasons et basses fréquences sonores.

Effets prévisibles du parc éolien de Sieuraguel

En ce qui concerne le parc éolien de Sieuraguel, les distances d'éloignement minimales par rapport aux zones habitées sont de 520 m. De plus, les résultats de l'analyse acoustique prévisionnelle démontrent que les seuils réglementaires admissibles seront respectés pour l'ensemble des lieux d'habitations environnant le futur parc éolien de Sieuraguel, et cela quelle que soit la période (hiver/été, jour/nuit) et quelles que soient les conditions météorologiques (vent, pluie, etc.) grâce à un plan de bridage défini (**Mesure E6 : Bridage des éoliennes**).

Les impacts sanitaires prévisibles liés aux émergences sonores pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains sont nuls à faibles.

7.2.4.5 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux phénomènes vibratoires

Les impacts potentiels liés aux vibrations créées par le parc éolien sont plus marqués en phase chantier (comme détaillé partie 7.1.4.5) qu'en phase exploitation. Cependant, des ondes vibratoires peuvent être créées lors du fonctionnement d'une éolienne : en effet, l'excitation dynamique du mât peut interagir avec la fondation de l'éolienne et le sol pour générer des vibrations aux abords immédiats de l'éolienne. Leur transmission par le sol va ensuite dépendre de la structure de celui-ci. Un sol compact, composé majoritairement de roches massives et dures, va plus aisément transmettre ces vibrations qu'un sol dont la composition est plus meuble et qui va, quant à lui, plutôt réduire la propagation des ondes.

Dans le cas du parc éolien de Sieuraguel, la structure du sol, composée majoritairement de molasses et de marnes, permettra d'atténuer les éventuelles vibrations générées en phase d'exploitation. De plus, au regard de la distance séparant le parc des premières habitations (> 520 m), les impacts peuvent être qualifiés de nuls à très faibles sur la santé humaine.

7.2.4.6 Impacts sanitaires de l'exploitation liés à l'hexafluorure de soufre

L'hexafluorure de soufre (SF₆) est un gaz à effet de serre. Il est utilisé dans les postes de livraison pour l'isolation. À titre d'information, la contribution du SF₆ aux émissions de gaz à effet de serre en France en 2007, selon les données annuelles du CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique), représentait environ 0,2% de l'ensemble des émissions. En termes sanitaires, ce gaz peut provoquer l'asphyxie à concentration élevée.

Le SF₆ est confiné dans les postes électriques de livraison. Ces postes électriques sont ventilés, évitant ainsi qu'en cas de fuite, le SF₆ reste concentré. Les équipements contenant de l'hexafluorure seront scellés et parfaitement hermétiques, puis maintenus en bon état de fonctionnement grâce à des contrôles et des entretiens réguliers (voir norme IEC 62271-303).

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident sanitaire lié à la présence de SF₆ se produise durant la phase d'exploitation est très faible.

7.2.4.7 Impacts sanitaires liés à la pollution atmosphérique évitée

En phase de fonctionnement, les parcs éoliens n'émettent aucun polluant et remplacent même les combustibles fossiles par la production d'une énergie renouvelable. Ils offrent donc des avantages sanitaires importants.

En effet, il est avéré que l'émission de polluants (dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, composés organiques volatils...) rejetés par les centrales thermiques au charbon, au fioul ou au gaz entraînent des altérations des fonctions pulmonaires et autres effets sanitaires. Les produits hydrocarbonés présents dans l'air issus de la combustion peuvent avoir des effets cancérigènes.

L'énergie éolienne a un impact positif, dans la mesure où elle a pour objet de ne pas émettre de polluants atmosphériques et de se substituer à un mode de production d'électricité qui émet ce type d'éléments nocifs pour la santé humaine.

Ainsi, les impacts sanitaires liés à la pollution atmosphérique de la phase d'exploitation seront positifs modérés.

7.2.4.8 Risque d'accident du travail lors de la maintenance

En cas de panne ou d'entretien du parc éolien, il est régulièrement nécessaire qu'une équipe de maintenance intervienne sur le site. L'équipe est composée d'au moins deux personnes habilitées et compétentes pour intervenir sur des aérogénérateurs.

Conformément à l'article 22 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, « 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 sable, incendie ou inondation ».

Les mesures de sécurité sont consignées dans l'étude de dangers, pièce du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase d'exploitation est très faible.

7.2.4.9 Synthèse de l'étude de dangers du parc éolien

Une étude de dangers appliquée au projet éolien de Sieuraguel a été réalisée sur la base du guide générique de l'étude de dangers élaboré par l'INERIS. L'étude complète est disponible dans la pièce 5 de la demande d'autorisation environnementale.

Suite à l'analyse menée dans l'étude de dangers, il ressort cinq accidents majeurs identifiés :

- effondrement de l'éolienne ;
- chute de glace ;
- chute d'éléments de l'éolienne ;
- projection de tout ou partie de pale ;
- projection de morceaux de glace.

Pour chaque scénario, une probabilité a été calculée et une gravité donnée. Il en ressort que les risques sont très faibles (effondrement de l'éolienne) ou faibles (chute de glace, chute d'éléments, projection de glace et projection de pale ou de fragments), **et dans tous les cas acceptables**.

Scénario	Probabilité	Gravité	Acceptabilité
Effondrement de l'éolienne	D (Rare)	Modérée pour toutes les éoliennes	Acceptable
Chute de glace	A (Courant)	Modérée pour toutes les éoliennes	Acceptable

Scénario	Probabilité	Gravité	Acceptabilité
Chute d'éléments	C (Improbable)	Sérieuse pour toutes les éoliennes	Acceptable
Projection de pales ou de fragments de pales	C (Improbable)	Importante pour toutes les éoliennes	Acceptable
Projection de morceaux de glace	B (Probable)	Sérieuse pour toutes les éoliennes	Acceptable

Tableau 117 : Tableau de synthèse des scénarios et de leur acceptabilité

Pour conclure à l'acceptabilité, la matrice de criticité ci-dessous, adaptée de la circulaire du 29 septembre 2005 reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 mentionnée ci-avant sera utilisée.

Niveau de gravité des conséquences	Classe de probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important		Projection de pale ou de fragments			
Sérieux			Chute d'éléments	Projection de glace	
Modéré		Effondrement de l'éolienne			Chute de glace

Tableau 118 : Matrice de criticité des risques

Légende :

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		Acceptable
Risque faible		Acceptable
Risque important		Non acceptable

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée que :

- aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice ;
- l'ensemble des scénarios accidentels étudiés figure en cases verte (effondrement de l'éolienne) et jaune (projection de pale ou de fragments, chute d'éléments, chute de glace, projection de glace) de la matrice de criticité. **Ils présentent donc un risque très faible à faible**. Il convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans la partie 7.6 de l'étude de dangers sont mises en place et contribuent à l'atteinte d'un niveau de risque acceptable.

L'exploitant, de par sa démarche en amont, a réussi à limiter les risques inhérents au projet. En effet, les distances aux différentes infrastructures (ERP, routes) sont suffisantes pour que chacun des scénarios accidentels retenus ait un niveau de risque acceptable.

De plus, son installation est conforme à la réglementation en vigueur (arrêté du 26 août 2011 relatif aux ICPE modifié) et aux normes de construction.

Le niveau de risque pour chaque scénario de l'étude de dangers et pour chaque éolienne du projet est jugé acceptable, grâce aux mesures de sécurité mises en œuvre (cf. Mesure E9).

7.2.4.10 Appréciation de la distance des éoliennes aux habitations et zones destinées à l'habitation

La prévention des pollutions, des risques et des nuisances relatives aux éoliennes est légiférée par les articles L.515-44 à L.515-46 du Code de l'Environnement. Parmi les dispositions édictées par ces textes, il est indiqué au sein du dernier alinéa de l'article L.515-44 que : « *La délivrance de l'autorisation d'exploiter [ndlr : depuis le 1er mars 2017, l'autorisation environnementale vaut autorisation d'exploiter] 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.* » Au niveau de l'éolienne, l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent précise par ailleurs que « *cette distance est mesurée à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur* ».

Comme indiqué au chapitre 7.2.2.1, les mâts des deux éoliennes du parc de Sieuraguel respectent un éloignement minimum de 500 m, l'éolienne la plus proche d'une habitation/zone destinée à l'habitat étant l'éolienne E1 dont le mât est éloigné de plus de 520 m des riverains les plus proches (Le Fort). De plus, au regard des thématiques suivantes :

- **Champs magnétiques** : les émissions du parc éolien de Sieuraguel respecteront les prescriptions de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 : « *l'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz* » (Cf. chapitre 7.2.4.3) ;
- **Phénomènes vibratoires** : selon le service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements (Sétra), le risque de désordre est réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m du point d'émission des vibrations. Cette distance assure ainsi un impact négligeable en phase chantier. Concernant la phase d'exploitation, l'impact est jugé nul au vu des faibles vibrations émises par les éoliennes et compte tenu de l'éloignement des éoliennes de 520 m minimum des habitations ;
- **Qualité de l'air/poussières** : la distance du chantier aux habitations (520 m minimum), la conformité des engins de chantier aux normes d'émissions ainsi que les mesures mises en place pour limiter la mise en suspension de particules dans l'air (utilisation de gravier, arrosage des pistes) réduit de

manière considérable tout risque de gêne pour les riverains. Par ailleurs, le parc éolien en fonctionnement ne sera source d'aucune odeur ou émission atmosphérique, il permettra au contraire de limiter l'utilisation de sources de production d'énergie polluantes ;

- **Émissions lumineuses** : le balisage mis en place sur le parc éolien de Sieuraguel sera conforme aux dispositions réglementaires en vigueur (Cf. chapitre 7.2.2.3) ;
- **Ombres portées** : selon les modélisations réalisées (Cf. chapitre 7.2.4.1), la durée simulée du phénomène d'ombres portées auprès des plus proches riverains est inférieure à 30 minutes par jour et 30 heures par an pour l'ensemble d'entre eux. Une fois en fonctionnement, si une gêne devait être constatée, ABO Wind réaliserait une campagne de mesures destinée à quantifier l'effet d'ombre portée ressenti. En cas de constat d'un dépassement des seuils (30 minutes par jour ou 30 heures par an), le maître d'ouvrage mettrait en œuvre des mesures compensatoires ou un mode de fonctionnement adapté des éoliennes ;
- **Impact sonore** : comme indiqué dans l'analyse des impacts du projet (Cf. chapitre 7.2.3.3), un dépassement des émergences réglementaires est constaté en soirée (20h-22h) et en période nocturne (22h-7h) pour les hameaux de Sainte-Germaine, L'Embarasse, En Rauzel, Le Fort, Montussac et Prudhom pour des vitesses de vent comprises entre 5 m/s et >10 m/s. Le modèle d'éolienne retenu pour le présent projet dispose de modes de fonctionnement réduisant l'impact sonore des éoliennes. Ainsi, le bureau d'études ECHO Acoustique a défini un plan de fonctionnement pour chacune des éoliennes permettant de respecter les seuils réglementaires auprès de toutes les habitations riveraines (cf. **Mesure E6**). Ce plan est basé sur la mise en place de ces modes de fonctionnement, en fonction de la période de la journée et des conditions de vent (direction et vitesse) ;
- **Paysage rapproché** : au vu du gabarit que représente une éolienne, des visibilitées directes sont inévitables depuis certains points de vue. L'ensemble des mesures proposées correspondent à des éléments de bonne pratique, essentiellement liés au chantier, visant à ne pas impacter les abords du site inutilement. Par ailleurs, le poste de livraison sera choisi avec une finition en crépi beige et un toit en tuiles. Ce revêtement, durable et sans entretien, assure une bonne évolution dans le temps et s'accorde parfaitement avec les bâtiments locaux, ce qui permettra au poste de livraison d'assurer son intégration paysagère.
- **Étude de dangers** : cette étude démontre que le risque généré par l'exploitation du parc éolien ainsi configuré est acceptable (Cf. pièce 5 - Étude de dangers).

Ainsi, l'étude d'impact et des mesures associées du projet éolien de Sieuraguel, permet de démontrer que la distance minimale de 520 mètres des éoliennes vis-à-vis des habitations/zones destinées à l'habitat est suffisante pour préserver la population riveraine de tout risque sanitaire, garantir le respect de la réglementation acoustique et permettre une intégration paysagère acceptable au regard du gabarit des aérogénérateurs.

7.2.4.11 La vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Conformément au II-6° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie détaille les éléments permettant d'évaluer la vulnérabilité du projet éolien de Sieuraguel aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs. Les mesures associées à ces risques qui sont envisagées pour éviter et réduire leurs incidences négatives notables sur l'environnement sont détaillées précisément dans la partie 9 de l'étude d'impact.

La présente étude a démontré en partie 7.1.1.5 que des risques naturels peuvent concerner le projet en phase chantier. Cependant, leur niveau d'impact jugé « nul » à « faible » ne constitue pas une catastrophe majeure pour le chantier. Il en est de même pour les risques naturels pouvant toucher le parc éolien en phase exploitation.

Rappelons que les risques naturels pourront évoluer en raison du changement climatique, bien qu'on ne sache pas exactement la nature de leur intensification (la vulnérabilité du projet au changement climatique est traitée en partie 7.2.1.5 de la présente étude).

Enfin, il a été démontré en parties 7.1.2.5 et 7.2.2.5, la compatibilité du projet avec les risques technologiques, tant en phase chantier qu'en phase exploitation.

En tout état de cause, l'acceptabilité des risques détaillée dans la pièce 5 « Étude de dangers » et synthétisée précédemment en partie 7.2.4.9 démontre que les accidents et catastrophes majeurs auxquels le projet de Sieuraguel peut être soumis sont tous acceptables.

Le projet éolien de Sieuraguel n'est pas particulièrement vulnérable à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

7.2.5 Impacts de l'exploitation sur le paysage et le patrimoine

Le volet paysager de l'étude d'impact a été réalisé par ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans la pièce 4D de l'étude d'impact : « Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact du projet éolien de Sieuraguel ».

Pour rappel, les photographies illustrant le volet paysager, dont certaines sont reprises ici, sont des photographies individuelles réalisées avec une focale de 32 mm APSC, qui sont ensuite assemblées pour former un panorama. Les effets de déformations liés à l'utilisation d'un grand angle sont ainsi évités et le panorama se rapproche des perceptions réelles des observateurs (cf. méthodologie au chapitre 2.6.3.2).

7.2.5.1 Les relations du projet avec les entités et structures paysagères

Le projet éolien est implanté dans la vallée de l'Aïse, orientée selon un axe sud-est / nord-ouest. Cette vallée est délimitée par des collines cultivées, orientées selon le même axe, qui cloisonnent les vues et limitent les échappées visuelles lointaines depuis le fond de vallée. Le territoire est caractérisé par cette succession de plis parallèles, séparés par des vallons irrigués ou non, et par l'alternance de points de vue panoramiques sur les lignes de crête et d'espaces intimistes en fond de vallée.

Le projet suit l'orientation de la vallée et souligne la linéarité des structures paysagères. L'ensemble est généralement lisible et concordant avec le grand paysage.

Les éoliennes s'inscrivent dans un paysage largement dominé par des activités agricoles tournées vers la culture de céréales. Cette occupation du sol est à l'origine d'un paysage ouvert où l'absence de boisements dégage des vues lointaines. Les vues sont alors structurées par les collines et leurs vallons associés, ainsi que par la chaîne des Pyrénées qui marque fréquemment l'arrière-plan des panoramas.

Les éoliennes sont localisées sur la partie basse du versant sud de la vallée, ce qui évite les effets de surplomb et de dominance vis-à-vis du secteur entourant le projet.

Le caractère linéaire et la petite taille du projet permettent une meilleure lisibilité depuis les lieux de vie proches et les routes.



Photographie 47 : Vue sur le projet éolien depuis l'unité paysagère des collines ouvertes du Lauragais, à proximité de Vaux (photomontage n°4)

7.2.5.2 Les perceptions visuelles du projet depuis les différentes aires d'étude

Dans l'AEE, le projet éolien est très peu perceptible en raison des ondulations du relief et des boisements ponctuels qui marquent certains coteaux. Néanmoins, quelques échappées visuelles sont ponctuellement possibles. Les routes et les lieux de vie les plus importants (Muret, Escalquens et Labarthe-sur-Lèze, ainsi que les autoroutes A61 et A66) sont très peu impactés par le projet éolien (impact très faible voire nul), seules des vues partielles et/ou périphériques étant possibles.

Dans l'AER, le projet est visible depuis la plupart des lieux de vie, de manière plus ou moins importante. Les centre-bourgs de Auterive, Cintegabelle et Calmont ne permettent aucune visibilité en raison de leur situation dans la vallée de l'Ariège. Les villes en bordure du canal du Midi (Baziège, Villeneuve, Villefranche-de-Lauragais et Ayguesvives) offrent des vues partielles sur la ZIP en raison de leur localisation sur un rebord du paysage. Il en est de même pour le bourg de Saint-Léon (impact faible) qui permet ponctuellement des vues partielles sur le projet depuis sa périphérie. Le bourg de Nailloux, situé à proximité du projet, est impacté de manière faible. Le centre-bourg, localisé sur le versant nord de la vallée de l'Aïse, offre des vues directes sur le projet.

Aignes, le lieu de vie principal de l'AEI, est quant à lui faiblement impacté. En effet, le projet est perceptible depuis le centre-bourg et ses accès mais de manière relativement lointaine. Les éoliennes apparaissent de manière partielle et occupent une faible emprise visuelle sur l'horizon.

En ce qui concerne les nombreux hameaux qui ponctuent l'AEI, ceux-ci sont plus ou moins fortement impactés en fonction de la proximité du projet. Compte tenu de l'abandon de la partie sud de la ZIP, les hameaux de la moitié sud-ouest de l'AEI sont pour la plupart faiblement voire très faiblement impactés par le projet. Seuls quelques hameaux présentant une implantation particulière (sur un point haut du relief) et

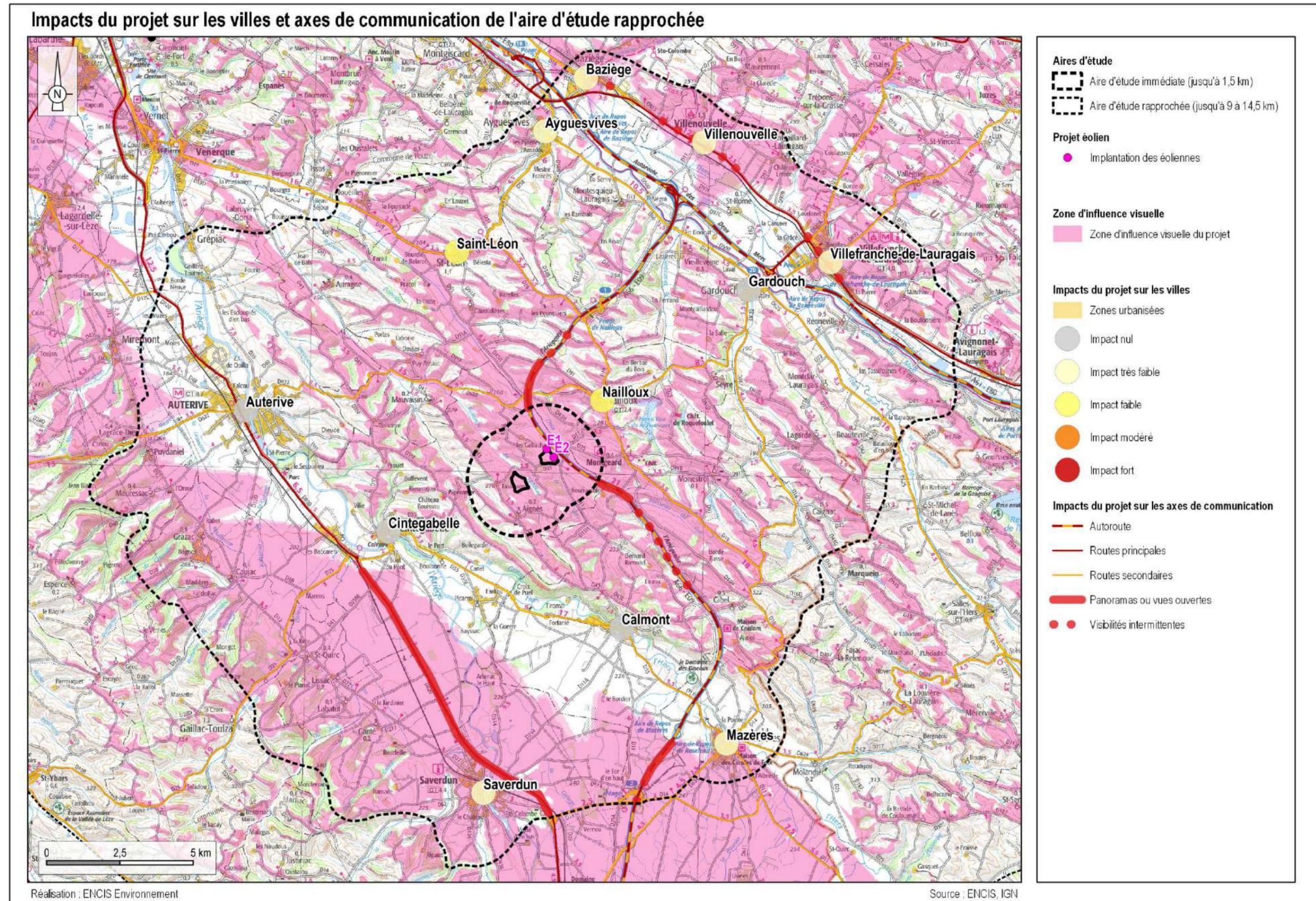
orientés en direction du projet sont quant à eux impactés modérément. Les hameaux du nord-est de l'AEI sont en revanche plus fortement impactés étant donnée la proximité des éoliennes. Les lieux de vie les plus impactés sont alors En Rauzel, Le Grenadier, Le Fort, L'Embarasse, Sainte-Germaine et Montussac. Ces derniers présentent la particularité d'être orientés en direction du projet et offrent des vues très rapprochées sur celui-ci.

Les autres lieux de vie sont impactés dans une moindre mesure compte tenu du relatif éloignement aux éoliennes. Dans la plupart des cas, le projet est perçu de manière lisible. Son implantation en cohérence avec les structures paysagères et dans le prolongement du parc de Calmont permettent une lecture simple et cohérente du projet. Seuls quelques hameaux, comme Le Fort ou L'Embarasse par exemple, offrent des perceptions plus brouillées du parc dont les éoliennes se superposent partiellement.

Concernant les axes de communication, les routes parcourant les lignes de crête du territoire offrent fréquemment des vues panoramiques sur le projet qui apparaît alors partiellement. La proximité au projet module ensuite l'impact qui est globalement modéré et ponctuellement fort à l'occasion de vues rapprochées. Seule l'autoroute A66 présente un impact globalement fort sur un tronçon de 3 km passant à proximité immédiate du projet.



Photographie 48 : Vue sur le projet éolien depuis le quartier haut de Nailloux (photomontage n°7)



Carte 115 : Perceptions visuelles du projet depuis les principales villes et principaux axes de communication de l'aire d'étude rapprochée

7.2.5.3 Les relations avec les éléments patrimoniaux et touristiques

Dans l'AEE, l'enjeu le plus fort pour des éléments patrimoniaux concerne le camp d'internement et de concentration du Vernet et le Bien UNESCO du canal du Midi. L'impact du projet depuis ces éléments patrimoniaux est très faible avec ponctuellement des vues partielles et lointaines sur les éoliennes du projet qui sont quasiment imperceptibles. D'autres monuments présentant un enjeu modéré sont très faiblement impactés par le projet pour les mêmes raisons. Plusieurs sentiers de grande randonnée, le GR861 et le GR653, parcourent l'AEE et présentent également un impact très faible.

Dans l'AER, l'enjeu le plus fort concernait l'Eglise Sainte-Vierge de la Nativité à Cintegabelle et le Bien UNESCO du canal du Midi. Depuis l'église, aucune visibilité sur le projet n'est possible mais une covisibilité partielle est identifiée en dehors du périmètre de protection. En ce qui concerne le Bien UNESCO, des vues partielles et relativement lointaines sur le projet sont ponctuellement possibles. Pour ces raisons, l'impact du projet sur ces éléments patrimoniaux est très faible. En ce qui concerne les sites touristiques, ceux-ci sont tout au plus faiblement impactés par le projet en fonction de leur proximité. Il s'agit par exemple des monuments de Nailloux et Montgeard ou des sentiers de petite randonnée qui parcourent le territoire. Ces derniers offrent des vues dégagées et parfois relativement rapprochées sur les éoliennes du projet.

Dans l'AEI, aucun élément patrimonial remarquable n'est recensé. Seule l'église Sainte-Baudile à Aignes est l'objet d'une reconnaissance locale. Néanmoins le relatif éloignement limite l'impact sur l'édifice qui est jugé faible. En ce qui concerne les sites touristiques, seul le sentier des coteaux du Lauragais est identifié. Celui-ci permet des vues directes et très rapprochées sur le projet dont l'impact est jugé modéré.

De manière générale, les éléments patrimoniaux et les sites touristiques, notamment les plus importants, sont donc très peu impactés par le projet éolien.

7.2.5.4 L'insertion fine du projet dans son environnement immédiat

La création de pistes est réduite et un unique accès permettra de desservir les éoliennes. La création de pistes renforcées est peu impactante pour le paysage de l'AEI. Le revêtement utilisé est similaire à l'existant (calcaire).

La création des plateformes est relativement impactante en raison du contraste de couleur et de matériau. Cependant, celles-ci seront perceptibles principalement en vue très rapprochée (depuis les chemins et routes communales ou depuis certains lieux de vie) en raison de la situation du projet en fond de vallée. Leur revêtement est identique à celui de chemins.

Le poste de livraison sera peu impactant (impact jugé faible) compte tenu de son éloignement de la D25 et en raison de son habillage inspiré du bâti local.



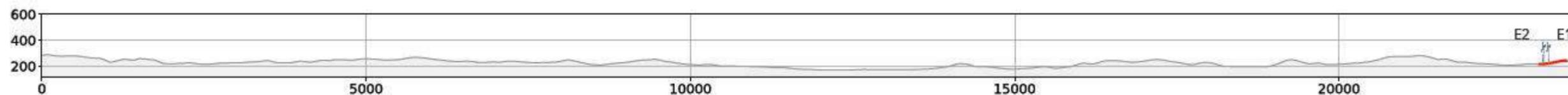
Photographie 49 : Vue sur le projet éolien depuis les abords du camp de concentration et d'internement du Vernet, au bord de la D820 (photomontage n°1)

Vue 4 : Prise de vue depuis l'unité paysagère des collines ouvertes du Lauragais

Enjeux : Relations avec les unités paysagères

Le point de vue est localisé en périphérie du village de Vaux et offre une vue dégagée sur l'unité paysagère des collines ouvertes du Lauragais. Le paysage est caractérisé par de grandes parcelles agricoles ponctuées de quelques boisements épars. Les collines au loin masquent une partie du projet. La moitié supérieure des éoliennes, dont la nacelle et la quasi-totalité du rotor seront cependant perceptibles. La distance atténue néanmoins cette perception.

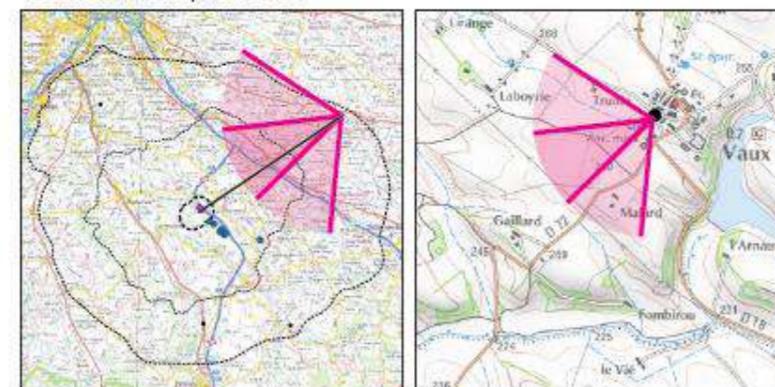
L'impact est très faible.



Coupe topographique (rapport altitude / distance x5)

Informations sur la vue	
Coordonnées Lambert 93 : 605742 / 6262589	Ouverture : F/13
Date et heure de la prise de vue : 05/10/2022 à 08:23	Sensibilité : ISO 100
Focale : 32 mm (APSC)	Azimut photo centrale : 243,4°
Vitesse : 1/200 secondes	Hauteur de prise de vue : 1,5 m
	Angle visuel du parc : 0,9°
	Eolienne la plus proche : E2, à 22 950 m

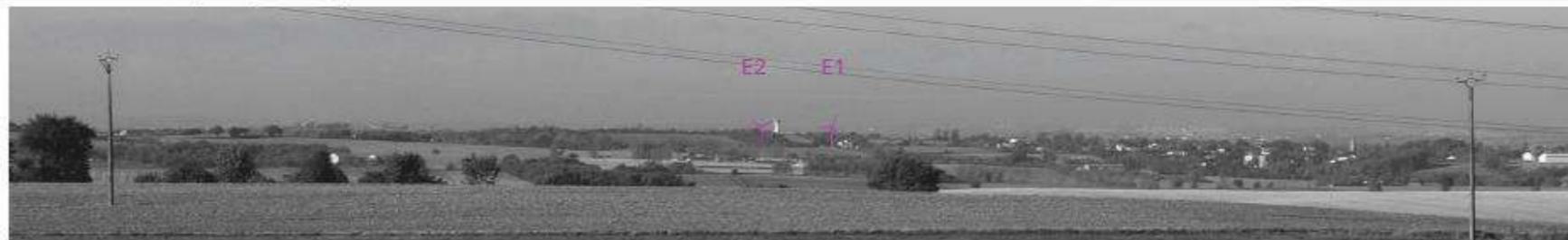
Localisation de la prise de vue



Localisation dans l'AEE

Fond IGN 1 / 25 000

Vue zoomée avec esquisse (facteur x 4)



Etat projeté avec esquisse



Etat initial



Etat projeté



Prise de vue depuis l'unité paysagère des collines ouvertes du Lauragais (état projeté, 2/3)



Vue 8 : Prise de vue depuis le pont au-dessus de l'A66

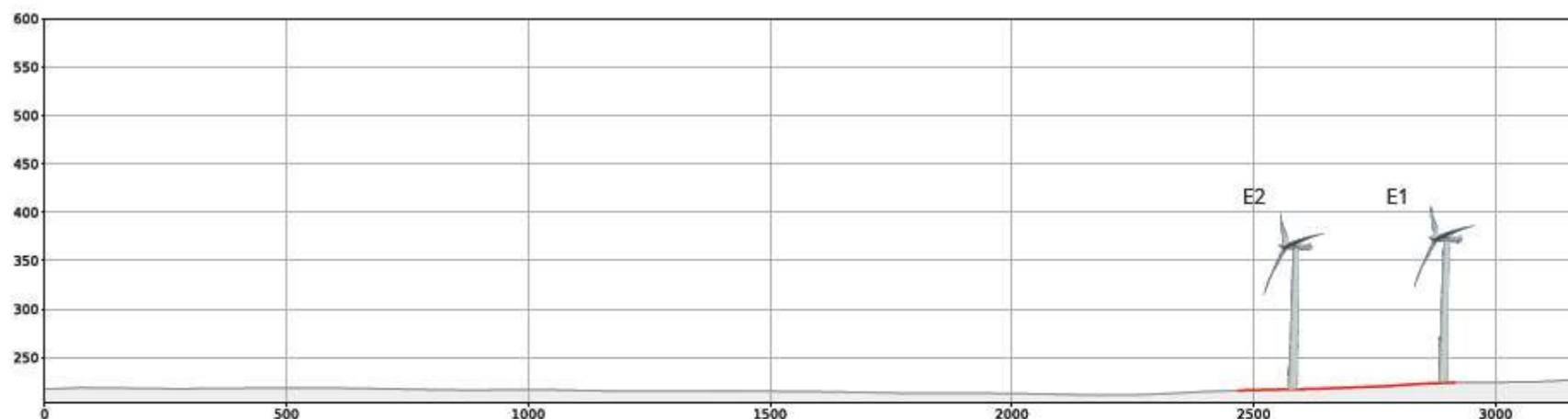
Enjeux : Relations avec les axes de communication

Le point de vue est localisé sur un pont enjambant l'autoroute A66. Celle-ci est bordée de quelques boisements et serpente dans le fond de vallée en direction du nord-ouest. Les éoliennes du projet à l'étude apparaissent clairement dans le paysage, et sont implantées dans l'axe de l'autoroute. Les éoliennes dominent largement les éléments alentour et la végétation ne permet de masquer que le pied des structures.

L'impact est modéré.

Le projet à l'étude s'inscrit dans le prolongement du parc voisin dont une éolienne figure sur la photographie. L'alignement des nacelles à une hauteur équivalente apporte de la cohérence à l'ensemble. Néanmoins, le projet se détache nettement du parc de Calmont venant ainsi augmenter la prégnance visuelle du motif éolien dans la vue.

L'impact cumulé est faible.

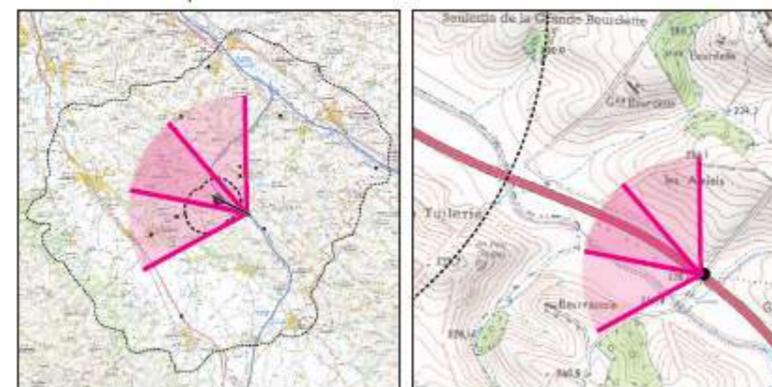


Coupe topographique (rapport altitude / distance x2)

Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : 588938 / 6248623	Ouverture : F/11
Date et heure de la prise de vue : 06/10/2022 à 08:13	Sensibilité : ISO 200
Focale : 32 mm (APSC)	Azimut photo centrale : 299,2°
Vitesse : 1/100 secondes	Hauteur de prise de vue : 1,5 m
	Angle visuel du parc : 2,8°
	Eolienne la plus proche : E2, à 2 553 m

Localisation de la prise de vue



Localisation dans l'AEE

Fond IGN 1 / 25 000

Etat projeté avec esquisse



Etat initial



Etat projeté



Prise de vue depuis le pont au-dessus de l'A66 (état projeté, 2/3)

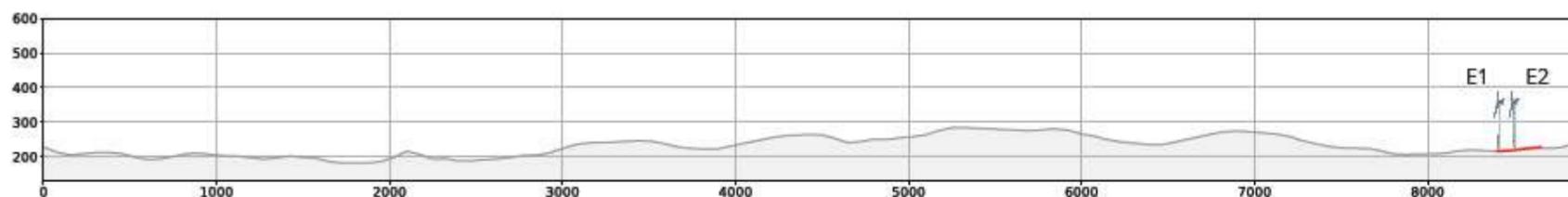


Vue 13 : Prise de vue depuis les abords du Canal du Midi, à Gardouch

Enjeux : Relation avec le patrimoine et les structures paysagères

Le point de vue est localisé à proximité de Gardouch, dans le périmètre de protection du château de Vieillevigne, lui-même inclus dans la zone tampon du bien UNESCO du Canal du Midi. Le point de vue est toutefois localisé en-dehors du périmètre du site classé, et ouvre un panorama dirigé en direction du sud-ouest. Le bien UNESCO est situé en contrebas, dans le dos de l'observateur, et n'est pas visible compte tenu du relief, de la végétation et du contexte bâti. La vue présente un paysage structuré par une succession de plans clairement identifiables. Les parcelles agricoles au premier plan permettent des ouvertures visuelles lointaines sur les collines du second plan. Finalement la chaîne des Pyrénées marque l'arrière plan. Sur le côté gauche du panorama, les premières éoliennes du parc de Calmont sont visibles au-dessus du relief. Depuis ce point de vue, les éoliennes du projet à l'étude apparaissent de façon lointaine, en grande partie masquées par le relief. Le projet est très peu prégnant dans la vue.

L'impact est très faible.

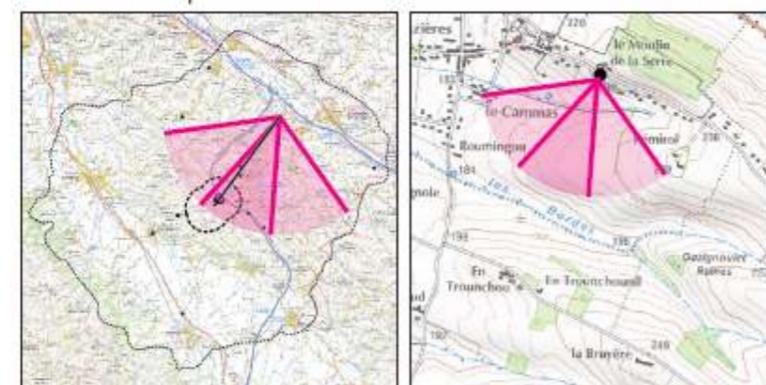


Coupe topographique (rapport altitude / distance x2)

Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : 591515 / 6256680	Ouverture : F/13
Date et heure de la prise de vue : 04/10/2022 à 14:41	Sensibilité : ISO 100
Focale : 32 mm (APSC)	Azimut photo centrale : 202,4°
Vitesse : 1/200 secondes	Hauteur de prise de vue : 1,5 m
	Angle visuel du parc : 2,5°
	Eolienne la plus proche : E1, à 8 338 m

Localisation de la prise de vue



Etat projeté avec esquisse



Etat initial



Etat projeté



Prise de vue depuis les abords du Canal du Midi, à Gardouch (état projeté, 2/3)

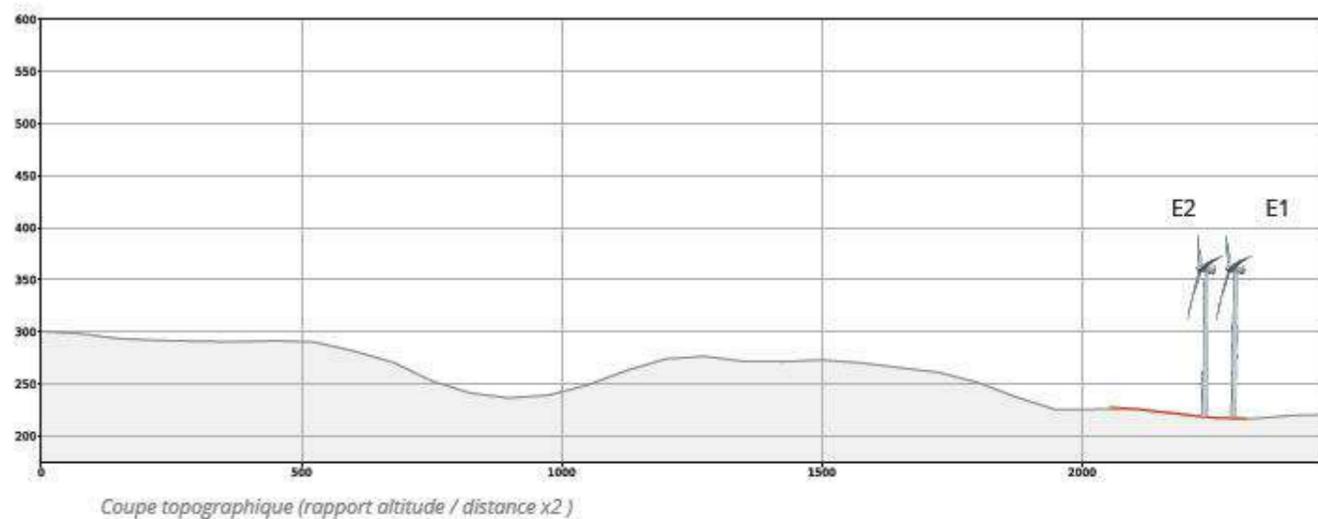


Vue 16 : Prise de vue depuis le centre-bourg de Aignes

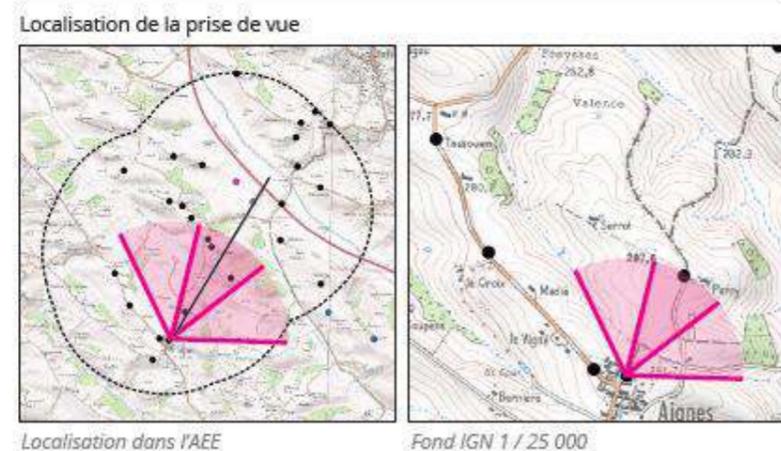
Enjeux : Relation avec les lieux de vie

Le point de vue est localisé à proximité de l'aire de jeu, en lisière nord du centre-bourg. Depuis ce point de vue, la végétation des jardins environnants cadre la vue vers des parcelles agricoles ouvertes et un petit relief au loin. Le projet éolien à l'étude apparaît clairement au-dessus de ce relief. La moitié supérieure des aérogénérateurs est visible mais la distance permet d'en atténuer la perception. La perspective créée par la végétation attire le regard sur les rotors en mouvement mais l'emprise du projet sur l'horizon reste limitée.

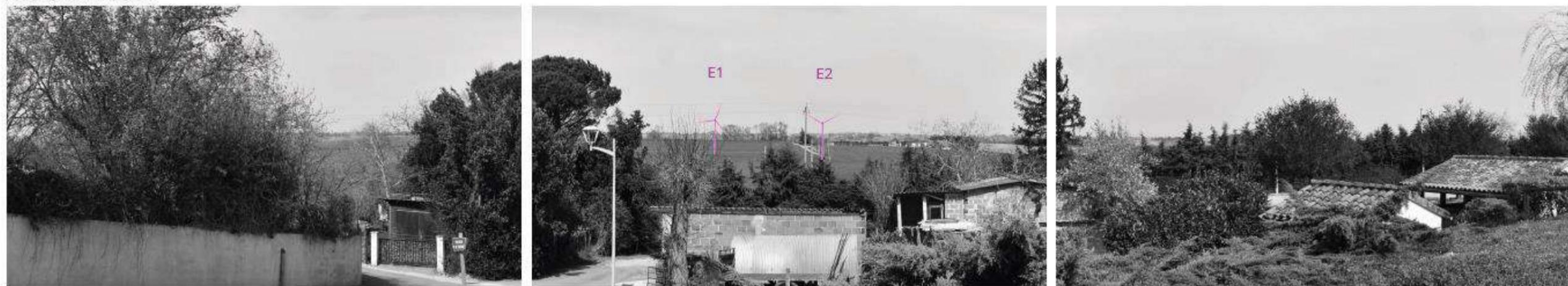
L'impact est faible.



Informations sur la vue	
Coordonnées Lambert 93 : 585487 / 6247858	Ouverture : F/9
Date et heure de la prise de vue : 25/03/2022 à 15:04	Sensibilité : ISO 100
Focale : 32 mm (APSC)	Azimut photo centrale : 32°
Vitesse : 1/320 secondes	Hauteur de prise de vue : 1,5 m
	Angle visuel du parc : 8,3°
	Eolienne la plus proche : E2, à 2 265 m



Etat projeté avec esquisse



Etat initial



Etat projeté



Prise de vue depuis le centre-bourg de Aignes (état projeté, 2/3)

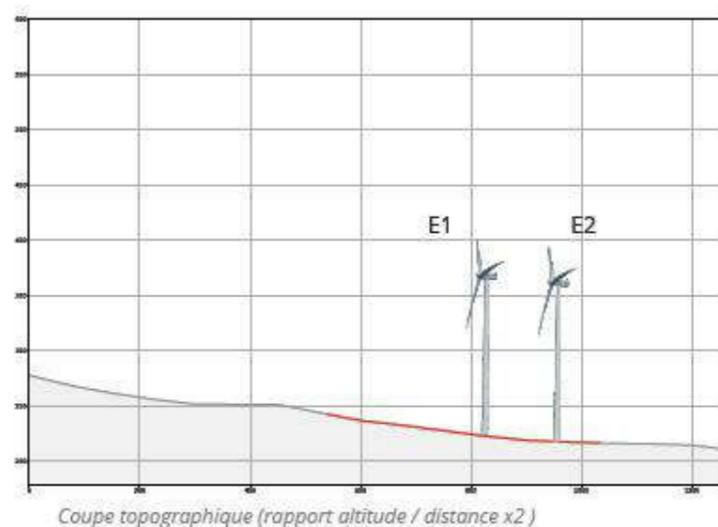


Vue 26 : Prise de vue depuis Sainte-Germaine

Enjeux : Relation avec les lieux de vie

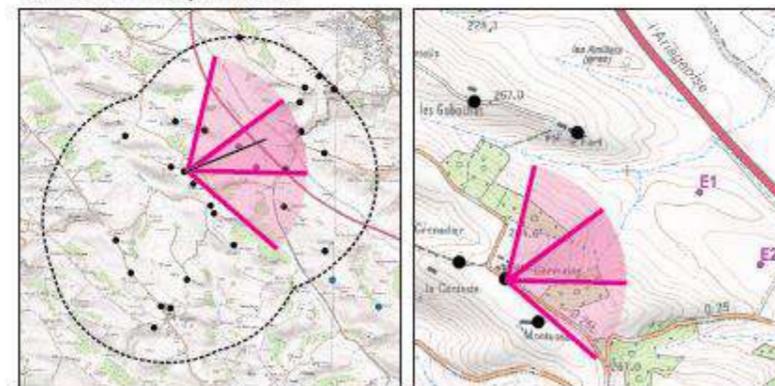
Le point de vue est localisé à proximité du hameau, le long de la route départementale. Cette route emprunte une ligne de faite au-dessus d'un vallon orienté vers le nord-est et offre des vues lointaines sur les paysages agricoles du secteur. En partie masqué par le relief et la végétation, le projet reste clairement visible au-dessus de l'horizon qu'il domine largement. Les deux éoliennes du projet apparaissent de manière rapprochée et occupent une emprise visuelle étendue sur l'horizon. Leur position en contrebas évite néanmoins un effet de surplomb sur le hameau.

L'impact est fort.



Informations sur la vue	
Coordonnées Lambert 93 : 585676 / 6249735	Ouverture : F/11
Date et heure de la prise de vue : 04/10/2022 à 16:10	Sensibilité : ISO 180
Focale : 32 mm (APSC)	Azimut photo centrale : 71,3°
Vitesse : 1/125 secondes	Hauteur de prise de vue : 1,5 m
	Angle visuel du parc : 21,1°
	Eolienne la plus proche : E1, à 825 m

Localisation de la prise de vue



Localisation dans l'AEE

Fond IGN 1 / 25 000

Etat projeté avec esquisse



Etat initial



Etat projeté



Prise de vue depuis Sainte-Germaine (état projeté, 2/3)



Vue 33 : Prise de vue depuis Nauzelaire

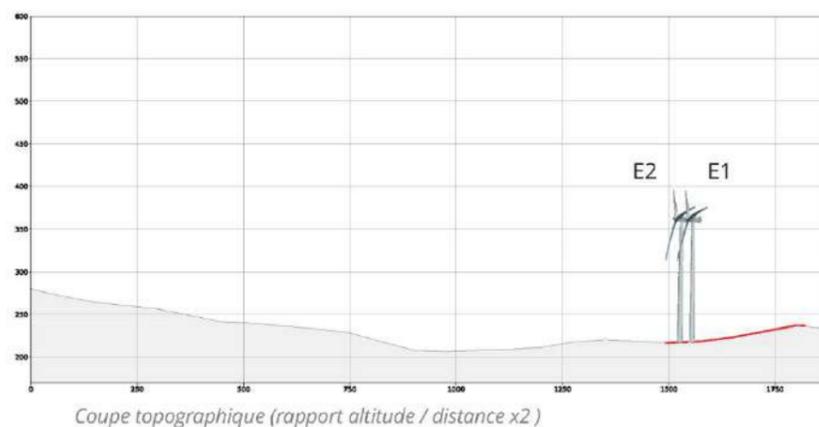
Enjeux : Relation avec les lieux de vie

Le point de vue est localisé à proximité du hameau de Nauzelaire, au niveau d'une parcelle agricole dominant la vallée. Celle-ci offre une vue dégagée sur le paysage lointain. Cette vue est structurée en plans successifs délimités par la végétation et le relief avec notamment la chaîne des Pyrénées à l'horizon. Une vue directe sur le versant opposé de l'Aïse est possible depuis le point de vue. Le parc éolien de Calmont est visible sur la gauche du panorama. Le projet à l'étude s'implante sur le bas-versant opposé de la vallée de l'Aïse, en vis-à-vis avec l'habitation du hameau, dans l'axe de vue dominant. Compte tenu de la position en surplomb du point de vue, la totalité des éoliennes ainsi que les aménagements connexes sont perceptibles. Le projet apparaît néanmoins de manière relativement éloignée.

L'impact est modéré.

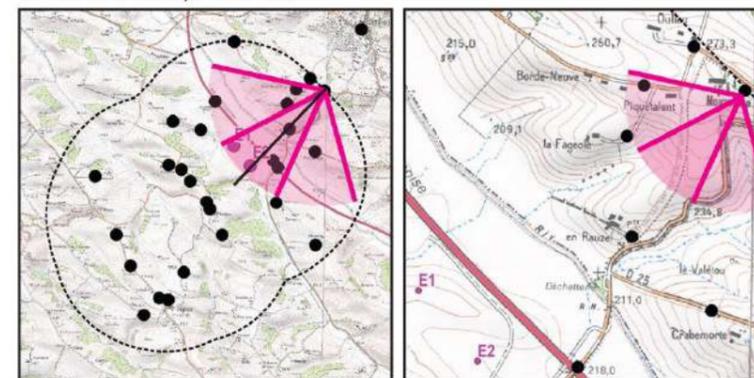
Le projet s'implante dans la continuité du parc de Calmont en exploitation. Celui-ci dessine un axe parallèle aux lignes de force du relief. Le parc à l'étude vient souligner cette orientation en s'implantant dans le prolongement du projet voisin. Compte tenu de leur proximité, les éoliennes à l'étude apparaissent plus imposantes que les éoliennes voisines mais présentent tout de même des proportions similaires. L'ensemble ainsi constitué présente un aspect cohérent et facilement lisible. Toutefois, le projet vient étendre grandement l'emprise visuelle du motif éolien dans la vue. En ce qui concerne le projet éolien de Cintegabelle, situé dans le même angle que le projet à l'étude, seuls les bouts de pale des éoliennes sont visibles au-dessus du relief. Compte tenu de son éloignement, le projet de Cintegabelle est quasiment imperceptible et ne génère aucun effet cumulé avec le projet de Sieuraguel.

L'impact cumulé est faible.



Informations sur la vue	
Coordonnées Lambert 93 : 587738 / 6250873	Ouverture : F/13
Date et heure de la prise de vue : 04/10/2022 à 15:34	Sensibilité : ISO 100
Focale : 32 mm (APSC)	Azimut photo centrale : 222,5°
Vitesse : 1/320 secondes	Hauteur de prise de vue : 1,5 m
	Angle visuel du parc : 13,7°
	Eolienne la plus proche : E2, à 1 523 m

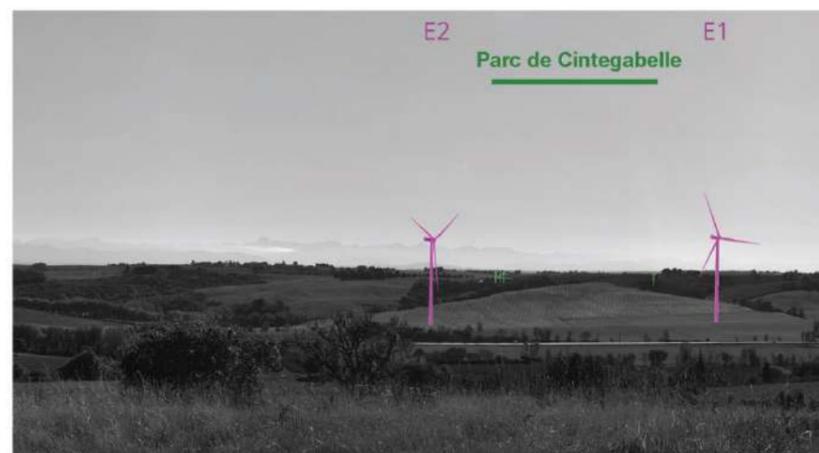
Localisation de la prise de vue



Localisation dans l'AEE

Fond IGN 1 / 25 000

Etat projeté avec esquisse



Etat initial



Etat projeté



Etat projeté avec les projets existants ou approuvés



Prise de vue depuis Nauzelaire (état projeté, 2/3)



Vue 34 : Prise de vue depuis En Cuns

Enjeux : Relation avec les lieux de vie

Situé sur un point haut du relief, en limite nord de l'AEI, les vues sont ouvertes en direction du sud, avec la chaîne des Pyrénées au-delà du versant sud de la vallée de l'Aïse. Une éolienne du parc en exploitation de Calmont est visible sur la partie gauche du panorama et annonce le parc plus étendu, masquée par la végétation. Depuis ce point de vue, le projet apparaît clairement dans l'axe dominant de la vue. La végétation ne permet pas de masquer les éoliennes qui sont totalement visibles. Compte tenu de la position en surplomb du point de vue, la totalité des éoliennes est visible, ainsi que la piste d'accès au parc. Néanmoins, le projet apparaît de manière relativement éloignée et occupe une emprise visuelle réduite.

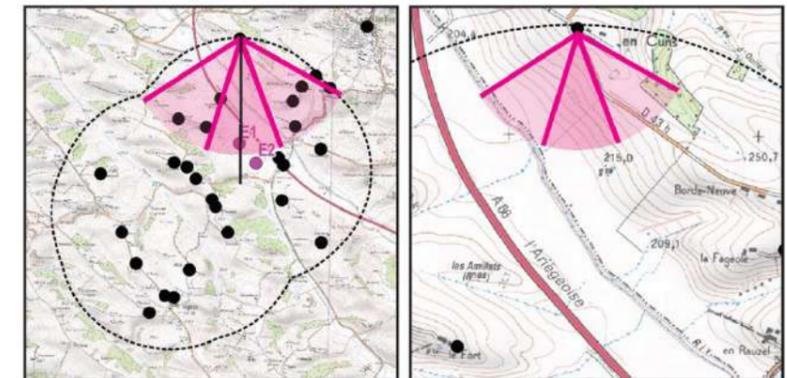
L'impact est modéré.



Coupe topographique (rapport altitude / distance x2)

Informations sur la vue	
Coordonnées Lambert 93 : 586437 / 6251579	Ouverture : F/13
Date et heure de la prise de vue : 05/10/2022 à 15:32	Sensibilité : ISO 100
Focale : 32 mm (APSC)	Azimut photo centrale : 177,3°
Vitesse : 1/250 secondes	Hauteur de prise de vue : 1,5 m
	Angle visuel du parc : 7,4°
	Eolienne la plus proche : E1, à 1 508 m

Localisation de la prise de vue



Localisation dans l'AEI

Fond IGN 1 / 25 000

Etat projeté avec esquisse



Etat initial



Etat projeté



Prise de vue depuis En Cuns (état projeté, 2/3)

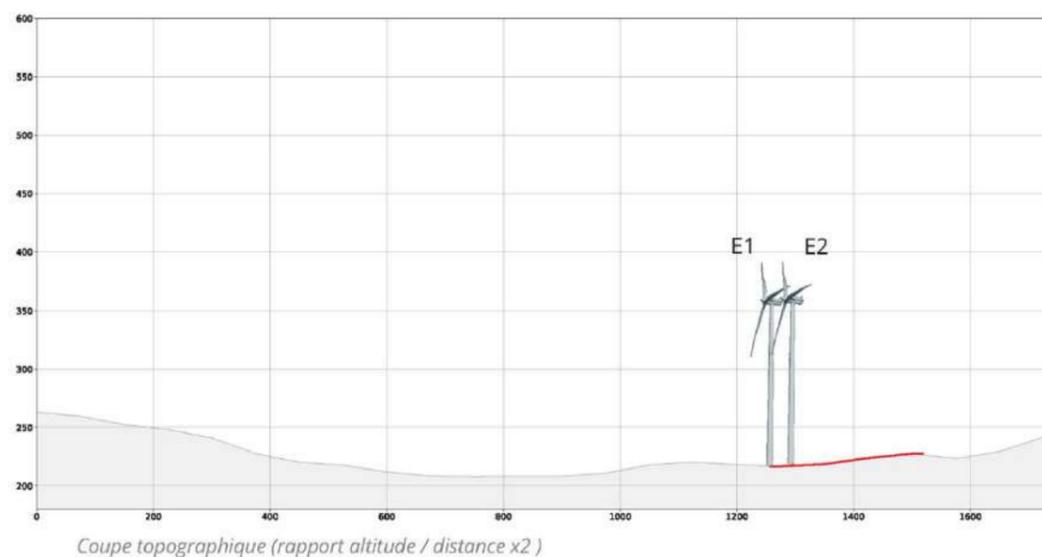


Vue 35 : Prise de vue depuis Piquetalent et Borde-Neuve de Nailloux

Enjeux : Relation avec les lieux de vie

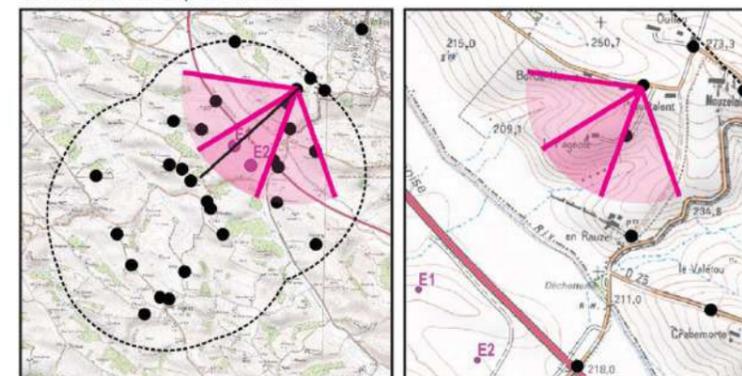
Le point de vue est localisé le long de la D43h, sur la ligne de faite d'un relief couvert de parcelles agricoles ouvertes. Celles-ci dégagent des vues lointaines vers le sud avec la chaîne des Pyrénées visible à l'horizon. La position du point de vue offre également une vue directe sur le versant sud de la vallée de l'Aïse. Le projet à l'étude est implanté sur ce versant en contrebas, en vis-à-vis du point de vue et apparaît clairement dans l'axe visuel dominant. Les deux éoliennes sont alors presque totalement visibles et apparaissent relativement proche, dominant le paysage alentour. Néanmoins la position élevée du point de vue évite un effet de surplomb du projet.

L'impact est modéré.



Informations sur la vue	
Coordonnées Lambert 93 : 587333 / 6250895	Ouverture : F/13
Date et heure de la prise de vue : 05/10/2022 à 15:24	Sensibilité : ISO 100
Focale : 32 mm (APSC)	Azimut photo centrale : 218,4°
Vitesse : 1/320 secondes	Hauteur de prise de vue : 1,5 m
	Angle visuel du parc : 17°
	Eolienne la plus proche : E1, à 1 221 m

Localisation de la prise de vue



Localisation dans l'AEE

Fond IGN 1 / 25 000

Etat projeté avec esquisse



Etat initial



Etat projeté



Prise de vue depuis Piquetalent et Borde-Neuve de Nailloux (état projeté, 2/3)

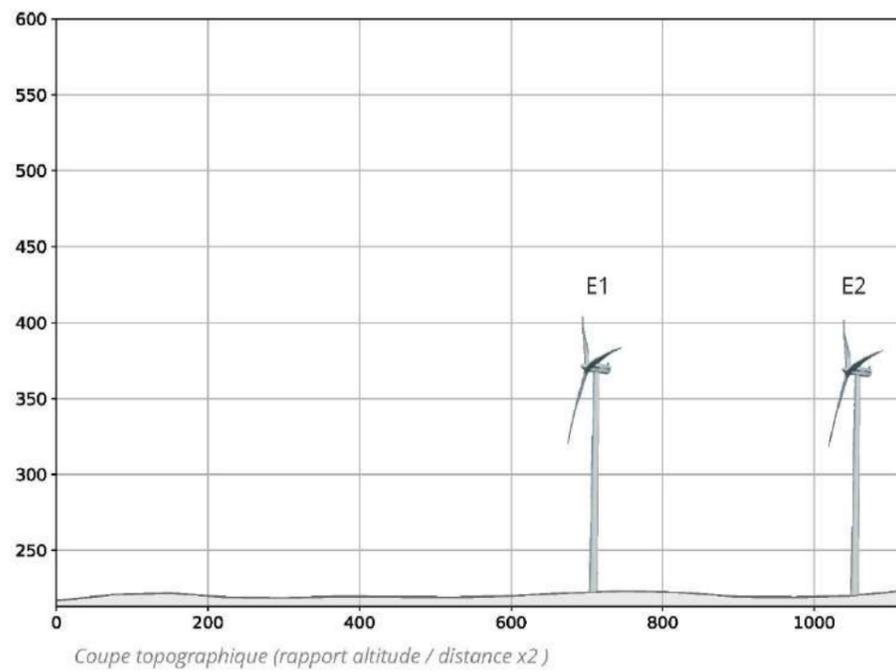


Vue 42 : Prise de vue depuis l'autoroute A66 au nord-ouest du projet

Enjeux : Relation avec les axes de communication

Le point de vue est localisé sur l'autoroute A66, au nord-ouest des éoliennes, et est représentatif des perceptions des automobilistes se dirigeant vers l'Ariège. La voie apparaît bordée d'un léger talus qui sépare les automobilistes des parcelles agricoles voisines. Malgré la présence de quelques arbustes ponctuant le talus, le secteur offre une vue ouverte sur les collines du Lauragais et la plaine de l'Aïse. Les photographies présentées sont tirées de la fonction Street View de Google Earth. Depuis ce point de vue, le projet apparaît de façon partielle au-dessus du relief et de la végétation. Compte tenu de leur proximité, les éoliennes dominent les structures paysagères proches et apparaissent clairement au-dessus de l'horizon. Compte tenu de son implantation, le projet souligne l'axe généré par l'autoroute et présente un aspect lisible. Un effet de surplomb sur les automobilistes est toutefois identifié.

L'impact est fort.

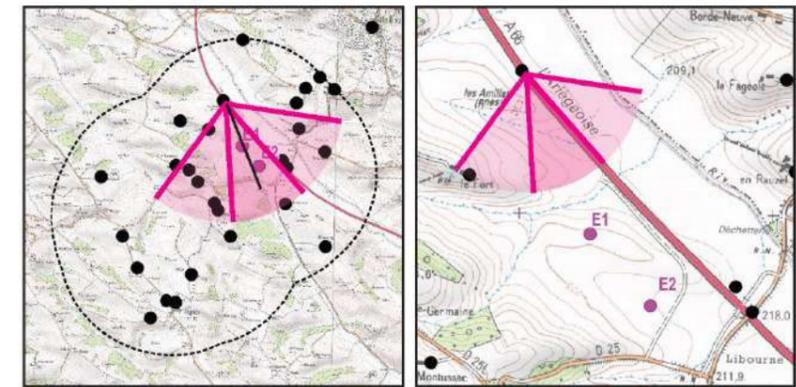


Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : 586161 / 6250716 Angle visuel du parc : 6,0°
 Éolienne la plus proche : E1, à 696 m

Date de la prise de vue : 02/2022
 Prise de vue Google Street View
 Azimut photo centrale : 156,5°
 Hauteur de prise de vue : 2,5 m

Localisation de la prise de vue



Etat projeté avec esquisse



Etat initial

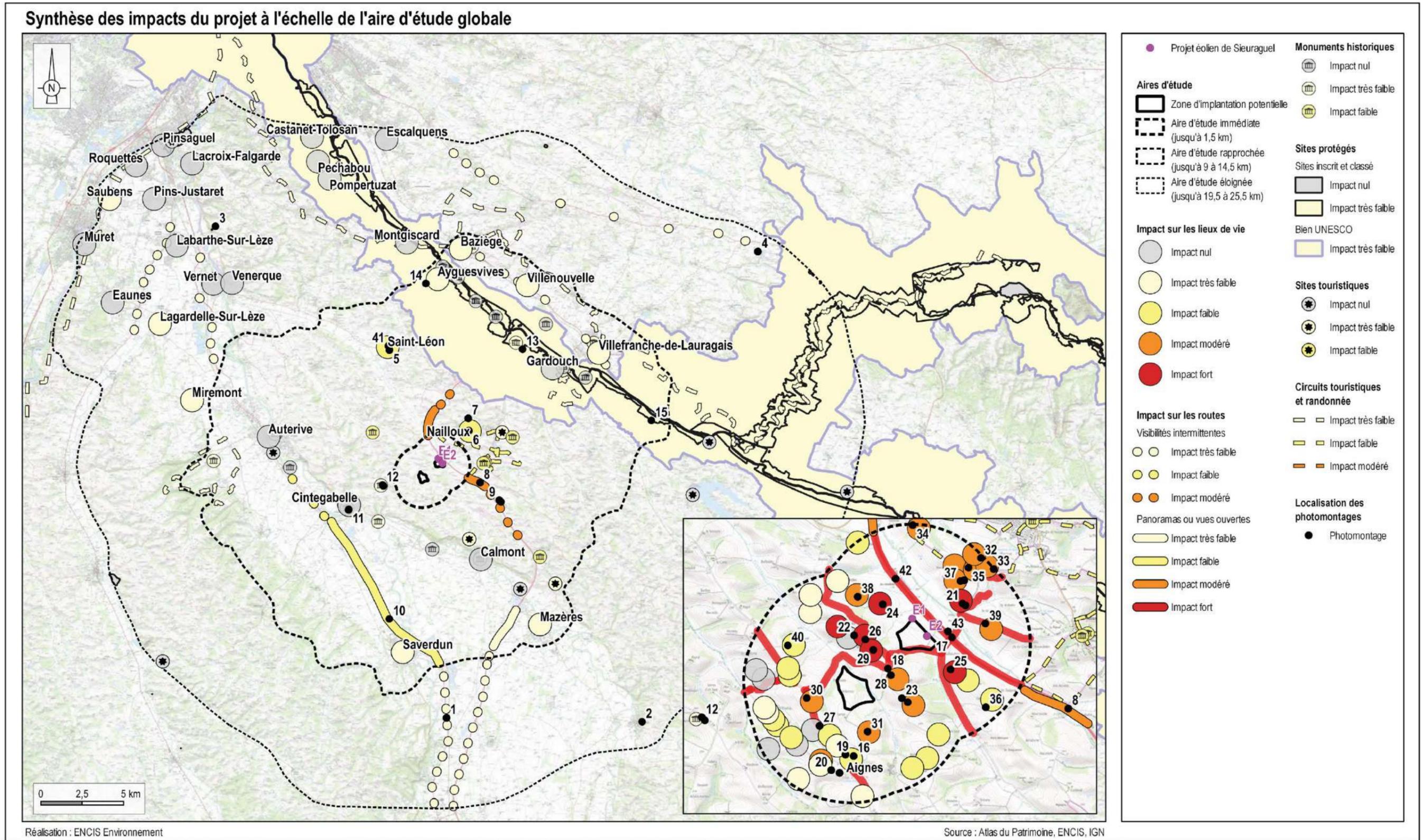


Etat projeté



Prise de vue depuis l'autoroute A66 au nord-ouest du projet (état projeté, 2/3)





Carte 116 : Synthèse des impacts du projet à l'échelle de l'aire d'étude globale

7.2.6 Impacts de l'exploitation sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par Calidris. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 2 de la pièce 4D : Projet de parc éolien de Sieuraguel – Étude d'impact volet faune/flore/habitats.

7.2.6.1 Impacts de l'exploitation sur les habitats naturels et flore

Aucun habitat ni aucune flore présente au sein de la zone implantée ne sont à enjeux. Les sensibilités sont alors négligeables en période d'exploitation. **Les impacts résiduels sur la flore et les habitats naturels seront non significatifs** en période d'exploitation. En effet, après le choix de la variante finale, les impacts sur la flore étaient déjà jugés nuls, c'est pourquoi, aucune mesure ERC n'a été proposée à destination de la flore ou des habitats.

Cependant, certaines mesures d'évitement sont favorables aux habitats et à la flore :

- **Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès** (mesure prise en phase conception) ;
- **Coordinateur environnemental de travaux** (cf. chapitre 8.7.2) ;
- **Mesure D11 : Remettre le site en état.**

7.2.6.2 Impacts de l'exploitation sur l'avifaune

Synthèse des impacts sur les espèces communes et patrimoniales

En phase d'exploitation, les populations des espèces communes ne semblent pas dérangées par la présence des éoliennes. **Les impacts sont faibles en raison de l'accommodation de l'avifaune aux parcs éoliens.**

Concernant les impacts de la phase exploitation sur les espèces patrimoniales, ils sont évalués à globalement **nuls à faibles pour le risque de collision, nuls à faibles pour le risque de dérangement/perte d'habitat** et **nuls à faibles pour le risque d'effet barrière.**

Les impacts bruts pour le **risque de collision** sont modérés pour le Milan royal en période de migration. Les impacts bruts pour le **risque de dérangement/perte d'habitat** sont faibles à modérés pour le Milan noir en période de fenaison, et également faibles à modérés pour le Milan royal en période de migration. Enfin, les impacts bruts pour le **risque d'effet barrière** sont faibles à modérés pour le Milan noir (en période de fenaison) et le Milan royal (en période de migration).

Impacts en fonction des périodes sur les espèces patrimoniales et non patrimoniales

Migration

L'impact du projet sur les flux d'oiseaux migrateurs sera faible en raison de plusieurs caractéristiques du parc et de la migration sur le site :

- Il n'y a aucun élément attractif particulier permettant de concentrer les stationnements migratoires ;
- Les flux migratoires sont ici de type diffus, composés essentiellement de passereaux qui migrent de jour plutôt à basse altitude (en dessous de 35 mètres soit plus de 10 mètres en dessous de la pale) et de nuit à une hauteur supérieure aux pales en position haute. Les espèces de taille intermédiaire comme les pigeons et les corvidés seraient les plus concernées, mais il s'agit pour l'essentiel de mouvements d'oiseaux locaux qui s'habituent assez vite à la présence de ces nouveaux éléments dans leur environnement.

Dans le cas du site d'étude, deux éléments minimisent fortement les risques :

- Le caractère diffus de la migration et les faibles effectifs recensés ;
- L'absence d'éléments pouvant attirer les oiseaux pour une halte (plans d'eau, grandes roselières, thermiques importants).

Les impacts du projet paraissent donc faibles sur les flux d'oiseaux migrateurs.

Nidification

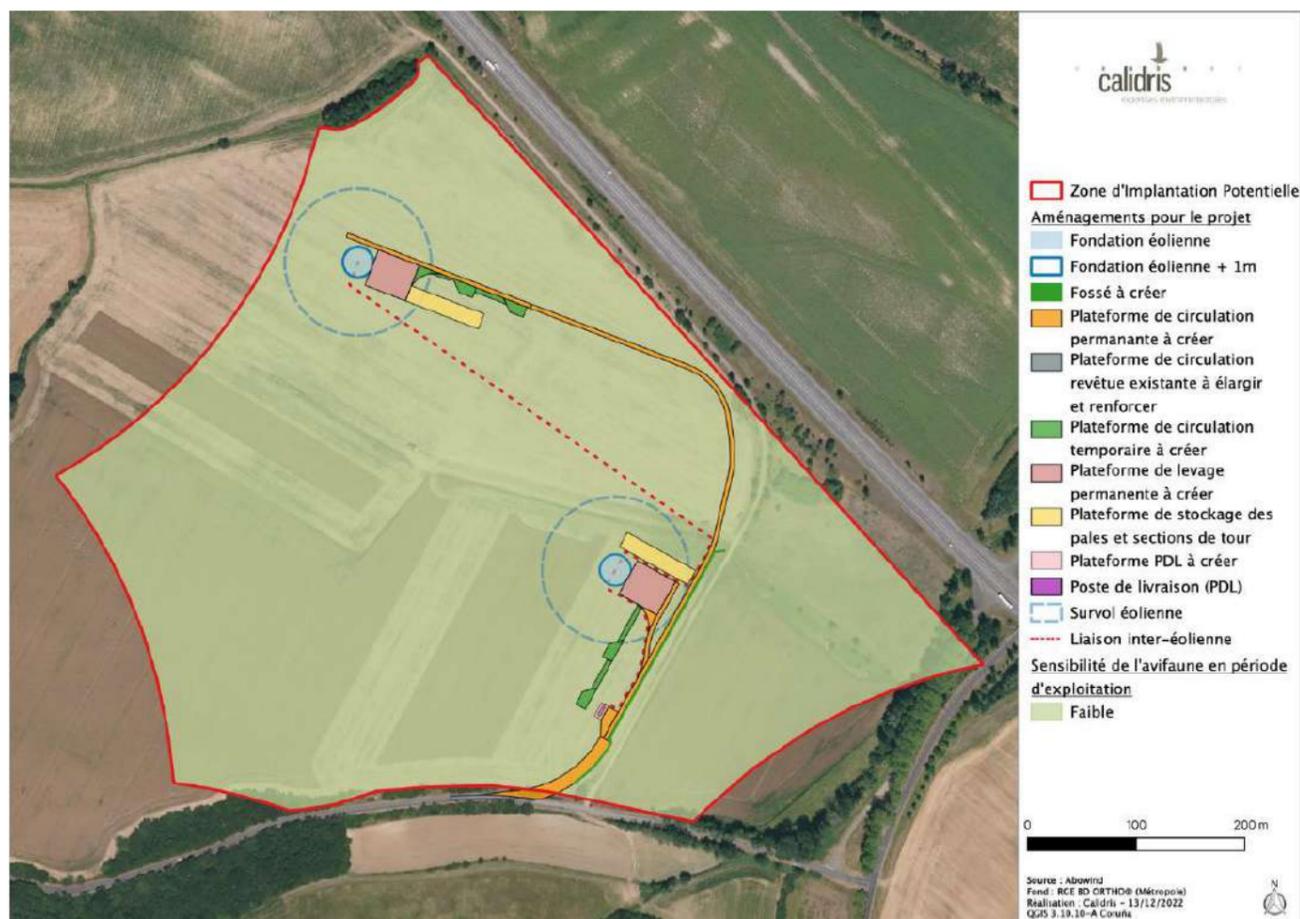
Le projet aura un impact faible sur la nidification des oiseaux hors espèces patrimoniales. Les espèces présentes sur le site à cette période de l'année sont principalement des passereaux qui s'habituent facilement à la présence des éoliennes et dont le mode de vie les amène à se déplacer surtout au sol, ce qui les rend peu sensibles aux risques de collision.

Par ailleurs, toutes les éoliennes sont implantées dans des secteurs de cultures qui abritent peu d'espèces et une densité faible d'individus. **Les impacts sur l'avifaune nicheuse seront donc faibles en phase de fonctionnement.**

Hivernage

L'hivernage de l'avifaune sur le site est un phénomène peu marqué et comportant essentiellement des espèces communes et peu abondantes. Aucun rassemblement significatif n'a été observé. Il n'y a ainsi pas d'enjeu notable en hiver.

Les impacts du projet à cette époque seront donc globalement faibles.



Carte 117 : Projet et sensibilités de l'avifaune en phase d'exploitation

Les impacts bruts sont globalement faibles sur l'avifaune, mais modérés pour le Milan royal et le Milan noir à certaines périodes de l'année.

La mise en place de mesures appropriées (Mesure E13 : Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes, Mesure E15 : Bridage lors de la réalisation des travaux agricoles et Mesure E16 : Réduire les risques de collisions des oiseaux grâce à un système de bridage dynamique) permet d'envisager un impact résiduel faible sur le site pour le Milan noir et le Milan royal et par conséquent pour l'ensemble des espèces aviaires dont les rapaces. Néanmoins, une vigilance particulière devra être accordée à ces espèces lors des suivis post-implantation qui devront être également adaptés à l'enjeu que représentent les milans en général sur le site (cf. chapitre 8.7).

7.2.6.3 Impacts de l'exploitation sur les chiroptères

Les impacts du projet en phase d'exploitation sont liés majoritairement au risque de collision. Ces éoliennes auront un impact sur les chiroptères les plus abondants sur le site ; cet impact variant

en fonction de l'activité de chaque espèce mesurée sur le site et de l'utilisation spatio-temporelle qu'elles en font. **Neuf espèces présentes au sein du secteur d'étude sont sensibles au risque de collision, le projet aura donc un impact sur ces espèces.** Il s'agit du Minoptère de Schreibers, du groupe des murins, du Grand murin, du Murin de Natterer, du Murin à oreilles échancrées, de la Noctule de Leisler, des pipistrelles de Kuhl, commune et pygmée.

Le risque est logiquement d'autant plus grand au niveau des zones qui concentrent l'activité des chauves-souris. Il s'agit des structures paysagères utilisées par les chiroptères comme zones de chasse ou corridors de déplacement (lisières de boisements et bosquets sur la zone d'étude). Les deux éoliennes sont implantées dans une zone où la sensibilité à la collision avec les chauves-souris est jugée **faible**, excepté pour la **Pipistrelle commune** où la sensibilité est **forte**, pour la **Noctule de Leisler** et les **pipistrelles de Kuhl et commune** où la sensibilité est **modérée**.

Distance d'éloignement entre les éoliennes et zones d'activités des chiroptères

Certaines éoliennes sont proches des zones du secteur où l'activité chiroptérologique est plus importante, d'après les résultats obtenus lors de cette étude. Les impacts du projet sont surtout liés majoritairement au risque de mortalité direct par collision ou barotraumatisme.

Il est important de prendre en compte la hauteur des machines, pour calculer la distance réelle des pales par rapport à la végétation.

Le tableau suivant résume ainsi les distances des pales de chaque éolienne à la lisière de boisement, haie, bosquet et ripisylve le plus proche.

Numéro des éoliennes	Distance du mât à la végétation la plus proche	Élément le plus proche	Distance en bout de pale de la cime de la végétation	Risque de collision
E1	≈ 125 m	Haie	≈ 102 m	Modérée
E2	≈ 130 m	Haie	≈ 100 m	Modérée

Tableau 119 : Distances des éoliennes aux éléments arborés les plus proches (Source : Calidris)

Les boisements, haies, bosquets et ripisylves sont apparus, au cours des inventaires, comme les milieux avec une activité chiroptérologique pouvant être importante. Les chauves-souris exploitent régulièrement ces structures paysagères comme sites de chasse et corridors de déplacement. En prenant en compte la hauteur des éoliennes, les pales sont peu distantes de la cime de la végétation proche. **Le risque de collision pour les éoliennes est ainsi modéré.**

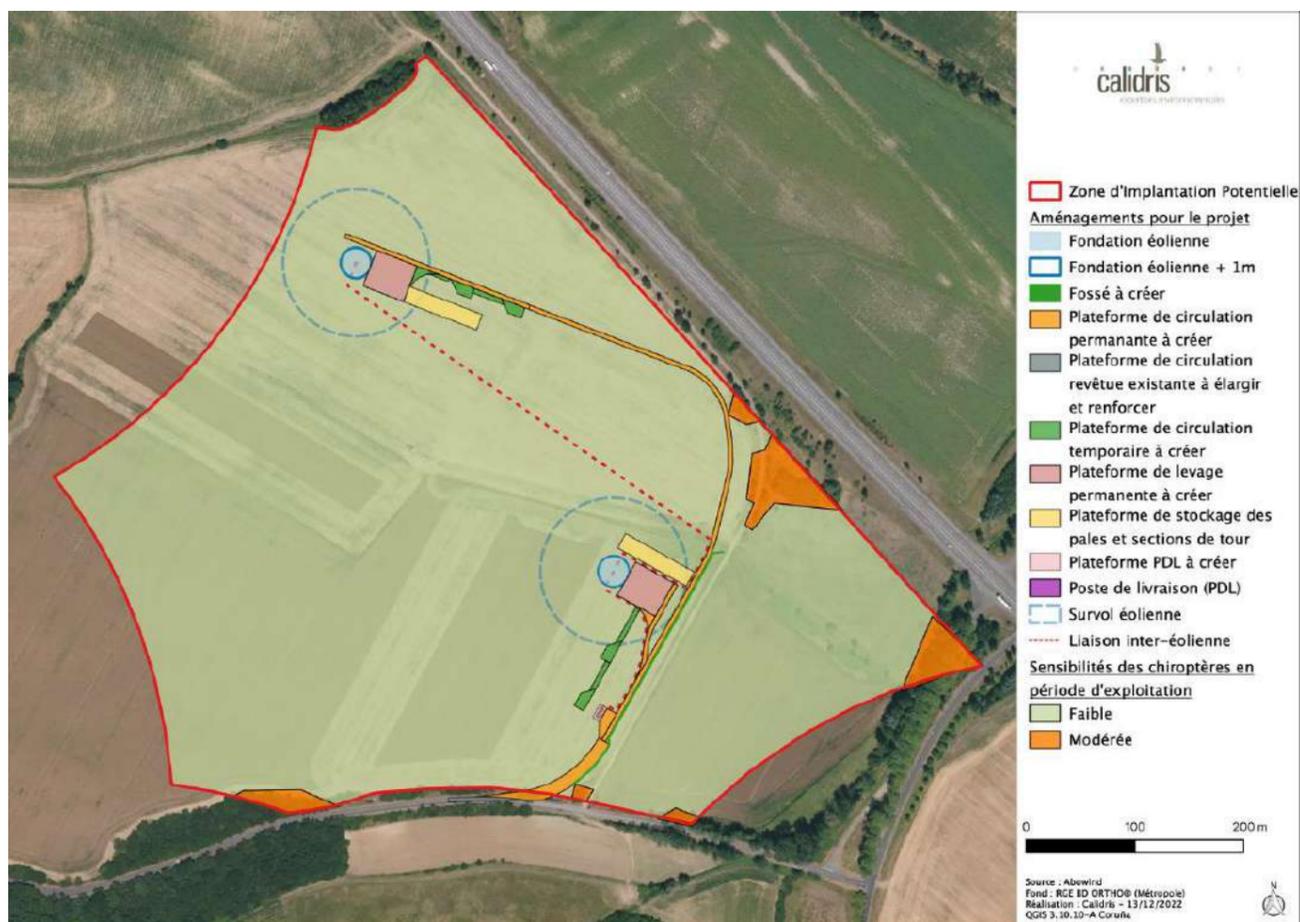
Impacts du projet sur les espèces de chauves-souris

Les impacts bruts du projet éolien en phase exploitation sont globalement nuls à faibles sur les

espèces de chauves-souris. Ils sont toutefois modérés à forts pour certaines espèces, en particulier pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl.

Ainsi, plusieurs mesures seront mises en place afin de limiter ces impacts :

- **Mesure E14 : Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères ;**
- **Mesure E17 : Bridage des éoliennes pour les chiroptères.**



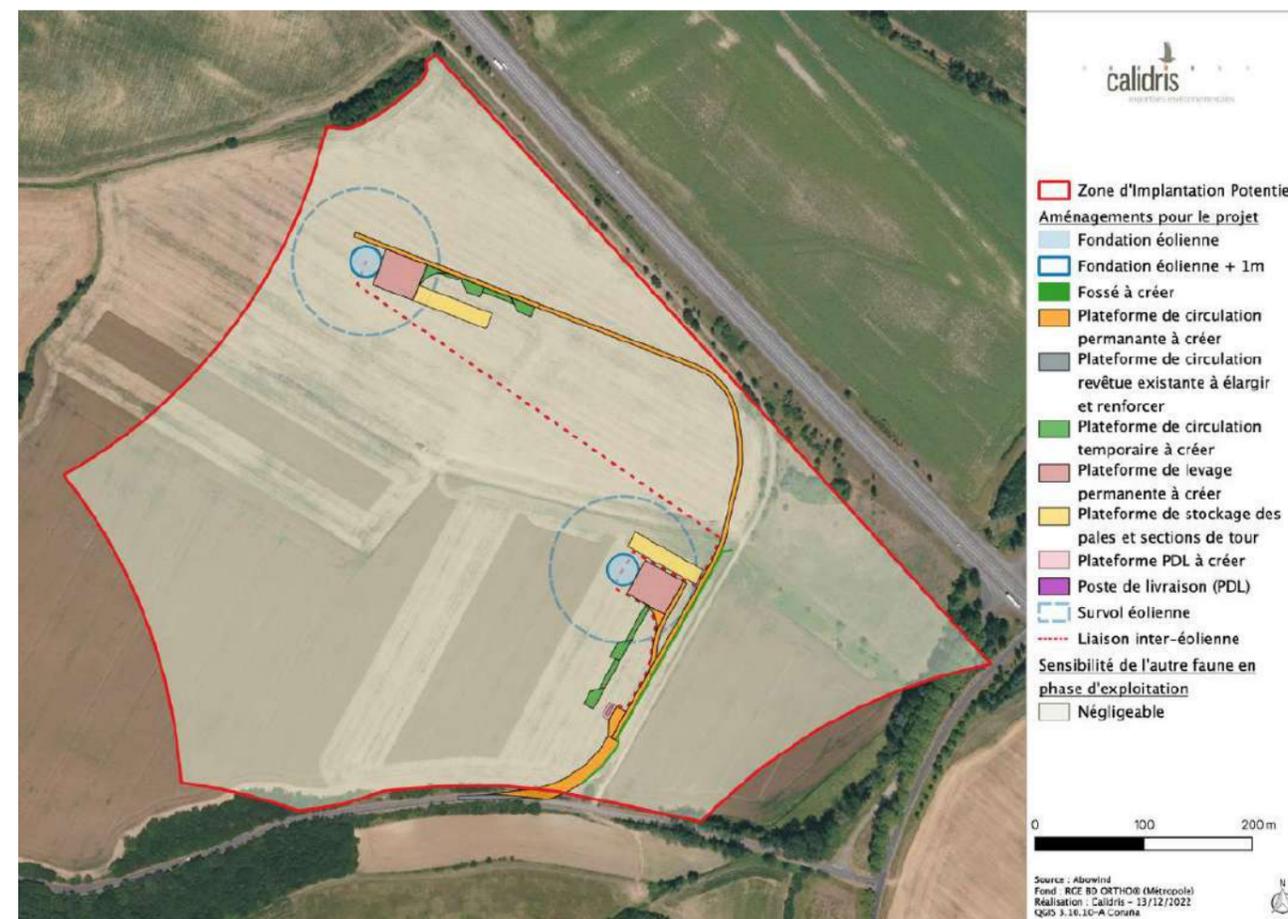
Carte 118 : Projet et sensibilités des chiroptères en phase d'exploitation

Avec la mise en place de mesures adaptées, l'impact résiduel sur les chiroptères est jugé faible et non significatif. Un suivi d'activité et de mortalité est prévu dès la première année d'exploitation, afin de vérifier l'efficacité des mesures de bridage et d'affiner les conditions du bridage en fonction des résultats, en cas de découverte d'une mortalité fortuite non intentionnelle imprévisible (cf. chapitre 8.7).

7.2.6.4 Impacts de l'exploitation sur l'autre faune

La faune hors chauves-souris et oiseaux possède une sensibilité directe nulle vis-à-vis de l'éolien en phase de fonctionnement. L'impact d'un parc éolien sur les petits mammifères a par ailleurs été étudié par De Lucas et al. (2004). Il ressort de cette étude que les espèces étudiées n'étaient pas dérangées par les éoliennes et que seules les modifications de l'habitat influaient sur leur répartition et leur densité. De ce fait, on estime que la sensibilité des mammifères, des amphibiens, des reptiles et des insectes est négligeable en phase d'exploitation.

Ainsi, les impacts du projet éolien en phase d'exploitation sont négligeables sur l'autre faune.



Carte 119 : Projet et sensibilités de l'autre faune en phase d'exploitation

7.2.6.5 Impacts de l'exploitation sur les corridors et les trames vertes et bleues

Il apparaît qu'aucune rupture de corridor ou risque de destruction de réservoir de biodiversité ne sont retenus pour les différentes trames.

Ainsi, le parc éolien se trouve en adéquation avec le SRCE de la région Occitanie.

7.2.6.6 Évaluation des incidences Natura 2000

Aucun site Natura 2000 n'est identifié dans la zone d'implantation potentielle (ZIP).

Aucun site Natura 2000 n'est identifié dans l'aire d'étude immédiate de la ZIP (1 km).

Deux sites Natura 2000 sont identifiés dans l'aire d'étude rapprochée de la ZIP (10 km) :

- ZSC : « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (FR7301822) à 2,7 km de la ZIP ;
- ZPS : « Piège et collines du Lauragais » (FR9112010) à 9 km de la ZIP.

Aucun autre site Natura 2000 n'est identifié dans l'aire d'étude éloignée de la ZIP (20 km).

Deux sites Natura 2000 ont été identifiés dans un périmètre de 20 km autour de la ZIP. C'est donc au regard des objectifs de conservation de ces sites que l'incidence éventuelle du projet doit être évaluée.

Présentation des sites soumis à l'évaluation des incidences

ZPS (FR9112010) : Piège et collines du Lauragais, située à 9 km de la ZIP

Cette ZPS se positionne dans une zone de collines peu élevées très largement exploitées par l'agriculture avec de fortes influences océaniques.

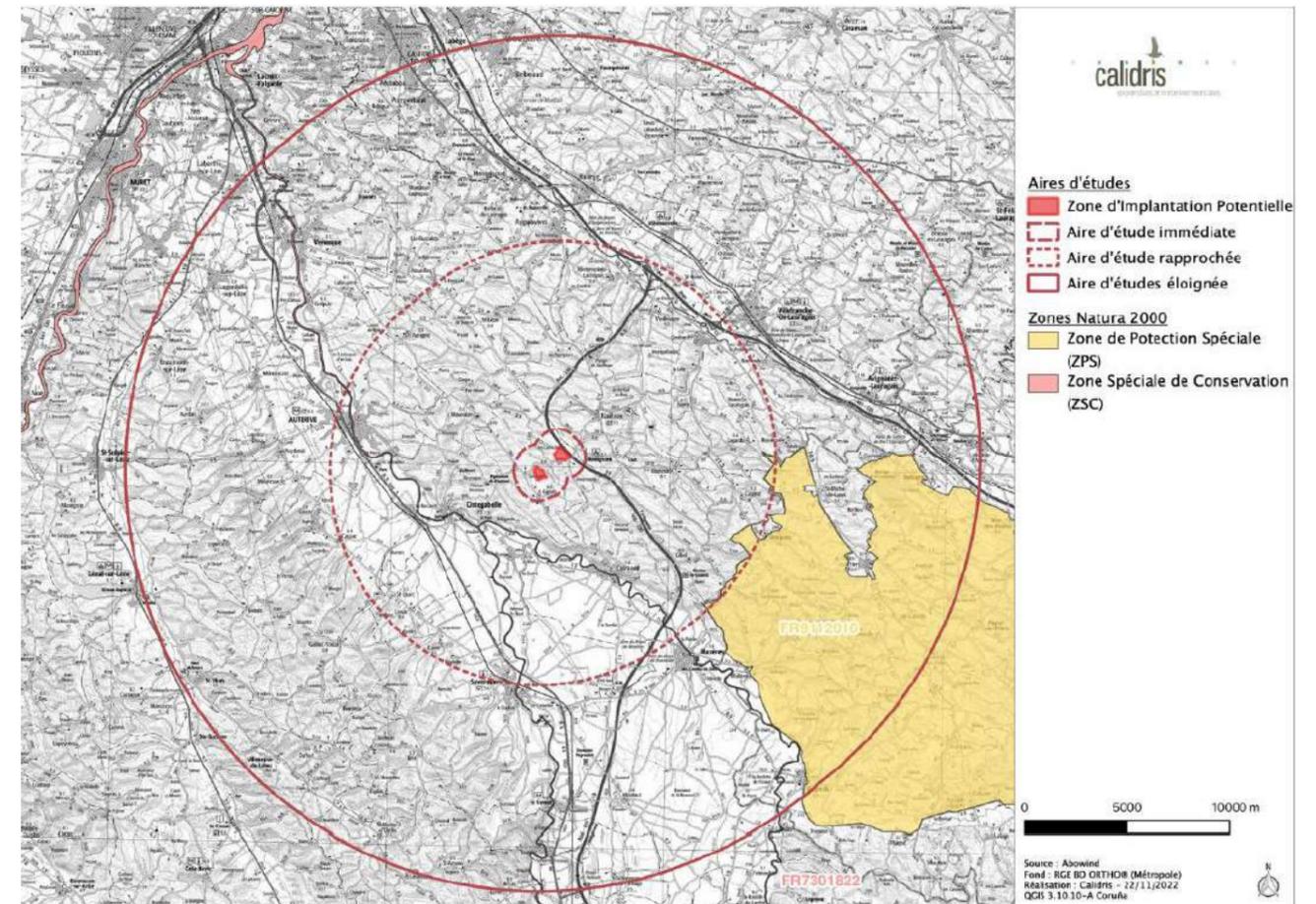
Les pratiques diverses agricoles actuelles, l'empreinte du climat océanique et les reliefs des collines constituent au sein de ce territoire, des facteurs propices à la diversité de l'avifaune.

La ZPS se situe également entre la Montagne noire et les premiers contreforts pyrénéens avec la présence régulière d'espèces à grand domaine vital soit en chasse, soit à la recherche de sites de nidification tels que le Vautour fauve, l'Aigle royal et le Faucon pèlerin.

ZSC (FR7301822) : Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste, située à 2,7 km de la ZIP

La Garonne et ses principaux affluents en Midi-Pyrénées (Ariège, Hers, Salat et Neste) forment un site de grand intérêt hydrographique sur cette Zone Spéciale de Conservation et en mosaïque présentant plusieurs milieux classés en directive « Habitats ».

Cette ZSC est un éco-complexe comportant une diversité biologique remarquable qui s'inscrit dans des réseaux d'eaux douces, de forêts caducifoliées et artificielle en monoculture, de prairies semi-naturelles humides et mésophiles, de marais, de bas-marais et tourbières, favorables pour la faune et la flore.



Carte 120 : Localisation des zonages réglementaires dans le périmètre des 20 km autour du projet éolien

Synthèse de l'évaluation des incidences

L'évaluation des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 montre que :

- pour les taxons autres que oiseaux et chauves-souris, aucune incidence n'est retenue du fait que les habitats favorables aux espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites ne sont pas présents sur la ZIP ou que de l'éloignement des ZSC et ZPS par rapport au projet ne met pas en évidence de lien écologique fonctionnel particulier ;
- pour les chauves-souris, la faible activité de la plupart des espèces et la mise en place d'un plan de bridage sur les éoliennes atténuent les impacts potentiels et permettent de conclure à une absence d'incidence négative significative ;
- pour les oiseaux, la faible sensibilité de la plupart des espèces aux collisions, l'absence de reproduction sur la ZIP de certaines espèces ou les faibles effectifs observés ainsi que la mise en œuvre de mesures d'évitement (phasage des travaux) et de réduction (mise en défens des éléments écologiques d'intérêt) permettent d'atténuer les impacts potentiels et de conclure à une absence d'incidence négative significative.

En effet, selon la Mesure C20 : Adaptation de la période des travaux sur l'année, les travaux de défrichage, de débroussaillage, de terrassement, de préparation de chantiers, voirie et réseaux divers ne pourront démarrer dans la période de reproduction des oiseaux (1er mars au 31 août). Ainsi les travaux les plus impactant pour l'écologie des espèces seront évités et programmés en période où les exigences écologiques d'un maximum d'espèces et groupes d'espèces seront respectés permettant l'absence d'incidences significatives sur les espèces et habitats d'espèces inventoriés dans les études naturalistes du projet et sur les composantes Natura 2000 situées à proximité du secteur d'étude.

Dans le cas où le porteur de projet a des impératifs à réaliser des travaux de terrassement, de voirie et réseaux en période de reproduction des oiseaux, un expert écologue sera mandaté afin de valider la présence ou l'absence d'espèces protégées et/ou patrimoniales dont certaines espèces mentionnées dans les zones Natura 2000 qui nichent au sol et au sein des haies telles que l'Alouette lulu le Bruant ortolan, le Busard Saint-Martin, l'Œdicnème criard et le Pipit rousseline. Ainsi, en cas d'absence, une demande de dérogation à l'exclusion de travaux s'effectuera, dans la mesure où celle-ci ne remettrait pas en cause la reproduction des espèces. En conséquence, l'impact résiduel sur le dérangement et la destruction d'individus, de nids, d'œufs sur l'ensemble de l'avifaune présente au sein du secteur des aménagements et à proximité du projet (dont les espèces recensées dans les sites Natura 2000) est évité et biologiquement non significative sur la période de reproduction/nidification.

Par conséquent, tous taxons confondus, aucune incidence significative n'est retenue sur les espèces d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 identifiés dans un rayon de 20 km autour de la ZIP.

7.2.5.7 Dossier de demande de dérogation espèces protégées

Dans le cadre de l'Autorisation Environnementale, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation à l'article R.411-1 du Code de l'environnement. L'application de ce texte est encadrée par une circulaire d'application de mars 2014 : Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'Énergie, 2014a).

Ce texte dispose que l'octroi d'une dérogation à l'article R.411-1, suivant les termes de l'article R.411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes. Ainsi, c'est au regard de cette exigence que s'envisage pour le porteur de projet la nécessité ou non de réaliser un dossier de dérogation dit « dossier CNPN ».

Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés et soient évités ou réduits (suivant les termes de l'article R.122-3 du Code de l'environnement) :

- **Avifaune** : dérangements et destruction de nids en phase de travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux et mise en défend des éléments écologiques d'intérêt ;
- **Avifaune** : risque de collision en phase d'exploitation => réduire les risques de collisions grâce à un bridage dynamique, mise en place d'un bridage agricole ;
- **Chiroptères** : dérangement et destruction de gîtes en phase de travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux, mise en défend des éléments écologiques d'intérêt ;
- **Chiroptères** : collisions en phase exploitation => mise en place d'un bridage pour les éoliennes ;
- **Amphibiens** : destruction en phase travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux et mise en défend des éléments écologiques d'intérêt, dispositif anti-intrusion dans les emprises des travaux.

On notera de façon subsidiaire que lorsque le projet entrera en phase d'exploitation, des mesures de suivis, conformes au guide méthodologique Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MTES, 2018), permettront d'appréhender les effets du parc sur la durée et de mettre en œuvre des mesures complémentaires en cas de besoin grâce à un arrêté préfectoral complémentaire (APC).

Dans ces conditions, aucun impact biologiquement significatif ne subsiste à l'issue des mesures d'évitement et de réduction pour les espèces observées au cours de l'étude d'impacts.

Suite aux recommandations de la DREAL Occitanie, une demande de dérogation espèces protégées est tout de même établie concernant l'avifaune et les chiroptères potentiellement impactés en phase de travaux et en phase d'exploitation. À savoir :

- **Pallier les risques éventuels de dérangement et de destruction d'individus en phase de travaux ;**
- **Pallier les risques éventuels d'une altération de l'habitat de reproduction lors des aménagements du projet éolien ;**
- **Pallier aux risques éventuels de collision de la faune volante en phase d'exploitation : 70 espèces d'oiseaux protégées au titre des articles 3 et 6 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection dont 26 espèces patrimoniales présentant un intérêt communautaire par le classement au sein de l'annexe 1 de la directive Oiseaux et/ou d'un statut national et/régional défavorable de conservation UICN et 8 espèces de chauves-souris enregistrées en altitude à 80 m ;**
- **Pallier les risques éventuels d'un effet barrière.**

7.3 Impacts de la phase de démantèlement du parc éolien

7.3.1 Impacts du démantèlement sur le milieu physique

7.3.1.1 Impacts du démantèlement sur le climat

Comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement nécessitera l'utilisation d'engins de travaux et de transport. Ajoutées aux processus industriels liés au recyclage des matériaux, ces activités seront émettrices de gaz à effet de serre. Toutefois, les quantités émises seront négligeables en comparaison du bilan positif de l'exploitation.

En phase de démantèlement, le projet aura un impact négatif faible et temporaire sur le climat.

7.3.1.2 Impacts du démantèlement sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

Impacts sur les sous-sols

Lorsque l'exploitation de ce parc éolien arrivera à terme, les chemins d'accès et les plateformes seront supprimés (sauf en cas de demande de maintien du propriétaire). Comme précisé par l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié, les fondations seront démantelées en totalité jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Si le bilan environnemental du décaissement total s'avère défavorable, des dérogations pourront être demandées ; le cas échéant, la profondeur excavée ne pourra être inférieure à 1 m.

Du fait du retrait total des fondations (scénario le plus probable hors dérogation), l'impact du chantier de démantèlement sur les sous-sols sera modéré. Il se limitera à ces emprises et sera nul au-delà.

Impacts sur les sols

L'article 29 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié fixe les conditions techniques de remise en état :

« I. - Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du Code de l'environnement s'appliquent également au démantèlement des aérogénérateurs qui font l'objet d'un renouvellement. Elles 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 recyclés.

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.

III. - Une fois les opérations de démantèlement et de remise en état achevées, l'exploitant fait attester, conformément à l'article R. 515-106 du code de l'environnement, que les opérations visées aux I et aux trois premiers alinéas du II ont été réalisées conformément aux prescriptions applicables.

Cette attestation est établie par une entreprise répondant aux conditions fixées par les textes d'application de l'article L. 512-6-1 du code de l'environnement. ».

Au terme de l'exploitation, le parc éolien sera donc démantelé et le site sera remis en état, ce qui signifie la suppression du socle de l'aérogénérateur, du réseau souterrain, des chemins d'accès et des plateformes. Le béton des fondations sera extrait en totalité (hors éventuels pieux). L'ensemble sera

recouvert de terre et la végétation reprendra ses droits. Les matériaux extraits (béton, câbles, graviers, etc.) seront enlevés du site et pris en charge conformément aux dispositions de l'arrêté précité.

Les sols pourront ensuite retrouver leur usage originel.

L'impact du démantèlement sur les sols sera donc positif faible permanent.

Impacts sur les eaux souterraines

Les impacts du démantèlement du parc éolien sur les eaux souterraines sont traités avec les impacts sur les eaux superficielles dans le paragraphe qui suit.

7.3.1.3 Impacts du démantèlement sur le relief et les eaux superficielles

Impacts sur le relief

Les opérations de remise en état impliquées par le démantèlement des installations n'induisent pas d'effet particulier sur la topographie.

L'impact du démantèlement sur le relief sera donc nul.

Impacts sur les eaux superficielles (et souterraines)

Les effets liés à la modification des coefficients d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des emprises du parc éolien (base des éoliennes, poste de livraison, piste et plateformes) seront nuls par le démantèlement et la remise en état du site.

Les risques de dégradation de la qualité des eaux sont les mêmes que pour la phase de travaux (hormis le risque de rejet des eaux de rinçage des bétonnières qui sera nul).

Les impacts du démantèlement sur les eaux superficielles et souterraines seront donc négatifs faibles.

7.3.2 Impacts du démantèlement sur le milieu humain

7.3.2.1 Impacts du démantèlement sur les activités économiques

Impacts socio-économiques

Le démantèlement du parc nécessitera des mises en œuvre similaires à celles de la phase de construction et aura des effets socio-économiques notables, à l'échelle locale notamment.

L'impact sur le tissu économique sera positif temporaire modéré.

Impacts sur l'usage des sols

Durant le démantèlement, les impacts sur l'occupation du sol seront similaires à ceux de la phase de construction. Néanmoins, à l'issue des travaux, le site sera remis en état et recouvrera la totalité de sa superficie pour son utilisation agricole.

L'impact sur l'usage des sols sera rendu nul à l'issue du démantèlement.

7.3.2.2 Impacts du démantèlement sur les servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

Impacts sur les réseaux

Concernant les impacts sur les réseaux (canalisations de gaz, téléphone, eau, etc.) et sur la circulation aérienne, le chantier n'aura aucun impact à partir du moment où il est précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT), d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), d'une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) et d'une déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux (DAACT).

Les impacts du démantèlement sur les réseaux seront rendus nuls.

Impacts sur la voirie

Les impacts sur la voirie seront similaires à ceux de la phase construction, donc négatifs modérés mais temporaires. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées (cf. **Mesure D5 : Réaliser la réfection des chaussées, des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien**).

L'impact brut sur la voirie sera modéré. Après la mise en place de la Mesure D5, l'impact résiduel sur la voirie sera nul.

Impacts sur le trafic routier

Les impacts sur le ralentissement du trafic routier seront similaires à ceux de la phase construction. Un plan de circulation permettra de limiter cet impact (**Mesure D6 : Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible**).

Les impacts bruts sur le trafic routier seront donc négatifs modérés mais temporaires. Suite à la mise en place de la Mesure D6, les impacts résiduels seront faibles.

7.3.2.3 Impacts du démantèlement sur la qualité de l'air

Comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement nécessitera l'utilisation d'engins de travaux et de transport. Ajoutées aux processus industriels liés au recyclage des matériaux, ces activités seront émettrices de polluants atmosphériques (oxydes d'azote, poussières en suspension, HAP, COV, etc.). Toutefois, les quantités émises seront moindres en comparaison du bilan positif de l'exploitation.

La phase de démantèlement aura un impact négatif faible et temporaire sur la qualité de l'air.

7.3.2.4 Production de déchets par la phase de démantèlement

À l'issue de l'exploitation du parc éolien, selon la **Mesure D12 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de démantèlement**, les éléments démantelés et non réemployés pour un autre site éolien seront recyclés et valorisés ou, à défaut, éliminés par des centres autorisés à cet effet. Les déchets générés par la phase de démantèlement du parc éolien peuvent être les suivants :

Les déblais

Les aires de levage sont déblayées et les matériaux récupérés pour servir de remblai, ou éventuellement envoyés en décharge (environ 500 m³/éolienne). Elles sont ensuite remblayées avec de la terre végétale. Les pistes d'accès privatif seront démantelées comme les aires de levage. Toutefois, elles peuvent être conservées si le propriétaire et l'exploitant souhaitent en garder l'usage.

Les matériaux composites

Les pales et l'enveloppe de la nacelle sont composées d'une matrice polymère renforcée de fibres de verre et de fibres de carbone. Leur recyclage est encore problématique. Ces matières représentent environ 2% du poids d'une éolienne. Elles sont broyées et incinérées. Les déchets résiduels sont stockés dans une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND, déchets industriels non dangereux de classe II). Des procédés de recyclage sont en cours de développement.

L'acier et autres métaux

Le mât, les câbles, les structures métalliques des fondations, les arbres, engrenages et autres systèmes internes à l'éolienne sont des matériaux métalliques : acier, fonte, acier inoxydable, cuivre,

aluminium. Le mât est démonté et découpé pour récupérer les métaux. Les câbles enterrés sont retirés du sol. L'ensemble des métaux sont retirés du site et la majeure partie est récupérée et recyclée (à 90-95%).

L'huile

L'huile des transformateurs et des éoliennes est récupérée et évacuée du site pour être traitée dans une filière de déchet appropriée.

Les déchets électriques et électroniques

Les équipements électriques sont récupérés et évacués conformément aux directives sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

Le béton

Le béton des fondations est brisé en blocs et récupéré. Le poste de livraison est récupéré en l'état ou démolit. Le béton est réemployé en remblais de construction.

Déchets de démantèlement			
Type de déchet	Code déchet	Nature	Caractère polluant
Déblais (m ³)	17 05 08	Déblais de la piste et des plateformes	Nul
Matériaux composites (t)	17 09 04	Pales et enveloppe de la nacelle	Fort
Acier (t)	17 04 05	Tour, structure de la nacelle, moyeu et structures des fondations	Modéré
Cuivre (t)	17 04 01	Génératrice	Modéré
Aluminium (t)	17 04 02	Câbles	Modéré
Huiles (l)	13 01*	Huiles d'éoliennes et des transformateurs	Fort
DEEE (t)	16 02	Déchets électroniques et électriques	Fort
Béton (t)	17 01 01	Fondations	Nul

Tableau 120 : Déchets liés au démantèlement

L'impact brut de la production de déchets lors du démantèlement du parc éolien sera fort. Cependant, avec la mise en place de la Mesure D12, l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traité dans des filières de déchets appropriées, l'impact résiduel sera donc négatif modéré temporaire ou permanent.

7.3.3 Impacts du démantèlement sur l'environnement acoustique

Les impacts acoustiques seront similaires à ceux de la phase de construction. Ils seront générés par le trafic des engins de chantier et des convois exceptionnels.

Les impacts acoustiques du démantèlement seront négatifs faibles.

7.3.4 Impacts du démantèlement sur la santé humaine

Les effets du chantier de démantèlement sur la santé et la sécurité au travail sont identiques à ceux de la phase de construction. De façon à amoindrir les risques d'accident du travail, le personnel devra respecter l'ensemble des normes et précautions de sécurité décrites au chapitre 7.1.4.1.

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase de démantèlement est très faible.

7.3.5 Impacts du démantèlement sur le paysage et le patrimoine

Les effets paysagers du chantier de démantèlement seront relativement similaires à ceux de la phase de construction.

Les impacts seront négatifs faibles et de courte durée. Cependant, la remise en état du site (Mesure D11) permettra un retour du territoire d'accueil du projet à son état initial sur le court terme.

7.3.6 Impacts du démantèlement sur le milieu naturel

Les impacts du chantier de démantèlement sur le milieu naturel seront relativement similaires à ceux de la phase de construction, puisque les engins qui seront présents seront globalement les mêmes, hormis les camions toupies à béton.

Les impacts seront donc négatifs faibles et de courte durée. Cependant, la remise en état du site (Mesure D11) permettra un retour du territoire d'accueil du projet à son état initial sur le court terme.

7.4 Synthèse des impacts du projet sur l'environnement

Les tableaux en pages suivantes exposent de manière synthétique les effets et impacts du projet éolien de Sieuraguel sur l'environnement. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la positivité ou la négativité des impacts, ainsi que leur importance hiérarchisée de nul à fort. L'évaluation des impacts est basée sur le croisement entre le type d'effet et la sensibilité du milieu affecté.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à une sensibilité identifiée lors de l'analyse de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé humaine) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de l'état initial. Pour ces derniers, la sensibilité sera notée « sans objet » dans les tableaux de synthèse.

	Sensibilité du milieu affecté	Effets	Impact brut	Mesure	Impact résiduel
Item			Positif		Positif
	Nul	Négatif ou positif, Court, moyen, long terme, Temporaire ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité	Nul	Numéro de la mesure d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement	Nul
	Très faible		Très faible		Très faible
	Faible		Faible		Faible
	Modéré		Modéré		Modéré
	Fort		Fort		Fort

Tableau 121 : Démarche d'analyse des impacts

Le type d'effet est déterminé selon les critères suivants :

		Evaluation de l'intensité de l'effet				
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
Type d'effet	Négatif ou positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif
	Durée	Nulle	Très faible	Court terme	Long terme	Permanent
	Réversibilité	Réversibilité immédiate	Réversibilité rapide	Réversibilité à court terme	Réversibilité à long terme	Irréversible
	Probabilité et fréquence	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte
	Importance (dimension et population affectée)	Nulle	Très faible	Faible	Modéré	Forte

Tableau 122 : Méthode d'analyse des effets

La hiérarchisation de l'impact est déterminée en fonction de la grille d'évaluation suivante :

Évaluation de l'impact sur le milieu		Sensibilité du milieu affecté				
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
Intensité de l'effet	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Faible
	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
	Fort	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 123 : Méthode de hiérarchisation des impacts

7.4.1 Synthèse des impacts en phase de construction

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Le milieu physique							
Climat	-	Faible	Rejet de gaz à effet de serre par les engins de chantier	Négatif / temporaire / irréversible	Faible	Sans objet	Faible
Sous-sols, sols et eaux souterraines	Sous-sols	Faible	Excavation de roche pour les fondations	Négatif / permanent / irréversible	Faible	Mesure C2 : Réaliser une étude géotechnique spécifique	Faible
	Sols	Très faible à faible	Ornières et tassements créés par les engins, creusement de fouilles pour le poste de livraison et de tranchées pour les câbles électriques, excavation de terre pour les fondations, décapage des sols pour les plateformes et la piste Risque de pollution des sols	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C3 : Limiter la modification des sols durant la phase chantier Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant Mesure C8 : Gérer les équipements sanitaires	Faible
	Eaux souterraines	Modéré	Risque de modification des écoulements, risque de dégradation de la quantité de la ressource en eau souterraine	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant Mesure C8 : Gérer les équipements sanitaires Mesure C9 : Préserver la qualité des eaux souterraines	Faible
Relief et eaux superficielles	Relief	Faible	Modification de la topographie, création de déblais-remblais	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C3 : Limiter la modification des sols durant la phase chantier Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Très faible
	Eaux superficielles	Faible	Modifications des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C7 : Drainer l'écoulement des eaux le long de la route D25 et sous la voie d'accès à créer	Faible
	Zones humides	Nul	Aucun impact prévu sur les zones humides	-	Nul	Sans objet	Nul
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Modéré	Augmentation des MES (après effets sur le sol), risque de pollution par hydrocarbures et huiles	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Faible	Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet, Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté,	Très faible
	Gestion et qualité de l'eau	Modéré			Modéré	Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant, Mesure C9 : Gérer les équipements sanitaires, Mesure C10 : Préserver la qualité des eaux souterraines.	Faible
Risques naturels	Inondations	Très faible à modéré	Compatibilité de la phase construction du parc éolien avec les risques sismiques, mouvements de terrain, inondation,	Négatif / peu probable	Nul	Sans objet	Nul

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
	Mouvements de terrain	Faible à modéré	remontée de nappe, aléas retrait-gonflement d'argile et de phénomènes climatiques extrêmes		Faible		Faible
	Feu de forêt	Faible			Très faible		Très faible
	Risques climatiques	Nul			Nul		Nul
	Risque sismique	Nul			Nul		Nul

Tableau 124 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu physique

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Le milieu humain							
Démographie et habitat	-	Faible	Aucune distance réglementaire à respecter par rapport à l'habitat	-	Nul	Sans objet	Nul
Activités économiques	Emploi et secteurs d'activité	Favorable	Prestations confiées à des entreprises locales, maintien et création d'emplois	Positif / temporaire	Modéré	Sans objet	Modéré
	Activités agricoles	Modéré	Consommation d'espaces au sol et modification de leurs usages habituels	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Sans objet	Modéré
	Occupation forestière du sol	Faible	Aucun boisement concerné par le projet	-	Nul	Sans objet	Nul
	Activités touristiques	Très faible	Modification de la perception du territoire par les touristes (négative ou positive selon les sensibilités)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	Activités militaires	Nul	Aucun impact prévu sur les servitudes en phase construction du projet	-	Nul	Mesure C12 : Déclarer les travaux aux gestionnaires de réseaux	Nul
	Aviation civile	Nul		-	Nul		Nul
	Radars Météo France	Nul		-	Nul		Nul
	Réseaux de télécommunication	Très faible		-	Nul		Nul
	Réseaux électriques	Faible		-	Nul		Nul
	Réseaux de gaz	Nul		-	Nul		Nul
	Réseaux d'eau	Nul		-	Nul		Nul
	Infrastructures de transport	Modéré	Détérioration et aménagement de certaines voiries d'accès au chantier Ralentissement du trafic routier par les convois exceptionnels et engins de chantier	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Mesure C10 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien Mesure C11 : Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible	Nul à faible
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Patrimoine protégée	Très faible	Absence de sites patrimoniaux et de monuments historiques (et périmètres de protection associés) sur l'emprise du projet	-	Nul	Sans objet	Nul
	Vestiges archéologiques	Fort	Présence de deux vestiges archéologiques à proximité du projet Risque de dégradation de vestiges archéologiques en cas de découverte fortuite en phase chantier	Négatif / réversible	Modéré	Mesure C13 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite	Faible
Risques	Risque industriel	Nul	Absence de risque technologique	Négatif / temporaire / réversible	Nul	Sans objet	Nul

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
technologiques	Risque de rupture de barrage	Nul	Risque TMD peu probable		Nul		Nul
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Modéré			Très faible		Très faible
	Risque nucléaire	Nul			Nul		Nul
Consommation et source d'énergie	-	Très faible	Consommation d'énergie lors de la construction du parc éolien	Négatif / temporaire / irréversible	Très faible à faible	Sans objet	Très faible à faible
Qualité de l'air	-	Très faible	Rejet de gaz à effet de serre et polluants par les engins de chantier	Négatif / temporaire / irréversible	Faible	Sans objet	Faible
Déchets	-	Sans objet	Déchets verts, déblais, emballages, huiles usagées, ordures ménagères et Déchets Industriels Banals	Négatif / temporaire / en partie recyclable	Modéré	Mesure C14 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de chantier	Faible
Environnement acoustique	-	Modéré	Émissions de bruits liés aux engins de chantier	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Mesure C15 : Adapter le chantier à la vie locale	Faible
Santé humaine	-	Sans objet	Nuisance des riverains liée au bruit, aux vibrations et à d'éventuelles poussières dans l'air Accident sanitaire de chantier Risque d'accident du travail (chute, choc électrique, etc.)	Négatif / temporaire / faible probabilité	Faible	Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant Mesure C8 : Gérer les équipements sanitaires Mesure C15 : Adapter le chantier à la vie locale Mesure C14 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de chantier Mesure C16 : Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité Mesure C17 : Signaler la zone de chantier et afficher les informations	Très faible

Tableau 125 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu humain

Impacts de la construction du parc éolien						
Thématiques	Sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Durée de l'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Le paysage et le patrimoine						
Installation de la base vie	Forte	Même si la présence de quelques bâtiments préfabriqués peut dénoter avec le caractère rural du site, ils sont entièrement réversibles	Temporaire	Faible	-	Faible
Défrichement / Coupe / Elagage	Forte	Seuls quelques arbustes seront abattus pour permettre l'accès au parc	Long terme	Très faible	-	Très faible
Amenée des matériaux et équipements	Forte	Phase courte, conséquences uniquement sur le cadre de vie des riverains (à plus de 500 m) et des usagers des routes concernées	Temporaire	Faible	-	Faible
Construction	Forte	Création d'une nouvelle piste ayant pour effet de modifier l'aspect de cette parcelle et la perception visuelle du parcellaire. Lignes électriques enterrées. Plateformes visibles depuis certaines routes et hameaux riverains du projet étant donné la modification des couleurs. Phase de levage des éoliennes très courte.	Long terme pour la voirie, les plateformes et le réseau électrique, Temporaire pour le levage des éoliennes	Modéré	Mesure C18 : Intégration des plateformes lors de la phase construction Mesure C19 : Intégration des pistes d'accès et des plateformes	Faible

Tableau 126 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le paysage et le patrimoine

7.4.2 Synthèse des impacts en phase d'exploitation

Impacts de l'exploitation du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Le milieu physique							
Climat	-	Favorable	Pas de modification du climat, rejet de gaz à effet de serre évités par la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne	Positif / permanent	Fort	Sans objet	Fort
Sous-sols, sols et eaux souterraines	Sous-sols	Faible	Risque de faiblesse dans le sol	-	Nul	Sans objet	Nul
	Sols	Très faible à faible	Pas de modification supplémentaire des sols suite à la création des plateformes et pistes	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible
	Eaux souterraines	Très faible	Imperméabilisation du sol au niveau du poste de livraison Modification du ruissellement de l'eau au niveau des pistes d'accès et des plateformes	Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Relief et eaux superficielles	Relief	Faible	Pas de modification supplémentaire de la topographie suite à la création des plateformes et pistes	Négatif / long terme / réversible	Nul	Sans objet	Nul
	Eaux superficielles	Très faible	Imperméabilisation du sol au niveau du poste de livraison, des éoliennes et des fondations Modification du ruissellement de l'eau au niveau des pistes d'accès et des plateformes	Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Très faible	Risque de pollution si fuite d'huile des éoliennes	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure E1 : Mettre en place des rétentions	Très faible
	Gestion et qualité de l'eau	Faible		Faible	Très faible		
Risques naturels	Inondations	Très faible à modéré	Compatibilité du parc éolien avec les risques sismiques, mouvements de terrain, inondation, remontée de nappe, aléas retrait-gonflement des sols argileux, risque incendie et de phénomènes climatiques extrêmes	Négatif / peu probable	Nul	Sans objet	Nul
	Mouvements de terrain	Très faible à modéré			Nul	Sans objet	Nul
	Feu de forêt	Faible			Faible	Mesure E2 : Mettre en œuvre des mesures de sécurité incendie	Très faible
	Risques climatiques	Nul			Nul	Sans objet	Nul
	Risque sismique	Nul			Nul	Sans objet	Nul

Tableau 127 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique

Impacts de l'exploitation du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Le milieu humain							
Démographie et habitat	-	Fort	Aucune habitation à moins de 500 mètres du parc éolien Effets positifs ou négatifs selon les choix d'investissement des collectivités locales (équipements publics...)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Activités économiques	Emploi et secteurs d'activité	Favorable	Revenus fiscaux - location des terrains - renforcement du tissu économique pour l'entretien et la maintenance	Positif / long terme	Modéré à fort	Sans objet	Modéré à fort
	Activités agricoles	Faible	Emprise au sol des pistes, des éoliennes, des plateformes et du poste de livraison	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier	Très faible
	Occupation forestière du sol	Très faible	Pas d'effet	-	Nul	Sans objet	Nul
	Activités touristiques	Très faible	Modification de la perception du territoire par les touristes (négative ou positive selon les sensibilités)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	Activités militaires	Fort	Projet compatible avec les servitudes d'utilité publique et la navigation aérienne Projet compatible avec les radars	-	Nul	Sans objet	Nul
	Aviation civile	Nul		-	Nul	Sans objet	Nul
	Radars Météo France	Nul		-	Nul	Sans objet	Nul
	Réseaux de télécommunication	Faible	Risque de gêne de la transmission des ondes télévisuelles	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Mesure E4 : Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage	Nul
	Réseaux électriques	Très faible	Projet compatible avec les distances d'éloignement préconisées par rapport aux réseaux électriques	-	Nul	Sans objet	Nul
	Réseaux de gaz	Nul	Absence de canalisation de transport de gaz naturel	-	Nul	Sans objet	Nul
	Réseaux d'eau	Nul	Absence de réseau d'eau	-	Nul	Sans objet	Nul
	Infrastructures de transport	Modéré	Véhicules de maintenance légers / Intervention exceptionnelle d'engins lourds Projet compatible avec le règlement de voirie Risque acceptable par rapport aux voiries (étude de dangers)	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure C10 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	Très faible
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Patrimoine protégé	Faible	Pas d'effet	Nul	Nul	Sans objet	Nul
	Vestiges archéologiques	Très faible	Pas d'effet	Nul	Nul	Sans objet	Nul
Risques technologiques	Risque industriel	Nul	Absence de risque technologique	-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque de rupture de barrage	Nul		-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Modéré		-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque nucléaire	Nul		-	Nul	Sans objet	Nul
Consommation et source d'énergie	-	Favorable	Production annuelle de 22 175 MWh à partir de l'énergie du vent	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
Qualité de l'air	-	Favorable	Pollution atmosphérique (SO ₂ , NO _x , etc.) évitée	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
Déchets	-	Sans objet	Déchets verts, huiles usagées, ordures ménagères, déchets électroniques, pièces métalliques et Déchets Industriels Banals	Négatif / long terme / en partie recyclable	Faible	Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation	Très faible
			Production de déchets radioactifs évitée : 8,185 m ³ de déchets à vie courte et 0,484 m ³ de déchets à vie longue.	Positif / long terme	Modéré	Sans objet	Modéré

Impacts de l'exploitation du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Environnement acoustique	-	Modéré	Conforme à la réglementation avec un fonctionnement optimisé	Négatif / long terme / réversible	Modéré	Mesure E6 : Bridage des éoliennes Modalité de suivi : Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes	Faible
Santé humaine	Ombres portées	Sans objet	Effets liés aux ombres portées : aucun bureau à moins de 250 m	Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
	Feux de balisage	Sans objet	Effets liés à l'éclairage et au clignotement des feux de balisage	Négatif / long terme / irréversible	Faible	Mesure E8 : Synchroniser les feux de balisage	Très faible
	Champs électromagnétiques	Sans objet	Effets liés à l'émission de champs électromagnétiques	-	Nul à très faible	Sans objet	Nul à très faible
	Bruit	Sans objet	Risque sanitaire lié aux émergences sonores	-	Nul à faible	Mesure E6 : Bridage des éoliennes	Nul à faible
	Phénomènes vibratoires	Sans objet	Émissions de vibrations aux abords des éoliennes	-	Nul à très faible	Sans objet	Nul à très faible
	Hexafluorure de soufre	Sans objet	Risque lié au confinement du gaz	Négatif / peu probable	Très faible	Sans objet	Très faible
	Pollution atmosphérique	Sans objet	Pollution atmosphérique et effets sanitaires évités	Positif / long terme	Modéré	Sans objet	Modéré
	Accident du travail	Sans objet	Pas d'interaction possible avec les installations à risque inventoriées dans l'aire d'étude éloignée / Risque d'accident très peu probable : chute des éléments du rotor, effondrement de la structure, projection de glace, incendie, accident du travail	Négatif / peu probable	Faible	Mesure E9 : Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité cf. Étude de dangers	Très faible
	Sécurité des personnes						
Étude de dangers							

Tableau 128 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain

Impacts de l'exploitation du parc éolien						
Thème	Sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Durée de l'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Le paysage et le patrimoine						
Zone d'implantation	Forte	Création de pistes et de plateformes, décaissement, structures végétales préservées, postes de livraison en en cohérence avec le bâti local	Long terme	Modéré	Mesure C18 : Intégration des plateformes lors de la phase construction Mesure C19 : Intégration des pistes d'accès et des plateformes Mesure E10 : Intégration du poste de livraison Mesure E11 : Effacement des agrandissements de pistes créées pour les angles de braquage	Faible
Paysage immédiat	Modéré	Bonne lisibilité du projet avec une faible emprise en largeur mais un certain manque de cohérence depuis quelques vues. Éoliennes qui paraissent parfois imposantes par contraste avec les motifs paysagers proches. Centre-bourg peu impacté mais impact visuel important depuis la plupart des hameaux les plus proches, ainsi que depuis les routes majeures. Éléments patrimoniaux et sites touristiques très peu impactés	Long terme	Modéré	Mesure E12 : Plantation de haies brise-vue pour les riverains du projet	Faible à modéré

Impacts de l'exploitation du parc éolien						
Thème	Sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Durée de l'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Paysage rapproché	Modéré	Bonne lisibilité du projet. Principaux bourgs peu impactés à l'exception des plus proches, visibilité limitée depuis les routes principales. Éléments patrimoniaux très peu ou pas impactés par le projet éolien. Sites touristiques très peu ou pas impactés par le projet éolien	Long terme	Faible	-	Faible
Paysage éloigné	Très faible	Très peu de vues lointaines, principaux lieux de vie et routes peu impactés. Peu ou pas d'impact sur les éléments patrimoniaux et touristiques majeurs	Long terme	Très faible	-	Très faible

Tableau 129 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le paysage et le patrimoine

7.4.3 Synthèse des impacts résiduels pour les habitats naturels, la flore et la faune en phases chantier et exploitation

Habitat	Sensibilité en phase travaux	Sensibilité en phase d'exploitation	Nécessité de mesures	Mesures proposées	Impact résiduel
Fossés	Faible	Négligeable	Non	ME-1	Négligeable
Ronciers	Faible	Négligeable	Non		
Jachères	Faible	Négligeable	Non		
Chênaies-frênaies	Faible	Négligeable	Non		
Cultures	Faible	Négligeable	Non		
Haies, bosquets	Faible	Négligeable	Non		
Alignements d'arbres	Faible	Négligeable	Non		
Voirie	Faible	Négligeable	Non		

Tableau 131 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase de travaux pour les habitats et la flore après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris)

Espèces	Sensibilités en phase d'exploitation			Sensibilités en phase travaux		Nécessité de mesures ERC	Mesures proposées	Impact résiduel
	Collision	Dérangement/perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus ou de nids			
Cortège des milieux ouverts et semi-ouverts								
Alouette lulu	Faible	Nulle	Nulle	Faible	Faible	Non	ME-1 MR-1 MR-4 MR-6 MR-7	Négligeable
Bruant jaune	Faible	Nulle	Nulle	Faible	Faible	Non		Négligeable
Bruant ortolan	Faible	Nulle	Nulle	Faible	Faible	Non		Négligeable
Busard des roseaux	Faible	Nulle	Nulle	Faible	Faible	Non		Négligeable
Busard Saint-Martin	Faible	Nulle	Nulle	Faible à Modérée (nidification)	Faible	Oui		Faible
Chardonneret élégant	Faible	Nulle	Nulle	Faible à Modérée (nidification)	Faible	Oui		Faible
Cisticole des joncs	Faible	Nulle	Nulle	Forte en période de nidification	Forte en période de nidification	Oui		Faible
Hirondelle de fenêtre	Faible	Nulle	Faible	Faible	Nulle	Non		Négligeable

Espèces	Sensibilités en phase d'exploitation			Sensibilités en phase travaux		Nécessité de mesures ERC	Mesures proposées	Impact résiduel	
	Collision	Dérangement/perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus ou de nids				
Hirondelle rustique	Faible	Nulle	Nulle	Faible	Nulle	Non	ME-1 MR-1 MR-4 MR-6 MR-7	Négligeable	
Linotte mélodieuse	Faible	Nulle	Nulle	Faible à Modérée (nidification)	Faible	Oui		Faible	
Œdicnème criard	Faible	Nulle	Nulle	Faible	Faible	Non		Négligeable	
Pie-grièche écorcheur	Faible	Nulle	Nulle	Faible à Modérée (nidification)	Faible	Oui		Faible	
Pipit rousseline	Faible	Nulle	Nulle	Faible à Modérée (nidification)	Faible à Modérée (nidification)	Oui		Faible	
Verdier d'Europe	Faible	Nulle	Nulle	Faible à Modérée (nidification)	Faible	Oui		Faible	
Cortège des milieux boisés et ouverts									
Aigle botté	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Non		ME-1 MR-1 MR-4 MR-6 MR-7	Négligeable
Bondrée apivore	Faible	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Non			Négligeable
Circaète Jean-le-Blanc	Faible	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Non	Négligeable		
Effraie des clochers	Faible	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Non	Négligeable		
Élanion blanc	Faible	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Non	Négligeable		
Milan noir	Faible	Faible à Modérée (fenaïson)	Faible à Modérée (fenaïson)	Faible	Nulle	Oui	Faible		
Milan royal	Modérée (migration)	Faible à Modérée (migration)	Faible à Modérée (migration)	Nulle	Nulle	Oui	Faible		
Pigeon colombin	Faible	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Non	Négligeable		
Serin cini	Faible	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Non	Négligeable		
Cortège des milieux boisés et fermés									
Chevêche d'Athéna	Faible	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Non	ME-1 MR-1 MR-4 MR-6 MR-7	Négligeable	
Pic noir	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Non		Négligeable	
Tourterelle des bois	Faible	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Non		Négligeable	

Tableau 132 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase de travaux et en phase d'exploitation pour l'avifaune patrimoniale après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris)

Espèces	Impact en phase travaux		Sensibilité collision	Impact en phase d'exploitation		Nécessité de mesures ERC	Mesures proposées	Impact résiduel							
	Dérangement	Perte d'habitats		Effet barrière	Éoliennes										
Grande Noctule	Faible	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Non	ME-1 MR-4 MR-5 MR-8	Très faible							
Minioptère de Schreibers			Faible		Faible à Modérée	Oui		MR-8 + Mesures de suivi et mesures correctives si besoin	Faible						
Noctule commune			Fort		Faible à Modérée	Oui									
Barbastelle d'Europe			Très faible		Nul	Non				Nul					
Groupe des murins			Faible		Faible	Non				Très faible					
Grand Murin			Très faible		Faible	Non				Très faible					
Grand Rhinolophe			Très faible		Négligeable	Non				Négligeable					
Murin de Daubenton			Faible		Faible	Non				Très faible					
Murin de Natterer			Très faible		Faible	Non				Très faible					
Murin à oreilles échancrées			Très faible		Négligeable	Non				Négligeable					
Murin à Moustaches			Très faible		Faible	Non				Très faible					
Noctule de Leisler			Fort		Modérée	Oui				MR-8 + Mesures de suivi et mesures correctives si besoin	Faible				
Pipistrelle de Kuhl			Modérée		Modéré à fort	Oui									
Pipistrelle de Nathusius			Fort		Faible	Non						Très faible			
Pipistrelle commune			Fort		Forte	Oui				MR-8 + Mesures de suivi et mesures correctives si besoin	Faible				
Pipistrelle pygmée			Modérée		Modérée	Oui									
Sérotine commune			Modérée		Faible	Non									
Molosse de Cestoni			Modérée		Faible	Non									
Vespère de Savi			Modérée		Faible	Non									
Murin de Brandt			Faible		Faible	Non									
Groupe des oreillard	Faible	Faible	Non												

Tableau 134 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase de travaux et en phase d'exploitation pour les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris)

Groupes d'espèces		Sensibilité en phase travaux			Sensibilité en phase d'exploitation		Nécessité de mesures ERC	Mesures proposées	Impact résiduel
		Destruction d'individus	Dérangement	Perte d'habitats	Perte d'habitats	Destruction d'individus			
Amphibiens	Crapaud calamite	Forte	Forte	Forte	Négligeable	Négligeable	Oui	MR-1 MR-2	Faible
	Grenouille verte "sens large"	Modérée	Modérée	Modérée			Oui		Très faible
	Rainette méridionale	Faible	Faible	Faible			Non	Négligeable	
	Salamandre tachetée	Faible	Faible	Faible			Non		
	Triton palmé	Modérée	Modérée	Modérée			Oui		MR-1 MR-2
Reptiles	Couleuvre verte et jaune	Faible	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Non	ME-1 MR-1 MR-2 MR-3 MR-4	Négligeable
	Lézard à deux raies	Faible	Faible	Faible			Non		
	Lézard des murailles	Faible	Faible	Faible			Non		
Mammifères	Espèces communes	Faible	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Non		Négligeable
	Chat sauvage	Faible	Faible	Faible			Non		
	Hérisson d'Europe	Faible	Faible	Faible			Non		
Insectes	Espèces communes	Faible	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Non		Négligeable
	Damier de la Succise	Faible	Faible	Faible			Non		
	Grand capricorne	Faible	Faible	Faible			Non		

Tableau 135 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase de travaux et en phase d'exploitation pour l'autre faune après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris)

Correspondance des mesures citées dans les tableaux précédents :

- **ME-1** : Mesure 11 prise en phase conception : Prendre en compte les enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès
- **MR-1** : Mesure C20 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- **MR-2** : Mesure C21 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux
- **MR-3** : Mesure C22 : Dispositif anti-intrusion dans les emprises
- **MR-4** : Mesure E13 : Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes
- **MR-5** : Mesure E14 : Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères
- **MR-6** : Mesure E15 : Bridage lors de la réalisation des travaux agricoles
- **MR-7** : Mesure E16 : Réduire les risques de collisions des oiseaux grâce à un système de bridage dynamique
- **MR-8** : Mesure E17 : Bridage des éoliennes pour les chiroptères

7.5 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est une interrelation entre l'évolution tendancielle décrite précédemment et les effets du projet décrits précisément dans les chapitres consacrés à l'analyse des impacts (Partie 7).

Les effets principaux de la mise en œuvre et de l'exploitation du parc éolien sont :

- Les effets positifs relatifs à la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- Les effets positifs relatifs à la réduction de l'usage des énergies fossiles,
- Les modifications des perceptions du paysage,
- Les phénomènes acoustiques,
- Les pertes de terre agricole,
- La coupe de buissons et d'arbustes,
- Le remblai de zones humides,
- Les conséquences négatives sur les oiseaux et chauves-souris,
- Etc.

Ces effets viendront s'ajouter ou se soustraire aux dynamiques actuelles de l'environnement relatives au changement climatique et/ou à l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

7.5.1 Milieu physique

La création du parc éolien de Sieuraguel par la production d'énergie renouvelable pourra participer à freiner cette évolution du climat et ses conséquences sur l'environnement (cf. chapitre 7.2.1.1).

Le projet entraînera des effets très réduits et localisés sur le milieu physique (décapage des sols accueillant les aménagements, création de tranchées, etc.) qui n'auront pas de retombées en termes d'évolution probable sur une durée de 20 ans.

7.5.2 Contexte socio-économique

Comme précisé dans le chapitre 7.2.2.2, le projet éolien de Sieuraguel n'implique qu'une faible consommation d'espaces agricoles. Il ne modifiera donc pas significativement l'activité agricole locale. De plus, les terrains occupés pourront retrouver leur vocation agricole initiale à l'issue de la remise en état, occasionnant ainsi un faible impact du projet sur l'économie liée à l'activité agricole.

La présence d'éléments de grande hauteur peut avoir une incidence notable sur l'évolution du cadre de vie. Cette incidence est néanmoins limitée au regard de l'évaluation des effets du projet en termes de santé humaine (cf. chapitre 7.2.4).

Le projet éolien participera à l'évolution de l'environnement acoustique des lieux. Cet effet sera maîtrisé et restera conforme à la réglementation (cf. chapitre 7.2.3).

7.5.3 Paysage

Le paysage sera modifié en raison des tendances décrites au chapitre précédent. Néanmoins, le projet ajoute des évolutions significatives. Les éoliennes du projet auront une incidence visuelle qui participera à l'évolution des paysages. Le paysage sera perçu différemment, comme cela est décrit au chapitre 7.2.5.

Notons que le projet participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui risquent de bouleverser les paysages actuels.

7.5.4 Biodiversité

En plus des évolutions de l'environnement déjà en marche, le projet éolien aura des conséquences sur la faune volante (oiseaux, chauves-souris) comme cela est décrit au chapitre 7.2.6.

Notons que le projet participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui risquent de bouleverser les conditions de la biodiversité actuelle.

Partie 8 : Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement (PJ n°8)

Les alinéas 8° et 9° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement précisent que l'étude d'impact doit contenir :

« Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter 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 sur les éléments mentionnés au 5° ;

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

Les différentes études et préconisations réalisées dans le cadre de l'élaboration de la présente étude d'impact sur l'environnement ont guidé le dimensionnement du projet retenu. Cette partie permet de présenter les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi qui en découlent. Certaines d'entre elles ont déjà été exposées dans les parties précédentes puisqu'elles ont été intégrées dans la conception du projet, d'autres sont à envisager pour les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement à venir.

Les diverses mesures prises dans le cadre du développement du projet sont définies selon un principe chronologique qui vise à éviter les impacts en amont du projet, à réduire les impacts du projet retenu et enfin, compenser les conséquences dommageables qui n'ont pu être supprimées. Pour rappel, leurs définitions sont les suivantes :

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être évité totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact négatif significatif engendré par le projet qui n'a pu être évité ni suffisamment réduit pour permettre de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement : mesure volontaire proposée par le maître d'ouvrage, ne répondant pas à une obligation de compensation d'impact et participant à l'intégration du projet dans son environnement.

Mesure de suivi : mesure mise en place durant l'exploitation du parc éolien visant à étudier, quantifier et qualifier les impacts effectifs du projet sur les groupes biologiques, en particulier ceux considérés comme potentiellement impactés par le projet.

Afin d'assurer leur efficacité dans la durée, l'essentiel des renseignements suivants est associé à chacune des mesures :

- Nom et numéro de la mesure
- Type de mesure (évitement, réduction, compensation, accompagnement)
- Nomenclature de la mesure selon le guide THEMA⁶⁰
- Impact potentiel identifié
- Objectifs et résultats attendus de la mesure
- Description de la mesure
- Coût prévisionnel
- Échéance et calendrier
- Identification du responsable de la mesure

Les mesures prises en phase chantier sont indiquées « mesure C », celles en phase exploitation « mesure E » et en phase démantèlement « mesure D ». Les mesures prises en phase de conception n'ont pas d'indice lettre.

⁶⁰ Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD, Janvier 2018

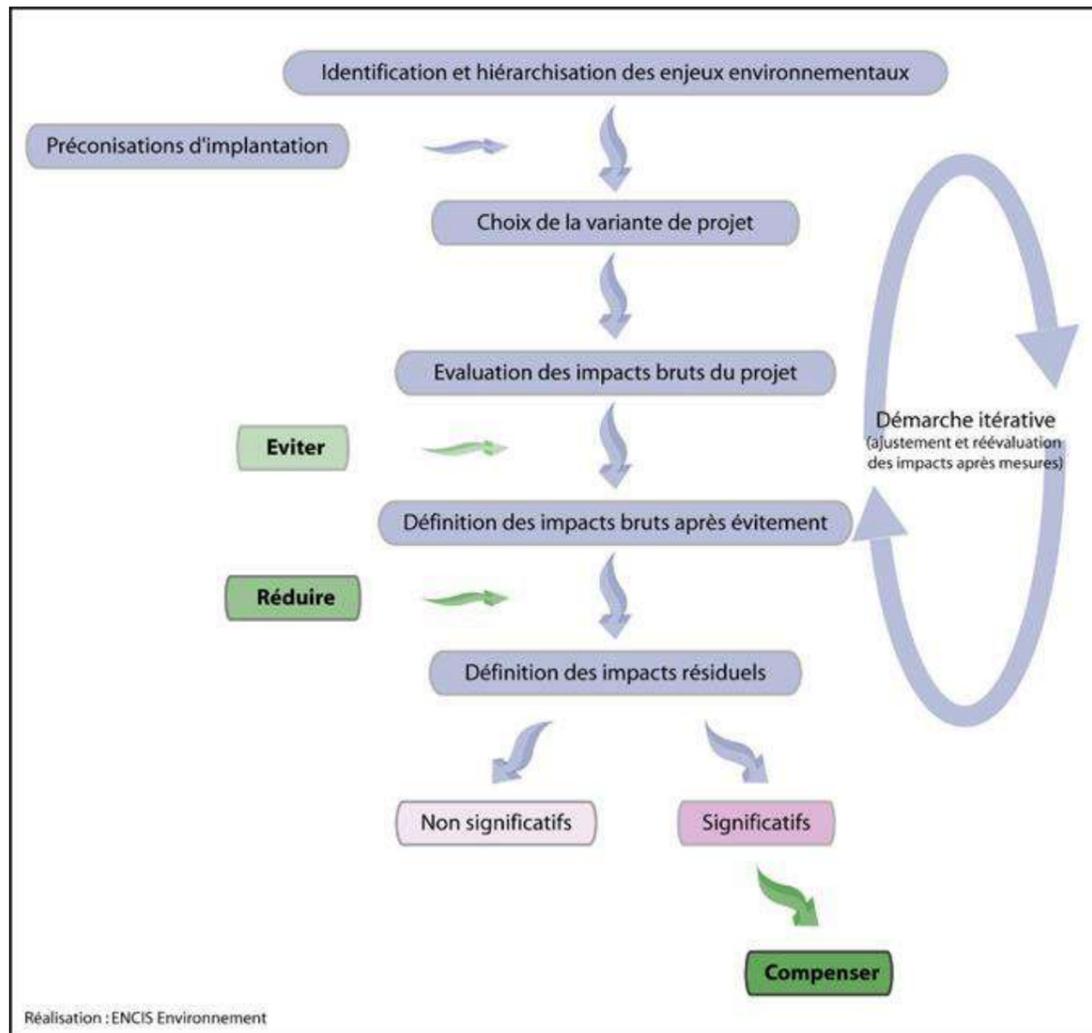


Figure 54 : Démarche de définition des mesures

8.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de construction

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement et de réduction prises pour améliorer le bilan environnemental du projet en phase de chantier de construction.

8.1.1 Système de Management Environnemental du chantier

Mesure C1 Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R1-1e et R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier

Description : Durant le chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre mettront en place un Système de Management Environnemental (SME). Le SME se traduit par une présence régulière (visite hebdomadaire) d'une personne habilitée de l'entreprise. Celle-ci a connaissance des enjeux identifiés durant l'étude d'impact concernant aussi bien l'hygiène et la sécurité, la prévention des pollutions et des nuisances, la gestion des déchets, la préservation des sols, des eaux superficielles et souterraines ou de la faune et de la flore. Ainsi, elle veille à l'application de l'ensemble des mesures environnementales du chantier. Elle coordonne, informe et guide les intervenants du chantier. Notamment, tout nouvel arrivant sur site (sous-traitant, visiteur) recevra un « Plan de démarche qualité environnementale du chantier » au sein duquel les consignes et bonnes pratiques du chantier lui seront présentées.

Coût prévisionnel : environ 20 journées d'intervention, soit environ 10 000 €

Calendrier : Durée du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Parallèlement, un bureau indépendant spécialisé en Management environnemental interviendra également sur le chantier :

8.1.2 Phase chantier : mesures pour le milieu physique

Mesure C2 Réaliser une étude géotechnique spécifique

Type de mesure : Mesure d'évitement

Nomenclature : E3-1c – Autre

Impact potentiel identifié : Dégradation du milieu physique en cas d'apparition de risques naturels (mouvement de terrain, effondrement, aléa retrait-gonflement, remontée de nappes...)

Objectif et effets attendus de la mesure : Définir précisément les caractéristiques des fondations, procéder à un dimensionnement adapté à la nature du sous-sol et maîtriser les aléas géologiques et géotechniques

Description de la mesure : Avant la construction, le maître d'ouvrage fera réaliser une étude géotechnique, afin de définir pleinement les propriétés mécaniques et les risques liés au sous-sol. Elle consiste à réaliser, pour chaque emplacement d'éolienne, des sondages sur site (carottés, pressiométriques...), des mesures géophysiques et/ou hydrogéologiques, des essais en laboratoire... Cette étude constituera la base des notes de calcul de dimensionnement des fondations, permettant de justifier de la stabilité des ouvrages.



Photographie 50 : Sondages géotechniques en vue d'étudier des fondations-pieux non impactantes (Source : ENCIS Environnement)

Ainsi, en cas d'investigations plus poussées que des fondations autres que celles de type massif-poids, une attention toute particulière sera portée au risque de perturbation de la qualité des eaux souterraines, notamment dans le cadre de la réalisation des sondages de reconnaissance (absence de produits ou d'adjuvants présentant un risque pour la qualité de l'eau) ou des opérations au niveau de zones découvertes par les travaux (évitement de ruissellement).

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : En amont de la phase chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Bureau d'ingénierie géotechnique

Mesure C3 Limiter la modification des sols durant la phase chantier

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1c et R2-1e – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) et Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols

Impact potentiel identifié : Impacts sur les sols (ornières, tassements, modification des horizons) liés aux opérations de chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Maîtriser et réduire la modification des sols et leur dégradation

Description de la mesure : Les actions suivantes seront mises en place lors de la construction :

- les travaux de chantier nécessitant les engins les plus lourds seront privilégiés par temps sec pour limiter les risques de compaction du sol ;
- les engins légers avec des pneus basse pression seront privilégiés ;
- prévoir des zones de stockage et de livraison des matériaux, pour éviter la circulation de poids lourds sur le site ;
- les tranchées réalisées pour les besoins du chantier seront remblayées au plus vite afin d'éviter toute forme de drainage de l'eau ;
- les trous créés lors du dessouchage seront comblés ;
- la terre végétale sera réutilisée sur le site ou valorisée sur un autre site.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C4 Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

Impact potentiel identifié : Le trafic des engins de chantier et d'acheminement des équipements est susceptible de compacter le sol, de créer des ornières, d'augmenter les processus d'érosion et de modifier l'infiltration de l'eau dans le sol.

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter ou réduire le compactage et l'érosion des sols sur le site

Description de la mesure : Il est prévu d'organiser un plan de circulation des engins de chantier pour que ceux-ci ne sortent pas des voies de passage et des aires de stockage et de montage. Cela permettra de limiter le phénomène de compactage à un espace strictement nécessaire et aménagé

en conséquence (pistes et plateformes en ballast/concassé).

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C5 Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : E3-1a – Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

Impact potentiel identifié : Rejet accidentel de polluants dans les milieux aquatiques environnants

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter le rejet de polluants dans les sols et les milieux aquatiques

Description de la mesure : Afin d'éviter d'éventuels apports en MES (Matières En Suspension) dans les sols et les cours d'eau par l'écoulement superficiel, le rinçage des bétonnières sera programmé dans des bacs de rétention appropriés pour cet usage et créés sur le site éolien. Cette façon de procéder sera imposée et coordonnée par le SME.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C6 Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : E3-1a – Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

Impact potentiel identifié : Risque de fuite d'hydrocarbure, d'huile ou autre polluant lié au stockage et/ou à la présence d'engins

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter le rejet de polluants dans les sols et les milieux aquatiques

Description de la mesure : Le ravitaillement des gros engins de chantier sera effectué par des camions équipés de réservoirs. La technique dite de « bord à bord » permettra de réduire les risques de déversement et de fuites. Le stockage de carburant pour le petit matériel portatif s'effectue dans une cuve à double paroi placée sur la base vie ; des contrôles hebdomadaires ont lieu pour s'assurer de l'absence de fuite.

Un entretien régulier des engins permettra de prévenir les fuites d'huiles, d'hydrocarbures ou autres

polluants sur le site. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées à l'extérieur du site dans des ateliers spécialisés.

Plusieurs kits anti-pollution (absorbant spécifique) seront disponibles sur le chantier. Ces kits sont à placer sous la fuite lors de son apparition afin d'éviter toutes pollutions du sol. S'il s'avère que de la terre est souillée, celle-ci est pelletée immédiatement avec le kit anti-pollution souillé et ils sont évacués dans un conteneur spécifique afin d'éviter toute propagation de la fuite dans le sol et les milieux aquatiques.



Photographie 51 : Kit anti-pollution utilisé sur une fuite d'hydrocarbures (Source : HALECO)

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C7 Drainer l'écoulement des eaux le long de la route D25 et sous la voie d'accès à créer

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-2m – Dispositif technique limitant les impacts sur la continuité hydraulique

Impact potentiel identifié : Modification de l'écoulement d'eau dans un fossé à ciel ouvert ainsi que dans le cours d'eau temporaire au niveau de la piste d'accès créée

Objectif et effets attendus de la mesure : Garantir la pérennité de l'écoulement d'eau dans le fossé et dans le ruisseau

Description de la mesure : L'installation de deux systèmes de drainage, l'un le long de la D25 sous la voie à créer, et l'autre au niveau du ruisseau temporaire dans la parcelle ZD175 sous la voie à créer, permettra la continuité de l'écoulement des eaux. Il sera donc installé des buses en béton d'un diamètre adapté à la conservation de l'écoulement, sur une longueur de 47 m le long de la D25 et sur 6 m dans

la parcelle ZD175.

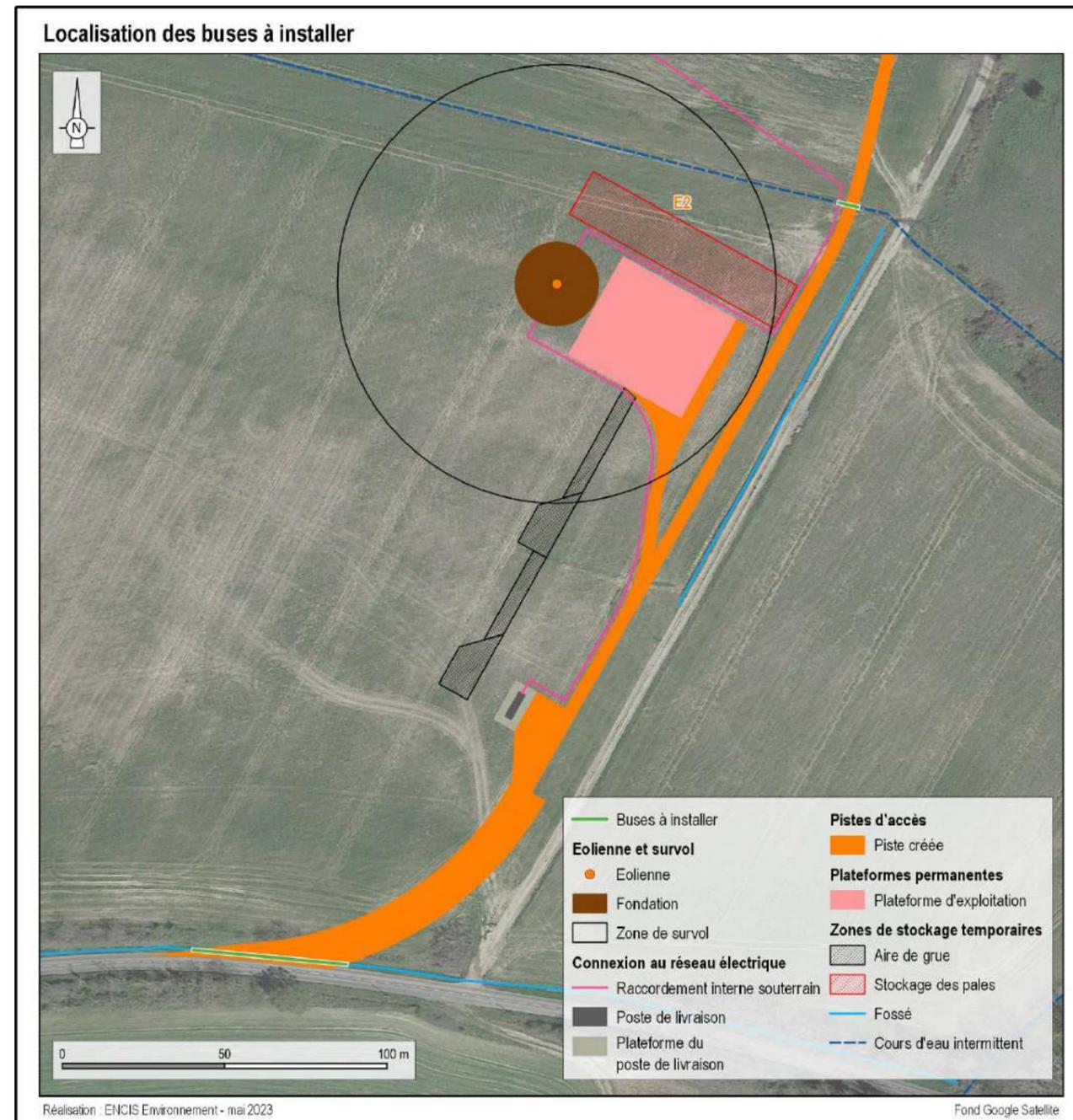
Pour ne pas porter atteinte au bon fonctionnement de l'écosystème aquatique, l'installation de buses doit respecter les règles suivantes :

- conserver le substrat du cours d'eau. La buse doit être enterrée sur 1/4 à 1/3 de son diamètre (ou environ 30 cm) pour permettre le dépôt de matériaux à l'intérieur et ainsi recréer un lit similaire à celui alentour ;
- être adaptées à la pente pour éviter une accélération de la vitesse d'écoulement qui bloquerait le passage des poissons et augmenterait l'érosion du lit mineur à l'aval ;
- ne pas créer de chute d'eau en sortie pour les mêmes raisons que citées précédemment ;
- dimensionner l'ouvrage de façon à permettre de maintenir un lit mineur en période d'étiage et d'accepter les débits de crue. La largeur de la buse ou du dalot doit être, de préférence, 1,25 fois supérieure à la largeur moyenne du lit mineur au niveau du tronçon d'installation ;
- n'utiliser qu'une buse sur toute la largeur du cours d'eau.

L'utilisation de dalots (buses à section carrée) est plus adaptée étant donné les contraintes techniques susmentionnées.



Photographie 52 : Exemple d'une buse mal calée (à gauche) et d'une buse correctement installée (à droite)
(Sources : SYRIBT à gauche et Bassin versant Vilaine amont à droite)



Carte 121 : Localisation des buses à installer

Calendrier : Mesure appliquée durant la préparation du site et la phase VRD

Coût prévisionnel : environ 100 € du mètre linéaire pour une buse en béton de diamètre 500 mm (Source : France Assainissement), soit environ 5 300 €

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C8 Gérer les équipements sanitaires

Type de mesure : Mesure d'évitement

Nomenclature : E3-1a – Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

Impact potentiel identifié : Pollution des sols et des milieux aquatiques par rejet d'eaux usées liées à la présence de travailleurs sur le chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter les rejets d'eaux usées dans l'environnement

Description de la mesure : La base vie du chantier est pourvue d'un bloc sanitaire autonome mais aucun rejet d'eaux usées n'est à envisager dans l'environnement du site. Des sanitaires seront mis en place pour les ouvriers. Ces sanitaires seront reliés à une fosse septique vidée au besoin et démontée en fin de chantier. Les effluents seront pompés régulièrement et transportés dans des cuves étanches vers les filières de traitement adaptées.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C9 Préserver la qualité des eaux souterraines

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Si des investigations de travaux plus profondes que les fondations de type massif-poids sont réalisées, il existe un risque de perturbation de la qualité des eaux souterraines.

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les risques de perturbation de qualité des eaux souterraines

Description de la mesure :

- réalisation de sondages de reconnaissance sans usage de produits pouvant contaminer les eaux souterraines et rebouchage dans les règles de l'art en cas de non usage pour consolidation des sols,
- utilisation de produits de consolidation les plus neutres possibles pour la ressource en eau (pas d'adjuvants présentant un risque pour la qualité de l'eau,
- utilisation de techniques de consolidation les moins susceptibles de déstabiliser le milieu et de provoquer des départs en profondeur dans la nappe de produits de consolidation,
- limiter autant que possible les ruissellements sur la zone découverte par les travaux afin d'éviter ou de limiter tout décolmatage par lessivage de conduits karstiques qui entraînerait leur réactivation.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase de création de fouilles si la nature du sous-sol nécessite des investigations plus profondes que des fondations de type massif-poids

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

8.1.3 Phase chantier : mesures pour le milieu humain

Mesure C10 Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1g – Autre

Impact potentiel identifié : Détérioration de la voirie par les engins durant les travaux

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire la détérioration par la réfection des routes et chemins endommagés

Description de la mesure : Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement, mais éventuellement aussi durant une intervention de réparation lourde. Un état des lieux des routes sera effectué avant les travaux. Un second état des lieux sera réalisé à l'issue du chantier. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection devront être assurés par la société d'exploitation dans un délai de six mois après la mise en service du parc.

Coût prévisionnel : Le coût de cette mesure dépendra du degré de détérioration de la voirie. Le ratio de base pour la réfection d'une chaussée est de 50 à 70 €/m².

Calendrier : Mesure à l'issue de la phase chantier - délai de 6 mois

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C11 Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R3-1b – Adaptation des horaires de travaux (en journalier)

Impact potentiel identifié : Ralentissement de la circulation

Objectif et effets attendus de la mesure : Limiter la perturbation du trafic routier

Description de la mesure : Afin de limiter les impacts sur le trafic routier liés au transport des aérogénérateurs, un tracé adapté sera programmé et la circulation se fera pendant les horaires à trafic faible ou moyen.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase d'acheminement des engins et des éléments du parc

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C12 Déclarer les travaux aux gestionnaires de réseaux

Type de mesure : Mesure d'évitement permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : E3-1c – Autre

Impact potentiel identifié : Dégradation des réseaux existants (eau, téléphone, électricité, etc.)

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter toute dégradation des réseaux en prévenant les gestionnaires du projet de chantier

Description de la mesure : Le chantier sera précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT) et d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT). Cela permettra notamment de connaître la localisation précise des réseaux existants et de connaître les recommandations techniques de sécurité qui devront être appliquées. Une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) sera ensuite effectuée pour signaler à l'administration et aux gestionnaires de réseaux le début des travaux. De la même façon, une déclaration attestera de l'achèvement et de la conformité des travaux.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée en préparation de la phase de chantier et à la fin de la phase chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Coordinateur de travaux

Mesure C13 Déclarer toute découverte archéologique fortuite

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Risque de dégradation de vestiges archéologiques

Objectifs et effets attendus de la mesure : Porter à connaissance de l'autorité administrative l'existence de vestiges archéologiques et permettre, le cas échéant, la prescription de mesures de conservation

Description de la mesure : Le service régional d'archéologie a d'ores et déjà informé le maître d'ouvrage que le projet fera l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique, compte-tenu de la présence de vestiges connus à proximité. En l'absence de fouilles programmées à l'issue de ce diagnostic, et en cas de découverte fortuite lors du chantier, le maître d'ouvrage s'engage à faire une déclaration auprès de la mairie d'Aignes, qui la transmettra au Préfet (Direction régionale des

affaires culturelles), conformément à l'article L.531-14 du Code du patrimoine.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Coût prévisionnel : -

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C14 Mettre en place un plan de gestion des déchets de chantier

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Production de déchets et dissémination dans l'environnement

Objectif et effets attendus de la mesure : Traiter, valoriser et recycler les déchets de chantier.

Rappel réglementaire :

L'article R.122-5 du Code de l'environnement stipule que des mesures doivent être envisagées par le demandeur pour supprimer, limiter et, si possible compenser les inconvénients de l'installation et que les dépenses correspondantes doivent être estimées.

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 précise les conditions de gestion des déchets dans le cadre d'un parc éolien :

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. »

Description de la mesure : Un plan de gestion des déchets de chantier sera mis en place par le maître d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur les déchets. La gestion permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

Gestion des déchets de chantier		
Type de déchet	Nature	Filière Caractère polluant
Déchets verts	Coupe de haie ou d'arbre	Valorisation selon la qualité (valorisation énergétique, de construction, pâte à papier, incinération ou plateforme de compostage)
Déblais	Terre végétale, sable, roche	Stockage sur site sous forme de merlons avant d'être réutilisés pour le comblement. De la roche peut être exportée en déchetterie.
Emballages	Carton	Tri, collecte et récupération via les filières de recyclage adéquates. Les autres Déchets Industriels Banals (DIB), non valorisables, seront évacués vers une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND).
Emballages	Plastique	
Palettes et enrouleurs de câbles	Bois	
Déchets chimiques	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	Collecte dans des conteneurs étanches avant d'être emmenés dans un centre de traitement adapté (classe 1)

Tableau 136 : Gestion des déchets de chantier

Le tri sélectif des déchets sera mis en place sur le chantier via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier sera nettoyé d'éventuels dépôts tous les soirs. Les déchets ne seront pas brûlés sur place.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C15 Adapter le chantier à la vie locale

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R3-1b – Adaptation des horaires des travaux (en journalier)

Impact potentiel identifié : Nuisances de voisinage (bruit, qualité de l'air et trafic routier)

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux.

Description de la mesure :

- 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 samedi hors jours fériés,

- éviter 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,
- contrôle et entretien 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.

Ces préconisations seront intégrées dans le cahier des charges lors de la consultation des entreprises pour le marché des travaux.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

8.1.4 Phase chantier : mesures pour la santé humaine et la sécurité

Mesure C16 Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité

Type de mesure : Mesures d'évitement et de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : E3-1c et R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Risques d'accidents du travail et sanitaires durant le chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Amoindrir les risques d'accidents du travail et sanitaires durant le chantier

Description de la mesure : Le maître d'ouvrage s'assurera que les dispositions réglementaires en matière d'hygiène et de sécurité issues du Code du travail et de l'arrêté du 26 août 2011 modifié seront appliquées lors de la phase de chantier du parc éolien de Sieuraguel.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : En amont du chantier et durant le chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C17 Signaler la zone de chantier et afficher les informations

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Risque d'accident de tiers durant le chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter la présence de tiers sur la zone de chantier et informer les riverains et usagers des voiries à proximité

Description de la mesure : Une signalisation de la zone de chantier sera positionnée au niveau des accès depuis les routes principales. Des panneaux d'interdiction d'accès à toute personne étrangère au chantier seront notamment affichés, ainsi que les informations relatives aux consignes de sécurité et aux risques (équipements de sécurité, interdiction de fumer, limitation de vitesse...).

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : En amont du chantier et durant le chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

8.1.5 Phase chantier : mesures pour le paysage

Mesure C18 Intégration des plateformes lors de la phase construction

(Mesure C01 de l'expertise paysagère)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

Impact potentiel identifié : La mise en place de plateforme modifie la morphologie des modelés du terrain naturel.

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter la formation de talus « rigide » le long des plateformes.

Description de la mesure : Lors de la mise en place des terrassements, le maître d'ouvrage travaillera le modelé du terrain afin de lisser les abords des plateformes pour qu'elles s'intègrent de façon harmonieuse avec le terrain naturel. Le cas échéant, il pourra être prévu des ensemencements avec de la terre végétale issue du site pour favoriser l'enherbement rapide des talus et éviter les phénomènes d'érosion.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Durant le chantier et pendant toute l'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure C19 Intégration des pistes d'accès et des plateformes

(Mesure C02 de l'expertise paysagère)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

Impact potentiel identifié : Modification visuelle (couleur, texture) et artificialisation du site par l'empierrement des pistes existantes et créées.

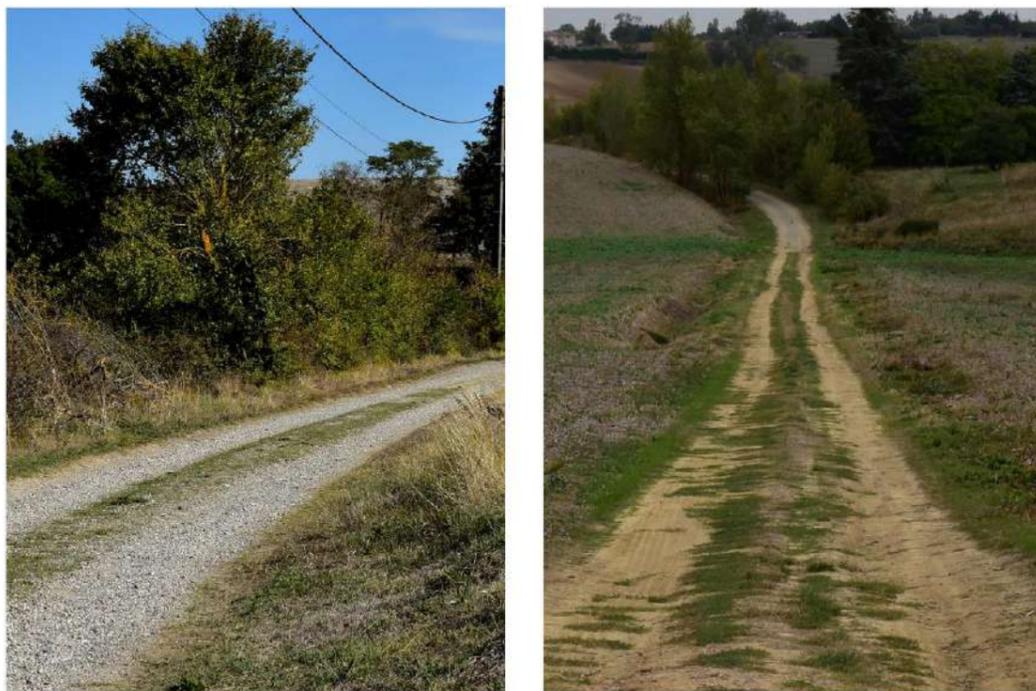
Objectif et effets attendus de la mesure : Favoriser l'intégration des pistes dans l'environnement immédiat, c'est-à-dire un contexte agricole. Se rapprocher de l'aspect des chemins existants.

Description de la mesure : Les pistes et les plateformes seront recouvertes de grave de provenance locale, d'une teinte proche de celle des chemins en terre existants ou d'une teinte claire, en évitant les tons de gris, qui rappellent le bitume des routes et donnent un caractère artificiel.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Durant le chantier et pendant toute l'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage – coordinateur de travaux



Photographie 53 : Exemple de chemins agricoles dans l'aire d'étude du projet

8.1.6 Phase chantier : mesures pour le milieu naturel

Mesure C20 Adaptation de la période des travaux sur l'année

(Mesure MR-1 de l'expertise du milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : E4-1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année

Impact potentiel identifié : Risque de destruction de nids ou d'individus et risque de dérangement de la faune lors de la phase de travaux

Objectif et effets attendus de la mesure : Oiseaux : éviter d'écraser un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction ; Amphibiens : éviter d'écraser un individu migrant de son site d'hivernage vers son site de reproduction ou de déranger un couple

Description de la mesure : Il est complexe de proposer un calendrier des travaux optimal en raison du nombre d'espèces concernées et de leurs exigences propres. En effet, une période favorable à une espèce ne l'est pas forcément pour une autre, compte-tenu de son cycle biologique. Certaines espèces ont plusieurs phases critiques au cours de leur cycle de vie, et utilisent des habitats différents selon les phases, ce qui peut compliquer le calage du planning de travaux.

Néanmoins, le calendrier des travaux tiendra également compte des groupes les plus affectés par les travaux envisagés sur le site, c'est à dire les oiseaux et les amphibiens dans le cas du projet de Sieuraguel.

Le tableau ci-après synthétise les périodes favorables ou peu favorables à la réalisation des travaux de défrichage, débroussaillage et de modelage des terrains pour la plupart des groupes d'espèces concernés par le projet.

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux nicheurs	Vert	Vert	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Vert	Vert	Vert
Amphibiens : phase terrestre	Rouge	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Rouge	Rouge	Rouge
Amphibiens : phase aquatique de reproduction	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Orange	Vert	Vert
Période la moins favorable pour les travaux								Rouge				
Période moyennement favorable pour les travaux							Orange					
Période la plus favorable pour les travaux						Vert						
									Défrichage Débroussaillage			

Ainsi, les mois de septembre-octobre constituent la période la plus en phase avec les exigences écologiques du maximum d'espèces ou groupes d'espèces pour la réalisation des travaux en milieu terrestre, principalement les travaux de défrichage/débroussaillage, au moment de la préparation du terrain aux travaux à proprement parler. C'est donc la période à privilégier pour les travaux de débroussaillage/défrichage. Cette période peut être rallongée de la mi-août à la fin février dans le cas où les travaux lourds sont hors périodes humides afin d'éviter le tassement du sol.

Afin de limiter l'impact du projet sur les oiseaux et les amphibiens, principaux groupes impactés

par les travaux envisagés sur le parc éolien de Aignes, le calendrier, pour tout début de travaux de débroussaillage, de terrassement, de préparation de chantier et de VRD (voirie et réseaux divers) exclura la période **du 1er mars au 31 août**. Les travaux les plus impactant (défrichage et déboisement) devront être strictement limités entre septembre et octobre.

En cas d'impératif majeur à réaliser les travaux de terrassement ou de VRD pendant cette période, le porteur de projet pourra mandater un expert écologue pour valider la présence ou l'absence d'espèces à enjeux et le cas échéant demander une dérogation à l'exclusion de travaux dans la mesure où celle-ci ne remettrait pas en cause la reproduction des espèces (dans le cas où l'espèce ne serait pas présente sur la zone d'implantation ou cantonnée à plus de 100 m des zones de travaux).

Toutes les espèces d'oiseaux présentes sur le site en période de reproduction, protégées ou pas, patrimoniales ou pas, sont susceptibles d'en bénéficier. Par conséquent, si la période de réalisation des travaux évite les mois de mars à août, l'impact de dérangement et de destruction d'individus, de nids ou d'œufs en période de reproduction est évité. Les reptiles et amphibiens bénéficieront également de ce calendrier en période d'hibernation.

Calendrier de travaux proposé :

- **Du 1er mars au 31 août : Interdiction de débuter des travaux lourds ;**
- **Du 1er septembre au 15 novembre : Travaux les plus impactant (défrichage et déboisement) ;**
- **Du 16 novembre au 28 février : terrassement et voirie. Les travaux lourds seront évités lors des périodes humides pour éviter les tassements du sol.**

Coût prévisionnel : pas de surcoût à prévoir

Calendrier : début du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure C21 Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux

(Mesure MR-2 de l'expertise du milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R1-1 c - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables

Impact potentiel identifié : Risque de destruction non volontaire des éléments naturels d'intérêt situés à proximité ou dans l'emprise du chantier.

Objectif et effets attendus de la mesure : Protéger les éléments naturels d'intérêt

Description de la mesure : Avant le début des travaux, les emprises du chantier seront strictement

délimitées afin d'éviter tout défrichage intempestif, dégradation de milieux par des pénétrations d'engins ou une installation de chantier hors de l'emprise, et ceci en particulier aux endroits qui accueillent le Crapaud calamite, le complexe de grenouilles « vertes » (au sens large) et le Triton palmé.

Actions à mettre en œuvre :

- Délimitation précise et visible des secteurs en limites des zones de chantiers qui devront être soustraits à tout effet des travaux. Un balisage de ces zones sera donc réalisé en amont du chantier ;
- Le balisage sera effectué prioritairement par la pose d'un filet orange ;
- Information des personnes et des entreprises intervenant sur le chantier. Ceci sera réalisé à l'aide de panneaux d'informations situés à l'entrée du chantier et d'un livret de chantier biodiversité, remis à toutes les personnes intervenant sur le chantier au même titre que l'habituel livret de chantier.



La pose de filet orange de chantier est rapide et ne nécessite que deux personnes. Il convient de prévoir une préparation préalable du terrain avec un éventuel léger débroussaillage et éventuellement un enlèvement des obstacles ne permettant pas une installation efficace. Il faudra restreindre les déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau de l'emprise des travaux tel que défini dans l'expertise du milieu naturel.

La localisation du balisage sera définie lors du premier passage de l'écologue sur la zone de chantier (cf. Mesure A1). Les zones balisées seront définies et une vérification de leur état sera réalisée par le coordinateur de chantier (cf. chapitre 8.7.2).

Coût prévisionnel : Filet orange de chantier : environ 50 € (50 m x 1 m), coût total estimé à définir lors du passage de l'écologue sur la zone de chantier

Calendrier : durée du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage, responsable SME du chantier

Mesure C22 Dispositif anti-intrusion dans les emprises

(Mesure MR-3 de l'expertise du milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-2j Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises

Impact potentiel identifié : Risque de destruction non volontaire des éléments naturels d'intérêt situés à proximité de l'emprise du chantier.

Objectif et effets attendus de la mesure : Protéger les éléments naturels d'intérêt

Description de la mesure : Afin de limiter les possibilités d'accès au chantier des espèces terrestres, notamment des amphibiens susceptibles d'être présents dans le secteur des zones

d'aménagements, une barrière anti-intrusion sera installée autour des zones de travaux du chantier. Cette mesure consiste à mettre en place un système de barrière constituée d'une structure lisse et pleine d'une hauteur hors sol de 50 cm. La tenue mécanique de celle-ci est faite par un ancrage au sol de 30 cm et des piquets de soutien tous les 3 à 5 m environ à adapter au contexte d'implantation. Les piquets devront être du côté de la zone des travaux afin d'éviter que certains individus réussissent à pénétrer dans la zone des travaux en grimpant le long des piquets qui offrent une meilleure adhérence que la bâche. Il est essentiel que ce dispositif soit clos pour éviter tout individu de pénétrer dans la zone travaux. L'accès chantier devra être mis en place de manière à ce qu'aucun individu ne puisse pénétrer dans la zone travaux (accès amovible).

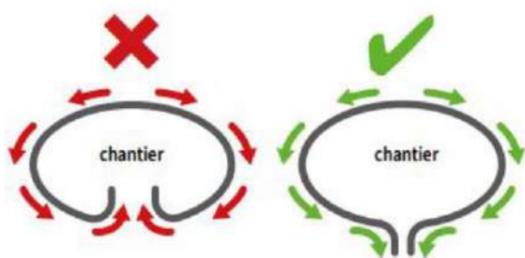


Figure 55 : Exemple d'une barrière anti-intrusion (Source : Calidris)

C'est en période de reproduction des amphibiens (fin janvier – fin octobre) que les risques de destruction d'espèces ont été identifiées. En conséquence, les barrières ne s'avèrent donc pas nécessaire en période hivernale entre ces dates. La mise en place des barrières anti-intrusion est proposée avant la sortie de la phase hivernale des amphibiens vers la fin janvier. Ainsi, les zones à isolées seront localisées lors du premier passage de l'écologue en amont du chantier (cf. Mesure A1) puis un plan détaillé des positionnements des barrières seront fournies afin de délimiter les secteurs sensibles. Une vérification de la mise en place et de l'état des barrières sera réalisée par le coordinateur de chantier (cf. chapitre 8.7.2). Toutes les personnes et les entreprises intervenant sur le chantier devront être informées de ce dispositif. Ceci sera réalisé à l'aide de panneaux d'informations situés à l'entrée du chantier et/ou d'un livret de chantier biodiversité, remis à toutes les personnes intervenant sur le chantier au même titre que l'habituel livret de chantier.

La pose des barrières mobiles est assez rapide et ne nécessite généralement que deux personnes. Il convient de prévoir une préparation préalable du terrain avec débroussaillage et éventuellement

enlèvement des obstacles ne permettant pas un plaquage parfait de la bâche au sol.

Le temps d'installation pour environ 500 mètres linéaires est d'une journée pour deux personnes pour la pose de la barrière sur terrain préalablement nettoyé et plat.

Le coût de la barrière est estimé à 16 euros le mètre linéaire. Il faudra restreindre les déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau de l'emprise des travaux tel que défini dans l'expertise du milieu naturel.

Coût prévisionnel : Barrière anti-intrusion : 16 € le mètre linéaire.

Linéaire à définir lors du passage de l'écologue sur la zone de chantier.

Calendrier : durée du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage, responsable SME du chantier

8.2 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase d'exploitation

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement et de réduction prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien en phase d'exploitation.

8.2.1 Phase exploitation : mesures pour le milieu physique

Mesure E1 Mettre en place des rétentions

Type de mesure : Mesure d'évitement ou de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : E3-2d et R2-2r – Autre

Impact potentiel identifié : Risque de pollution du sol et des eaux superficielles et souterraines en cas de fuite de liquides polluants

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter tout rejet de liquides polluants dans les sols et les eaux

Description de la mesure : En cas de fuite des liquides contenus dans les éoliennes, des systèmes de rétentions sont prévus. Pour certains équipements, comme le multiplicateur, le mât de l'éolienne fera office de rétention. Pour les équipements hydrauliques, la nacelle peut également servir de rétention. En cas d'utilisation de transformateur à huile, des bacs de rétention seront positionnés, afin de recueillir le liquide en cas de fuite.

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, aucun matériau combustible ou inflammable n'est stocké dans les aérogénérateurs ni même sur le parc éolien en exploitation. Les produits neufs nécessaires à la maintenance sont amenés par les techniciens dans des véhicules équipés (rétention, fiches de données de sécurité, kit anti-fuite en cas de déversement accidentel) lors de leur venue sur site.

Pendant la maintenance du parc éolien, des kits anti-pollution seront disponibles en permanence afin de prévenir tout risque de dispersion d'une éventuelle pollution accidentelle.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E2 Mettre en œuvre des mesures de sécurité incendie

Type de mesure : Mesure d'évitement ou de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : E3-2d et R2-2r – Autre

Impact potentiel identifié : Risque d'incendie

Objectif et effets attendus de la mesure : Aménager le parc dans des conditions permettant d'assurer la sécurité contre l'incendie

Description de la mesure : Les règles à suivre en matière de sécurité incendie devront classiquement respecter les conditions relatives aux installations classées (rubrique n°2980). Selon les préconisations du SDIS de la Haute-Garonne et d'après 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, les conditions de sécurité incendie sont les suivantes :

- « Art. 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. [...] »
- « Art. 8. – L'aérogénérateur est conçu pour garantir le maintien de son intégrité technique au cours de sa durée de vie. Le respect de la norme NF EN 61 400-1 ou IEC 61 400-1, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du Code de l'environnement, ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions du présent arrêté, permet de répondre à cette exigence. »
- « Art 9. - L'installation est mise à la terre pour prévenir les conséquences du risque foudre. Le respect de la norme IEC 61 400-24, dans sa version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du Code de l'environnement, permet de répondre à cette exigence. [...] »
- « Art 10 - L'installation est conçue pour prévenir les risques électriques.
Pour satisfaire au 1er alinéa :
- les installations électriques à l'intérieur de l'aérogénérateur respectent les dispositions de la directive du 17 mai 2006 susvisée qui leur sont applicables ;
- pour les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur, le respect des normes NF C 15-100, NF C 13-100 et NF C 13-200, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du Code de l'environnement, permet de répondre à cette exigence. »

- " Art. 23. - En cas de détection d'un fonctionnement anormal notamment en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse d'un aérogénérateur, l'exploitant ou une personne qu'il aura désigné et formé est en mesure :
 - de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai maximal de 60 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur ;
 - de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur."
- " Art. 24. - Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte et de prévention contre les conséquences d'un incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, composé a minima de deux extincteurs placés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât. "

De plus, le SDIS de la Haute-Garonne demande de débroussailler sur une profondeur de 50 m autour des installations et sur 10 m de part et d'autre des voies d'accès (code forestier modifié par la loi du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt).

Coût prévisionnel de l'entretien des abords du site par débroussaillage : 400 €/ha/an

Calendrier : Dès le chantier et durant toute l'exploitation du parc

Responsable : Maître d'ouvrage, à partir des prescriptions du SDIS

8.2.2 Phase exploitation : mesures pour le milieu humain

Mesure E3 Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R1-2a – Limitation/adaptation des emprises du projet

Impact potentiel identifié : Diminution de l'activité agricole au droit de l'emprise au sol des surfaces de chantier

Objectifs et effets attendus de la mesure : Restituer aux exploitations agricoles les surfaces de chantier en bon état

Description de la mesure : Afin de limiter la consommation de surfaces agricoles, les emprises utilisées lors de la construction seront rendues aux exploitants agricoles à l'issue des travaux. Ces surfaces, peu tassées (avec de la terre végétale), auront uniquement fait l'objet d'une coupe rase de la végétation ; il s'agit des surfaces de chantier temporaires et des accotements des pistes d'accès créées. Les accotements seront laissés à la recolonisation naturelle de la végétation. Les surfaces chantier autour des éoliennes seront remises en état pour la reprise de l'activité agricole.

Coût prévisionnel : -

Calendrier : Mesure appliquée en fin de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E4 Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage

Type de mesure : Mesure de suppression d'impact permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : E3-2d – Autre

Impact potentiel identifié : Risque de dégradation de la réception du signal de télévision

Objectif et effets attendus de la mesure : Supprimer les brouillages éventuels

Description de la mesure : La réglementation impose à l'exploitant de rétablir la qualité initiale de réception de télévision en cas de perturbation due aux éoliennes. Afin d'appliquer rapidement des solutions techniques pour résoudre de tels problèmes, le porteur de projet mettra en place un protocole d'intervention dès la mise en service du parc éolien : les plaintes des riverains seront collectées en mairie, ces plaintes seront transmises à l'exploitant par courrier AR et ce dernier remédiera à la perturbation dans un délai de trois mois maximum à compter de la réception du courrier. Ce type de nuisance pourrait facilement être surmonté par différentes solutions existantes : réorientation de l'antenne, installation d'un amplificateur de signaux, modification du mode de réception par la pose d'une antenne satellite, etc.

Coût prévisionnel : Ces mesures seraient facilement mises en œuvre à un coût relativement faible.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E5 Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-2r – Autre

Impact potentiel identifié : Production de déchets et dissémination dans l'environnement

Objectif et effets attendus de la mesure : Traiter, valoriser et recycler les déchets liés à l'exploitation

Description de la mesure : Un plan de gestion des déchets sera mis en place par le maître d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur les déchets.

Aucun produit dangereux n'est stocké dans les éoliennes conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié (matériaux combustibles ou inflammables).

L'ensemble des déchets seront récupérés et évacués du site pour être traités dans une filière de déchet appropriée.

Déchets de l'exploitation		
Type de déchet	Catégorie	Filières de traitement
Huiles des transformateurs (en l)	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
Huiles d'éoliennes (en l)	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
Liquide de refroidissement	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
DEEE	Déchet d'équipements électriques et électroniques	Traitement spécialisé et recyclage
Pièces métalliques	Déchet non dangereux non inerte	Recyclage ou ISDND ⁶¹
DIB	Ordures ménagères	Incinération ou ISDND
Déchets verts	Déchet non dangereux non inerte	Valorisation énergétique, unité de compostage ou ISDND

Tableau 137 : Gestion des déchets de l'exploitation

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

8.2.3 Phase exploitation : mesures pour l'environnement acoustique

Mesure E6 Bridage des éoliennes

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de nuisances sonores sur le voisinage.

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les risques de dépassement d'émergence sonore

Description de la mesure : La modélisation acoustique du parc éolien de Sieuraguel montrait des dépassements d'émergences sonores pour les périodes 20h-22h et 22h-7h (situations-type n°3 à 6). Il est par conséquent prévu de mettre en place un programme de bridage permettant de respecter les niveaux d'émergences réglementaires (voir tome 4.2, partie 6.6).

Les plans de bridage sont élaborés à partir de plusieurs modes de bridage permettant une certaine souplesse et limitant ainsi la perte de production. Ils correspondent à des ralentissements graduels de la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne permettant de réduire la puissance sonore des éoliennes.

Les tableaux suivants présentent les plans d'optimisation proposés pour les périodes 20h-22h et 22h-7h :

Situation-type n°3		Plan d'optimisation						
Période [20h-22h], Secteur [45°-225°]								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	≥ 10 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 7	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Situation-type n°4		Plan d'optimisation						
Période [20h-22h], Secteur [225°-45°]								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	≥ 10 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 12	Mode 8	Mode 8	Mode 8	Mode 8
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 7	Mode 7	Mode 7	Mode 7

Situation-type n°5		Plan d'optimisation						
Période [22h-7h], Secteur [45°-225°]								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	≥ 10 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 13	Mode 11	Mode 8	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 9	Mode 7	Mode 7	Mode 0	Mode 0

Situation-type n°6		Plan d'optimisation						
Période [22h-7h], Secteur [225°-45°]								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	≥ 10 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 9	Mode 10	Mode 11	Mode 12	Mode 12	Mode 12
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 9	Mode 7	Mode 7	Mode 7

Avec :

- = Mode de fonctionnement nominal
- = Modes de fonctionnements réduits
- = Arrêt de l'éolienne

Il est important de noter que différents plans d'optimisation peuvent être déterminés afin de respecter les exigences réglementaires. Les plans d'optimisation présentés devront être ajustés suite aux résultats de l'étude acoustique de réception qui sera réalisée après la mise en service du parc éolien (cf. mesure suivante).

Coût prévisionnel : Perte de productible

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage - acousticien indépendant

⁶¹ Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux

Mesure E7 Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes

(cf. volet acoustique en pièce 4D)

Type de mesure : Mesure de réduction et de suivi permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de nuisances sonores du voisinage

Objectif et effets attendus de la mesure : Vérifier que les émergences sonores du parc en phase d'exploitation sont bien conformes à la réglementation en vigueur

Description de la mesure : En raison des enjeux liés à l'acoustique, la société d'exploitation du projet réalisera un suivi acoustique à la réception du parc construit et mis en service.

Ces mesures de réception acoustique seront réalisées conformément à la norme NFS 31-114.

Deux campagnes de mesures seront réalisées dans une période d'un an suivant la mise en service du parc éolien, afin de vérifier les résultats de l'analyse prévisionnelle, et le cas échéant, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la réglementation en vigueur et de prendre en compte toute avancée technologique des constructeurs. Conformément à la norme NFS 31-114, les incertitudes liées aux mesurages acoustiques et météorologiques seront calculées et prises en compte pour statuer sur la conformité acoustique du parc.

Coût prévisionnel : Le coût de la prestation après mise en service du parc est d'environ 10 000 €

Calendrier : Mesure appliquée après la mise en service du parc éolien

Responsable : Maître d'ouvrage - acousticien indépendant

8.2.4 Phase exploitation : mesures pour la santé humaine et la sécurité**Mesure E8 Synchroniser les feux de balisage**

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

Impact potentiel identifié : Risque de nuisance visuelle du voisinage

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les nuisances visuelles

Description de la mesure : Le clignotement des feux de balisage peut être considéré comme une gêne par les riverains. De façon à réduire les impacts visuels et notamment ceux induits de nuit, l'intensité

⁶² 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

lumineuse des éclairages est différente entre les périodes diurnes (type A de couleur blanche) et nocturnes (type B de couleur rouge), respectivement 20 000 candelas (unité de mesure de l'intensité lumineuse) et 2 000 candelas. Ces feux de balisage seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique. 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.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E9 Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : E3-2d et R2-2r – Autre

Impact potentiel identifié : Accident lié à un risque d'accident du travail ou un risque technologique de l'installation

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter et réduire les probabilités d'accident et de risque technologique

Description de la mesure : L'ensemble des préconisations de maintenance et de mise en sécurité de l'installation présentes aux sections 4 et 5 de l'arrêté du 26 août 2011⁶² modifié sera appliqué. Le détail de ces actions est explicité dans l'étude de dangers du projet.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

l'environnement.

8.2.5 Phase exploitation : mesures pour le paysage

Mesure E10 Intégration du poste de livraison

(Mesure E01 de l'expertise paysagère)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

Impact potentiel identifié : Modification visuelle (couleur, texture) et artificialisation du site par l'installation de locaux préfabriqués

Objectif et effets attendus de la mesure : Favoriser l'intégration du poste de livraison dans l'environnement immédiat, c'est-à-dire un contexte rural agricole.

Description de la mesure : Le poste de livraison sera recouvert d'un crépi de couleur claire en cohérence avec les constructions locales. Les portes seront peintes d'une teinte assez claire, qui s'accordera avec le revêtement des parois du poste. Le toit imitera les toitures à double pans locales et sera couvert de tuiles canal en terre cuite.



Figure 56 : Exemples de teintes pour le revêtement du poste de livraison



Photographie 54 : Poste de livraison du parc éolien de Calmont imitant les caractéristiques architecturales locales



Photographie 55 : Simulation d'intégration du poste de livraison

Coût prévisionnel : 6 000 €

Calendrier : Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E11 Effacement des agrandissements de pistes créés pour les angles de braquage

(Mesure E02 de l'expertise paysagère)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

Impact potentiel identifié : Le maintien des rayons de courbure nécessaires pour les angles de braquage modifierait la perception de cette campagne par les promeneurs qui empruntent les chemins ruraux.

Objectif et effets attendus de la mesure : Revenir à l'état initial du site après le montage des éoliennes.

Description de la mesure : Démantèlement du rayon de courbure à la fin du chantier. Réintégration de la terre végétale suivie d'un ensemencement avec des espèces locales, similaires à celles relevées par les écologues dans le milieu existant. Les talus des chemins d'accès aux éoliennes, endommagés par les convois seront également réenherbés. De plus, pour que les chemins existants, renforcés lors du chantier se rapprochent de leur typologie actuelle, la pose d'un revêtement constitués de matériaux qui s'intègrent au contexte paysager du site éolien sera réalisée.



Photographie 56 : Exemple d'effacement d'un virage

Coût prévisionnel : 5 000 €

Calendrier : Dans les 6 mois suivant la mise en service industrielle de la centrale éolienne

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E12 Plantation de haies brise-vue pour les riverains du projet

(Mesure E03 de l'expertise paysagère)

Type de mesure : Mesure de réduction et d'accompagnement

Nomenclature : R2-2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines ; A7-a – Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises

Impact potentiel identifié : Modification notable du cadre de vie pour les riverains les plus proches. Plusieurs bourgs et hameaux situés à proximité du projet éolien seront impactés.

Objectif et effets attendus de la mesure : Atténuer la présence des éoliennes dans le paysage quotidien des riverains qui s'avèreraient intéressés.

Description de la mesure : La maîtrise d'ouvrage participera à la plantation de haies champêtres et d'arbres pour les riverains des hameaux situés à proximité du site. Ces plantations seront proposées aux propriétaires des parcelles présentant une ouverture visuelle en direction du projet. Ils pourront bénéficier d'une mesure de plantation participant au renforcement de la maille végétale, suivant les préconisations ci-dessous. Les plantations seront ainsi réalisées au cas par cas, en fonction des retours des propriétaires et de l'impact identifié. Cette mesure ne vise pas à masquer de manière exhaustive l'ensemble des vues sur le parc. Les riverains intéressés pourront se faire connaître dès la phase d'enquête publique et jusqu'à la mise en service industrielle du parc. Un paysagiste sera missionné pour définir le besoin au cas par cas et définir avec chacun des habitants les secteurs dans lesquels des filtres visuels pourront être créés et les cônes de vue qu'il faudra ménager. Le maître d'ouvrage prendra en charge l'achat et la plantation des arbres dans la limite de 50 ml par foyer.

Les hameaux concernés en priorité sont les suivants : Montussac, Sainte-Germaine, En Rauzel, Le

Grenadier, Le Fort et L'Embarasse.



Photographie 57 : Simulation théorique d'une plantation de haie à proximité d'un lieu de vie

Coût prévisionnel : Une enveloppe de 15 000 € est prévue pour la réalisation de cette mesure. À noter qu'il faut compter environ 10 € du mètre linéaire, 500 € pour l'assistance et le suivi par un paysagiste concepteur. L'entretien des trois premières années (taille de formation) représente un coût de 5 € par mètre linéaire. L'entretien annuel représente un coût de 2,5 € par mètre linéaire pendant le reste de la durée d'exploitation du parc.

Calendrier : Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage – Paysagiste concepteur

Modalités de suivi : une garantie et un contrat d'entretien régulier seront établis par le maître d'ouvrage avec une entreprise de paysage agréée.

8.2.6 Phase exploitation : mesures pour le milieu naturel

Mesure E13 Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes

(Mesure MR-4 de l'expertise du milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1k et R2-2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

Impact potentiel identifié : Risque de collision de la faune

Objectif et effets attendus de la mesure : Entretenir le pied des éoliennes afin de ne pas attirer la faune

Description de la mesure : Aucune plantation de haies ou autre aménagement attractif pour les insectes (parterres fleuris), l'avifaune (buissons) et les chauves-souris ne sera mise en place en pied d'éolienne (au niveau de la plateforme) et dans un périmètre de 100 m autour des mâts. Un entretien des plateformes de manière à éviter toute attractivité pour l'entomofaune et les micromammifères, et par conséquent l'avifaune et les chiroptères sera mis en place (ex : fauche). L'entretien de la végétation

omettra l'utilisation de produits phytosanitaires et tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu. Un entretien divisé en 4 sessions : 2 fois pendant la période de nidification (avril-mai), 1 fois en période d'envol des jeunes des oiseaux (juin-août), 1 fois pendant la migration postnuptiale (octobre-novembre).

Coût prévisionnel : Fauchage manuel (≈ 500 €/ha) ou fauchage semi-motorisé (≈ 300 €/ha) comprenant la coupe, le conditionnement et l'évacuation.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage, exploitant agricole

Mesure E14 Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères

(Mesure MR-5 de l'expertise du milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1k et R2-2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

Impact potentiel identifié : Risque de mortalité des chauves-souris

Objectif et effets attendus de la mesure : Limiter l'éclairage nocturne afin de ne pas attirer les chauves-souris

Description de la mesure : L'absence d'éclairage nocturne représente le meilleur moyen d'éviter d'attirer les chauves-souris au pied des éoliennes. Néanmoins, dans certains cas, les exigences liées à la maintenance des machines peuvent nécessiter d'avoir un éclairage nocturne sur le parc.

Le cas échéant, un certain nombre de préconisations peuvent être facilement mises en place :

- Préférer un éclairage déclenché via un interrupteur, plutôt qu'avec un détecteur automatique de mouvements ;
- Dans le cas d'un détecteur de mouvements, réduire au maximum le faisceau de détection ;
- En cas d'éclairage minuté, réduire au maximum la durée programmée de l'éclairage ;
- Orienter l'éclairage vers le sol et en réduire la portée.

Coût prévisionnel : Pas de coût direct

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E15 Bridage lors de la réalisation des travaux agricoles

(Mesure MR-6 de l'expertise du milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : E4-2b et R3-2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien

(fonctionnement diurne, nocturne, tenant compte des horaires de marées)

Impact potentiel identifié : Risque de collision des rapaces (Milan noir et Milan royal)

Objectif et effets attendus de la mesure : Brider les éoliennes en période de coupe des foins ou autres travaux agricoles pouvant attirer les rapaces près des aérogénérateurs.

Description de la mesure : Cette mesure consiste en un bridage préventif des éoliennes en période de sensibilité dès lors que des travaux agricoles de type fauches, moissons ou labours sont prévus au niveau du survol des éoliennes, du fait que ces types de travaux ont un effet fortement attracteur sur les milans.

Le bridage aura lieu le jour des activités agricoles ainsi que le jour suivant.

Cette mesure implique que sur la période du 1er juin au 15 juillet, tout travaux de fauche ou de labour, effectués au niveau du survol de E1 et E2, soient relayés auprès de l'exploitant du parc éolien afin que ce dernier mette en place un bridage préventif de la machine. Au-delà de la zone de survol de l'éolienne, l'exploitant fera au mieux pour coordonner l'arrêt de la machine selon les possibilités et les différentes contraintes.

Il conviendra que l'exploitant du parc éolien soit prévenu la veille des travaux au plus tard afin de mettre en œuvre le bridage. Celui-ci sera maintenu sur la période d'activité des Milans, à savoir entre 9h du matin et 17h. Le bridage sera maintenu le jour suivant (j+1) des activités agricoles et le redémarrage des machines interviendra après 17h.

Il appartiendra au développeur du projet d'établir, en accord avec les exploitants agricoles, la meilleure façon de transmettre les informations liées à la réalisation des travaux agricoles (mail, SMS au centre de gestion, numéro d'astreinte).

Il appartiendra au développeur d'établir un suivi interne de cette mesure avec, par exemple, une relance des différents agriculteurs locaux, début juin, mi-juin et début juillet afin que tout le monde soit vigilant à la bonne application de cette mesure.

Enfin, cette mesure sera couplée au suivi de mortalité et d'activité afin d'en évaluer l'efficacité de la mesure et de mettre en place des mesures correctives en cas de besoin (voir plus en détail la mesure explicitant les suivis au chapitre 5. ci-après).

Cette mesure profitera également aux autres espèces de rapaces, comme le Milan royal, mais aussi les laridés et ardédés.

Coût prévisionnel : Perte de production à évaluer.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Modalités de suivi : Document de contractualisation entre l'exploitant agricole et l'exploitant éolien ; vérification du système de bridage et des paramétrages du bridage ; vérification de l'efficacité du bridage grâce au suivi réglementaire d'activité et de mortalité ICPE.

Responsable : Maître d'ouvrage, exploitant agricole

Mesure E16 Réduire les risques de collisions des oiseaux grâce à un système de bridage dynamique

(Mesure MR-7 de l'expertise du milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-2d Dispositif anticollision et d'effarouchement (hors clôture spécifique)

Impact potentiel identifié : Risque de mortalité des oiseaux

Objectif et effets attendus de la mesure : Installer un système permettant la détection et l'identification des oiseaux de la taille de l'espèce cible, ici le Milan royal, et interrompre le fonctionnement du rotor avant une éventuelle collision.

Description de la mesure : Pour être efficace la détection doit être automatique et en temps réel. La solution retenue dans le cas présent est l'utilisation de caméras enregistrant des images haute résolution toute la journée. Il existe plusieurs fournisseurs reconnus proposant ce genre de dispositif. Le choix final sera à la discrétion de l'opérateur du parc (Abowind).

Il n'y a pas de données qui permettrait de discriminer le risque de collision entre les éoliennes, ainsi elles seront toutes surveillées.

La technologie actuellement disponible et développée par plusieurs sociétés consiste surveiller les vols d'une espèce cible. Le seuil de déclenchement sera fonction de la taille des oiseaux détectés. Le système est composé de caméras positionnées au pied des éoliennes et dirigées vers l'horizon pour couvrir l'ensemble de la zone autour de l'éolienne. La détection des oiseaux est faite par détection des pixels.

Lorsqu'un oiseau identifié comme appartenant à l'espèce cible pénètre un périmètre trop proche d'une éolienne, un signal d'effarouchement ayant pour but d'éloigner l'oiseau est émis. Si aucune réponse n'est induite, une séquence d'arrêt de l'éolienne débute permettant d'interrompre le fonctionnement du rotor avant une éventuelle collision.

Avant le déploiement du système, l'exploitant définit les paramètres intrinsèques du système en se basant sur les valeurs suivantes :

Paramètres	Diamètre rotor	Hauteur mât	Zone de collision	Zone à risque de collision	Zone de détection (effarouchement)
Prescriptions	133 m	110 m	64,4 m	A définir	A définir

La zone de collision :

Il s'agit de la zone de balayage des pâles dans laquelle les oiseaux entrent en contact avec l'éolienne. Lorsque l'espèce cible entre dans cette zone, les éoliennes doivent être à l'état « régulées ». Il s'agit en fait d'arriver à une vitesse de rotation non mortifère pour l'oiseau. Elle correspond à un cylindre dont l'axe vertical est confondu avec le mat de l'éolienne et dont le diamètre correspond à la longueur des pâles.

Ici cette zone est de 64,4 m. La hauteur du cylindre sera de la hauteur des éoliennes

La zone à risque de collision :

Elle correspond à la zone, où lorsqu'un oiseau y pénètre, le système de bridage envoie une consigne d'arrêt à l'éolienne. Elle est définie en fonction de la vitesse de vol moyen de l'espèce cible, la latence d'envoi du signal et le temps d'arrêt de l'éolienne dans le cas où elle est à sa vitesse maximale.

Pour définir plus précisément la taille de cette zone, il est nécessaire de définir une vitesse cible à laquelle la collision d'un oiseau avec les pâles des éoliennes n'est plus léthal. Il est ici considéré que toutes les vitesses inférieures à 120 km/h bout de pale sont non mortelles. Cette vitesse permet en fait la perception par les oiseaux du mouvement des pâles. Par ailleurs, elle a été retenue par la DREAL Occitanie dans des cas similaires au cas traité aujourd'hui.

La distance minimum de détection pourra être définie lors du choix final du système équipant les éoliennes et des essais préalables. Pour cela, l'équation présentée dans le rapport de KNE (2019) sera utilisée :

$$D=(T_{\text{décision}}+T_{\text{signal}}+T_{\text{rotor}}) \times V_{\text{cible}}+L_{\text{rotor}}$$

D : distance minimum de détection pour que le système soit opérant

T_{décision} : temps de réaction du système après détection de l'espèce cible sur les caméras

T_{signal} : temps de transfert du signal d'arrêt à l'éolienne

T_{rotor} : temps de décélération du rotor/arrêt du rotor

V_{cible} : vitesse moyenne de l'espèce cible dans un contexte local

L_{rotor} : longueur d'une pale

Le projet MAPE porté par le CNRS a développé une application web « eoldist », il est destiné à divers utilisateurs (DREALs, bureaux d'étude, opérateurs éoliens, etc.), cet outil compile l'ensemble des données de vol de différentes espèces d'oiseaux pour donner la vitesse moyenne de l'oiseau en contexte local. La figure suivante présente les résultats pour le Milan royal, espèce cible.

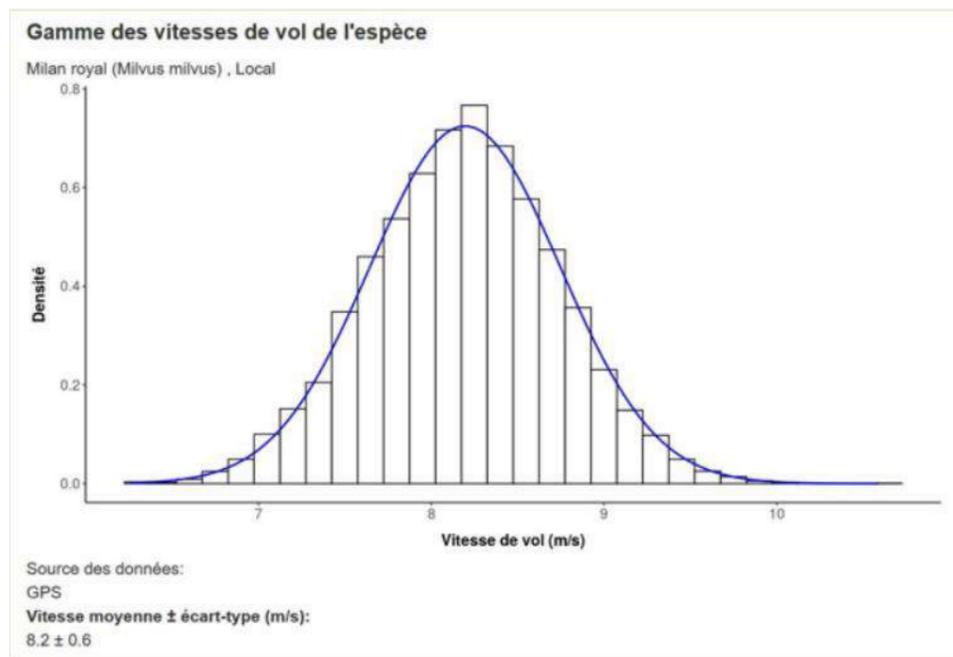


Figure 57 : Distribution des vitesses de vol en contexte local pour le Milan royal (Source : MAPE)

Pour le Milan royal, on peut considérer qu'une plage de vitesse comprise entre 7,5 et 8,5 m/s permet une bonne prise en compte des vitesses de vol de cette espèce.

Pour le choix du système de détection et le paramétrage de celui-ci les paramètres suivants devront être pris en compte par l'exploitant.

Paramètre à prendre en compte dans la définition de la zone de risque de collision :

Paramètres	Tdécision	Tsignal	Trotor	Vcible	Lrotor
Valeur retenue	1 s	1 s	À définir	7,5 – 8,5 m/s	64,4 m

In fine, l'objectif est d'arriver au déclenchement automatique de signaux d'arrêt et de redémarrage des deux éoliennes basées sur le temps réel sur le risque de collision. Les éoliennes sont autorisées à redémarrer après un délai de 2 minutes sans nouvel évènement déclencheur.

La zone de détection :

Il s'agit de la zone dans laquelle est détectée un oiseau de l'espèce cible. Elle est comprise entre la distance maximale de détection contrainte par des paramètres techniques (capacité de détection des caméras utilisées) et la zone à risque de collision présentée dans le paragraphe précédent. Elle devra être, a minima, supérieure de 100 m à la zone de risque de collision. Lorsqu'un oiseau pénètre ce périmètre, le système de bridage dynamique déclenchera l'émission d'avertissement et de sons décourageants les oiseaux.

Cette émission sonore devra être perceptible par les oiseaux. Les oiseaux sont plus sensibles aux sons

de 1 à 5 kHz, avec une limite auditive à environ 10 kHz, mais ont en général une plus petite gamme de fréquences et sensibilité inférieure par rapport aux humains. Les grands oiseaux sont particulièrement sensibles aux basses fréquences. Ils sont capables de déterminer la direction dans laquelle est émise le son. Le type de sons est laissé à la discrétion de l'opérateur du parc et du fournisseur du système de détection. Ce choix s'appuiera sur les derniers retours d'expérience disponible au moment de la mise en place du système.

A l'issue de la séquence d'effarouchement soit l'oiseau changera sa direction et s'éloignera du parc, soit pénétrera dans la zone à risque de collision et déclenchera la séquence de bridage automatique de la ou des éoliennes concernées (régulation des machines).

Protocole de validation au regard des paramètres choisis :

Ce protocole devra permettre de :

- mesurer les performances du système de bridages dynamique : distance de détection des espèces cibles, fiabilité de détection et d'identification des espèces, sensibilité aux conditions météorologiques et temps d'arrêt des éoliennes ;
- mesurer la robustesse des résultats obtenus ;
- préciser, si besoin, les paramètres prévus pour le fonctionnement.

L'exploitant présentera un rapport à l'inspection des installations classées 3 mois avant l'installation et le début des essais présentant les paramètres choisis et le protocole de validation du système.

Coût prévisionnel : Environ 20 000 € par éolienne plus 10 000 € d'entretien par an

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Modalités de suivi : Vérification de l'efficacité du système grâce aux mesures de suivi en phase d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E17 Bridage des éoliennes pour les chiroptères

(Mesure MR-8 de l'expertise du milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : E4-2b et R3-2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne, tenant compte des horaires de marées)

Impact potentiel identifié : Risque de mortalité des chauves-souris par collisions directes ou par barotraumatisme

Objectif et effets attendus de la mesure : limiter les collisions et, ainsi, ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices.

Description de la mesure : Quatre espèces, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius présentent un risque potentiel de collision fort au niveau de la zone d'implantation potentielle. Deux espèces présentent également un risque de collision modéré : la Sérotine commune et la Pipistrelle de Kuhl. Pour le reste des espèces de chauves-souris présentes sur la zone d'étude, l'impact est jugé faible voire négligeable.

Il est donc nécessaire de mettre au point un plan de bridage, afin de limiter les collisions et, ainsi, ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices. Toutes les éoliennes sont situées dans un secteur défini comme étant sensible pour les espèces citées ci-dessus, de par l'activité enregistrée pour ces espèces et leur sensibilité aux collisions. Un plan de bridage des éoliennes doit donc être institué pour toutes les éoliennes afin de diminuer le risque de mortalité.

Le bridage est adapté au cas par cas en fonction du croisement de différents critères détaillés dans les parties suivantes. L'étude portera sur l'espèce de chauves-souris ayant un risque fort aux collisions sur le site.

Les caractéristiques du bridage sont les suivantes :

Bridage en fonction de la vitesse du vent

Le vent est un facteur limitant l'activité de chasse et de transit des chiroptères. En effet, un vent fort impose aux chauves-souris une dépense d'énergie trop élevée par rapport au gain d'énergie découlant de la capture d'insectes. Aussi, l'activité des insectes décroît significativement et conduit les chauves-souris à privilégier des habitats de chasse « abrités » du vent (boisements et autres). Enfin, l'efficacité du système d'écholocation des chiroptères pourrait être affectée, en cas de vents forts, conduisant ainsi à une diminution de l'efficacité de la capture de proies. Au-delà d'une vitesse de vent de 5 m/s, l'activité des chauves-souris diminue considérablement (Groupe Chiroptères de la SFEPM, 2016).

Différentes études ont testé la mise en place de différentes conditions de bridage sur le taux de mortalité. Arnett et son équipe ont montré qu'un bridage à 5 m/s engendre 3 % de perte de productivité et qu'un bridage à 6,5 m/s engendre 11 % de perte, sur une durée de test de 75 jours (ARNETT et al., 2011). Cela correspondrait, sur une année complète, pour un bridage de 3 à 6,5 m/s, à une perte de seulement 1 % de la production. Aussi, la mise en place de bridage permettrait une réduction moyenne de la mortalité entre 44 et 93 %. Des résultats similaires ont été obtenus par Baerwald, suite à l'étude de mise en place de méthodes d'atténuation sur un parc éolien en Amérique du Nord. Un bridage du rotor, lorsque la vitesse du vent était inférieure à 5,5 m/s, a permis une diminution de 60 % de la mortalité des chauves-souris (BAERWALD, D'AMOURS G.H. et al., 2008).

Sur le site d'étude, l'activité à haute altitude est maximale pour une vitesse de vent comprise entre 1 et 6 m.s-1. En effet, le vent infère très fortement puisque 80% de l'activité est réalisée à moins de 4 m.s-1 et 90% à 6 m.s-1. A partir de 7 m.s-1, celle-ci diminue fortement, ce qui est cohérent avec la littérature.

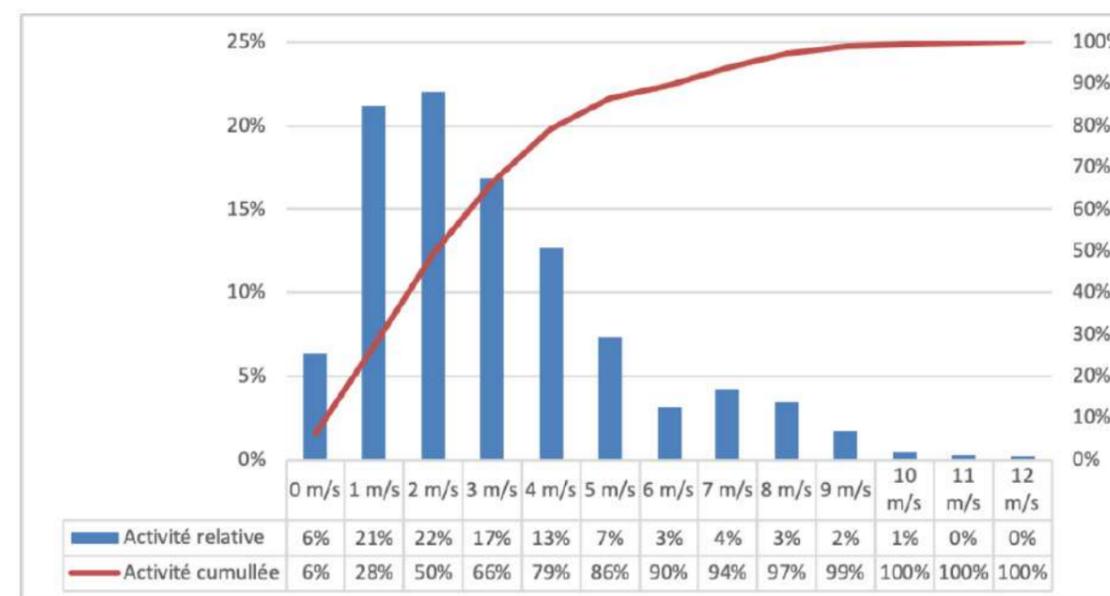


Figure 58 : Activité chiroptérologique en fonction de la vitesse de vent (m.s-1) sur l'ensemble du cycle d'étude, à hauteur de 80 m (Source : Calidris)

Sur le site, des mesures de bridage seront donc mises en place lorsque la vitesse du vent, à hauteur de nacelle, sera inférieure à 6 m/s.

Bridage en fonction de la température

L'activité des chiroptères est grandement influencée par le niveau des températures. Des températures très froides inhibent l'activité de transit et de chasse des chauves-souris. En effet, les chiroptères sont des animaux homéothermes, c'est-à-dire qu'ils régulent en permanence la température de leurs corps en fonction de la température extérieure. Ainsi, lors de températures faibles, l'énergie thermique dissipée est trop élevée pour que l'animal puisse maintenir sa température corporelle constante (contraste trop important entre la température extérieure et la température corporelle de l'animal). De surcroît, l'activité des insectes chute avec la baisse de la température, réduisant considérablement les ressources trophiques disponibles pour les chauves-souris.

Amorim et al. (2012) ont démontré que 94 % de la mortalité induite par les éoliennes à lieu à des températures supérieures à 13°C. De plus, le Groupe Chiroptères de la SFEPM (2016) préconise des sorties d'écoute des chauves-souris lorsque la température est supérieure à 10°C car, en dessous, l'activité décroît fortement. En règle générale, les protocoles de bridage recommandent un bridage, en plus de la vitesse du vent, lorsque la température au niveau de la nacelle est supérieure à 13°C ou 15°C (Voigt et al., 2015).

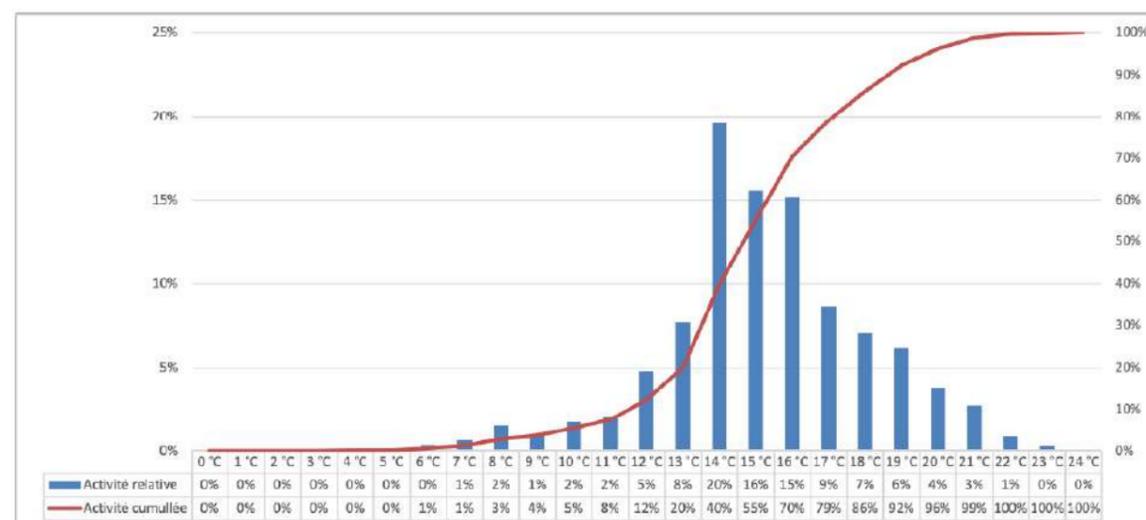


Figure 59 : Activité chiroptérologique en fonction de la température (°C) sur l'ensemble du cycle d'étude, à hauteur de 80 m (Source : Calidris)

Sur le site, on note qu'entre 10°C et 20°C, c'est près de 92 % de l'activité qui est réalisée. La médiane (50%) de l'activité réalisée se situe entre 14°C et 15°C.

Par conséquent, des mesures de bridages seront donc mises en place lorsque les températures, à hauteur de nacelle, seront comprises entre 10 et 20°C.

Bridage en fonction de la saison

Les études concernant la mortalité par collision indiquent une forte corrélation avec la période de l'année (Erickson et al., 2002). Cette étude indique qu'aux États-Unis, 90 % de la mortalité est observée entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. BACH indique des rapports similaires en Allemagne où 85 % de la mortalité est observée entre mi-juillet et mi-septembre (Bach, 2005). Enfin, DULAC montre également que 91 % de la mortalité a été constatée entre juillet et octobre sur le parc de Bouin en Vendée (Perrine Dulac, 2008), la majorité des espèces impactées étant des espèces migratrices. Cependant il ne faut pas exclure la mortalité lors de la migration printanière et sur les espèces sédentaires en été. Lors du suivi de la mortalité de deux parcs éoliens dans le sud de la région Rhône-Alpes, les auteurs ont constaté un pic de mortalité après la mi-août, néanmoins des cadavres étaient trouvés régulièrement à partir de la mi-mai (Cornut and Vincent, 2010).

Sur le site, le phénomène migratoire semble limité et l'activité est essentiellement due à des populations locales. Le risque de collision concerne donc les espèces locales au sein des boisements. À cette altitude, l'activité paraît plus marquée en mai et juillet. Il apparaît donc opportun de programmer **le plan de bridage des éoliennes durant la période estivale, à savoir du 15 mai au 15 août, sur l'ensemble des éoliennes. Cependant, sur demande de la DREAL, un renforcement du bridage sur l'année a été sollicité : le plan de bridage s'étend ainsi du 15 mars au 15 novembre.** Ce bridage sera mis en

place uniquement en l'absence de précipitations.

Bridage en fonction des données horaires

En moyenne l'activité des chiroptères est plus importante durant le premier quart de la nuit. Après ce pic en début de nuit, l'activité va diminuer de manière plus ou moins constante jusqu'au lever du soleil. Cependant, il a été observé des distributions d'activité avec deux pics ou un pic également important juste à l'aube (Brinkmann et al., 2011). Certaines espèces assez précoces, comme la Pipistrelle commune, s'envolent un quart d'heure avant la tombée de la nuit, tandis que d'autres attendent que l'obscurité soit totale, comme la Barbastelle d'Europe (Arthur and Lemaire, 2015).

Sur le site d'étude, dans la zone de risque de collision, la phénologie horaire se concentre en début de nuit, avec un pic de plus haute activité dès le coucher du soleil et pendant deux heures. Passé cet horaire, l'activité diminue fortement mais reste présente jusqu'au lever du soleil (ce qui peut laisser supposer la présence d'individus rentrant à leur gîte en fin de nuit).

Pour coller à la phénologie horaire, le bridage aura lieu du coucher du soleil jusqu'au lever du soleil, soit toute la nuit.

Synthèse des caractéristiques des bridages

Les caractéristiques proposées dans ce plan de bridage reposent sur les données récoltées lors de cette étude. Les valeurs seuil choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et le niveau des températures, se veulent être le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et la minimisation des pertes économiques induites par le bridage des éoliennes. Ainsi, les éoliennes E1 à E2 devront être bridées :

- Du 15 mars au 15 novembre ;
- Une température comprise entre 10°C et 20°C ;
- Un vent dont la vitesse, à hauteur de nacelle, est inférieure à 6 m/s ;
- En l'absence de pluie ;
- Du coucher du soleil jusqu'au lever du soleil, soit toute la nuit.

Le bridage qui sera mis en place permettra de protéger au moins 99,10 % d'espèces de haut-vol, locales, fréquentant les boisements.

Coût prévisionnel : Perte de production à évaluer

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Modalités de suivi : Vérification de l'efficacité du bridage grâce au suivi réglementaire d'activité et de mortalité ICPE

Responsable : Maître d'ouvrage

8.3 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de démantèlement

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement et de réduction prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien en phase de démantèlement.

8.3.1 Mesures équivalentes à la phase construction

Une grande partie des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et de suivi déterminées pour la phase de construction sera reprise :

- Mesure D1** Mettre en place un Management Environnemental du chantier par le maître d'ouvrage
- Mesure D2** Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet
- Mesure D3** Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant
- Mesure D4** Gérer les équipements sanitaires
- Mesure D5** Réaliser la réfection des chaussées, des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien
- Mesure D6** Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible
- Mesure D7** Déclarer les travaux aux gestionnaires de réseaux
- Mesure D8** Adapter le chantier à la vie locale
- Mesure D9** Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité
- Mesure D10** Choisir une période optimale pour la réalisation des travaux

8.3.2 Phase démantèlement : remise en état du site

Mesure D11 Remettre le site en état

(Mesure commune à la mesure MN-E8 de l'expertise du milieu naturel)

Type de mesure : Mesure d'évitement permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : hors nomenclature

Impact potentiel identifié : Impacts environnementaux liés à l'abandon des infrastructures industrielles, à la création de déblais/remblais et à la perte agronomique des sols

Objectif et effets attendus de la mesure : Redonner au site son potentiel agronomique et écologique

Description de la mesure : Conformément à l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié, le terrain sera remis en état à l'issue du chantier de démantèlement. Ces opérations comprennent les étapes suivantes :

- le démantèlement des installations de production d'électricité, du poste de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et du poste de livraison (dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, le poste de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et du poste de livraison peuvent être réutilisés) ;
- la démolition et le démantèlement total (hors pieux éventuels) des fondations. Une dérogation peut être délivrée sur la base d'une étude adressée au préfet et acceptée par ce dernier démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable. Le cas échéant, l'excavation sera d'un minimum 1 à 2 m selon les cas ;
- la fouille sera comblée et recouverte de terres d'origine ou de nature similaires à celles trouvées sur les parcelles, ce qui permettra de retrouver les caractéristiques initiales du terrain ;
- sauf indications contraires du propriétaire, les matériaux des chemins d'accès et des plateformes créés (sable, graves) seront extraits à l'aide d'une pelleteuse, sur une profondeur d'au moins 40 cm et emmenés hors du site pour être stockés dans une zone adéquate ou réutilisés ;
- dans le cas où les sols avaient été décapés lors de la construction de la plateforme et des pistes, de la terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles sera apportée ;
- les sols seront décompactés et griffés pour un retour à un usage agricole.

Le maître d'ouvrage provisionnera des garanties financières conformément aux articles 30, 31 et 32 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié et aux articles R.515-101 à 104 du Code de l'environnement.

Coût prévisionnel : L'arrêté préfectoral d'autorisation fixera le montant initial de la garantie financière et précisera l'indice de calcul. À titre indicatif, selon les derniers chiffres d'octobre 2023 publiés au Journal Officiel du 17/12/2023, le montant des garanties financières à constituer aurait été de 372 181 € dans le cadre du projet de parc éolien de Sieuraguel.

Ce montant sera actualisé avant la mise en service industrielle de l'installation puis tous les 5 ans selon une formule consignée en annexe 2 de l'arrêté.

Calendrier des garanties financières : Conformément à l'article R.516-2 du Code de l'environnement, l'exploitant transmettra au Préfet un document attestant de la constitution des garanties financières dès la mise en activité du parc éolien. L'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié précise que l'exploitant actualise avant la mise en service industrielle de l'installation puis tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté.

Calendrier du démantèlement : A l'issue de l'exploitation du parc éolien

Responsable : Maître d'ouvrage

8.3.3 Phase démantèlement : mesures pour le milieu humain

Mesure D12 Mettre en place un plan de gestion des déchets de démantèlement

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Production de déchets et dissémination dans l'environnement

Objectif et effets attendus de la mesure : Traiter, valoriser et recycler les déchets de chantier

Rappel réglementaire :

L'article 29 de 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 stipule que les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. Il fixe à ce titre des volumes minimum de réutilisation et de recyclage selon un calendrier établi.

Description de la mesure : Un plan de gestion des déchets de chantier sera mis en place par le maître d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur la gestion des déchets de démolition et de démantèlement. La gestion permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

Déchets de démantèlement		
Type de déchet	Catégorie	Filière de traitement
Déblais des pistes et plateformes	Déchets inertes	Recyclage comme remblai ou Installations de Stockage des Déchets Inertes
Matériaux composites	Déchets non dangereux non inerte	Incinération ou Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux
Acier	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux
Cuivre	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux
Aluminium	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux
Huiles (l)	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
DEEE (t)	Déchets spécifiques	Traitement spécialisé et recyclage
Béton (t)	Fondations	Recyclage comme remblai ou Installations de Stockage des Déchets Inertes

Tableau 138 : Gestion des déchets liés au démantèlement

Le tri sélectif des déchets sera mis en place sur le chantier via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier sera

nettoyé d'éventuels dépôts tous les jours. Les déchets ne seront pas brûlés sur place.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de démantèlement

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

8.4 Mesures de compensation

Dans cette partie, sont présentées les mesures compensatoires répondant soit à des impératifs réglementaires (compensation de zones humides encadrée par un SDAGE par exemple), soit à un impact négatif résiduel évalué comme significatif.

Mesure CP1 Changement des pratiques culturales par conversion de terres cultivées ou exploitées de manière intensive

(Mesure MC-1 de l'expertise du milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de compensation

Nomenclature : C3-1c - Évolution des pratiques de gestion par abandon ou changement total des modalités antérieures et Action qui permet d'assurer une gestion optimale d'un milieu, des espèces et de leurs habitats

Objectif et effets attendus de la mesure : Améliorer la qualité écologique du milieu de façon globale

Description :

Le porteur de projet et les exploitants s'engagent à modifier les pratiques culturales et recréer des habitats favorables pour l'avifaune et les chauves-souris, sur une surface agricole actuellement cultivée de manière intensive, équivalente à au moins une fois et demie la surface des aménagements du projet éolien de Sieuraguel.

Les actions mises en œuvre dans l'aboutissement de cette mesure :

- Pratique de conservation des sols : conversion et transition de l'exploitation des parcelles agricoles en polyculture raisonnée avec rotation d'un pâturage ovin.
- Rotation des pâturages tous les jours sur une surface comprise entre 3 000 à 5 000 m². Le pâturage tournant dynamique permet une rotation quotidienne des ovins sur de nouvelles surfaces de la parcelle puis chaque surface pâturée sera laissée en jachère durant une certaine période. Cette pratique permet d'optimiser la gestion de la ressource en herbe de l'exploitation en maximisant la pousse végétative et d'améliorer les capacités productives des sols sous prairies.
- Les surfaces laissées en jachère seront entretenues par fauchage dans le cas où certaines plantes sont montées en graine.

- Amélioration/rénovation des surfaces laissées en jachère par aération des sols et sursemis en direct.

L'ensemble de ces pratiques permettent de favoriser la présence de petits rongeurs, constituant une source alimentaire pour les rapaces.

- Agroforesterie : Cette pratique consiste à réintégrer des arbres et des haies dans et autour des parcelles agricoles. Celle-ci a de nombreux avantages et bénéfices tels que le gain de biodiversité et de corridors écologiques ainsi que la captation du carbone par l'augmentation de la végétation. Cette méthode sera accompagnée par :
 - La mise en place d'arbres afin d'augmenter l'attractivité des parcelles pour l'ensemble des milieux ouverts et en particulier pour le Busard Saint-Martin, le Milan noir et le Milan royal en chasse, en favorisant notamment leurs espèces-proies. De plus, les milieux arborés aérés sont propices à tout un cortège d'espèces : espèces des milieux semi-ouverts (le Cisticole des joncs, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur et le Pipit rousseline) , chauves-souris, reptiles, amphibiens, insectes, mammifères...). Actuellement : 577 arbres de plantés répartis sur 10 hectares avec une dizaine d'essences différentes.
 - Proscrire l'usage des produits phytosanitaires sur l'ensemble des hectares faisant l'objet de la convention.

Afin de favoriser le maintien ou la revalorisation du biotope local et de palier à la perte d'habitat qui peut résulter de la mise en place d'un parc éolien, des mesures de compensation sont mises en place pour une surface allant jusqu'à 2 à 3 fois les zones aménagées.

L'implantation du projet s'étend sur une surface de 0,86 ha localisée en culture soit 8 600 m².

Les défrichements en bordure de route représentent une surface de 0,016 ha soit 160 m² (une bande de 80 m de long pour environ 2 m de large).

Dans cette mesure, le porteur de projet s'engage sur une exploitation de 17 ha en prairie améliorée. Ainsi, la compensation sur un milieu plus riche couvre 20 fois la surface du projet éolien. De plus, la densité prévue de boisements (arbres et haies) représentera 10 ha soit 625 fois l'aire défrichée pour les aménagements.

La mesure concerne des parcelles agricoles proches du projet éolien (3/4 km) et suffisamment éloignées pour ne pas risquer d'augmenter le risque de collision sur les oiseaux et les chauves-souris.

Référence parcelle : section H parcelle n°8 (Cintegabelle)

Prairie de 17 ha hectares de surface où la mesure de compensation sera appliquée.

Modalités techniques : Conversion de 17 hectares de parcelles agricoles en culture intensive vers une polyculture avec rotation du pâturage ovin.

Agroforesterie :

- Surface recouvrement des arbres : 10 ha hectares
- Prescription de l'usage des produits phytosanitaires : surface de 17 hectares.

Coût prévisionnel : Indemnités de mise à disposition pour l'ensemble des nouvelles pratiques : 450 €/hectare/année

Calendrier : Durant toute l'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage, exploitant agricole

Suivi de la mesure : Document de contractualisation entre l'exploitant agricole et l'exploitant éolien.

Mesure CP2 Plantation de haies

(Mesure MC-2 de l'expertise du milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de compensation

Nomenclature : C2-1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées)

Objectif et effets attendus de la mesure : Améliorer la biodiversité des milieux dégradés

Description : La création d'une haie en milieu agricole intensif aura un effet bénéfique pour de nombreuses espèces faunistiques et floristiques. En effet, les haies jouent un rôle majeur dans le maintien de la biodiversité en milieu agricole. Elles permettent notamment de :

- lutter contre l'érosion : limitation du ruissellement et maintien des sédiments ;
- améliorer la qualité de l'eau (zone tampon entre les cultures et les rivières ou fossés) ;
- favoriser l'abondance des insectes auxiliaires ;
- créer des zones refuges pour de nombreuses espèces faunistiques (avifaune, amphibien, etc.) ;
- améliorer la diversité végétale ;
- participer à la qualité globale du paysage.

Les haies constituent des corridors écologiques pour la faune.

La localisation de cette mesure sera définie en fonction des espaces les plus favorables pour accueillir une faune diversifiée.

Il convient de planter des espèces locales d'arbres et arbustes (Cornouiller sanguin, Bourdaine commune, Chêne pédonculé, Merisier sauvage, etc.) en privilégiant une certaine diversité d'essences.

Il est aussi important de maintenir une bande enherbée entre la haie et la parcelle adjacente.

Si un entretien est prévu suite à la plantation, il devra se faire de manière adaptée, en prenant en compte les cycles biologiques des espèces associées à ce milieu (éviter la période de reproduction des oiseaux, etc.).

La plantation de haies représentera au minimum une fois et demie la surface qui aura été défrichée lors des aménagements du projet. Ainsi pour une surface de 400 m², une plantation de minimum 1 000 m² sera mise en place par le porteur de projet.

Coût prévisionnel : 100 € – 150 € du mètre linéaire, soit entre 6 300 et 9 450 €

Calendrier : Durant toute l'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage, exploitant agricole, écologue indépendant

Suivi de la mesure : Document de contractualisation entre l'exploitant agricole et l'exploitant éolien

Les mesures de compensation collectives pourront être identifiées et définies par les acteurs agricoles du territoire en accord avec ABO Wind et les porteurs du projet de Sieuraguel.

Les services de l'état seront tenus informés du suivi du planning et de la bonne mise en œuvre de ces mesures.

Coût prévisionnel : 16 800 €

Calendrier : Pendant l'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure CP3 Dépôt dans un fonds de consignation

(mesure de l'étude préalable agricole)

Type de mesure : Mesure de compensation

Objectif et effets attendus de la mesure : consolider l'économie agricole du territoire concerné, conformément au décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime

Description : La somme de 16 800 € sera consignée par le maître d'ouvrage à la caisse des dépôts et de consignation de la Haute-Garonne. Ce fonds de consignation permet une transparence totale pour le maître d'ouvrage puisqu'il garde la main sur cette somme. En effet, parallèlement à cette consignation, s'engage une réflexion de la Commission Départementale d'Orientation Agricole (CDOA) pour proposer des projets de compensation au maître d'ouvrage. En fonction des projets proposés par la CDOA, le maître d'ouvrage peut ensuite demander le déblocage en vue de financer le ou les projets agricoles.

En ce sens, ABO Wind a été précurseur sur la recherche de bénéficiaires avec une première prise de contact avec la CUMA d'Aignes qui a témoigné d'un intérêt pour la réception de ces fonds afin d'acheter du matériel, bien que n'ayant pour l'instant pas précisé le projet.

En parallèle d'autres pistes de réflexion de projets collectifs sont envisagées par ABO Wind telles que :

- l'aide à des projets pour améliorer les pratiques agricoles portés par des associations locales ou d'autres structures (lutte contre la sécheresse, développement de pratiques plus résilientes, développement de systèmes d'irrigation efficaces...);
- l'aide à des structures ou associations œuvrant pour la transmission des exploitations et surtout la reprise par des jeunes et la préservation du foncier agricole ;
- l'aide aux projets portés par les partenaires en amont et/ou aval de l'EARL Parrounes : Agro d'Oc notamment ;
- l'aide au développement de circuits courts tels que l'AMAP de la Ferme de Grillet.

8.5 Mesures d'accompagnement

Dans cette partie, sont présentées les mesures ne rentrant pas dans les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation. Il ne s'agit pas de mesures qui rentrent dans le cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elles sont proposées en complément des autres mesures pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, et ne constituent pas une substitution à de la compensation.

Mesure A1 Passage d'un écologue pour vérifier l'absence d'espèces animales dans les sites de reproduction et de défrichement

(Mesure MA-1 de l'expertise du milieu naturel)

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Nomenclature : -

Impact potentiel identifié : Risque de destruction d'individus faunistiques lors de la phase de travaux

Objectif et effets attendus de la mesure : Prendre les mesures adaptées à la situation si des individus reproducteurs étaient encore présents : déplacement temporaire de l'espèce par un écologue, phasage des travaux dans le secteur concerné du projet, etc.

Description de la mesure : Un écologue effectuera une visite de contrôle en amont des travaux afin de s'assurer notamment de la fin de la reproduction de la faune. Cette mesure est complémentaire à la mesure de coordination environnementale de travaux (cf. chapitre 8.7.2).

Coût prévisionnel : 700 € + 350 € (rédaction du rapport)

Calendrier : début du chantier

Modalités de suivi : réception du rapport

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure A2 Entretien un cours d'eau ou un fossé humide

(Mesure MA-2 de l'expertise du milieu naturel)

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Nomenclature : R2-1q Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu

Objectif et effets attendus de la mesure :

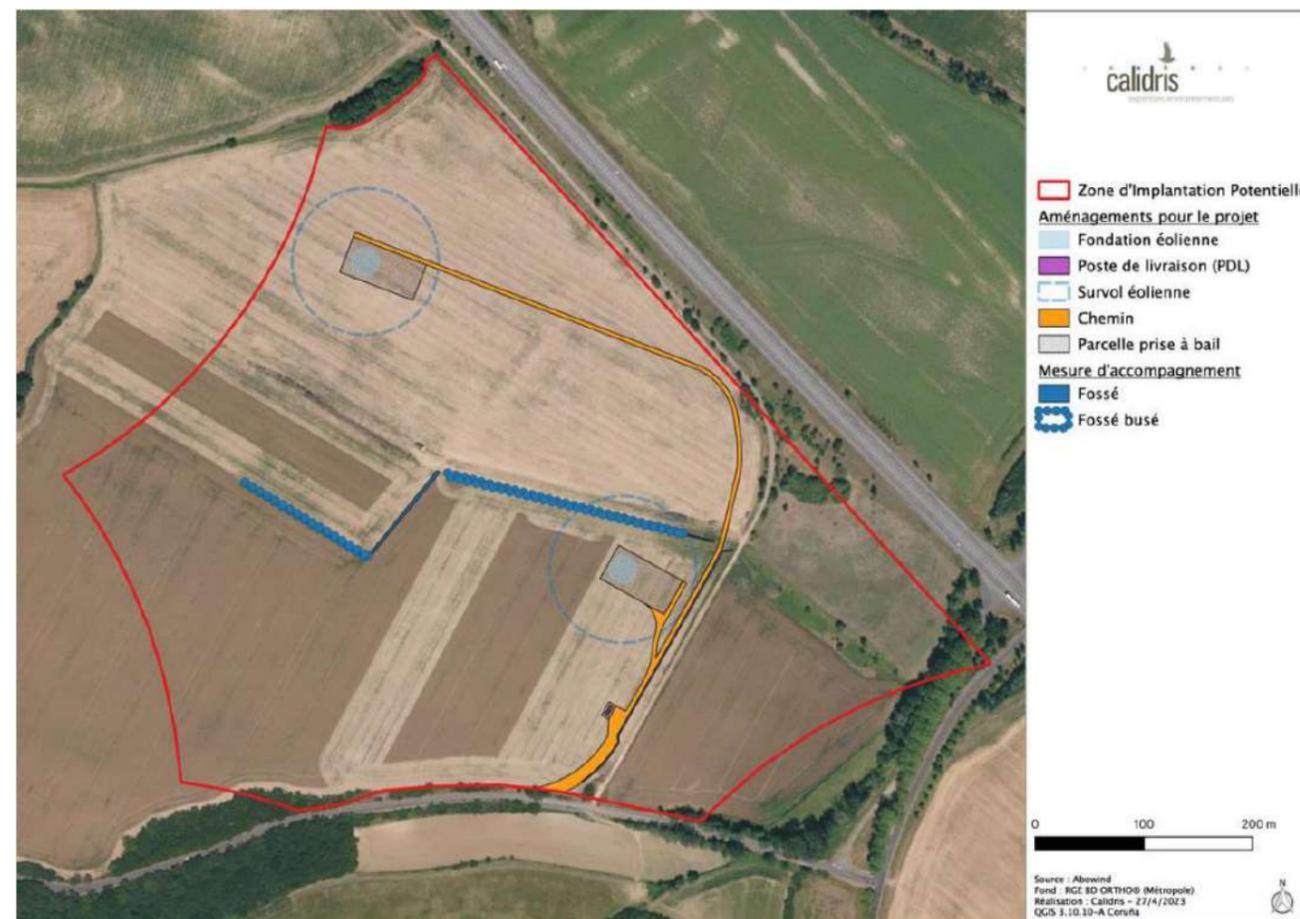
- Maintenir un écoulement correct dans le cours d'eau / fossé ;
- Limiter la dynamique d'envasement ;
- Limiter l'embroussaillage des berges.

Description :

Le curage au tiers inférieur :

Le but du curage est de restaurer une bonne circulation de l'eau au sein du fossé ou du cours d'eau. Il s'agit de retirer la vase située au fond ainsi que les débris végétaux. Les boues retirées peuvent être utilisées pour restaurer les pentes douces au niveau des berges ou peuvent être exportées. Toutefois cela peut entraîner un coût supplémentaire.

Le curage s'effectue habituellement durant la période de septembre à février, c'est-à-dire hors des périodes de reproduction des espèces piscicoles et des amphibiens.



Carte 122 : Localisation du fossé humide à entretenir lors de la phase de travaux pour le projet éolien

Curage doux :

Cette méthode nécessite l'utilisation d'une baguette.

Curage mécanique :

Le curage mécanisé nécessite l'utilisation d'une pelleteuse à godet. Cette méthode est très perturbante pour la faune et la flore. Cette méthode consiste à creuser uniquement les dépôts de vase pour restaurer le lit originel. Ainsi, seul le fond du fossé est nettoyé par creusement (soit le tiers inférieur de la profondeur du fossé). Les berges et la végétation sont ainsi conservées.

Retrait d'embâcles :

Les embâcles sont issus de l'accumulation de bois et de débris flottant retenus par des obstacles (souches, etc.). Ils peuvent augmenter les risques d'inondation ainsi que l'érosion des berges.

Cependant, les embâcles peuvent être considérés comme de nouveaux habitats pour la faune aquatique. Il faudra donc étudier les proportions d'impacts positifs ou négatifs au niveau hydromorphologique.

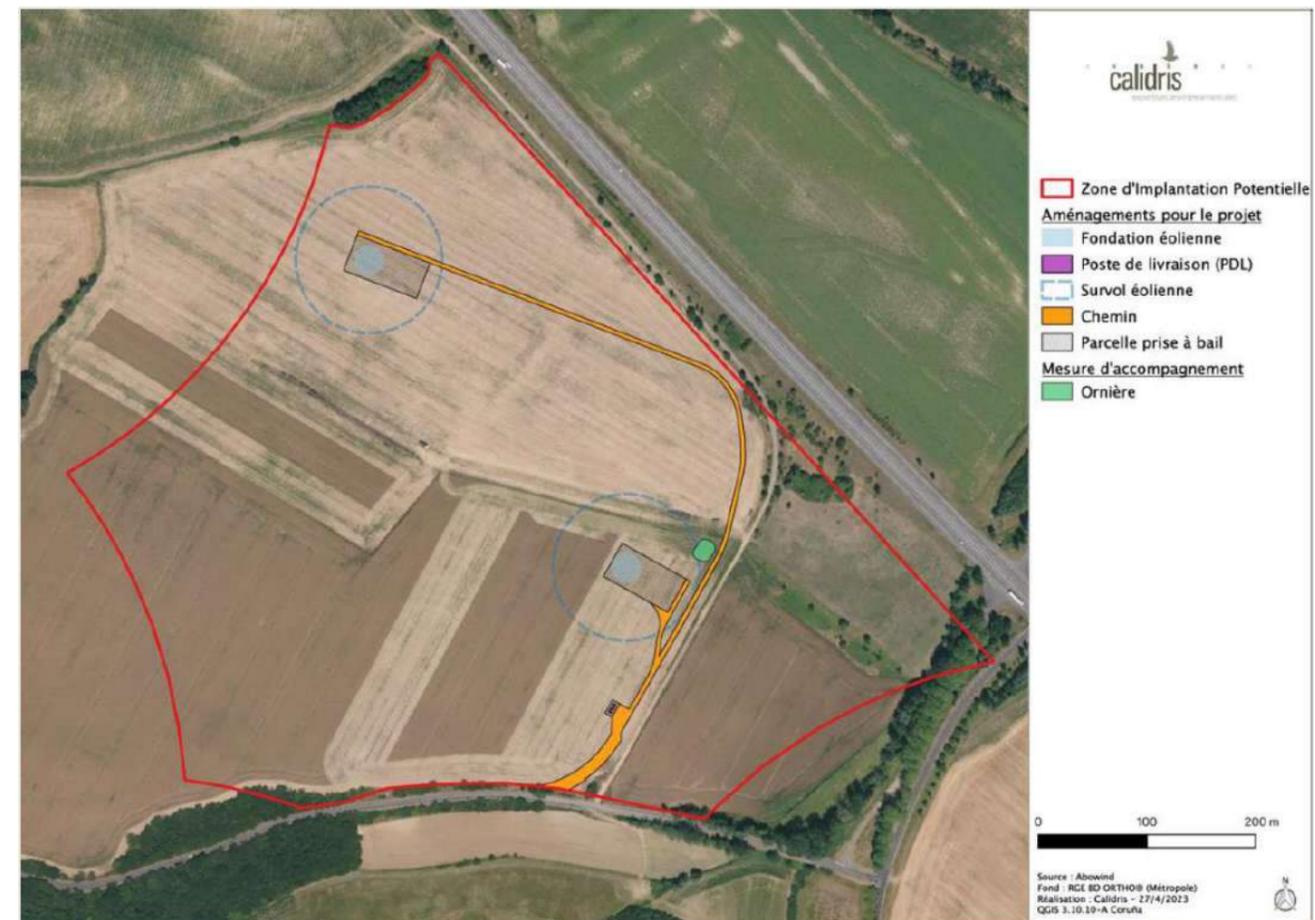
En cas de nécessité, l'embâcle peut être retiré en totalité ou partiellement. Selon leurs tailles, ils peuvent être retirés manuellement ou mécaniquement (à l'aide d'un treuil). Cette intervention est à mettre en œuvre durant la période de septembre à février.

Coût prévisionnel :

- Coût d'une baguette : 15 € l'unité
- Curage mécanisé d'un fossé à faible profondeur : 4,8 €/m³
- Régilage de la terre aux environs : 4,8 €/m³
- Évacuation de la terre : 18 €/m³
- Coût de retrait d'embâcle lourd (arbre) : 30 à 70 € HT l'unité
- Retrait de débris : 15 € HT/m³

Calendrier : Durée du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier – Bureau d'études spécialisé



Carte 123 : Localisation de l'ornière à créer et à entretenir pour le projet éolien

Mesure A3 Création d'ornières

(Mesure MA-3 de l'expertise du milieu naturel)

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Nomenclature : C1-1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guide

Objectif et effets attendus de la mesure : Les secteurs aux sols imperméables et gorgés d'eau peut créer des ornières qui vont s'inonder temporairement. Ces milieux sont propices à la reproduction d'amphibiens pionniers et notamment du Crapaud calamite.

Description : Cette mesure consiste en la création de plans d'eau peu profond pour la reproduction des amphibiens, notamment des tritons, qui ont besoin de végétation pour pouvoir y déposer des œufs.

Sur le secteur d'étude, une ornière sera créée au niveau de l'éolienne E2 sur une zone non cultivable au niveau d'un talus qui sera fauché.

Ces ornières devront être opérationnelles avant la période de reproduction. Il est conseillé de créer des ornières d'une surface de 0,5 à 2 m², avec une profondeur maximale de 40-50 cm, avec une forme allongée et un fond irrégulier. La vitesse de végétalisation des ornières sera contrôlée lors des suivis post-implantation, et si nécessaire, des aménagements complémentaires pourront être proposés par la suite en fonction de la réactivité du milieu.

Coût prévisionnel : Intégré dans une convention de gestion des abords du parc éolien, 25 c/m²/an

Calendrier : Durant toute l'exploitation du parc

Responsable : Maître d'ouvrage – écologue indépendant

Mesure A4 Adapter l'entretien des talus

(Mesure MA-4 de l'expertise du milieu naturel)

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Nomenclature : R2-1q Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu

Objectif et effets attendus de la mesure : En parallèle des aménagements lors de la phase travaux et notamment lors de la création et/ou du renforcement de voiries, des talus seront agencés aux abords de celles-ci. Ces talus non cultivables sont des milieux favorables à la faune lorsqu'elles sont laissées en jachère. Ainsi, à plus de 100 m à bout de pale des deux éoliennes, les talus seront laissés en jachère et à moins de 100 m, ceux-ci seront fauchés pour ne pas attirer la faune proche des éoliennes.

Description : Afin de favoriser le développement d'éléments naturels favorable au cycle de vie de la faune, il est proposé d'adapter l'entretien des talus le long des voiries du parc.

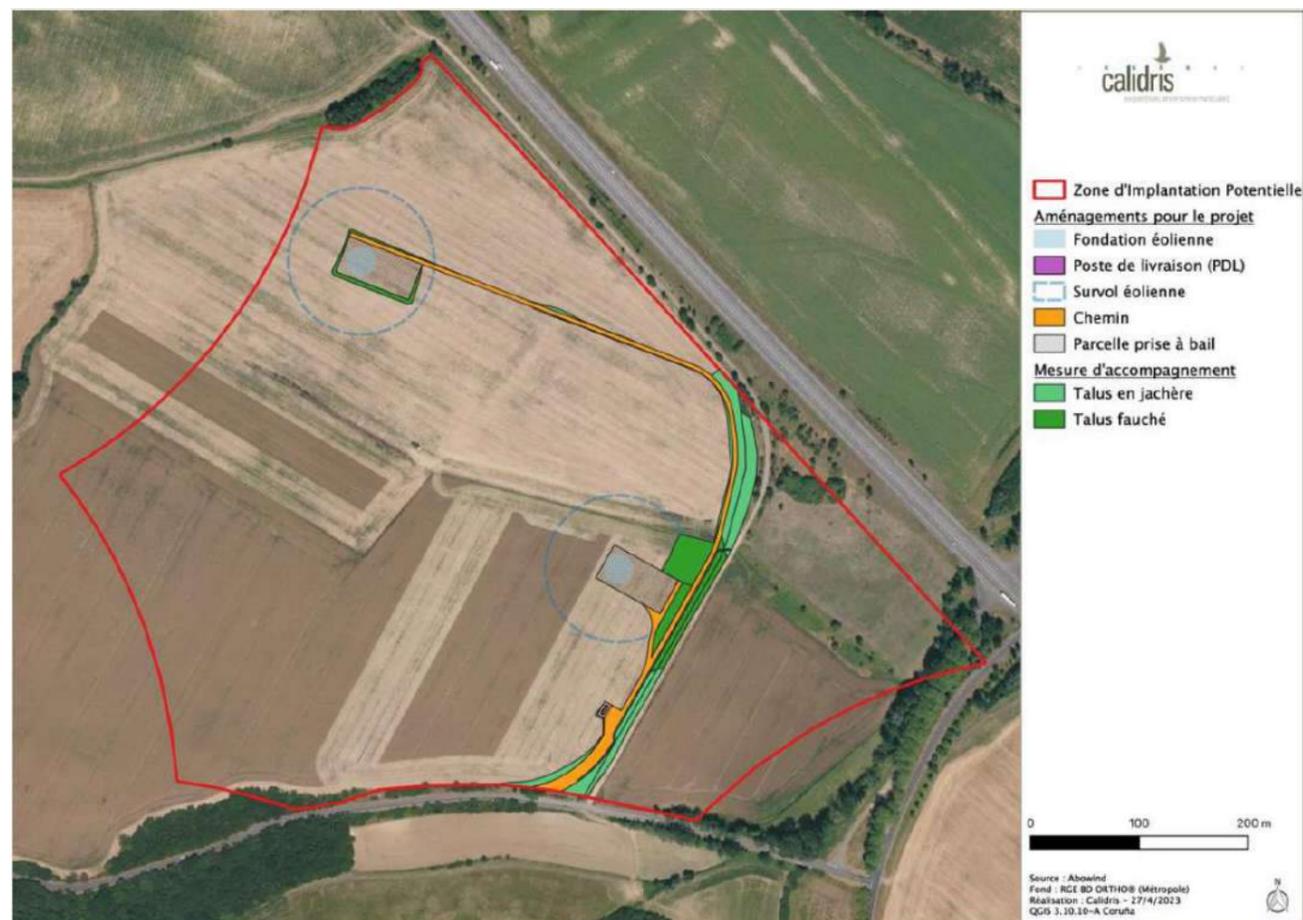
Cette mesure pourra être appliquée le long des chemins du parc éolien, jusqu'à 100 m à bout de pale des éoliennes pour éviter un phénomène d'attrait de la faune à proximité des éoliennes.

Une fauche biannuelle/annuelle (en fonction de la repousse) à 100 m bout de pale des deux éoliennes, au niveau des talus qui bordent les voiries. Les talus au niveau des virages 1 et 2 seront laissés en jachère avec un semis de luzerne tous les 5 ans.

Coût prévisionnel : Gestion des abords du parc : 25 c/m²/année

Calendrier : Durant toute l'exploitation du parc

Responsable : Maître d'ouvrage



Carte 124 : Entretien des talus au sein du parc éolien

8.6 Synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement

Dans cette partie, sont présentées toutes les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement.

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase construction						
Numéro	Effet identifié	Type	Description	Coût HT	Planning	Responsable
Phase de construction						
Mesure C1	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Réduction	Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage	20 journées de travail, soit 10 000 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure C2	Dégradation du milieu physique en cas d'apparition de risques naturels	Évitement	Réaliser une étude géotechnique spécifique	Intégré aux coûts conventionnels	En amont du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier Bureau d'études spécialisé
Mesure C3	Modification des sols et de la topographie	Réduction	Limiter la modification des sols durant la phase chantier	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C4	Compactage des sols et création d'ornières	Réduction	Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C5	Pollution des sols et des eaux	Évitement	Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C6	Pollution des sols et des eaux	Évitement	Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C7	Modification des écoulements	Réduction	Drainer l'écoulement des eaux le long de la route D25 et sous la voie d'accès à créer	Environ 100 € du ml soit environ 5 300 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C8	Pollution du sol et des eaux	Évitement	Gérer les équipements sanitaires	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C9	Pollution du sol et des eaux	Réduction	Préserver la qualité des eaux souterraines	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C10	Détérioration des voiries	Compensation	Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	50 à 70 € / m ²	À la fin du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C11	Ralentissement de la circulation	Réduction	Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C12	Dégradation des réseaux existants	Évitement	Déclarer les travaux aux gestionnaires de réseaux	Intégré aux coûts conventionnels	Acheminement des éléments	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C13	Dégradation de vestiges archéologiques	Réduction	Déclarer toute découverte archéologique fortuite	-	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase construction						
Numéro	Effet identifié	Type	Description	Coût HT	Planning	Responsable
Mesure C14	Production de déchets	Réduction	Mettre en place un plan de gestion des déchets de chantier	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C15	Nuisance de voisinage (bruit, qualité de l'air, trafic)	Réduction	Adapter le chantier à la vie locale	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C16	Risques d'accident du travail	Évitement et réduction	Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C17	Risques d'accident de tiers	Réduction	Signaler la zone de chantier et afficher les informations	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C18	Modification de la morphologie des modelés du terrain naturel	Réduction	Intégration des plateformes lors de la phase construction	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier et de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure C19	Modification visuelle (couleur, texture) et artificialisation du site par l'empierrement des pistes existantes et créées	Réduction	Intégration des pistes d'accès et des plateformes	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier et de l'exploitation	Maître d'ouvrage Coordinateur de travaux
Mesure C20	Risque de dérangement et de destruction d'individus lors de la phase travaux	Réduction	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure C21	Risque de destruction non volontaire des éléments naturels d'intérêt situés à proximité ou dans l'emprise du chantier	Réduction	Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux	1 851 € pour 1 642 m de filet posé sur le site	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C22	Risque de destruction non volontaire des éléments naturels d'intérêt situés à proximité de l'emprise du chantier	Réduction	Dispositif anti-intrusion dans les emprises	Coût estimatif de 29 616 € (chiffage exact à préciser lors de la pose)	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure A1	-	Accompagnement	Passage d'un écologue pour vérifier l'absence d'espèces animales dans les sites de reproduction et de défrichement	700 € + 350 € (rédaction du rapport)	Début du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure A2	-	Accompagnement	Entretien d'un cours d'eau ou d'un fossé humide	Coût d'une bague : 15 € l'unité Curage mécanisé d'un fossé à faible profondeur : 4,8 €/m ³ Régulation de la terre aux environs : 4,8 €/m ³ Évacuation de la terre : 18 €/m ³ Coût de retrait d'embâcle lourd (arbre) : 30 à 70 € HT l'unité Retrait de débris : 15 € HT/m ³	Durée du chantier	Maître d'ouvrage, responsable SME du chantier, bureau d'études spécialisé
Mesure de suivi	Impacts sur le milieu naturel liés aux opérations de chantier	Suivi	Coordinateur environnemental de travaux	700 € / passage + 700 €/ jour de rédaction = 4 525 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage, écologue indépendant

Tableau 139 : Mesures prises pour la phase de construction du parc éolien

Mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase d'exploitation						
Numéro	Effet identifié	Type	Description	Coût HT	Planning	Responsable
Phase d'exploitation						
Mesure E1	Pollution du sol et des eaux	Évitement ou réduction	Mettre en place des rétentions	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E2	Risque d'incendie	Évitement ou réduction	Mettre en œuvre des mesures de sécurité incendie	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - SDIS
Mesure E3	Consommation de surfaces agricoles	Réduction	Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier	-	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E4	Risque de dégradation ondes TV	Compensation	Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage	Non chiffrable	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E5	Production de déchets	Réduction	Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E6	Risque de dépassement d'émergences acoustiques	Réduction	Bridage des éoliennes	Perte de production	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E7	Risque de dépassement d'émergences acoustiques	Suivi	Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes	Environ 10 000 €	Pendant l'exploitation	Maître d'ouvrage, acousticien indépendant
Mesure E8	Gêne visuelle (émissions lumineuses)	Réduction	Synchroniser les feux de balisage	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E9	Risque d'accident du travail	Évitement ou réduction	Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E10	Modification visuelle (couleur, texture) et artificialisation du site par l'installation de locaux préfabriqués	Réduction	Intégration du poste de livraison	6 000 €	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E11	Modification de la perception de cette campagne par les promeneurs qui empruntent les chemins ruraux	Réduction	Effacement des agrandissements de pistes créées pour les angles de braquage	5 000 €	Dans les 6 mois suivant la mise en service du parc	Maître d'ouvrage
Mesure E12	Modification notable du cadre de vie pour les riverains les plus proches	Réduction/ accompagnement	Plantation de haies brise-vue pour les riverains du projet	Enveloppe de 15 000 € prévue	A l'issue de la construction et durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage, paysagiste concepteur
Mesure E13	Risque de collision de la faune	Réduction	Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes	Fauchage manuel (≈ 500 €/ha) ou fauchage semi-motorisé (≈ 300 €/ha) comprenant la coupe, le conditionnement et l'évacuation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage, exploitant agricole
Mesure E14	Risque de mortalité des chauves-souris	Réduction	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E15	Risque de collision des rapaces (Milan noir et Milan royal)	Réduction	Bridage lors de la réalisation des travaux agricoles	Perte de production à évaluer	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage, exploitant agricole
Mesure E16	Risque de mortalité des oiseaux	Réduction	Réduire les risques de collisions des oiseaux grâce à un système de bridage dynamique	Environ 20 000 € par éolienne plus 10 000 € d'entretien par an	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E17	Risque de mortalité des chauves-souris	Réduction	Bridage des éoliennes pour les chiroptères	Perte de production à évaluer	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure CP1	Perte d'habitat favorable à la faune	Compensation	Changement des pratiques culturales par conversion de terres cultivées ou exploitées de manière intensive	450 €/ha/an	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage, exploitant agricole
Mesure CP2	Coupe de buissons et d'arbustes	Compensation	Plantation de haies	100 à 150 € du ml, soit entre 6 300 et 9 450 €	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage, exploitant agricole, écologue indépendant

Mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase d'exploitation						
Numéro	Effet identifié	Type	Description	Coût HT	Planning	Responsable
Mesure CP3	Impact sur l'économie agricole du territoire	Compensation	Dépôt dans un fonds de consignation	16 800 €	Pendant l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure A3	-	Accompagnement	Création d'ornières	Intégré dans une convention de gestion des abords du parc éolien : 25 c/m ² /an	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage, écologue indépendant
Mesure A4	-	Accompagnement	Adapter l'entretien des talus	25 c/m ² /an	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure de suivi	Risque de nuisances sonores du voisinage	Suivi	Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes	Environ 10 000 €	Après la mise en service du parc éolien	Maître d'ouvrage, acousticien indépendant
Mesure de suivi	Impacts sur la faune volante	Suivi	Suivi de mortalité	54 600 € /an, soit 436 800 € sur 30 ans	Dans les 12 mois après la mise en service du parc éolien	Maître d'ouvrage, écologue indépendant
Mesure de suivi	Impacts sur la faune volante	Suivi	Suivi de l'activité de l'avifaune et des chiroptères en altitude	Oiseaux : 9 000 €/an, soit 45 000 € sur 30 ans Chiroptères : 18 000 à 22 000 €/an + analyse des enregistrements acoustiques et rédaction du rapport de synthèse	Dans les trois premières années après la mise en service du parc éolien	Maître d'ouvrage, écologue indépendant

Tableau 140 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien

Mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase de démantèlement						
Numéro	Effet identifié	Type	Description	Coût HT	Planning	Responsable
Phase de démantèlement						
Mesure D1	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Réduction	Mettre en place un Management Environnemental du chantier par le maître d'ouvrage	10 000 €	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D2	Compactage des sols et création d'ornières	Réduction	Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Intégré aux coûts conventionnels	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D3	Pollution des sols et des eaux	Évitement	Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant	Intégré aux coûts conventionnels	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D4	Pollution des sols et des eaux	Évitement	Gérer les équipements sanitaires	Intégré aux coûts conventionnels	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D5	Détérioration des voiries	Réduction	Réaliser la réfection des chaussées, des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	50 à 70 € / m ²	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D6	Ralentissement de la circulation	Réduction	Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible	Intégré aux coûts conventionnels	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D7	Dégradation des réseaux existants	Évitement	Déclarer les travaux aux gestionnaires de réseaux	Intégré aux coûts conventionnels	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D8	Nuisance de voisinage (bruit, qualité de l'air, trafic)	Réduction	Adapter le chantier à la vie locale	Intégré aux coûts conventionnels	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D9	Risques d'accident du travail	Évitement et réduction	Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré aux coûts conventionnels	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D10	Dérangement de la faune	Réduction	Choisir une période optimale pour la réalisation des travaux	Non chiffrable	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D11	Effets liés à l'abandon d'infrastructures industrielles	Évitement	Remettre le site en état	372 181 €	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D12	Productions de déchets	Réduction	Mettre en place un plan de gestion des déchets de démantèlement	Non chiffrable	À la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage

Tableau 141 : Mesures prises pour la phase de démantèlement du parc éolien

8.7 Modalités de suivi

8.7.1 Mesures pour l'environnement acoustique

Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes

(cf. volet acoustique en pièce 4D et Mesure E7)

Type de mesure : Mesure de réduction et de suivi permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de nuisances sonores du voisinage

Objectif et effets attendus de la mesure : Vérifier que les émergences sonores du parc en phase d'exploitation sont bien conformes à la réglementation en vigueur

Description de la mesure : En raison des enjeux liés à l'acoustique, la société d'exploitation du projet réalisera un suivi acoustique à la réception du parc construit et mis en service.

Ces mesures de réception acoustique seront réalisées conformément à la norme NFS 31-114.

Deux campagnes de mesures seront réalisées dans une période d'un an suivant la mise en service du parc éolien, afin de vérifier les résultats de l'analyse prévisionnelle, et le cas échéant, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la réglementation en vigueur et de prendre en compte toute avancée technologique des constructeurs. Conformément à la norme NFS 31-114, les incertitudes liées aux mesurages acoustiques et météorologiques seront calculées et prises en compte pour statuer sur la conformité acoustique du parc.

Coût prévisionnel : Le coût de la prestation après mise en service du parc est d'environ 10 000 €

Calendrier : Mesure appliquée après la mise en service du parc éolien

Responsable : Maître d'ouvrage - acousticien indépendant

8.7.2 Mesures pour le milieu naturel

Coordinateur environnemental de travaux

(Mesure MS-1 de l'expertise du milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de suivi

Nomenclature : E1-1a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats et E1-1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire

Impact potentiel identifié : Impacts sur le milieu naturel liés aux opérations de chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore.

Description de la mesure : Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (mises en place de pratiques de chantier non impactantes pour l'environnement, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier.

Une visite sera réalisée dans les 15 jours précédant les travaux pour baliser les zones sensibles identifiées dans l'étude d'impacts (Mesure A1). Puis des passages seront effectués afin de contrôler périodiquement la bonne application des mesures (4 passages). Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite et un rapport sera établi à la fin de chaque mission de coordination. (2,5 jours de rédaction pour l'ensemble des rapports).

Coût prévisionnel : 700 € / passage + 700 €/ jour de rédaction = 4 525 €

Calendrier : durée du chantier

Modalités de suivi : réception du rapport

Responsable : Maître d'ouvrage / écologue indépendant

Suivi de mortalité

(Mesure MS-2 de l'expertise du milieu naturel)

Objectif et effets attendus de la mesure : Dans les 12 mois suivants le début de l'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi de mortalité pour la faune volante : chiroptères et oiseaux. Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation des modèles de bridages proposés (cf. Mesure E15, Mesure E16 et Mesure E17). Cette étude de l'activité chiroptérologique en altitude sera réalisée selon un échantillonnage spécifiquement localisé au sein du parc éolien.

Description de la mesure : Ce protocole demande que le suivi de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères soit constitué au minimum de 36 prospections réparties en fonction des enjeux du site (source : Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2018).

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Oiseaux			2 passages par semaine									
Chiroptères			2 passages par semaine									

* **Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple, en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).**

Pour l'avifaune, les enjeux sur le site concernent les périodes de reproduction et de migration notamment concernant les milans. Pour les chiroptères, des enjeux sont présents essentiellement en période estivale, cependant un suivi sur les périodes automnale et printanière semble également nécessaire. **Le suivi de mortalité devra donc se dérouler entre mi-février et mi-novembre (soit entre les semaines 7 à 46), ce qui couvrent l'ensemble des périodes à enjeux pour l'avifaune et les chiroptères.**

En réponse à la DREAL Occitanie, les suivis se dérouleront sur les 3 premières années d'exploitation puis tous les 5 ans à raison de 2 passages par semaine de février à novembre.

Le suivi de mortalité doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Les suivis s'organiseront sur les années n, n+1, n+2, n+7, n+12, n+17, n+22, n+27. Sur l'ensemble des années de suivis, deux passages par semaine de la mi-février à la mi-novembre seront prévus.

Dans le cas où un impact significatif sur les oiseaux et/ou les chiroptères est démontré, des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante (ou une autre date définie en concertation avec le Préfet) pour s'assurer de leur efficacité.

Ce suivi devra être cependant réalisé conjointement au suivi d'activité en altitude des chiroptères (voir mesure suivante) afin de réévaluer le modèle de bridage.

Coût prévisionnel : Avec un coût journalier estimé à 600 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget de 48 000 € /an) pour 80 sessions de terrain. À cela s'ajoutent 2 tests d'efficacité de l'observateur (2 jours/an) + 2 tests de prédation (6 jours) + 3 jours de rédaction/cartographie. Un total de 54 600 € /an est estimé pour un suivi sur une année. Sur 30 ans, le coût représente 436 800 €.

Calendrier : Mesure appliquée dans les 12 mois après la mise en service du parc éolien

Responsable : Maître d'ouvrage - écologue indépendant

Suivi de l'activité de l'avifaune et des chiroptères en altitude

(Mesure MS-3 de l'expertise du milieu naturel)

Objectif et effets attendus de la mesure : Dès la première année d'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place des études sur l'activité des oiseaux et des chiroptérologie en altitude.

Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation du modèle de bridage proposé (cf. Mesure E17) pour les chauves-souris.

Cette étude de l'activité chiroptérologique en altitude sera réalisée selon un échantillonnage spécifiquement localisé au sein du parc éolien

Description de la mesure :

Oiseaux

Pour l'avifaune nicheuse, un minimum de 5 suivis seront réalisés au cours de la période de reproduction : de la mi-avril à la mi-juillet. Un minimum de 5 suivis seront réalisés pour la migration pré-nuptiale : de février à la mi-avril, ainsi qu'un minimum de 5 suivis pour la migration post-nuptiale : de la mi-août à la mi-novembre.

En réponse à la DREAL Occitanie, les suivis de l'avifaune se dérouleront sur les 3 premières années d'exploitation puis tous les 10 ans.

Chiroptères

Ce protocole (source : Protocole de suivi environnemental selon la demande de la DREAL Occitanie) demande la mise en place d'un suivi d'activité en hauteur par enregistrement en continu à hauteur de nacelle, un enregistrement au sol/ bas du mat (pour les espèces de lisière) de mars à novembre. **En réponse à la DREAL Occitanie, les suivis se dérouleront sur les 3 premières années d'exploitation puis tous les 5 ans.**

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Oiseaux		5 passages		5 passages				5 passages				
Chiroptères	Suivi d'activité en hauteur et au sol (enregistrement en continu)											

Le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser un suivi, conformément à la réglementation (article 12 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), c'est-à-dire au moins une fois au cours des trois premières années.

Oiseaux

Les suivis s'organiseront sur les années n, n+1, n+2, n+12 et n+22.

Par an : 15 prospections (5 en période de nidification, 5 en migration pré-nuptiale, 5 en migration post-nuptiale).

Chiroptères

Les suivis s'organiseront sur les années n, n+1, n+2, n+7, n+12, n+17, n+22 et n+27.

Coût prévisionnel :

Oiseaux

La mise en place du suivi de l'activité des oiseaux représente 15 prospections à l'année, soit 9 000 € /an. Sur 30 ans, le coût représente 45 000 €.

Chiroptères

La mise en place d'écoute au sol et en nacelle représente un budget d'environ 18 000 – 22 000 € /an auquel s'ajoutent l'analyse des enregistrements acoustiques et la rédaction du rapport de synthèse

Calendrier : Mesure appliquée dans les trois premières années après la mise en service du parc éolien

Responsable : Maître d'ouvrage - écologue indépendant

Partie 9 : Impacts cumulés avec les projets existants ou approuvés

Dans ce chapitre, une analyse des effets cumulés du projet avec les " projets existants ou approuvés " est réalisée en conformité avec le Code de l'environnement.

Les effets cumulés sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres " projets existants ou approuvés ". Cela signifie que l'effet de l'ensemble des structures pourrait avoir un effet global plus important que la somme des effets individuels.

« 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 Code de l'environnement 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 »

D'après la méthodologie employée par le bureau d'études (cf. 2.2.6), et compte-tenu du fait que les effets cumulés potentiels pour des projets distants de plusieurs kilomètres les uns des autres sont relatifs essentiellement à des co-visibilités, la liste des projets connus est dressée également selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les " projets existants ou approuvés " de grande hauteur (> 20 m) et les très grands aménagements (ligne LGV, aéroport...) sont recensés dans l'AEE. Tous les projets " existants ou approuvés " seront recensés dans l'AER et dans l'AEI.

9.1 Effets cumulés prévisibles selon le type de projet

Les effets cumulés potentiels sont très variables en fonction du type de projet, de leur éloignement et de leur importance. Les effets cumulés potentiels principaux avec les ouvrages les plus importants sont les suivants.

Type de projet	Critères à considérer	Effets cumulatifs potentiels
Parcs éoliens	Distance entre les projets / Nombre et hauteur des éoliennes prévues / Contexte paysager et morphologique du terrain / Couloirs de migration et corridors biologiques du territoire	Biodiversité : effet barrière pour les oiseaux migrateurs, perte cumulée d'habitats naturels
		Paysage : co-visibilité des deux projets, effet d'encerclement des lieux de vie
Lignes THT	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de ligne / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : électrocution et percussion des oiseaux sur les lignes, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, co-visibilité
Voie ferrée	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de train et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : électrocution et percussion des oiseaux par les trains, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, augmentation de la fréquentation, co-visibilités et visibilité depuis l'infrastructure
Infrastructures routières	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : percussion des oiseaux par les voitures, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, augmentation de la fréquentation, co-visibilités et visibilité depuis l'infrastructure
Projet d'aménagement (ZAC, lotissement, etc.)	Distance entre les projets / superficie occupée / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : perte cumulée d'habitats, de terrains agricoles et de corridor écologique
		Paysage : augmentation de la présence humaine, co-visibilités et visibilité depuis la zone aménagée
Parc solaire au sol	Distance entre les projets / superficie occupée / type de technologie / type d'usage du sol et d'habitats naturels concernés	Biodiversité : perte cumulée d'habitats naturels et de corridor écologique
		Paysage et agriculture : co-visibilité, perte de terrains agricoles, ouverture des perceptions si défrichage
Autres ICPE (carrières, etc.)	Distance entre les projets / superficie occupée	Biodiversité : perte cumulée d'habitats naturels et de corridor écologique
		Paysage : co-visibilité des deux projets

Tableau 142 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages

9.2 Inventaire des projets existants ou approuvés

Dans ce chapitre, nous inventorions les projets définis précédemment, susceptibles d'entraîner des effets cumulés sur l'environnement avec le projet éolien de Sieuraguel.

Les projets existants ou approuvés, ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et d'une enquête publique sont disponibles sur les sites internet des Préfectures de la Haute-Garonne, de l'Aude et de l'Ariège.

Ceux ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public sont listés sur les sites internet de la DREAL Occitanie et de la MRAe.

Les bases de données ont été consultées en octobre 2022.

9.2.1 Les projets éoliens et autres projets de grande hauteur

Dans l'aire d'étude éloignée, les « projets connus » de grande hauteur (>20 m) comme les projets éoliens sont inventoriés.

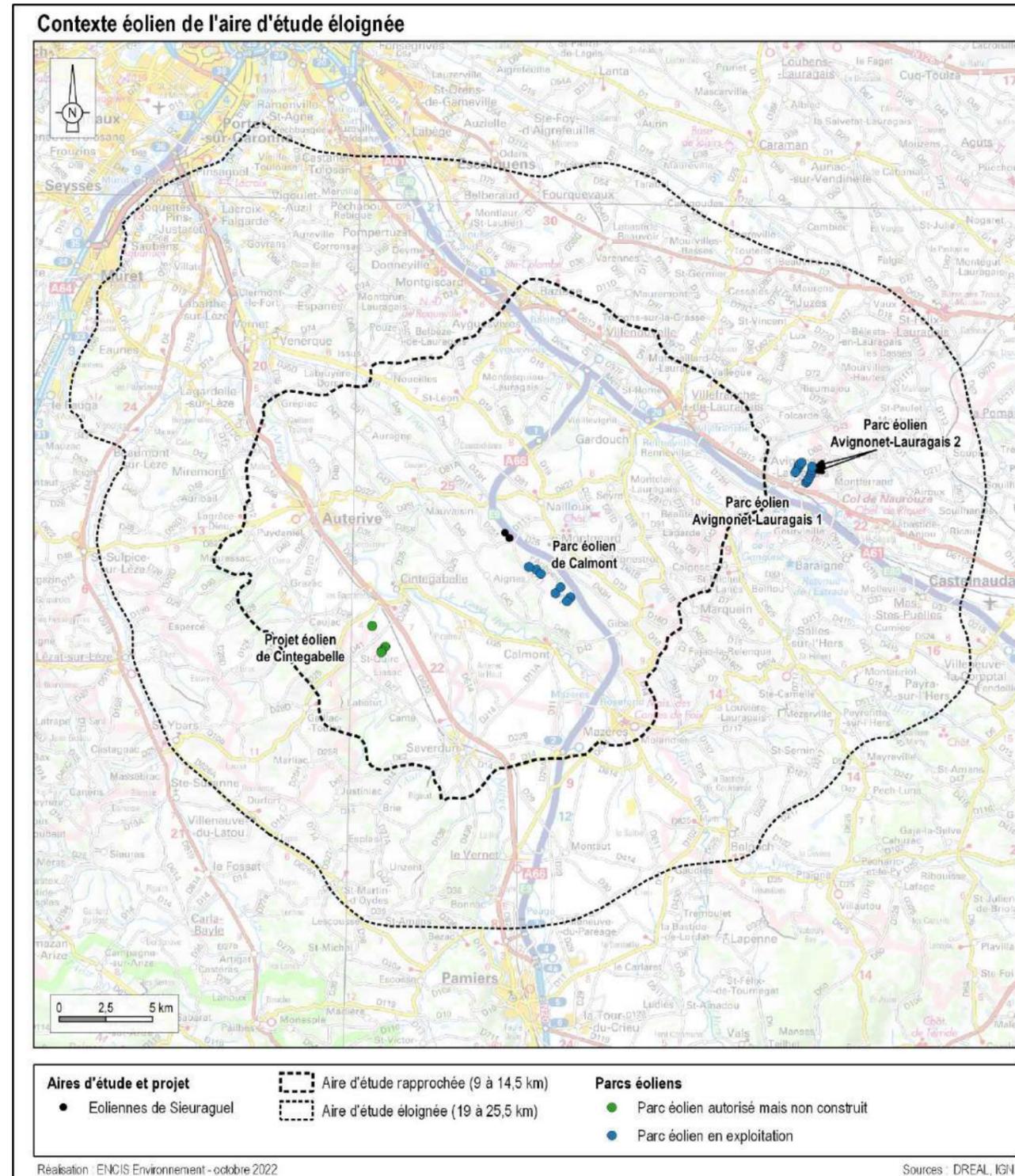
En octobre 2022, dans le périmètre de 19 à 25,5 km, il y a trois parcs éoliens en exploitation. Le plus proche est le parc éolien de Calmont, à 1,9 km au sud-est du projet de Sieuraguel. De plus, un projet éolien a été autorisé : le projet éolien de Cintegabelle.

Légende du tableau :

Parc en exploitation
Parc autorisé

Nom	Développeur - Exploitant	Communes d'implantation	Distance au projet	Description	État
Parc éolien de Calmont	Boralex	Aignes, Calmont	1,9 km	Mise en service en décembre 2015 7 éoliennes de 2,05 MW Hauteur totale : 126 m	En exploitation
Projet éolien de Cintegabelle	Engie Green / Aganaguès	Cintegabelle	8,7 km	Arrêtés d'autorisation du 22/09/2022 4 éoliennes de 3 MW Hauteur totale : 150 m	Autorisé
Parc éolien Avignonet-Lauragais 1	Boralex	Avignonet-Lauragais	15,7 km	Mise en service en 2002 10 éoliennes de 0,8 MW Hauteur totale : 75 m	En exploitation
Parc éolien Avignonet-Lauragais 2	Boralex	Avignonet-Lauragais	16,6 km	Mise en service en 2002 2 éoliennes de 2,3 MW Hauteur totale : 100 m	En exploitation

Tableau 143 : Inventaire des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée



Carte 125 : Localisation des autres projets éoliens

La carte suivante, réalisée à partir de l'inventaire de la DREAL Occitanie, des avis de l'Autorité Environnementale en ligne et des données de la DDT de la Haute-Garonne, de l'Aude et de l'Ariège, permet de synthétiser l'état d'avancement des autorisations de parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée.

9.2.2 Les autres projets existants ou approuvés

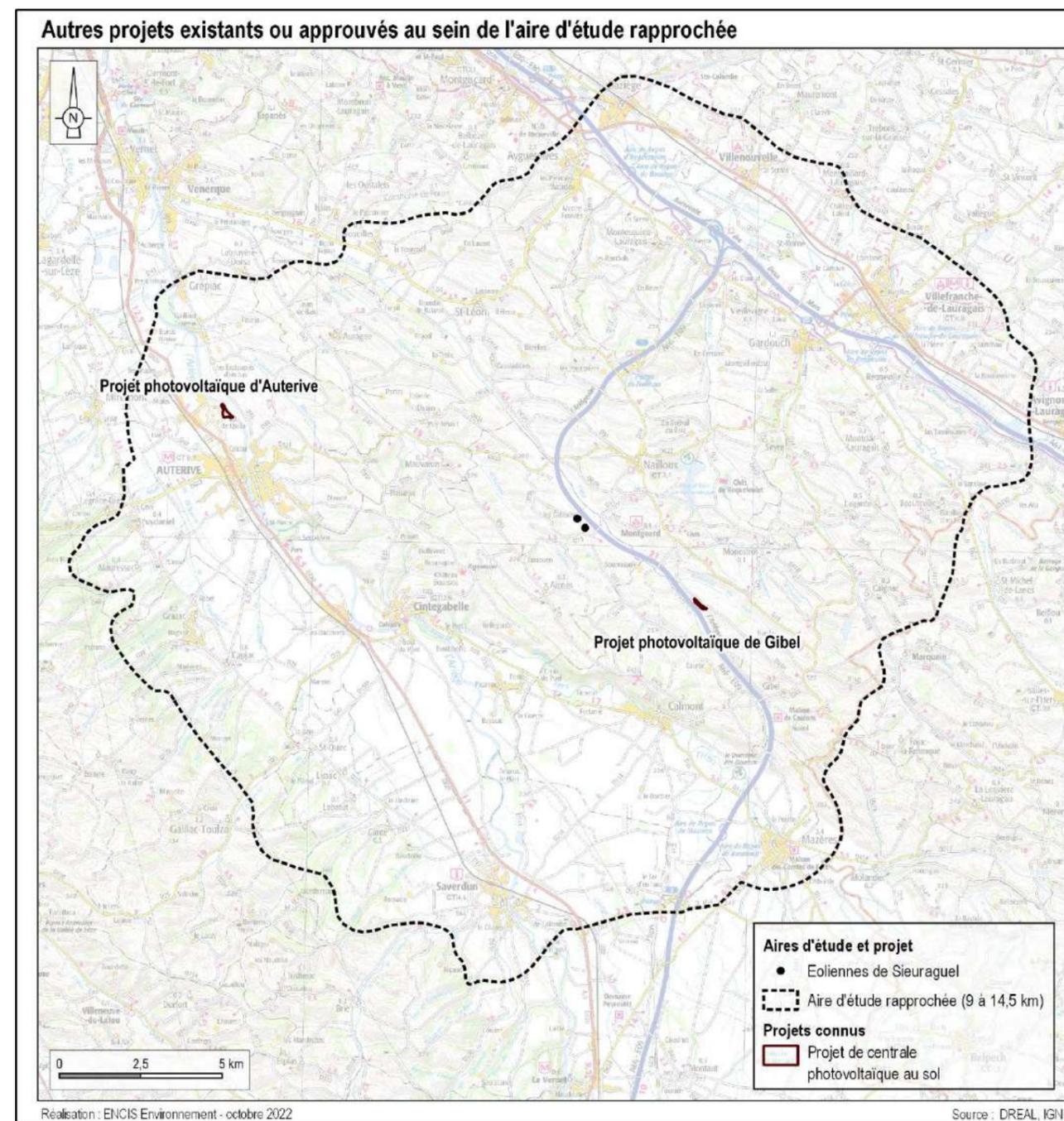
Les « projets existants ou approuvés » autres que les projets éoliens et d'une hauteur inférieure à 20 m sont inventoriés dans l'AER. Au-delà de ce périmètre allant jusqu'à 9 à 14,5 km, les effets cumulés potentiels (co-visibilité, effet de barrière pour la faune volante, émergences acoustiques, etc.) entre le projet éolien et d'autres projets connus de faible hauteur ne peuvent être que négligeables.

Les recherches ont été effectuées pour les années 2019 à 2022.

En octobre 2022, deux projets sont recensés sur les communes de l'aire d'étude rapprochée par la DREAL Occitanie. Il s'agit de deux projets de centrale photovoltaïque au sol.

Le plus proche se trouve sur la commune de Gibel, et développé par EDP Renouvelable. L'avis de la MRAe date du 31 mai 2022. Il se situe à 4 km au sud-est des éoliennes de Sieuraguel.

Le second se situe sur la commune d'Auterive, déposé par EDF Renouvelable, dont l'avis de la MRAe est daté du 4 mars 2021. Ce projet se situe à 11 km au nord-ouest du projet de Sieuraguel.



Carte 126 : Localisation des autres projets existants ou approuvés dans l'AER

9.3 Impacts cumulés sur le milieu physique

Les impacts cumulés potentiels du projet de Sieuraguel avec les projets existants ou approuvés sur le milieu physique sont les suivants :

- En termes de climat, la mise en service de plusieurs unités de production d'électricité renouvelable participera à une réduction des émissions de gaz à effet serre sur le secteur et contribuera à atteindre les objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables.
- En ce qui concerne les sols et la topographie, les impacts de l'exploitation du projet de Sieuraguel sont nuls ; aucun impact cumulé n'est donc prévisible.
- Pour chacun des projets recensés, les effets potentiels sur les eaux superficielles et souterraines concernent la modification des écoulements, les ruissellements ou les infiltrations d'eau et le risque de pollution accidentelle.

Néanmoins, compte tenu du contexte éolien peu dense sur le secteur, des emprises au sol limitées, et des distances séparant le projet éolien de Sieuraguel et les autres projets (minimum 1,9 km), les impacts cumulés prévisibles sont nuls à très faibles.

Les impacts cumulés sur le milieu physique sont considérés comme nuls à très faibles.

9.4 Impacts cumulés sur le milieu humain

Quelques effets cumulés sur le milieu humain sont prévisibles entre le projet de parc éolien de Sieuraguel et les autres projets connus, situés au minimum à 1,9 km (parc éolien de Calmont).

L'impact financier sur le territoire sera positif fort, du fait de l'augmentation du nombre de parcs éoliens dans ce secteur et donc des retombées pour les collectivités.

Les éventuels effets cumulés sur l'immobilier sont difficiles à estimer, cependant la bibliographie existante et le contexte local de l'habitat (cf. partie 7.2.2.1) permettent de prévoir que les impacts cumulés sur le parc immobilier environnant seront négatifs faibles à positifs faibles selon les choix d'investissement des retombées économiques collectées par les collectivités locales dans les améliorations des prestations collectives.

Un impact cumulé peut également être identifié sur l'activité agricole, du fait du cumul de surfaces agricoles consommées par des parcs éoliens et photovoltaïques. Cependant, au vu de la surface relativement faible des parcs éoliens au regard de la surface agricole disponible (pour rappel, l'emprise du projet éolien de Sieuraguel est de 0,05 % de la Surface Agricole Utile d'Aignes), cet impact cumulé est jugé négatif très faible.

Les risques technologiques ont été étudiés dans l'étude de dangers, qui conclut sur des risques acceptables.

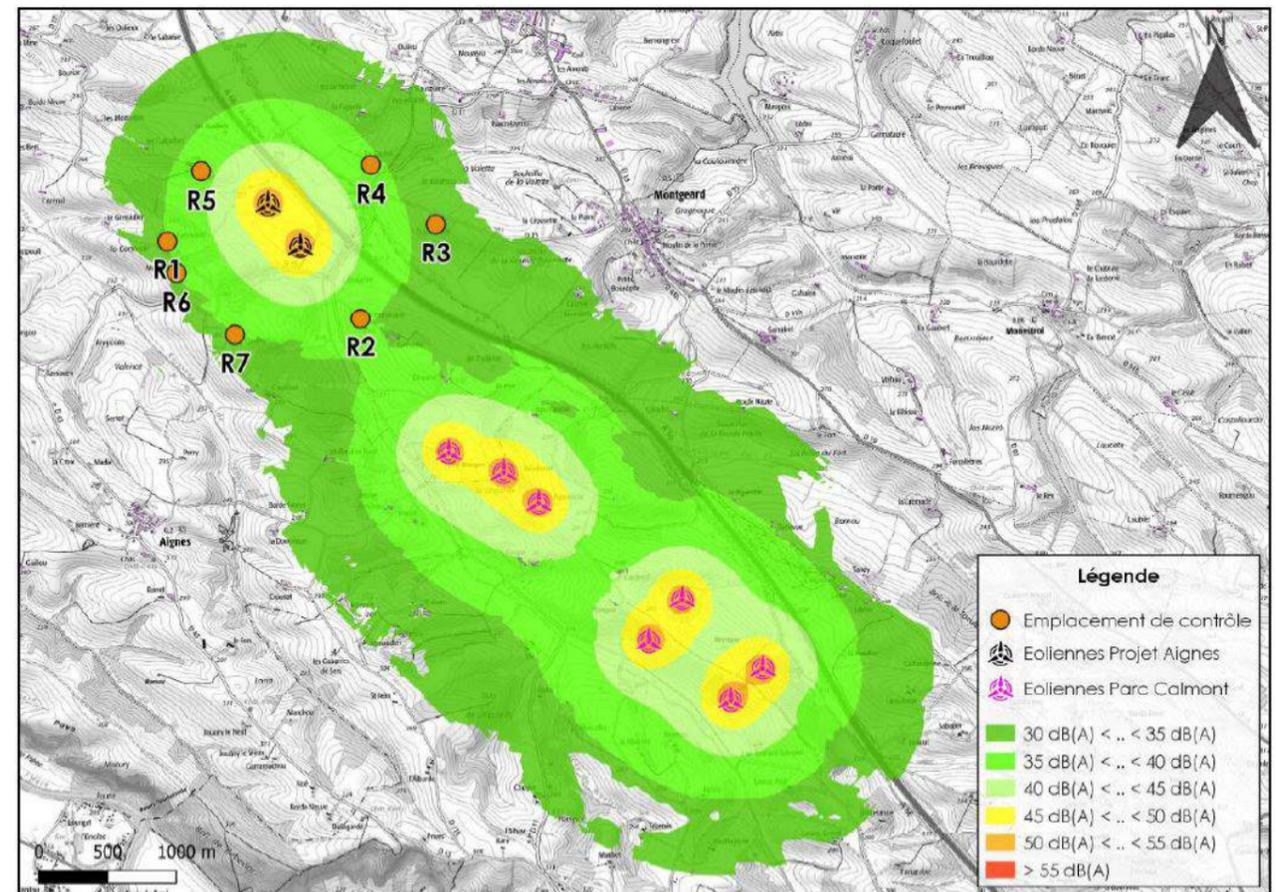
Les impacts cumulés sur le milieu humain sont considérés comme très faibles.

9.5 Impacts cumulés sur l'environnement acoustique

Cette analyse concerne le parc de Calmont, en exploitation, situé à environ 1,9 km au sud-est du projet de parc de Sieuraguel. D'autres parcs éoliens (en exploitation ou en projet) sont situés plus loin de l'aire d'étude ; compte tenu des distances mises en jeu avec ces derniers, il est considéré que l'impact cumulé avec ces parcs est inexistant.

La carte présentée ci-dessous, présente la contribution sonore maximale des deux parcs dans leur environnement :

- Projet de Sieuraguel : 2 Éoliennes Nordex N133 4,8MW (hauteur moyen = 110 m) ;
- Parc de Calmont : 7 Éoliennes Senvion MM92 2MW (hauteur moyen = 80 m).



Carte 127 : Carte du bruit particulier - impacts cumulés (Source : ECHO Acoustique)

Afin d'évaluer l'impact cumulé, des calculs ont été réalisés dans des conditions majorantes :

- Puissance acoustique maximale pour toutes les éoliennes en mode nominal ;
- Conditions de propagation par vent portant dans toutes les directions.

Certaines zones habitées se trouvent entre le projet de Sieuraguel et le parc de Calmont. Il s'agit principalement des zones habitées aux emplacements R2, R3 et R7 au sud-ouest et sud-est de la ZIP. Cependant, le projet de Sieuraguel situé sur la commune d'Aignes (objet de la présente étude) est le parc le plus contributeur pour l'ensemble des emplacements de contrôle.

À titre d'exemple, au point R2 « L'Embarasse » situé entre les deux parcs, l'impact maximal du bruit particulier est respectivement de 37,4 dB(A) pour le projet de Sieuraguel et de 15,7 dB(A) pour le parc de Calmont. Par conséquent, la contribution des éoliennes du parc de Calmont est négligeable à cet emplacement au regard de la contribution apportée par le projet de Sieuraguel. La contribution cumulée des deux parcs reste de 37,4 dB(A) à cet emplacement (Projet de Sieuraguel majoritaire). Ainsi, l'impact acoustique du parc de Sieuraguel cumulé au parc de Calmont est identique à l'impact du parc de Sieuraguel seul.

Les précédentes analyses ont démontré que l'impact acoustique du projet de Sieuraguel était maîtrisé, avec le respect des seuils réglementaires suite à la mise en place d'un plan d'optimisation du fonctionnement du parc éolien de Sieuraguel.

Les impacts cumulés sur l'environnement acoustique sont considérés comme nuls, et conformes à la réglementation.

9.6 Impacts cumulés sur la santé humaine

Des effets cumulés sur la santé pourraient exister entre le projet de parc éolien de Sieuraguel et les autres projets éoliens connus, le plus proche étant le parc éolien de Calmont, situé à 1,9 km.

Les feux de balisage ajoutés par le parc éolien de Sieuraguel ont un impact faible, du fait du faible nombre d'éoliennes composant le projet. Le fait de les considérer en plus des parcs existants nécessitera de les synchroniser (**Mesure E8**).

La caractérisation des champs magnétiques et électromagnétiques permet de considérer un impact nul à très faible.

Le risque d'un accident avec de l'hexafluorure de soufre est considéré comme très faible (voir chapitre 7.2.4.6). Le fait d'associer plusieurs parcs n'amène donc pas d'impact cumulé.

De la pollution atmosphérique va être évitée, grâce à l'implantation d'un nouveau parc sur la commune d'Aignes.

Les risques liés à la sécurité des personnes ont été étudiés dans l'étude de dangers, qui conclut sur des risques acceptables.

Les impacts cumulés sur la santé humaine sont considérés comme faibles, dans la mesure où les feux de balisage sont synchronisés (Mesure E8).

9.7 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine

Les impacts cumulés sont déterminés à partir de l'évaluation de la combinaison des effets d'au moins deux projets différents. Ils sont jugés non nuls à partir du moment où l'interaction des deux effets crée un nouvel effet. En ce qui concerne le paysage, l'analyse des photomontages montrera comment le parc éolien à l'étude s'inscrit par rapport aux autres projets existants ou approuvés, notamment les parcs éoliens, en termes de concordance paysagère et de respiration / saturation.

Par exemple, l'effet cumulé n'est donc pas l'effet du parc éolien « A » ajouté à l'effet du parc « B », mais l'effet créé par le nouvel ensemble « C ».

Si le parc « A » s'inscrit de façon harmonieuse avec le parc « B », l'impact est très faible ou faible.

Si les deux parcs ne sont pas cohérents et / ou si on constate un effet de saturation, l'impact est plus modéré, ou fort.

Les points de vue choisis pour les photomontages correspondent aux lieux à enjeux importants et / ou les lieux à sensibilité visuelle identifiés lors de l'analyse de l'état initial.

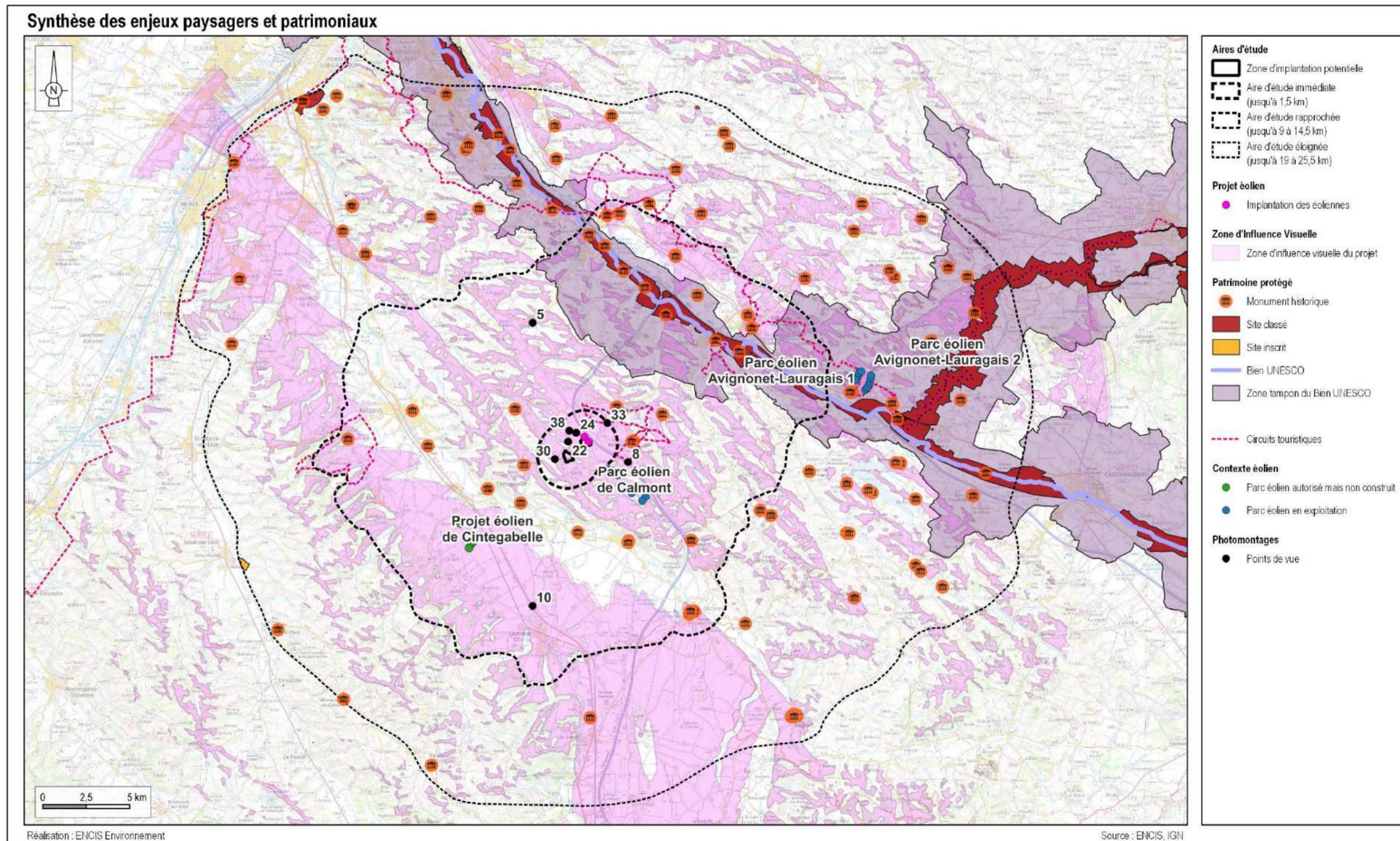
Ces photomontages sont localisés sur la carte suivante et présentés dans le carnet de photomontages en annexe du volet paysager.

Concernant les **projets existants ou approuvés de grande hauteur**, le **parc éolien de Calmont** présente un **impact cumulatif faible**. En effet, les perceptions conjointes des deux parcs sont abondantes en particulier depuis les aires d'étude rapprochée et immédiate. Le projet à l'étude s'inscrit dans le prolongement du parc en exploitation, formant un ensemble lisible et en accord avec les structures paysagères. Néanmoins, le parc à l'étude augmente nettement l'emprise visuelle du motif éolien dans les vues.

Les autres projets de grande hauteur (parcs éoliens de Cintegabelle, Avignonet-Lauragais 1 et 2) présentent des **impacts cumulatifs très faibles**. En effet, les perceptions conjointes sont limitées à quelques points de vue. De plus, concernant le projet éolien de Cintegabelle, le relief bordant la vallée bloque rapidement les vues lointaines en direction du projet. Enfin, concernant les deux parcs Avignonet-Lauragais 1 et 2, la distance qui les séparent du projet de Sieuraguel est très importante (15,7 et 16,6 km).

Concernant les **projets existants ou approuvés de faible hauteur**, on note un **impact cumulatif faible avec le projet photovoltaïque de Gibel**, depuis lequel des ouvertures visuelles sont possibles, compte tenu de sa position en hauteur et de la trame végétale. Le projet éolien de Sieuraguel apparaît de manière partielle et relativement éloignée. **Aucune relation visuelle n'est à noter avec le projet photovoltaïque d'Auterive**, compte tenu de sa position dans la vallée de l'Ariège.

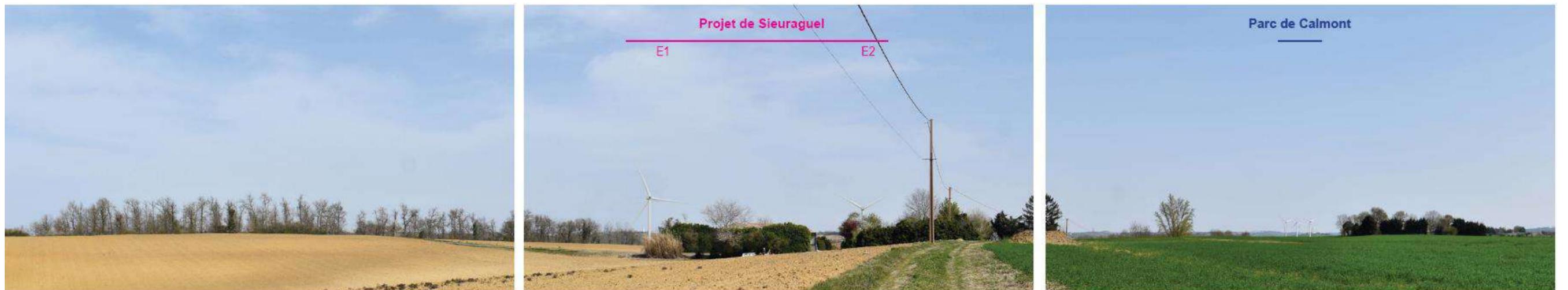
Les impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine sont considérés comme nuls à faibles.



Carte 128 : Localisation des photomontages pour les effets cumulés



Photographie 58 : Vue sur le projet éolien depuis les hauteurs de Saint-Léon (photomontage n°5)



Photographie 59 : Vue depuis le hameau du Grenadier (photomontage n°22)



Photographie 60 : Vue depuis le hameau de Nauzelaire (photomontage n°33)

9.8 Impacts cumulés sur le milieu naturel

9.8.1 Impacts cumulés sur la flore et les habitats

Concernant la flore et les habitats, la sensibilité réside sur la zone des emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes, etc.). Or, la surface d'un parc éolien est globalement faible, ce qui limite la surface impactée. De plus, les espèces végétales sur le site du projet seront préservées.

L'emprise du projet est donc trop limitée pour qu'il y ait d'effet cumulé pour la flore.

9.8.2 Impacts cumulés sur les oiseaux

Pour l'avifaune nicheuse, les impacts du projet sont principalement liés à la période des travaux qui pourraient entraîner un dérangement important et un risque de destruction de nichées. Le risque de perte de territoire en phase d'exploitation apparaît limité au regard des surfaces d'habitats favorables sur les secteurs périphériques. L'ensemble des parcs présents dans un rayon de 10 km autour du site, même ajouté au parc de Sieuraguel, continue de représenter une surface faible comparée à la superficie totale disponible pour les espèces d'oiseaux nicheurs. De plus, les espèces observées sur le site du projet sont, pour la plupart, peu sensibles aux éoliennes en fonctionnement que ce soit pour le risque de collision ou la perte de territoire. **Les effets cumulés sur l'avifaune nicheuse apparaissent donc faibles dans l'ensemble.** Néanmoins, certains rapaces tel que le Milan royal présente une sensibilité forte aux collisions en phase d'exploitation, en période de nidification. Cependant, grâce aux différentes mesures d'évitement et de réduction mises en place, et notamment grâce au bridage lors de la fenaison, les effets cumulés sont atténués.

Concernant les oiseaux migrateurs, le fait d'ajouter des éoliennes sur un site déjà entouré de parcs pourrait générer un risque d'effet cumulé non négligeable. Cependant, nos suivis ont montré que le flux d'oiseaux migrateurs est relativement faible sur la ZIP et se déroule sur un large front. Par ailleurs, les éléments topographiques ou biophysiques pouvant attirer les oiseaux pour une halte (plans d'eau, grandes roselières, thermiques importants) ou pouvant concentrer le flux migratoire sur un secteur précis du site sont absents sur la ZIP. Enfin, les espèces patrimoniales observées à cette période ne présentent pas de sensibilité particulièrement marquée à l'éolien à ce moment de leur cycle biologique excepté pour le Milan royal. Cependant, grâce aux différentes mesures d'évitement et de réduction mises en place, et notamment grâce à la mise en place d'un système d'effarouchement, **les effets cumulés avec les autres parcs périphériques en période de migration sont faibles.**

Enfin pour l'avifaune hivernante, les risques d'impacts sont jugés faibles sur la ZIP du projet, du fait de l'absence d'espèces à enjeux au sein et proche de la zone implantée et de gros rassemblements d'individus à cette période, aucun risque n'est envisagé à l'encontre de ces espèces.

Par conséquent, en l'absence d'impact attendu sur les cortèges hivernants, il ne saurait y avoir d'effet cumulé significatifs, les effets cumulés seront faibles.

9.8.3 Impacts cumulés sur les chiroptères

Les impacts potentiels pour le risque de collision concernent le Minioptère de Schreibers, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmée dans une moindre mesure.

L'évaluation des effets cumulés sur les chauves-souris est un exercice délicat car le phénomène n'est pas connu. Selon le suivi de mortalité mené en 2018 sur le parc éolien de Calmont, situé à 1,6 km du projet de Sieuraguel, 16 cadavres ont été recensés autour des éoliennes au cours des mois de juin à septembre. Sur les 7 éoliennes du parc, la mortalité est localisée notamment au niveau des mâts les plus proches des lisières de boisements. Les collisions se portent principalement sur la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée sur les périodes de transit/migration (65 % et la mise bas/élevage des jeunes (31 %).

Pour l'actuel projet, l'implantation des machines au sein de parcelles agricoles dépourvues d'intérêt pour les chauves-souris en dehors des activités de chasse et la mise en place d'un plan de bridage cohérent avec les enjeux locaux, permet d'envisager un impact résiduel faible sur toutes les espèces de chiroptères présentes dans l'aire d'étude. Par conséquent, les effets cumulés avec des parcs périphériques distants ne pourraient être que très diffus, et dans tous les cas, très difficiles, voire impossibles, à quantifier correctement.

Les effets cumulés liés au risque de collision seront donc faibles pour les chiroptères.

9.8.4 Impacts cumulés sur l'autre faune

Concernant la faune terrestre (hors oiseaux et chiroptères), la sensibilité réside sur la zone des emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes...). Or, la surface d'un parc éolien est globalement faible, notamment si l'on considère la superficie des habitats favorables alentours.

L'emprise du projet est donc trop limitée pour qu'il y ait d'effet cumulé pour la faune hors chiroptères et oiseaux.

Tables des illustrations

Cartes

Carte 1 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain	13
Carte 2 : Localisation du site d'implantation au sein de la Communauté de Communes	13
Carte 3 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur fond de carte IGN.....	14
Carte 4 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur vue aérienne	14
Carte 5 : Définition des aires d'étude des milieux physique et humain.....	37
Carte 6 : Localisation des mesures du bruit résiduel (Source : ECHO Acoustique)	45
Carte 7 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse	60
Carte 8 : Localisation des points d'écoute nocturne sur le site.....	61
Carte 9 : Localisation des points d'observation pour le suivi de la migration sur le site	61
Carte 10 : Localisation de l'échantillonnage pour l'étude des chiroptères	66
Carte 11 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 (Sources : BRGM, IGN).....	78
Carte 12 : Pédologie du secteur d'étude selon la carte des sols	79
Carte 13 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude éloignée	81
Carte 14 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle	82
Carte 15 : Zones potentiellement humides dans l'aire d'étude immédiate	84
Carte 16 : Usages de l'eau dans l'aire d'étude immédiate	85
Carte 17 : Aléa inondation dans l'aire d'étude immédiate.....	88
Carte 18 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes	89
Carte 19 : Localisation des mouvements de terrain et des cavités souterraines.....	90
Carte 20 : Exposition au retrait-gonflement des sols argileux à proximité de la zone d'implantation potentielle	91
Carte 21 : Massifs classés à risque d'incendie en Haute-Garonne	92
Carte 22 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain	93
Carte 23 : Zonage sismique en Haute-Garonne.....	94
Carte 24 : Situation géographique de l'aire d'étude éloignée	96
Carte 25 : Contexte humain de l'aire d'étude immédiate.....	97
Carte 26 Localisation des bâtiments et des zones urbanisables autour de la zone d'implantation potentielle	99
Carte 27 : L'occupation des sols dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle	101
Carte 28 : Cultures majoritaires sur les parcelles agricoles de la zone d'implantation potentielle	103
Carte 29 : Répartition des boisements et des haies au sein de la ZIP	104
Carte 30 : Sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée	106
Carte 31 : Éléments touristiques de l'aire d'étude immédiate.....	107
Carte 32 : Carte aéronautique OACI	110
Carte 33 : Radars DGAC.....	111
Carte 34 : Radars Météo France.....	112
Carte 35 : Radars les plus proches des aires d'étude.....	112
Carte 36 : Servitudes et contraintes dans l'aire d'étude immédiate.....	116
Carte 37 : Patrimoine culturel et vestiges archéologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée	118
Carte 38 : Risques technologiques sur les communes de l'aire d'étude immédiate	120
Carte 39 : Projets éoliens en Occitanie au 26 mars 2021 (Source : PICTO Occitanie).....	122
Carte 40 : Évaluation des enjeux au niveau de chaque emplacement étudié (Source : ECHO Acoustique)	126
Carte 41 : Les unités paysagères de l'aire d'étude.....	127
Carte 42 : Zone d'influence visuelle théorique d'éléments de 200 m de hauteur maximale dans la zone d'implantation potentielle	129
Carte 43 : Sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée	132
Carte 44 : Synthèse des sensibilités de l'aire d'étude éloignée	134
Carte 45 : Synthèse des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée	135
Carte 46 : Synthèse des sensibilités de l'aire d'étude immédiate.....	136
Carte 47 : Localisation des zonages réglementaires au sein des aires d'études du projet (APB, ZPS, ZSC).....	138
Carte 48 : Localisation du zonage réglementaire du Plan National d'Actions en faveur du Lézard ocellé au sein des aires	

d'études du projet	139
Carte 49 : Localisation des zonages d'inventaires au sein des aires d'études du projet (CEN et RNR).....	140
Carte 50 : Localisation des zonages d'inventaires au sein des aires d'études du projet (ZNIEFF de type I et II).....	141
Carte 51 : Habitats naturels et semi-naturels (partie nord)	142
Carte 52 : Habitats naturels et semi-naturels (partie sud).....	143
Carte 53 : Localisation des espèces invasives au sein de la ZIP.....	144
Carte 54 : Enjeux liés aux habitats naturels et à la flore	145
Carte 55 : Richesse spécifique et abondance de la ZIP	146
Carte 56 : Localisation des enjeux en période de nidification sur le site d'étude	149
Carte 57 : Localisation des enjeux en période de migration sur le site d'étude	149
Carte 58 : Localisation des enjeux en période hivernale sur le site d'étude.....	150
Carte 59 : Localisation des gîtes potentiels au sein de la zone d'étude.....	151
Carte 60 : Enjeux des habitats sur le site pour les chiroptères	154
Carte 61 : Localisation des zones d'observations des mammifères patrimoniaux sur le site d'étude	155
Carte 62 : Localisation des zones d'observations des amphibiens et des reptiles sur le site (nord).....	155
Carte 63 : Localisation des zones d'observations des amphibiens et des reptiles sur le site (sud)	156
Carte 64 : Localisation des zones d'observations du Damier de la Succise sur le site d'étude	157
Carte 65 : Localisation de la zone d'observation des trous de Grand Capricorne sur le site	158
Carte 66 : Localisation des enjeux pour l'autre faune sur le site	159
Carte 67 : Localisation de la ZIP et des aires d'études par rapport au SRCE.....	161
Carte 68 : Localisation de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate (1 km) par rapport au SRCE.....	162
Carte 69 : Photos aériennes du site de 1956 - à gauche - et 2018 - à droite.....	164
Carte 70 : Synthèse des enjeux du milieu physique de la zone d'implantation potentielle.....	172
Carte 71 : Synthèse des enjeux du milieu humain de la zone d'implantation potentielle	176
Carte 72 : Enjeux liés aux habitats naturels et à la flore	178
Carte 73 : Localisation des enjeux en période de nidification sur le site d'étude	182
Carte 74 : Localisation des enjeux en période de migration sur le site d'étude	183
Carte 75 : Localisation des enjeux en période hivernale sur le site d'étude.....	184
Carte 76 : Enjeux des habitats sur le site pour les chiroptères	185
Carte 77 : Localisation des enjeux pour l'autre faune sur le site	186
Carte 78 : potentiel de vent à 100 mètres d'altitude, avec les contraintes aéronautiques et environnementales (Source : ABO Wind)	193
Carte 79 : Présentation des servitudes liées au patrimoine naturel en plus des contraintes aéronautiques et patrimoniales sur le département de la Haute-Garonne (Source : ABO Wind)	194
Carte 80 : Synthèse des contraintes, des enjeux et du gisement éolien, issue du Schéma régional éolien de Midi-Pyrénées	194
Carte 81 : Zones potentielles d'installations éoliennes sur le territoire du PETR Pays Lauragais	195
Carte 82 : Variante 1.....	197
Carte 83 : Variante 2.....	197
Carte 84 : Variante 3.....	198
Carte 85 : Variantes d'implantation et enjeux du milieu physique	199
Carte 86 : Variantes d'implantation et enjeux du milieu humain.....	200
Carte 87 : Variante 1 : 2 éoliennes - Nord + Sud-Est de la ZIP - Bruit particulier à 10 m/s.....	201
Carte 88 : Variante 2 : 2 éoliennes - Nord + Sud-Ouest de la ZIP - Bruit particulier à 10 m/s	201
Carte 89 : Localisation des photomontages d'analyse des variantes.....	202
Carte 90 : Variante choisie (variante n°1)	212
Carte 91 : Variante retenue et aménagements du projet éolien de Sieuraguel.....	213
Carte 92 : Plan de masse général du parc éolien de Sieuraguel	223
Carte 93 : Hypothèse probable de tracé de raccordement externe	228
Carte 94 : Itinéraire présumé pour l'acheminement du matériel.....	233
Carte 95 : Localisation du secteur concerné par l'abattage d'arbustes.....	234
Carte 96 : Capacités réservées par poste (Source : RTE).....	247
Carte 97 : Localisation du projet éolien sur la carte de synthèse des objectifs du SRADDET Occitanie	253
Carte 98 : Localisation du projet éolien sur la carte des Trames vertes et bleues du SRCE Midi-Pyrénées, intégré au SRADDET Occitanie.....	254
Carte 99 : Document d'urbanisme de la commune concernée par le projet	255

Carte 100 : Distances par rapport aux voies et emprises publiques et par rapport aux limites séparatives.....	258
Carte 101 : Synthèse des impacts sur les eaux superficielles en phase construction.....	266
Carte 102 : Localisation du secteur concerné par l'abattage d'arbustes	270
Carte 103 : Projet éolien et flore et habitats en phase travaux.....	277
Carte 104 : Projet et sensibilités des oiseaux en phase travaux.....	278
Carte 105 : Projet et sensibilités des chauves-souris en phase travaux.....	278
Carte 106 : Projet et sensibilités de l'autre faune en phase de travaux.....	279
Carte 107 : Localisation des habitations et des zones destinées à l'habitation par rapport au projet.....	287
Carte 108 : Localisation des sites retenus et zones d'étude (Source : Climat Energie Environnement).....	288
Carte 109 : Radars les plus proches du projet éolien.....	300
Carte 110 : Localisation du projet vis-à-vis des servitudes et contraintes.....	302
Carte 111 : Position des emplacements de calcul (Source : ECHO Acoustique).....	307
Carte 112 : Périmètre de mesure du bruit (Source : ECHO Acoustique).....	310
Carte 113 : Localisation des récepteurs d'ombre.....	313
Carte 114 : Répartition de la durée d'ombre.....	315
Carte 115 : Perceptions visuelles du projet depuis les principales villes et principaux axes de communication de l'aire d'étude rapprochée.....	328
Carte 116 : Synthèse des impacts du projet à l'échelle de l'aire d'étude globale	357
Carte 117 : Projet et sensibilités de l'avifaune en phase d'exploitation.....	359
Carte 118 : Projet et sensibilités des chiroptères en phase d'exploitation.....	360
Carte 119 : Projet et sensibilités de l'autre faune en phase d'exploitation.....	360
Carte 120 : Localisation des zonages réglementaires dans le périmètre des 20 km autour du projet éolien.....	361
Carte 121 : Localisation des buses à installer.....	388
Carte 122 : Localisation du fossé humide à entretenir lors de la phase de travaux pour le projet éolien.....	410
Carte 123 : Localisation de l'ornière à créer et à entretenir pour le projet éolien.....	411
Carte 124 : Entretien des talus au sein du parc éolien.....	412
Carte 125 : Localisation des autres projets éoliens.....	424
Carte 126 : Localisation des autres projets existants ou approuvés dans l'AER.....	425
Carte 127 : Carte du bruit particulier - impacts cumulés (Source : ECHO Acoustique).....	426
Carte 128 : Localisation des photomontages pour les effets cumulés.....	428

Tableaux

Tableau 1 : Objectifs par filière aux horizons 2023 et 2028 (Source : Programmation pluriannuelle de l'énergie 2020).....	15
Tableau 2 : Nomenclature des ICPE.....	16
Tableau 3 : Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique (Source : service-public.fr).....	21
Tableau 4 : Nomenclature des IOTA.....	22
Tableau 5 : Périmètres des aires d'études.....	30
Tableau 6 : Qualification du niveau d'enjeu.....	31
Tableau 7 : Qualification du niveau de sensibilité.....	32
Tableau 8 : Méthode d'évaluation des impacts.....	34
Tableau 9 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulé.....	35
Tableau 10 : Émergence en ZER – seuils réglementaires admissibles (Source : ECHO Acoustique).....	43
Tableau 11 : Tonalités marquées – seuils réglementaires admissibles (Source : ECHO Acoustique).....	43
Tableau 12 : Emplacements retenus pour l'évaluation du bruit résiduel (Source : ECHO Acoustique).....	45
Tableau 13 : Situations-types étudiées (Source : ECHO Acoustique).....	47
Tableau 14 : Synthèse des échantillons collectés (Source : ECHO Acoustique).....	48
Tableau 15 : Critères d'évaluation des enjeux et des sensibilités pour le paysage et le patrimoine.....	53
Tableau 16 : Critères d'évaluation des impacts pour le volet paysage et patrimoine.....	57
Tableau 17 : Prospections de terrain pour l'étude de la flore et des habitats (Source : Calidris).....	58
Tableau 18 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'avifaune (Source : Calidris).....	59
Tableau 19 : Détermination des enjeux ornithologiques par espèce (Source : Calidris).....	63
Tableau 20 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune nicheuse du site (Source : Calidris).....	63
Tableau 21 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune migratrice du site (Source : Calidris).....	64
Tableau 22 : Dates de prospection pour les chiroptères (Source : Calidris).....	65
Tableau 23 : Nombre de points d'écoute passive par habitat (Source : Calidris).....	66

Tableau 24 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon Barataud, 2015 (Source : Calidris).....	67
Tableau 25 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée) (Source : Calidris).....	68
Tableau 26 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques (Source : Calidris).....	69
Tableau 27 : Classe d'enjeux chiroptérologiques (Source : Calidris).....	69
Tableau 28 : Dates de prospection de l'autre faune (source : Calidris)	70
Tableau 29 : Données météorologiques moyennes des stations Météo-France de Toulouse-Franczal et de Carcassonne (Source : Météo France).....	75
Tableau 30 : Vitesse moyenne mensuelle du vent à 10 m à Toulouse-Franczal (Source : Météo France).....	76
Tableau 31 : Caractéristiques des différentes masses d'eau souterraines (source : BRGM).....	80
Tableau 32 : Caractéristiques des différentes entités hydrogéologiques.....	80
Tableau 33 : Synthèse de la qualité des masses d'eau superficielles.....	87
Tableau 34 : Synthèse de la qualité des masses d'eau souterraines.....	87
Tableau 35 : Types de risques naturels majeurs sur la commune de la zone d'implantation potentielle.....	87
Tableau 36 : Données climatiques extrêmes.....	93
Tableau 37 : Démographie et logement sur les communes de la zone d'implantation potentielle.....	98
Tableau 38 : Répartition des emplois par secteur d'activité au sein de la Communauté de Communes.....	100
Tableau 39 : Établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2018 – hors agriculture – sur la commune d'Aignes (source : INSEE).....	100
Tableau 40 : Établissements et postes salariés du secteur de l'agriculture, sylviculture et pêche fin décembre 2017 sur la commune d'Aignes (Source : INSEE).....	100
Tableau 41 : Principaux indicateurs agricoles sur la commune de la ZIP.....	102
Tableau 42 : Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée.....	105
Tableau 43 : Secteurs touristiques de l'aire immédiate.....	107
Tableau 44 : Hébergements touristiques et restauration sur les communes de l'AEI.....	107
Tableau 45 : Espaces délimités autour des radars de la Défense en lien avec le risque de perturbation par les éoliennes (Source : note ministérielle du 3 mars 2008).....	109
Tableau 46 : Distances minimales à respecter pour assurer la non-perturbation des radars de l'aviation civile.....	110
Tableau 47 : Distances minimales d'éloignement et distances de protection vis-à-vis des radars météorologiques.....	111
Tableau 48 : Comptage routier des départementales proches de la zone d'implantation potentielle.....	115
Tableau 49 : Types de risques technologiques majeurs sur la commune de la zone d'implantation potentielle.....	119
Tableau 50 : Installations photovoltaïques et consommation d'énergie sur la commune de la ZIP.....	122
Tableau 51 : Définition de l'indice Atmo.....	123
Tableau 52 : Indicateurs du bruit résiduel pour la situation-type n°1 (Source : ECHO Acoustique).....	124
Tableau 53 : Indicateurs du bruit résiduel pour la situation-type n°2 (Source : ECHO Acoustique).....	124
Tableau 54 : Indicateurs du bruit résiduel pour la situation-type n°3 (Source : ECHO Acoustique).....	124
Tableau 55 : Indicateurs du bruit résiduel pour la situation-type n°4 (Source : ECHO Acoustique).....	124
Tableau 56 : Indicateurs du bruit résiduel pour la situation-type n°5 (Source : ECHO Acoustique).....	124
Tableau 57 : Indicateurs du bruit résiduel pour la situation-type n°6 (Source : ECHO Acoustique).....	125
Tableau 58 : Situations-types étudiées (Source : ECHO Acoustique).....	125
Tableau 59 : Définition de l'enjeu (Source : ECHO Acoustique).....	126
Tableau 60 : Évaluation des enjeux (Source : ECHO Acoustique).....	126
Tableau 61 : Habitats recensés dans la zone d'étude (Source : Calidris).....	142
Tableau 62 : Liste des espèces invasives présentes au sein de la ZIP (Source : Calidris).....	143
Tableau 63 : Enjeux concernant la flore et les habitats (Source : Calidris).....	144
Tableau 64 : Espèces contactées hors point d'écoute IPA (Source : Calidris).....	147
Tableau 65 : Classes des hauteurs de vol des rapaces patrimoniaux sur le site (Source : Calidris).....	148
Tableau 66 : Code couleur des niveaux d'enjeu et de sensibilité.....	169
Tableau 67 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique.....	171
Tableau 68 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain.....	174
Tableau 69 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales.....	177
Tableau 70 : Enjeux concernant la flore et les habitats (Source : Calidris).....	178
Tableau 71 : Liste, statuts et enjeux des espèces patrimoniales observées sur le site (Source : Calidris).....	181
Tableau 72 : Synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères (Source : Calidris).....	185
Tableau 73 : Variantes de projet envisagées.....	196

Tableau 74 : Analyse comparative des implantations envisagées (source : ECHO Acoustique) 201

Tableau 75 : Évaluation des différentes variantes du projet en période de travaux, selon une notation sur la classe d'impact (Source : Calidris) 210

Tableau 76 : Évaluation des différentes variantes du projet en période d'exploitation, selon une notation sur la classe d'impact (Source : Calidris) 211

Tableau 77 : Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet 214

Tableau 78 : Concertation auprès des collectivités 215

Tableau 79 : Caractéristiques de l'implantation du projet 221

Tableau 80 : Caractéristiques techniques et emprises totales du projet 222

Tableau 81 : Caractéristiques techniques des éoliennes NORDEX N133 225

Tableau 82 : Caractéristiques des liaisons électriques internes 226

Tableau 83 : Caractéristiques du poste de livraison 227

Tableau 84 : Superficie des pistes 229

Tableau 85 : Superficie des plateformes 229

Tableau 86 : Description des différentes phases de chantier 232

Tableau 87 : Consommations de surfaces au sol 242

Tableau 88 : Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet 246

Tableau 89 : Caractéristiques des liaisons électriques 264

Tableau 90 : Déchets de la phase de construction 273

Tableau 91 : Habitat et projet éolien 287

Tableau 92 : Emprise du projet par rapport à la SAU 292

Tableau 93 : Caractéristiques des feux de moyenne intensité (Source : arrêté du 23 avril 2018 modifié) 299

Tableau 94 : Hauteur des feux intermédiaires 299

Tableau 95 : Distances entre la D25 et les éoliennes 302

Tableau 96 : Les déchets durant l'exploitation 304

Tableau 97 : Déchets radioactifs engendrés par la production d'électricité d'origine nucléaire et ceux évités par le parc éolien (Source : Le cahier des indicateurs de développement durable 2018 – Groupe EDF) 305

Tableau 98 : Bruit particulier prévisionnel (Source : ECHO Acoustique) 307

Tableau 99 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°1 (Source : ECHO Acoustique) 308

Tableau 100 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°2 (Source : ECHO Acoustique) 308

Tableau 101 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°3 (Source : ECHO Acoustique) 308

Tableau 102 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°4 (Source : ECHO Acoustique) 309

Tableau 103 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°5 (Source : ECHO Acoustique) 309

Tableau 104 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°6 (Source : ECHO Acoustique) 309

Tableau 105 : Périmètre de mesure du bruit (Source : ECHO Acoustique) 310

Tableau 106 : Emplacement des récepteurs d'ombre pour la modélisation 313

Tableau 107 : Statistiques d'ensoleillement de la station de Toulouse (Source : Météo France) 313

Tableau 108 : Répartition des directions de fonctionnement du parc (Source : ABO Wind) 313

Tableau 109 : Durées des ombres portées pour les hameaux, villages et routes à proximité du parc éolien 314

Tableau 110 : Tableau récapitulatif des résultats du calcul de projection d'ombre 314

Tableau 111 : Étude des récepteurs les plus exposés aux ombres portées 316

Tableau 112 : Sources de champs électriques et magnétiques 318

Tableau 113 : Seuils limite d'exposition selon la recommandation 1999/519/CE 318

Tableau 114 : Seuils limite d'exposition pour les travailleurs selon la directive 2004/40/CE 318

Tableau 115 : Champs magnétique et électrique des parcs éoliens 319

Tableau 116 : Mesures de champ magnétique sur le parc éolien de Sauveterre 319

Tableau 117 : Tableau de synthèse des scénarios et de leur acceptabilité 323

Tableau 118 : Matrice de criticité des risques 323

Tableau 119 : Distances des éoliennes aux éléments arborés les plus proches (Source : Calidris) 359

Tableau 120 : Déchets liés au démantèlement 365

Tableau 121 : Démarche d'analyse des impacts 367

Tableau 122 : Méthode d'analyse des effets 367

Tableau 123 : Méthode de hiérarchisation des impacts 367

Tableau 124 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu physique 369

Tableau 125 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu humain 370

Tableau 126 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le paysage et le patrimoine 371

Tableau 127 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique 372

Tableau 128 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain 374

Tableau 129 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le paysage et le patrimoine 375

Tableau 130 : Synthèse des impacts du parc éolien sur l'environnement 375

Tableau 131 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase de travaux pour les habitats et la flore après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris) 376

Tableau 132 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase de travaux et en phase d'exploitation pour l'avifaune patrimoniale après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris) 376

Tableau 133 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase de travaux et en phase d'exploitation pour l'avifaune non patrimoniale après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris) 377

Tableau 134 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase de travaux et en phase d'exploitation pour les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris) 378

Tableau 135 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase de travaux et en phase d'exploitation pour l'autre faune après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris) 379

Tableau 136 : Gestion des déchets de chantier 390

Tableau 137 : Gestion des déchets de l'exploitation 397

Tableau 138 : Gestion des déchets liés au démantèlement 407

Tableau 139 : Mesures prises pour la phase de construction du parc éolien 414

Tableau 140 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien 416

Tableau 141 : Mesures prises pour la phase de démantèlement du parc éolien 417

Tableau 142 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages 423

Tableau 143 : Inventaire des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée 424

Figures

Figure 1 : ABO Wind dans le monde en 2022 (Source : ABO Wind) 11

Figure 2 : Étapes d'un projet éolien (Source : ABO Wind) 11

Figure 3 : Parcs et projets d'ABO Wind en France (Source : ABO Wind, janvier 2022) 12

Figure 4 : Principaux objectifs de la loi de transition énergétique 15

Figure 5 : Étapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale 17

Figure 6 : Démarche générale de l'étude d'impact d'un parc éolien 28

Figure 7 : Les étapes vers le choix d'une variante de projet 33

Figure 8 : Évaluation des effets et des impacts sur l'environnement 34

Figure 9 : Démarche de définition des mesures 36

Figure 10 : Extrait d'un rapport généré par Windpro 42

Figure 11 : Périmètre du parc éolien - Calcul du rayon R (Source : ECHO Acoustique) 43

Figure 12 : Principe du calcul de la vitesse de vent standardisée à 10m (VS) (Source : ECHO Acoustique) 46

Figure 13 : Rose des vents long terme (occurrences) (Source : ECHO Acoustique) 46

Figure 14 : Roses des vents correspondant à la campagne de mesure de bruit (vitesses de vent à hauteur standardisée de 10 m) (Source : ECHO Acoustique) 47

Figure 15 : Champ de la vision humaine (Source : Wikipédia - Par Rheto) 49

Figure 16 : Distribution des vents à 10 m à la station de Limoges Bellegarde (87) (Source : Météo France) 76

Figure 17 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau 88

Figure 18 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe 89

Figure 19 : Consommation d'énergie primaire par type d'énergie en 2019 121

Figure 20 : Synthèse de l'énergie produite en Occitanie en 2020 121

Figure 21 : Situation réglementaire par type de polluant en Haute-Garonne pour l'année 2019 123

Figure 22 : Bloc-diagramme présentant le relief de l'AER et les principales structures paysagères 128

Figure 23 : Bloc-diagramme présentant le relief de l'AEI et les principales structures paysagères 128

Figure 24 : Nombre de contacts pondérés par le nombre de sorties par saison, par point d'écoute passive et par saison (Source : Calidris) 151

Figure 25 : Nombre de contacts cumulés par sortie, toutes espèces et points d'écoute confondus (Source : Calidris) 152

Figure 26 : Écart à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES 165

Figure 27 : Écarts à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES 166

Figure 28 : Écarts à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES.....	166
Figure 29 : Les principales étapes du projet éolien de Sieuraguel (Source : ABO Wind).....	190
Figure 30 : Photographie et plan d'implantation du mât de mesure de vent (Sources : ABO Wind, IGN).....	192
Figure 31 : Bulletin d'information n°3 (juin 2022) (Source : ABO Wind).....	217
Figure 32 : Dimensions des éoliennes.....	224
Figure 33 : Schéma type d'une fondation d'éolienne.....	226
Figure 34 : Organisation générale du raccordement électrique au réseau de distribution.....	226
Figure 35 : Photomontage du poste de livraison (Source : ENCIS Environnement).....	227
Figure 36 : Caractéristiques du poste de Boulbonne au 31/01/2024.....	228
Figure 37 : Configuration des pistes.....	229
Figure 38 : Exemple d'emprise au sol d'une éolienne.....	231
Figure 39 : Information sur le poste source de Boulbonne (Source : Caparésseau).....	246
Figure 40 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie.....	262
Figure 41 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne.....	263
Figure 42 : Types de travaux de raccordement selon la nature du sol.....	263
Figure 43 : Évolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produit.....	274
Figure 44 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales.....	284
Figure 45 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour le ministère en charge de l'Environnement, Août 2021.....	284
Figure 46 : Image de l'éolien selon la proximité à un parc éolien des personnes interrogées.....	285
Figure 47 : Gêne causée par le bruit des éoliennes (Source : CSA pour FEE, Avril 2015).....	286
Figure 48 : Répartition des investissements pour l'achat des 5 éoliennes par la SEMER 36. (Source : J. Pallas, maire de Saint-Georges-sur-Arnon. Réalisation : Romain Garcia, 2018).....	290
Figure 49 : Balisage d'une éolienne.....	298
Figure 50 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien.....	301
Figure 51 : Vue en 3D du projet (Source : ECHO Acoustique).....	306
Figure 52 : Puissance acoustique par bandes de tiers d'octave (Source : ECHO Acoustique).....	311
Figure 53 : Échelle de décibels perçus (Source : JNA association).....	320
Figure 54 : Démarche de définition des mesures.....	384
Figure 55 : Exemple d'une barrière anti-intrusion (Source : Calidris).....	394
Figure 56 : Exemples de teintes pour le revêtement du poste de livraison.....	399
Figure 57 : Distribution des vitesses de vol en contexte local pour le Milan royal (Source : MAPE).....	403
Figure 58 : Activité chiroptérologique en fonction de la vitesse de vent (m.s-1) sur l'ensemble du cycle d'étude, à hauteur de 80 m (Source : Calidris).....	404
Figure 59 : Activité chiroptérologique en fonction de la température (°C) sur l'ensemble du cycle d'étude, à hauteur de 80 m (Source : Calidris).....	405

Photographies

Photographie 1 : SM4 de Wildlife Acoustics.....	65
Photographie 2 : Vue vers la ZIP depuis le sud-ouest de l'AEI (Source : ENCIS Environnement).....	83
Photographie 3 : de gauche à droite : l'Aïse, le Tédélou et le Vié (Source : ENCIS Environnement).....	83
Photographie 4 : Ruisseau des Tongès dans la zone sud de la ZIP (Source : ENCIS Environnement).....	83
Photographie 5 : Fossés le long du chemin et de la route D25 au niveau de la zone nord de la ZIP.....	83
Photographie 6 : Autoroute A66 et route D25 (source : ENCIS Environnement).....	97
Photographie 7 : Chemins ruraux sur la zone nord et la zone sud de la ZIP (source : ENCIS Environnement).....	97
Photographie 8 : Parcelles agricoles sur la ZIP : prairie semée à fourrage en partie nord et parcelle labourée en partie sud (Source : ENCIS Environnement).....	103
Photographie 9 : Grandes parcelles de cultures sur les collines resserrées du Lauragais.....	127
Photographie 10 : Vue ponctuelle et lointaine sur les deux zones de la ZIP depuis le sommet d'une colline près de Belpech (unité paysagère des douces collines cultivées du Lauragais).....	130
Photographie 11 : Visibilité de la partie haute de la ZIP au-delà des coteaux ceinturant la plaine de l'Ariège, à proximité de Saverdun (unité paysagère de la vallée de l'Ariège).....	130
Photographie 12 : Depuis Villenouvelle, dans le sillon Lauragais, un élargissement du fond de vallée offre une échappée visuelle suffisante pour apercevoir l'extrémité haute de la ZIP. La partie basse est masquée par le relief.....	130
Photographie 13 : Depuis les abords du site UNESCO, les deux parties de la ZIP sont visibles ainsi que les platanes bordant le	

Canal du Midi.....	131
Photographie 14 : Panorama dégagé en direction de la ZIP depuis les hauteurs du quartier de Trégan, au nord de Nailloux. L'église est visible sur la gauche du panorama.....	131
Photographie 15 : Le hameau de l'Embarasse offre une vue sur la ZIP nord, en vis-à-vis sur le versant opposé de la vallée de l'Aïse. La ZIP sud est plus éloignée et mise à distance par un relief intermédiaire.....	133
Photographie 16 : Depuis le relief au sud de l'AEI, comme ici au hameau de Bernière, les panoramas sont dégagés en direction de la ZIP, qui est bien visible, mais le relatif éloignement modère la prégnance d'un projet de 200 m de haut.....	133
Photographie 17 : Milan royal (Source : A. Van der Yeugt).....	148
Photographie 18 : Lézard à deux raies (Source : Calidris).....	155
Photographie 19 : Damier de la Succise (Source : Calidris).....	156
Photographie 20 : Grand Capricorne (Source : Calidris).....	156
Photographie 21 : Vue de l'état initial (Source : ENCIS Environnement).....	203
Photographie 22 : Variante 1 (Source : ENCIS Environnement).....	204
Photographie 23 : Variante 2 (Source : ENCIS Environnement).....	204
Photographie 24 : Variante 3 (Source : ENCIS Environnement).....	204
Photographie 25 : Vue de l'état initial (Source : ENCIS Environnement).....	205
Photographie 26 : Variante 1 (Source : ENCIS Environnement).....	206
Photographie 27 : Variante 2 (Source : ENCIS Environnement).....	206
Photographie 28 : Variante 3 (Source : ENCIS Environnement).....	206
Photographie 29 : Vue de l'état initial (Source : ENCIS Environnement).....	207
Photographie 30 : Variante 1 (Source : ENCIS Environnement).....	208
Photographie 31 : Variante 2 (Source : ENCIS Environnement).....	208
Photographie 32 : Variante 3 (Source : ENCIS Environnement).....	208
Photographie 33 : Panneau d'information installé sur le site (Source : ENCIS Environnement).....	216
Photographie 34 : Éolienne NORDEX N133.....	225
Photographie 35 : Exemples de plateformes de montage et de pistes.....	231
Photographie 36 : Exemples de convois exceptionnels.....	233
Photographie 37 : Exemples d'engins de travaux de VRD.....	235
Photographie 38 : Étapes de réalisation d'une fondation d'éolienne.....	235
Photographie 39 : Travaux de raccordement électrique.....	236
Photographie 40 : Phases d'assemblage d'une éolienne.....	237
Photographie 41 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste.....	265
Photographie 42 : Vues de la végétation à couper pour permettre l'accès au parc éolien (source : ABO Wind).....	270
Photographie 43 : Transport d'une pale.....	271
Photographie 44 : Illustration d'un chantier éolien.....	276
Photographie 45 : Visite du parc de Peyrelevalde.....	297
Photographie 46 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle.....	312
Photographie 47 : Vue sur le projet éolien depuis l'unité paysagère des collines ouvertes du Lauragais, à proximité de Vaux (photomontage n°4).....	326
Photographie 48 : Vue sur le projet éolien depuis le quartier haut de Nailloux (photomontage n°7).....	327
Photographie 49 : Vue sur le projet éolien depuis les abords du camp de concentration et d'internement du Vernet, au bord de la D820 (photomontage n°1).....	329
Photographie 50 : Sondages géotechniques en vue d'étudier des fondations-pieux non impactantes (Source : ENCIS Environnement).....	385
Photographie 51 : Kit anti-pollution utilisé sur une fuite d'hydrocarbures (Source : HALECO).....	387
Photographie 52 : Exemple d'une buse mal calée (à gauche) et d'une buse correctement installée (à droite).....	387
Photographie 53 : Exemple de chemins agricoles dans l'aire d'étude du projet.....	392
Photographie 54 : Poste de livraison du parc éolien de Calmont imitant les caractéristiques architecturales locales.....	399
Photographie 55 : Simulation d'intégration du poste de livraison.....	399
Photographie 56 : Exemple d'effacement d'un virage.....	400
Photographie 57 : Simulation théorique d'une plantation de haie à proximité d'un lieu de vie.....	400
Photographie 58 : Vue sur le projet éolien depuis les hauteurs de Saint-Léon (photomontage n°5).....	429
Photographie 59 : Vue depuis le hameau du Grenadier (photomontage n°22).....	429
Photographie 60 : Vue depuis le hameau de Nuzelaire (photomontage n°33).....	430

Bibliographie

L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

ADEME, Manuel préliminaire de l'étude d'impact sur l'environnement de parcs éoliens, éd. ADEME, Novembre 2000

ADEME, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2005.

ADEME, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Actualisation du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010.

ADEME, Ministère de l'Environnement, Guide de rédaction, Étude d'impact sur l'environnement, Application aux parcs éoliens, 1997.

ADEME et CLER, Des éoliennes dans votre environnement : 6 fiches pour mieux comprendre les enjeux, éd. ADEME, 2002.

BCEOM, MICHEL P., Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, L'étude d'impact sur l'environnement: objectifs, cadre réglementaire et conduite de l'évaluation, 2000.

GUIGO M. et al., Gestion de l'environnement et études d'impact, Masson géographie, 1991.

IFEN (Institut Français de l'ENVironnement), L'Environnement en France, La Découverte, 1999.

L'ENERGIE EOLIENNE

AMORCE et CLER, Un projet d'éoliennes sur votre territoire : Guide à l'attention des élus et des associations, éd. ADEME, Août 2002.

ARENE Ile de France, L'Energie éolienne, 2002.

EWEA, European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development, 2001.

GWEC, Global wind 2007 report, avril 2008.

LE MILIEU PHYSIQUE

LAMBERT, J. et al., Mille ans de séismes en France – Catalogue d'épicentres – Paramètres et Références, BRGM/EDF/IPSN/AFPS, Orléans, 1996.

GALLIOT M., Y'a plus de saisons, Météo France, 1998.

IFEN, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Energie et environnement, données économiques de l'environnement, Rapport de la commission des comptes, 2003.

MARTINEZ CAMARA E., Análisis de ciclo de vida y aportaciones a la metodología del ACV para sistemas de generación eólica, 2009.

Bureau de Recherche Géologique Minière (BRGM)

Base de Données sur les Limites des Systèmes Aquifères (BD LISA)

METEO FRANCE, Fiches climatologiques de Toulouse-Francazal et de Carcassonne.

EDF, Profil environnemental du kWh, Janvier 2004.

LE MILIEU HUMAIN

ADEME, Synovate, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, Janvier 2003

ADEME, Démoscopie, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, 2002

CSA pour le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, Les Français et l'énergie, 2002

INSEE, Recensement Général de la Population, 1999

Population – Fréquentation du site

ADEME, Synovate, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, Janvier 2003

ADEME, Démoscopie, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, 2002

CSA pour le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, Les Français et l'énergie, 2002

GONÇALVES Amélie, CAUE de l'Aude, Enquête concernant l'impact économique des éoliennes dans l'Aude et leur perception par les touristes, 2002

INSEE, Recensement Général de la Population, 1999

LAUMONIER Chantal, FLORI, Jean-Paul, CSTB, Implantation d'une centrale éolienne vue par les riverains (I) : analyse sociologique et technique. Exemple du site de Sallèles –Limousis, Paris, 2000

Activités économiques, Maîtrise foncière et urbanisme, Servitudes publiques

ADEME, Guide du développeur de parc éolien, éd. ADEME, Novembre 2003.

ADEME, Les autorités locales et la production d'électricité par éolienne, éd. ADEME, 2000

ANDRES RUIZ (de) C., Energie éolienne et développement rural. Etude comparée sur les effets socio-économiques et territoriaux des parcs éoliens dans les espaces ruraux défavorisés de l'Europe, Thèse de Doctorat, 2006

ANFR, Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes, Rapport réalisé à la demande du ministre chargé de l'Industrie, 2002

ASSOCIATION CLIMAT ENERGIE ENVIRONNEMENT, Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur l'immobilier - CONTEXTE DU NORD-PAS-DE-CALAIS - 2007

MINEFI, Observatoire de l'Energie, Chiffres clés - L'énergie en France - Repères, 2006

OXFORD UNIVERSITY, What is the impact of wind farms on house prices ?, mars 2007

REGION LANGUEDOC-ROUSSILLON, Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon - Synthèse du sondage de l'Institut CSA - Novembre 2003

RENEWABLE ENERGY POLICY PROJECT, The effect of wind development on local properties, mai 2003

Sécurité

CONSEIL GENERAL DES MINES, Guillet R., Leteutrois J-P, Rapport sur la sécurité des installations

éoliennes, rapport demandé par le Ministère de l'Economie et des Finances, juillet 2004

GIDE P., Wind power: renewable energy from home, farm and business, USA, 2004

Bruit et Santé

BRITISH WIND ENERGY ASSOCIATION, Noise from Wind Turbines, 1998

MINISTERE DE LA SANTE, Les effets du bruit sur la santé, 1992, 84 p.

MERLIN P. et TRASNEL J-P, Energie et développement durable en milieu urbain, Presses Universitaires de France, collection Que-sais-je ?, 1996

LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, 2001 - Patrick MICHEL - BCEOM Objectifs - Cadre réglementaire - Conduite de l'évaluation Étude d'impact sur l'environnement

Décret d'application n° 77-1141 du 12 octobre 1977 modifié

Circulaire interministérielle du 10 septembre 2003 relative à la promotion de l'énergie éolienne terrestre et ses annexes

LE MILIEU NATUREL

Flore

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., Corine biotopes, version originale, types d'habitats français, éd. ENGREF-ATEN, 1997.

BLAMEY M. et GREY-WILSON C., La flore d'Europe occidentale, éd. Flammarion, 2003.

DUCERF G., L'encyclopédie des plantes bio-indicatrices, alimentaires et médicinales, vol. 1 et 2, éd. Promonature, 2007-2008.

FARRER A., FITTER A. et R., Guide des graminées, carex, joncs et fougères, éd. Delachaux et Niestlé, 1998.

FOURNIER P., Les quatre flores de France, éd. Dunod, 2001.

SCHAUER T. & CASPARI C., Guide Delachaux des plantes par la couleur, éd. Delachaux et Niestlé, 2007.

SPHON M. et R., 350 arbres et arbustes, éd. Delachaux et Niestlé, 2008.

Avifaune et chiroptères

ANONYME, 2000 - Protection de la nature Faune et Flore. Législation et réglementation. Les éditions des Journaux officiels. 691p.

ADEME, 2001 – Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigues hautes. ADEME Editions

ADEME, 2000 – Evaluation de l'impact sur l'avifaune – Evaluation de l'impact sur l'avifaune, approche bibliographique. ADEME Editions

Barataud M., 2004 – Exemple de méthodologie applicables aux études visant à quantifier l'activité des

chiroptères à l'aide de détecteurs à ultrasons.

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., 1997. – Corine Biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF Nancy.

CNERA avifaune migratrice, 2004 – *Impact des éoliennes sur les oiseaux. Synthèse des connaissances actuelles. Conseils et recommandations.* ONCFS, Pithiviers, 35p.

DANTON P. & BAFFRAY M., 1995 - Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore Menacée de France. MNHN, Nathan, Paris, 296p.

DULAC P. – 2008 - Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes, 106 pages.

Dutch foundation for bird protection, 1999 - In wind energy : the facts-European communities,

Erickson et al. 2005 - A Summary and comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions, USDA Forest Service

Fiers V, Gauvrit B, Gavazzi E, Haffner P, Maurin H et coll., 1997 – *Statut de la Faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques.* Collection Patrimoines Naturels, volume 24. Paris, Service du Patrimoine Naturel / IEGB / MNHN, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement, 225p.

FOURNIER P., 2000. – Les quatre flores de France. DUNOD. 1104p.

Germain P. (Coord.), 2004 – *Eoliennes, quels impacts environnementaux ?* Actes du colloque d'Angers 23 mai 2003. Editions UCO, Angers & L'Harmattan, Paris, 231p.

IUCN, 2006 – 2006. IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>

Jourde P (Coord.), 2001 – *Liste des espèces animales déterminantes en Poitou-Charentes.* Première édition validée par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel du 4/7/2001. LPO, DIREN et Conseil Régional du Poitou-Charentes, 29p et annexes.

JE Winkelman- *avion-Wind Power Planning meeting - BirdLife International* 1995

L.P.O, 2006 – L'énergie éolienne et la conservation de la nature. Ligue de Protection des oiseaux

Maurin H (Coord.), 1994 – *Inventaire de la faune menacée en France, le livre rouge.* Nathan, MNHN, WWF France, 176p.

RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G., 1994. – Flore forestière française, Guide écologique illustré, Livre 1 Plaines et collines. Institut pour le développement forestier. 1785p.

ROMAO C., 1999. – Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – code Eur 15/2 – 2nde édition. Commission Européenne. DG Environnement.

Rocamora G & Yeatman-Berthelot D, 1999 – *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation.* Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560p.

ROCAMORA G, 1994 – *Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux en France.* Birdlife et Ligue

pour la Protection des Oiseaux, Paris, 339p.

Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, 1996 – Bulletin mensuel de n° 214 de Septembre 1996, numéro spécial « jachères et faune sauvage, 104 p.

Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, 2002- Impact des éoliennes sur les oiseaux : synthèse des connaissances actuelles, CNERA Avifaune migratrice, Nantes, 153 p.

Tucker GM & Heath MF, 1994 – Birds in Europe : their conservation status. Cambridge, UK, BirdLife International (BirdLife Conservation series n° 3), 600 p.

Wonner M, 2003- Les éoliennes et les oiseaux, un tour d'horizon. Stuttgart, 74p.

Yeatman-Berthelot D & Jarry G, 1991 – *Atlas des oiseaux de France en hiver*. Société ornithologique de France, Paris, 575 p.

Fiches d'inventaire de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum d'Histoires Naturelles de Paris

Mammifères, Amphibiens et reptiles

ARNOLD N, OVENDEN D., *Le guide herpéto, 199 amphibiens et reptiles d'Europe*, éd. Delachaux et Niestlé, 2004.

SITES INTERNET

www.ademe.fr

www.rte-france.com

www.cler.org

www.windpower.org

<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>

www.sisfrance.net

www.brgm.fr

www.gwec.net

www.enr.fr

www.bilans-ges.ademe.fr

www.observatoire-environnement.org

www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/

Acronymes

AASQA	Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air	CNFAS	Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives
ACCA	Association de Chasse Communale Agréée	CNPE	Centre Nucléaire de Production d'Electricité
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie	CNRM	Centre National de Recherches Météorologiques
ADES	Accès aux Données sur les Eaux Souterraines	CO	Monoxyde de Carbone
AE	Autorité Environnementale	CO ₂	Dioxyde de Carbone
AEE	Aire d'étude éloignée	COP21	21ème Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques
AEI/AEIm	Aire d'étude immédiate	CORINE Land Cover	Base de données biophysique de l'occupation des sols
AEP	Alimentation en Eau Potable	COV	Composé Organique Volatil
AER	Aire d'étude rapprochée	CRPF	Centre Régional de la Propriété Forestière
AGRESTE	Base de données statistiques du Ministère de l'agriculture	CRTVB	Comité Régional de la Trame Verte et Bleue
AOC	Appellation d'Origine Contrôlée	CSA	Conseil Supérieur de l'Audiovisuel
AOP	Appellation d'Origine Protégée	CTAP	Conférence Territoriale de l'Action Publique
ANFR	Agence Nationale des Fréquences	CVAE	Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises
ANSES	Agence Nationale de Sécurité Sanitaire	DAAC	Documents d'Aménagement Artisanal et Commercial
ARS	Agence Régionale de Santé	DAACT	Déclaration Attestant l'Achèvement et la Conformité des Travaux
ATMO	Fédération des associations de surveillance de la qualité de l'air	DCE	Directive Cadre sur l'Eau
AVAP	Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine	DDAE	Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
BASIAS	Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services	DDRM	Dossier Départemental sur les Risques Majeurs
BASOL	BAse de données des SOLs pollués	DDT	Direction Départementale des Territoires
BD Alti	Base de données altimétriques	DEEE	Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques
BD Carthage	Base de Données sur la CARTographie Thématique des AGences de l'Eau	DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
BD Cavités	Base de données des cavités naturelles et anthropiques répertoriées	DIB	Déchets Industriels Banals
BD Lisa	Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères	DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières	DOC	Déclaration d'Ouverture de Chantier
BSS	Base de données du Sous-Sol	DOO	Documents d'Orientations et d'Objectifs
CDNPS	Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites	DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
CEREMA	Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement	DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
CFE	Cotisation Foncière des Entreprise	DT	Déclaration de projet de Travaux
CGDD	Commissariat Général au Développement Durable	DUP	Déclaration d'Utilité Publique
CGEDD	Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable	ENCIS	Energie Citoyenne et Solidaire
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique	ENE (loi)	Loi « Grenelle II » portant Engagement National pour l'Environnement
CMP11	Equivalent COP21	ENS	Espace Naturel Sensible
CNDP	Commission Nationale du Débat Public	EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
		EPTB	Etablissement Public Territorial de Bassin
		ERC	Éviter, Réduire, Compenser
		FEE	France Energie Eolienne

FH	Faisceau Hertzien	OMS	Organisation Mondiale de la Santé
GAEC	Groupement Agricole d'Exploitation en Commun	ONERC	Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique
GES	Gaz à Effet de Serre	PAC	Politique Agricole Commune
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'Etude sur le Climat	PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
GPS	Global Positioning System (Système mondial de positionnement en français)	PC	Permis de Construire
GR	Sentier de Grande Randonnée	PCAET	Plan Climat-Air-Energie Territorial
GRP	Sentier de Grande Randonnée de Pays	PDIPR	Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée
GWh	Unité d'énergie : 1 Gigawatt-heure = 1 000 000 Kilowatts-heure	PDL	Poste De Livraison
HAP	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique	PGRI	Plan de Gestion des Risques d'Inondation
HTA/BT	Ligne électrique Haute Tension / Basse Tension	PLU	Plan Local d'Urbanisme
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement	PLUi	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
IGN	Institut Géographique National	PNFB	Programme National de la Forêt et du Bois
IGP	Indication Géographique Protégée	POPE (loi)	Loi de Programmation fixant les Orientations de la Politique Energétique
IFEN	Institut Français de l'Environnement	POS	Plan d'Occupation des Sols
IFER	Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau	PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Énergie
INAO	Institut National de l'Origine et de la Qualité	PPRI	Plan de Prévention des Risques Inondations
Indiquasol	Base de données INDicateurs de la QUALité des SOLs	PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité	PPRT	Plan de Prévention des Risques Technologiques
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques	PSG	Plan Simple de Gestion (pour un boisement par exemple)
IPSL	Institut Pierre Simon Laplace des sciences de l'environnement	Radar BA	Radar de détection Basse Altitude
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux	Radar GRAVES	Radar Grand Réseau Adapté à la Veille Spatiale
LCAP (loi)	Loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la Liberté de la Création, à l'Architecture et au Patrimoine	Radar HMA	Radar de détection Haute et Moyenne Altitude
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux	Radar SATAM	Radar Système d'Acquisition et de Trajectoire des Avions et des Munitions
LTECV	Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte	RD	Route Départementale
MES	Matières En Suspension	RDPZH	Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides
MNT	Modèle Numérique de Terrain	RFF	Réseau Ferré de France
MOP (loi)	Loi relative à la Maîtrise d'Ouvrage Publique et à ses rapports avec la Maîtrise d'œuvre Privée	RGP	Recensement Général de la Population
MRAE	Mission Régionale d'Autorité Environnementale	RN	Route Nationale
MTES	Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire	RNU	Règlement National d'Urbanisme
MWh	Unité d'énergie : 1 Mégawatt-heure = 1 000 Kilowatts-heure	S3REnR	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
NGF	Nivellement Général de la France	SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
NOTRe (loi)	Nouvelle Organisation Territoriale de la République	SANDRE	Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau
NOx	Oxydes d'Azote	SAU	Surface Agricole Utile
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale	SCADA	Système de contrôle et d'acquisition de données
		SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
		SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SDES	Service des Données et Etudes Statistiques	ZA	Zone d'Autorisation autour d'un radar
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours	ZAC	Zone d'Activité Commerciale
SDSIC	Service interministériel Départemental des Systèmes d'Information et de Communication	ZC	Zone de Coordination autour d'un radar
SETRA	Service d'Etudes sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements	ZDE	Zone de Développement de l'Eolien
SEVESO	Directive européenne pour l'identification des sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs	ZER	Zone à Emergence Réglementée
SF ₆	Hexafluorure de Soufre	ZH	Zones Humides
SFEPM	Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères	ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
SIA	Service de l'Information Aéronautique	ZIV	Zone d'Influence Visuelle
SIGES	Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines	ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique
SIGORE	Système d'Information Géographique de l'Observatoire Régional de l'Environnement	ZP	Zone de Protection autour d'un radar
SIQO	Signes officiels d'Identification de la Qualité et de l'Origine	ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager
SME	Système de Management Environnemental		
SNBC	Stratégie Nationale Bas Carbone		
SNIT	Schéma National des Infrastructures de Transport		
SO ₂	Dioxyde de Soufre		
SPR	Site Patrimonial Remarquable		
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires		
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie		
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique		
SRE	Schéma Régional Eolien		
SRGS	Schéma Régional de Gestion Sylvicole		
SRIT	Schéma Régional des Infrastructures de Transport		
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission (données altimétriques de la NASA)		
STAP	Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine		
UGB	Unité de Gros Bétail		
UNESCO	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture		
TMD	Transport de Matières Dangereuses		
TVB	Trame Verte et Bleue		
TWh	Unité d'énergie : 1 Téra watt-heure = 1 000 000 000 Kilowatts-heure		
VOR	Système de positionnement radioélectrique utilisé en navigation aérienne		
VRD	Voirie et Réseaux Divers		
WRF	Modèle de prévision numérique du temps		

Table des annexes

Annexe 1 : Synthèse des consultations et réponses des services de l'État et autres organismes

Annexe 2 : Légende de la carte OACI

Annexe 3 : Bulletins d'information diffusés à la population

Annexe 4 : Bilan de la concertation

Annexe 5 : Résultats de l'étude des ombres portées

Pièce 4D : expertises :

Volet acoustique de l'étude d'impact du parc éolien d'Aignes / Echo Acoustique

Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact du projet éolien de Sieuraguel / ENCIS Environnement

Volet milieu naturel, faune et flore de l'étude d'impact du projet d'Aignes et étude d'incidence NATURA 2000 / Calidris

ANNEXE 1 : Synthèse des consultations et réponses des services de l'État et autres organismes

Administrations, services et associations consultés	Date de consultation	Date de réponse	Synthèse de l'avis
Agence française pour la biodiversité (AFB)	23/09/2019	-	Absence de réponse
Agence Nationale des Fréquences (ANFR) (consultation en ligne)	22/03/2021	22/03/2021	Aucune station radioélectrique ni aucune servitude ne concernent la ZIP
Agence Régionale de Santé (consultation en ligne)	22/03/2021	22/03/2021	Aucun captage ni aucun périmètre de protection associé ne concernent la zone d'implantation potentielle
Armée de l'Air – Section Environnement Aéronautique	23/09/2019 et 23/07/2021	29/03/2021 et 10/05/2022	<u>Réponse 1</u> : L'armée de l'air indique que le projet se situe dans la zone de coordination du radar militaire de Toulouse Francazal mais ne respecte pas les 1,5° d'ouverture d'angle requis par rapport à ce radar, les prescriptions angulaires sont fournies en annexe du courrier <u>Réponse 2</u> : L'armée de l'air indique que le projet éolien n'est pas de nature à remettre en cause les missions des forces armées
CAUE	23/09/2019	-	Absence de réponse
Chambre d'Agriculture	23/09/2019	09/10/2019	La chambre d'agriculture propose une prestation de service
Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportive (CNFAS)	26/03/2021	19/04/2021	Le CNFAS n'a pas connaissance d'activités aéronautiques pouvant être impactées par le projet éolien
Comité départemental de la randonnée pédestre	23/09/2019	11/10/2019	Le projet de parc éolien n'interfère en rien avec le réseau PR ou GR
Comité Départemental du Tourisme	26/03/2021	30/03/2021	Il n'y a pas d'infrastructures touristiques sur le site à l'étude, néanmoins les communes alentours (Montgeard, Nailloux, Cintegabelle et Calmont) ont une attractivité touristique importante avec des monuments historiques. Le comité départemental du tourisme invite à contacter le service tourisme du conseil départemental pour des renseignements complémentaires
Conseil Départemental	23/09/2019, 26/03/2021 et 08/06/2021	-	Absence de réponse
DDCSPP	23/09/2019	-	Absence de réponse
Direction Départementale des Territoires (DDT)	23/09/2019	14/10/2019	La DDT indique plusieurs informations et conseils : Zone A du PLU d'Aignes (disponible sur le site Géoportail Urbanisme) Point d'attention sur les effets cumulatifs avec les parcs de Calmont et le projet de Cintegabelle Concertation à mener au regard de l'acceptabilité locale Pole Enr pour avoir un avis circonstancié sur le projet
Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC)	23/09/2019, 18/05/2020 et 11/06/2021	11/05/2020 et 19/01/2023	<u>Réponse 1</u> : La DGAC indique que le projet est en conflit avec la zone aérienne de Muret-Lherm MSA MUT 2300 ft ; Abowind a fait une analyse montrant que le projet n'est pas dans le secteur des 2300 ft du MSA, un e-mail a été envoyé à la DGAC en ce sens <u>Réponse 2</u> : le projet éolien n'est affecté d'aucune servitude d'utilité publique relevant de la réglementation aéronautique civile et il n'aura pas d'incidence sur les procédures de circulation aérienne gérées par les services de l'aviation civile
DRAAF	23/09/2019	-	Absence de réponse
Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)	23/09/2019	-	Absence de réponse
Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) - service Archéologie	23/09/2019	15/10/2019	Les travaux sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique : entité 310020118 - occupation médiévale avec présence d'un atelier de potier entité 310020115 - occupation médiévale avec aménagements hydrauliques ; occupation gallo-romaine avec présence d'éléments de construction
ENEDIS (via INERIS)	26/03/2021	26/03/2021	Une ligne HTA souterraine traverse la zone nord de la ZIP, ENEDIS fournit les plans et ses recommandations pour la phase travaux
Fédération départementale de la chasse	23/09/2019	26/09/2019	La fédération de chasse propose une prestation comprenant une expertise territoriale s'appuyant sur des données internes et locales, un rendu cartographique des zones d'enjeux et un rendu écrit de préconisations
Fédération française de vol libre (FFVL)	23/09/2019	-	Absence de réponse
GRDF (consultation en ligne)		-	La commune d'Aignes n'est pas desservie en gaz naturel
GRTgaz (TEREGA)	23/09/2019	04/10/2019	Aucun impact du projet n'a été identifié sur les réseaux de gaz
INAO	23/09/2019	08/10/2019	La commune d'Aignes est incluse dans les IGP suivantes : "Comté Tolosan", "Jambon de Bayonne", "Porc du Sud-Ouest", "Canard à foie gras du Sud-Ouest", "Volailles du Lauragais"
Météo France	23/09/2019	16/10/2019	Le projet est situé à 31 km du radar météorologique le plus proche
ONCFS	23/09/2019	-	Absence de réponse

Administrations, services et associations consultés	Date de consultation	Date de réponse	Synthèse de l'avis
ONF	23/09/2019	-	Absence de réponse
Orange (via INERIS)	26/03/2021	30/03/2021	Une ligne téléphonique souterraine traverse la ZIP, le plan est fourni
Préfecture de la Haute-Garonne	23/09/2019	-	Absence de réponse
RTE	23/09/2019	21/10/2019	Il n'y a pas de servitudes sur la commune
Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS)	23/09/2019	25/02/2020	Le SDIS 31 émet des recommandations et des remarques liées au risque incendie.
Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine / Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine (STAP/UDAP)	23/09/2019	17/10/2019	L'UDAP indique qu'il n'y a pas de servitudes liées aux monuments historiques, aux sites protégés, ou site patrimoniaux Il y a en revanche un enjeu fort en matière de paysage lié à la qualité architecturale des bourgs et villages environnants
Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur	23/09/2019	16/10/2019	Le SGAMI indique qu'aucune servitude n'est située dans le secteur du projet
Haute-Garonne Numérique	26/03/2021 et 09/06/2021	-	Absence de réponse
SPEHA	26/03/2021	29/03/2021	Les ouvrages exploités par le SPEHA ne sont pas concernés par le projet

Salon de Provence, le **29 mars 2021**
N° **313 025/ARM/DSAE/DIRCAM/SDRCAM SUD/Div.EA**

Le colonel Stéphane Garnier
Sous-direction régionale
de la circulation aérienne militaire Sud
Base aérienne 701
13661 Salon de Provence Air
à
ABO WIND
Monsieur François Citerne
2 rue du libre échange
31 506 Toulouse

OBJET : projet éolien dans le département de la Haute-Garonne.
REFERENCES : a) votre lettre du 23 septembre 2019.
b) lettre n° 2424/DEF/DSAE/DIRCAM/NP du 26 septembre 2012.
PIECE JOINTE : Une annexe.

Monsieur,

Par lettre de référence a), vous sollicitez les services de la sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud 50.520 pour l'implantation d'un parc éolien comprenant des éoliennes d'une hauteur hors tout, pales comprises, de 200 mètres sur le territoire de la commune d'Aignes (31).

Après consultations des différents organismes concernés des forces armées il ressort que votre projet se situe dans la zone de coordination (entre 20 et 30 kilomètres) du radar militaire basse altitude de type Aladin implanté sur le site de Toulouse Francazal mais ne respecte pas les 1°5 d'ouverture d'angle requis par rapport à ce radar (voir prescriptions angulaires en annexe).

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 réglementation et des contraintes en vigueur au jour de l'étude, des parcs éoliens à proximité dont les armées ont connaissance au moment de sa rédaction¹ 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. Par ailleurs, en raison de l'évolution à venir des critères d'implantation des éoliennes vis-à-vis des radars des armées, basés sur

¹ Les parcs éoliens existants, disposant d'un permis de construire accordé ou dont la demande de permis de construire a reçu un avis favorable de la part du ministère des armées.

l'intervisibilité, des travaux sont en cours afin de limiter l'impact de ces nouveaux critères sur l'implantation des éoliennes tout en préservant les capacités de détection et de contrôle nécessaires à l'activité d'entraînement et à la posture permanente de sûreté aérienne (PPSA).

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.

Ce document devient caduc dès lors qu'intervient une modification substantielle ou une évolution de l'environnement ou de l'utilisation de l'espace aérien de la zone d'étude transmise.

Enfin, je vous prie de bien vouloir tenir informé mes services en cas d'abandon de votre projet.

Je vous prie de croire, Monsieur, en l'assurance de ma considération distinguée.

Le colonel Stéphane Garnier
sous-directeur régional de la circulation
aérienne militaire Sud 50.520



LISTE DE DIFFUSION

COPIES (électroniques) :

- Direction de la sécurité de l'aviation civile Sud;
- Délégué militaire départemental de la Haute-Garonne ;
- EMZD de Marseille.

COPIE INTERNE :

- Archives SDRCAM Sud (BR **_0239_2020**)

ANNEXE

Soumises aux perturbations des aérogénérateurs sur le bon fonctionnement de leurs radars, les armées doivent veiller à minimiser l'impact des éoliennes : effet de masque et création de fausses pistes par effet Doppler.

Ces perturbations peuvent en effet dégrader la qualité de la détection et l'intégrité des informations radar, ce qui est de nature à porter atteinte à la réalisation des missions des armées (protection aérienne du territoire, police du ciel, contrôle aérien, assistance aux aéronefs en difficulté, lutte contre le terrorisme, secours aux aéronefs en détresse ou aux opérations de sauvetage après un incident ou un accident aérien,...) ainsi qu'à la sécurité aérienne.

Zones associées aux risques constatés :

Les zones d'exclusion (à l'intérieur desquelles aucune implantation n'est possible pour des critères techniques particuliers, zones protégées par décret).

Les zones de protection (à l'intérieur desquelles aucune implantation n'est possible pour des critères techniques particuliers).

Les zones de coordination (à l'intérieur desquelles une étude particulière doit être conduite permettant la conciliation entre les contraintes de l'opérateur radar et le développement du projet éolien).

Les zones d'autorisation (à l'intérieur desquelles aucune étude particulière n'est requise et dans lesquelles l'installation d'éoliennes est généralement autorisée).



En zone de coordination, la limitation du nombre d'éoliennes à une dizaine par parc (pour limiter la création de faux plots et de fausses pistes) et l'implantation des parcs sur des axes radiaux du radar (pour limiter l'effet de masque), séparés de cinq degrés (5°) entre eux, sont les mesures permettant de concilier le développement éolien et la préservation de la détection des radars des armées.

Aussi, afin de réduire les contraintes liées aux perturbations des aérogénérateurs sur le bon fonctionnement de leurs radars, les armées demandent le respect d'un des deux schémas d'implantations suivants : le schéma 1

correspond à la disposition « idéale » préconisée, pouvant éventuellement faire l'objet d'aménagements selon le modèle du schéma 2.

Schéma 1

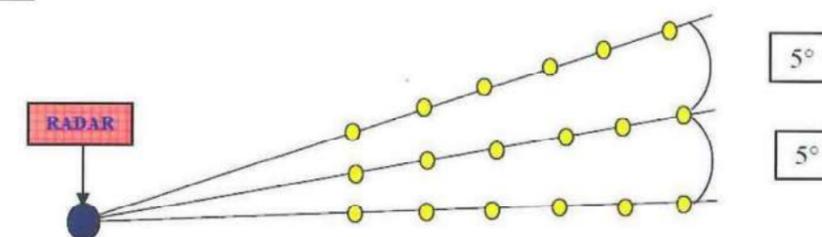
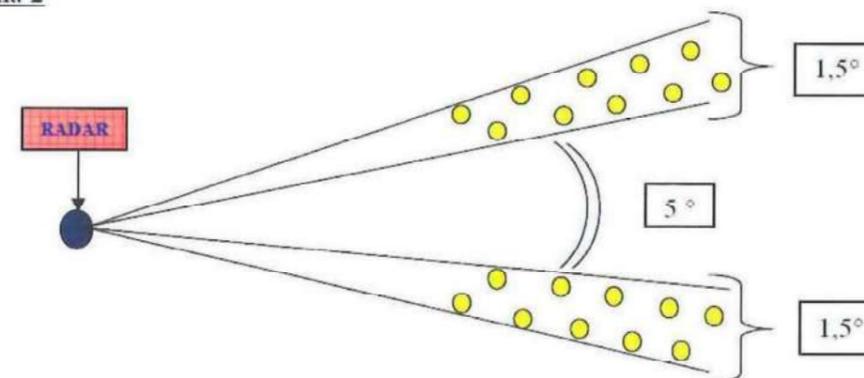


Schéma 2



CHASSAGNE Laure

De: PASSOS Frederic <frederic.passos@intradef.gouv.fr>
Envoyé: mardi 10 mai 2022 11:05
À: Francois Citerne
Cc: snia-ds-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr; dmd31.cmi.fct@intradef.gouv.fr; GLORIAN Christophe
Objet: BR 0287- Réponse au projet éolien de la société ABO WIND sur la commune de Aignes (31).

Monsieur,

Par courriel du 23 juillet 2021, vous sollicitez les services de la sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud 50.520 pour l'implantation d'un parc éolien comprenant 02 éoliennes d'une hauteur hors tout, pales comprises, de 179,60 mètres sur le territoire de la commune de Aignes (81).

Après consultations des différents organismes concernés des forces armées, il ressort que votre projet n'est pas de nature à remettre en cause leurs missions.

Dans l'éventualité d'une finalisation de ce dossier, je vous informe de la nécessité de fournir lors du dépôt du permis de construire, pour chacune des éoliennes, les coordonnées aux normes WGS 84 et l'altitude NGF^[1] du point d'implantation ainsi que leur hauteur hors tout, pales comprises.

En outre, afin de rendre compatible la réalisation de votre projet avec l'exécution en toute sécurité des missions opérationnelles des forces, le ministère des armées sera amené à demander le balisage diurne et nocturne des éoliennes du fait de leur hauteur, à réaliser selon les spécifications en vigueur. Je vous invite à consulter la direction de la sécurité de l'aviation civile Sud-ouest à Mérignac (33) afin de prendre connaissance de la technique de balisage appropriée à votre projet.

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 réglementation 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^[2] 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.

Ce document devient caduc dès lors qu'intervient une modification substantielle ou une évolution de l'environnement ou de l'utilisation de l'espace aérien de la zone d'étude transmise.

Je vous prie de bien vouloir tenir informé mes services en cas d'abandon de votre projet.

Je vous prie de croire, Monsieur, en l'assurance de ma considération distinguée.

^[1] NGF : nivellement général de la France ; référence d'altitude du sol par rapport au niveau moyen des mers.

^[2] Les parcs éoliens existants, disposant d'un permis de construire accordé ou dont la demande de permis de construire a reçu un avis favorable de la part du ministère des armées.

Pour le sous-directeur régional de la circulation aérienne militaire Sud 50.520

LCL PASSOS Frédéric
Division Environnement Aéronautique
SDRCAM SUD 50.520
Base Aérienne 701
13661 SALON Air
04.13.93.84.65
frederic.passos@intradef.gouv.fr
www.dsaе.defense.gouv.fr

^[1] NGF : nivellement général de la France ; référence d'altitude du sol par rapport au niveau moyen des mers.

^[2] Les parcs éoliens existants, disposant d'un permis de construire accordé ou dont la demande de permis de construire a reçu un avis favorable de la part du ministère des armées.

Réf : CT.JB.SD.2019_296
Pôle Territoire / service urbanisme
Dossier suivi par : Jacqueline BESSETTES
Tél : 05 61 10 42 69

Siège social

32 rue de Lisieux
CS 90105
31026 Toulouse Cedex 3
Tél. : 05.61.10.42.50
Fax : 05.61.23.45.98

Antennes

Château de Capdeville
140 allée du château
31620 Fronton
Tél. : 05.61.82.13.28
Fax : 05.61.82.51.88

1 av. Flandres Dunkerque
31460 Caraman
Tél. : 05.61.27.83.37
Fax : 05.61.81.74.92

28 route d'Eaunes
31605 Muret Cedex
Tél. : 05.34.46.08.50
Fax : 05.61.51.34.69

6 Espace Pégot
31800 St-Gaudens
Tél. : 05.61.94.81.60
Fax : 05.61.94.81.65

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Etablissement public

loi du 31/01/1924

Siret 18310004900026

APE 9411 Z

www.hautegaronne.chambre-agriculture.fr

REÇU 17 OCT. 2019

ABO WIND
MONSIEUR FRANCOIS CITERNE
RESPONSABLE DE PROJETS
2 RUE DU LIBRE ÉCHANGE - CS 95893

31 506 TOULOUSE CEDEX 5

Toulouse, le 9 octobre 2019

Objet : Projet de parc éolien sur la commune d'Aignes

Monsieur,

Par courrier en date du 23 septembre 2019, vous nous demandez de vous transmettre des informations sur un périmètre d'étude situé sur la commune d'Aignes, dans le cadre d'un projet d'implantation d'un parc éolien.

Nous vous précisons que la Chambre d'agriculture de la Haute-Garonne ne dispose pas de données publiques.

Une partie de ces informations : captages, hydrogéologie, installations classées doivent être demandées aux services concernés (commune, DDPP, BRGM,...).

La recherche d'informations relatives à l'agriculture ne pourra se faire que dans le cadre d'une prestation de service.

Nous restons à votre disposition, si vous le souhaitez, pour définir le contenu d'une proposition technique et financière pour réaliser ce type d'intervention.

Nous vous prions de croire, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Charles TAPIE
Directeur Général



laure.chassagne@encis-ev.com

De: CNFAS <cnfas@ff-aero.fr>
Envoyé: lundi 19 avril 2021 15:39
À: laure.chassagne@encis-ev.com
Objet: Réponse suite à consultation pour projet éolien en Haute-Garonne
Pièces jointes: Carte_Projet_Aignes.png

Destinataire : Laure Chassagne – encis-env

Madame,

Dans le cadre d'une étude d'impact pour un parc éolien sur la commune d'Aignes dans le département de Haute-Garonne (31), vous souhaitez connaître les éléments à prendre en compte.

Les fédérations du CNFAS ont étudié votre projet avec attention.

En l'état actuel du dossier présenté et sans préjuger de l'évolution de nos activités futures, les fédérations du CNFAS n'ont pas connaissance, à ce jour, d'activités aéronautiques pouvant être impactées par ce projet.

Cette analyse ne présage en rien de l'avis qui pourrait être donné ultérieurement suite à l'évolution des activités aériennes dans la région.

En outre, le CNFAS vous avise que la réponse donnée ne vaut que si des projets similaires n'ont pas été engagés par d'autres sociétés dans ce secteur ou à proximité de cette zone car l'accumulation d'implantations d'éoliennes dans cette région pourrait alors constituer un danger non négligeable pour la circulation aérienne.

En conclusion, dans l'état actuel de notre connaissance de ce dossier, le CNFAS n'a pas de remarques à formuler au projet de parc éolien, tel que décrit dans la demande d'avis que vous nous avez envoyée ci-dessous.

Cordialement,

Danièle Schlier



*C/O la FFA 155 av de Wagram
75017 Paris*

De : laure.chassagne@encis-ev.com <laure.chassagne@encis-ev.com>
Envoyé : vendredi 26 mars 2021 10:30
À : cnfas@ff-aero.fr
Objet : Consultation dans le cadre d'un projet éolien en Haute-Garonne

Bonjour,

La société ABOWIND développe un projet de parc éolien sur la commune d'Aignes (31). Actuellement, notre bureau d'études, ENCIS Environnement, est en charge de la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement.

Dans le cadre de cette étude, nous procédons à une consultation de vos services afin de recueillir :

- des données relatives aux servitudes d'utilité publique ou autres sensibilités pouvant grever la zone retenue,
- vos éventuels remarques et avis techniques.

Vous trouverez ci-joint une carte de localisation du site potentiel d'implantation, ainsi que les coordonnées du polygone en WGS84 :

Point 1 : 1°35'1.77962"E 43°20'28.56189"N

Point 2 : 1°36'28.18217"E 43°20'29.44471"N

Point 3 : 1°36'29.50326"E 43°19'34.74679"N

Point 4 : 1°35'2.96026"E 43°19'33.86213"N

La disposition, la hauteur et le nombre précis des aérogénérateurs au sein de cette zone ne sont pas connus à ce jour. Ils dépendront des résultats de l'étude d'impact sur l'environnement et de critères techniques.

Je vous remercie de l'attention que vous porterez à notre demande et vous prie d'accepter nos salutations les plus respectueuses.

Laure CHASSAGNE

Responsable d'études Environnement/ICPE



Parc ESTER Technopole
21 rue Columbia
87068 LIMOGES Cedex

Tél : 05 55 36 28 39

Mobile : 07 50 55 80 82

laure.chassagne@encis-ev.com

De: Mélanie DARGENT <mdargent@ffrandonnee.fr>
Envoyé: vendredi 11 octobre 2019 09:43
À: François Citerne
Cc: FFRandonnée Haute Garonne Sentiers-Itinéraires
Objet: consultation parc éolien

Bonjour,

Nous avons bien reçu votre courrier en date du 23/09 relatif à l'implantation d'un parc éolien sur la commune de Aignes et nous vous remercions de nous associer à cette consultation. J'ai, de mon côté, également sollicité mes collègues de la communauté de communes Terres du Lauragais (en charge des itinéraires) et du conseil départemental Haute-Garonne (en charge du Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée). Nous avons un réseau d'itinéraires balisé et entretenu réparti sur les communes voisines (Nailloux, Montgeard, Calmont, Cintegabelle), mais à ce jour, rien de balisé par notre fédération ou par la communauté de communes sur la commune de Aignes. Votre projet de parc éolien n'interfère donc en rien avec notre réseau PR ou GR.

Cordialement,

Mélanie DARGENT
Agent de développement sentiers-itinéraires
FFRandonnée Comité Haute-Garonne
5 Port Saint-Sauveur 31000 TOULOUSE
Tél. 05 61 52 81 41 – 07 79 73 98 40
mdargent@ffrandonnee.fr
www.randopedestre31.fr
<http://sentinelles.sportsdenature.fr/>



Toulouse le 30 Mars 2021

ENCIS ENVIRONNEMENT
Madame Laure Chassagne
Parc Ester Technopole
21 Rue Columbia
87068 LIMOGES CEDEX

Dossier suivi par :
Catherine Di Meglio
Tél. : 05 61 99 44 04
Fax : 05 61 99 44 19
Réf. A rappeler :
CDT/DC/JM/CADM

Madame,

Je vous remercie de votre sollicitation pour évaluer l'impact touristique d'un projet de parc éolien sur la commune de Aignes.

S'agissant du secteur géographique que vous mentionnez sur la carte, le CDT n'a pas connaissance d'infrastructure touristique. Néanmoins, les communes de Montgeard, Nailloux, Cintegabelle et Calmont toutes proches ont une attractivité touristique importante avec des monuments historiques.

Je vous invite toutefois à contacter les services du Conseil départemental (Service Tourisme) pour des renseignements complémentaires.

Espérant avoir répondu à votre demande, mes services se tiennent à votre disposition pour tout complément.

Je vous prie de croire, Madame, à l'assurance de ma considération distinguée.



Jean MICOUD
Directeur général

COMITÉ DÉPARTEMENTAL DU TOURISME DE LA HAUTE-GARONNE

14, rue Bayard - CS 71509 - 31015 Toulouse Cedex 6

Tél. 05 61 99 44 00 - Fax 05 61 99 44 19

bienvenue@cdt-haute-garonne.fr

www.hautegaronnetourisme.com

PRÉFET DE LA HAUTE-GARONNE

Direction départementale des territoires
Service Territorial

Affaire suivie par : René Feuillerat
Téléphone : 05 81 97 72 75
Courriel : rene.feuilleurat@haute-garonne.gouv.fr

Toulouse, le 14 OCT. 2019

Le Directeur départemental des
Territoires

à

M François Citerne
ABO WIND Sarl
2, Rue du Libre échange
CS 95893
31506 Toulouse CEDEX 5

Objet : Votre projet éolien sur la commune d'Aignes (31)

PJ : Plan de situation du parc éolien de Clamont et du projet éolien de Cintegabelle

Par courrier en date du 23/09/2019 vous avez souhaité connaître les servitudes et les contraintes appliquées à la construction de vos ouvrages sur la commune d'Aignes.

Du point de vue de l'urbanisme, votre projet est situé en zone A du plan local d'urbanisme de la commune. Ce document est accessible sur le site du GéoPortail de l'Urbanisme (<https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/>), sur le site internet de la commune ou directement auprès de celle-ci.

S'agissant des servitudes d'utilité publiques (SUP), celles-ci sont annexées au dossier de PLU et une liste est également accessible sur le site internet de l'État en Haute-Garonne (http://www.haute-garonne.gouv.fr/content/download/25173/174780/file/Servitudes_31.xlsx).

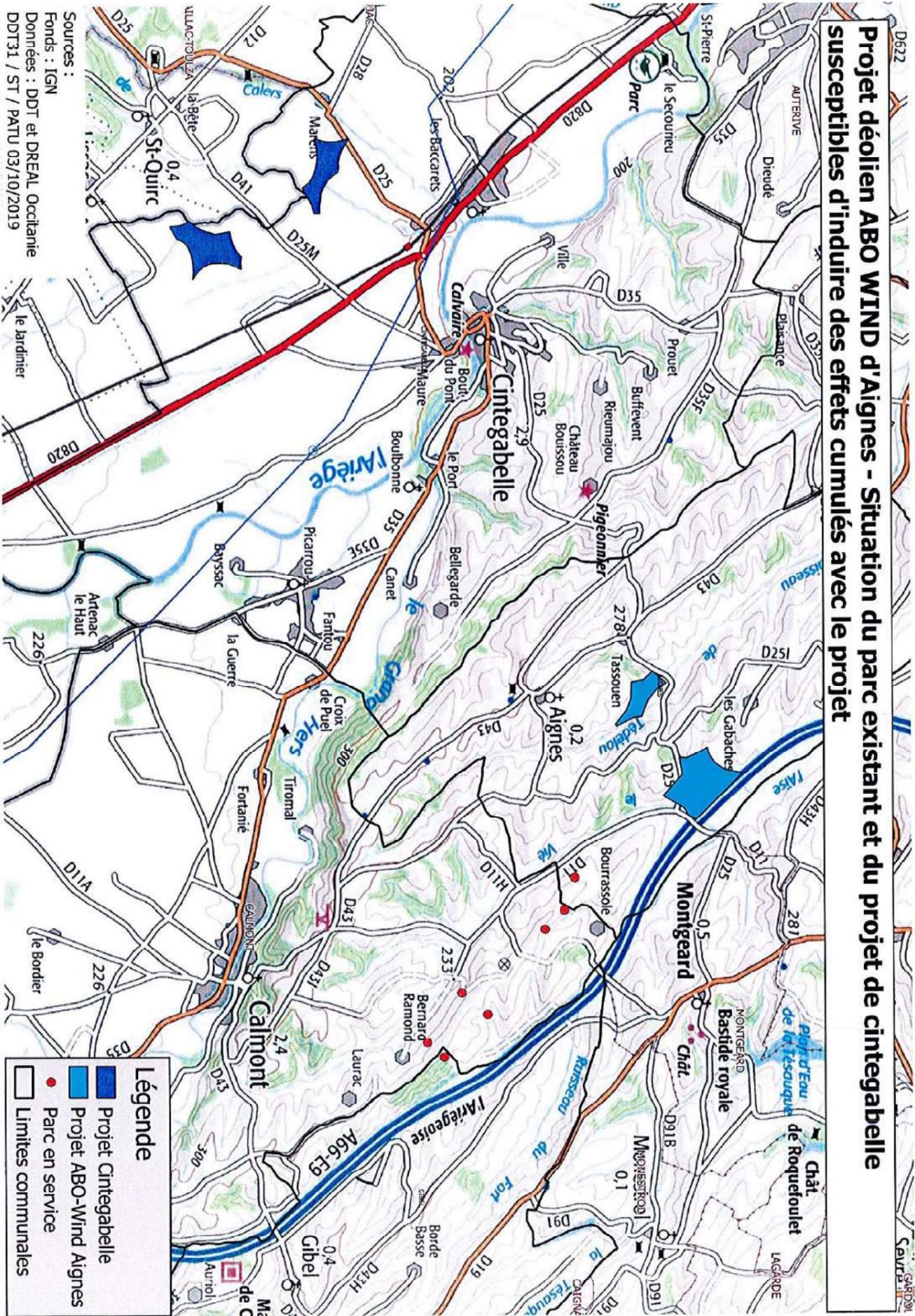
Certains éléments de connaissance de l'état de l'environnement sont également accessibles sur le site <https://www.picto-occitanie.fr>.

Sur le secteur de votre projet, un site éolien est en cours d'étude dans la vallée de l'Ariège (Cintegabelle) et un deuxième est en service à proximité immédiate (Calmont et Gibel et Aignes). Il sera donc nécessaire d'aborder les éventuels effets cumulatifs dans le cadre de votre étude d'impact. Afin de vous permettre de localiser ces enjeux, vous trouverez un plan de situation joint à ce courrier.

J'attire votre attention sur la nécessaire concertation à mener au regard de l'acceptabilité locale, tout au long de la préparation de votre projet. Cette concertation doit permettre au public concerné (riverains, associations, collectivités...) d'acquiescer les connaissances nécessaires sur les enjeux et sur le projet afin de pouvoir se forger une opinion objective sur l'opportunité de son implantation sur le territoire. Elle ne peut se limiter aux seules enquêtes publiques attachées aux procédures. Un comité local éolien peut être mis en place, en lien avec la collectivité, comme cela a déjà été réalisé pour certains projets éoliens. La direction de ce comité peut être confiée à un organisme neutre chargé d'animer et de réguler les débats au sein de cette instance (agence régionale énergie climat - AREC, par exemple).

Je vous informe également que le département de la Haute-Garonne dispose d'un pôle énergies renouvelables, animé par la DDT, dont la vocation est d'offrir aux porteurs de projets un guichet unique pour faciliter leurs démarches et attirer leur attention sur les recommandations des pouvoirs publics. Il est composé des différentes administrations et instances amenées à se prononcer lors de l'instruction des autorisations. Ce pôle émet un avis consultatif sur les projets pour lesquels il est sollicité et apporte des éclairages sur les réglementations applicables.

**Projet déolien ABO WIND d'Aignes - Situation du parc existant et du projet de cintegabelle
susceptibles d'induire des effets cumulés avec le projet**



Afin d'obtenir un avis circonstancié sur votre projet, je vous invite donc à venir le présenter devant le pôle énergies renouvelables à deux reprises, dans l'idéal :

- au stade des premières études de faisabilité, après premier passage d'un écologue,
- au stade pré-opérationnel, une fois les contours du projet définis.

Vous trouverez sur le site www.haute-garonne.gouv.fr/per tous les renseignements nécessaires à la saisine de cette instance, dont une fiche de renseignements à compléter pour saisir le pôle.

Pour le Directeur Départemental
des Territoires et par délégation

Emmanuel Brault - Par délé

Direction générale de l'Aviation civile

Mérignac, le 11 mai 2020

Service national d'Ingénierie aéroportuaire
« Construire ensemble, durablement »

Le chef du SNIA Sud-Ouest

SNIA Sud-Ouest
Unité domaine et servitudes

à

La société Abo Wind
Monsieur François Citerne

par mail :

francois.citerne@abo-wind.fr

Nos réf. : N° 2123/19
Vos réf. : votre courrier du 23 septembre 2019
Affaire suivie par : Carine Delbos
snia-ds-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : 05 57 92 81 56

Objet : Projet éolien – commune d'Aignes (31)

ATTENTION !!!
Changement d'adresse :
DGAC / SNIA Sud-Ouest
Unité Domaine et Servitudes
Aéroport – Bloc Technique
TSA 85002
33688 MERIGNAC CEDEX

Monsieur,

Nous vous présentons toutes nos excuses pour le retard pris dans le traitement du dossier. Par courrier cité en référence, vous nous demandez, dans le cadre d'un projet de parc éolien représenté par 4 éoliennes d'une hauteur sommitale de 200 m sur la commune d'Aignes dans le département de la Haute-Garonne, de vous communiquer les éventuelles servitudes ou contraintes pouvant s'appliquer sur cette zone.

Sur la base des informations communiquées dans le dossier de demande, je vous informe que les services de l'Aviation civile consultés ont émis un **avis défavorable** au projet, au motif ci-dessous exprimé :

- ◆ le projet interfère avec les procédures de vol de l'aérodrome de Muret - Lherm :
 - ➔ les éoliennes E1, E2, E3 et E4 percent la MSA MUT 2300 ft, respectivement de 16 m, 14 m, 35 m et 40 m.

En conséquence j'émet un **avis défavorable** à ce projet.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Chef du SNIA Sud-Ouest



Christian BERASTEGUI-VIDALLE

Direction générale de l'Aviation civile

Mérignac, le 19 janvier 2023,

Service national d'Ingénierie aéroportuaire
« Construire ensemble, durablement »

Société Abo Wind
Monsieur François Citerne

SNIA Sud-Ouest
Bureau Instruction des Servitudes Aéronautiques

par GUO ou
par mail :

developpement@abo-wind.fr

Nos réf. : N° 2174/21
Vos réf. : Courriel du 11 octobre 2021
Affaire suivie par : Christophe Plantey
snia-ds-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : 05 57 92 81 57

Objet : Projet éolien – commune de Aignes (31)

➔ **Cet avis ne vaut pas accord au titre de l'autorisation environnementale**

Monsieur,

Par courriel cité en référence, vous nous demandez, dans le cadre d'un projet de parc éolien représenté par 2 éoliennes d'une hauteur sommitale de 179,55 m sur la commune de Aignes dans le département de la Haute-Garonne, de vous communiquer les éventuelles servitudes ou contraintes pouvant s'appliquer sur cette zone.

Sur la base des informations transmises dans le dossier de demande, je vous informe que :

Les servitudes :

- ◆ le projet n'est affecté d'aucune servitude d'utilité publique relevant de la réglementation aéronautique civile.

Les contraintes :

- ◆ le projet n'aura pas d'incidence sur les procédures de circulation aérienne gérées par les services de l'Aviation civile.

.../...

Par ailleurs, il conviendra de prendre en compte les informations suivantes :

- consulter **l'Armée**, pour d'éventuelles exigences de circulation aérienne militaire dans le secteur concerné (par mail : dsae-dircam-sdrcam-sud-envaero.chef-div.fct@intra.def.gouv.fr ou par courrier : SDRCAM SUD 50.520 – Division Environnement Aéronautique – BA 701 – 13661 Salon de Provence Air),
- prévoir un **balisage diurne et nocturne réglementaire**, en application de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Établi sur la base des informations recueillies à ce stade du projet, le présent avis ne préjuge pas de celui qui sera rendu dans l'instruction de l'autorisation environnementale.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.



PRÉFET DE LA RÉGION OCCITANIE

Le Préfet de région

à

REÇU 21 OCT. 2019

Direction régionale des affaires culturelles

Service régional de l'archéologie

Affaire suivie par :
Thomas LE DREFF
(remplaçant Sandy GUALANDI)
05 67 73 21 24
sandy.gualandi@culture.gouv.fr

Références : 76-2019-33852

Réponse au site de Toulouse
32 rue de la Dalbade
BP 811
31080 Toulouse cedex 6

ABO Wind sarl
François Citerne
2 rue du Libre Echange
CS 95893
31506 Toulouse Cedex 5

A l'attention de Mr Citerne.

Toulouse, le 15 octobre 2019

Objet : Archéologie préventive – Réception d'une demande d'information
Références : AIGNES (Haute-Garonne)
Votre courrier du 27 septembre 2019
Livre V du Code du patrimoine

Vous m'avez transmis une demande d'information pour un projet de parc éolien sur la commune d'Aignes afin que je vous avise, le cas échéant, d'éventuelles contraintes en matière d'archéologie préventive.

J'ai l'honneur d'en accuser réception à la date du 27 septembre 2019.

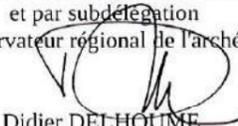
Après examen du dossier, je vous informe que la localisation du projet rend les travaux qui pourraient être envisagés susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique (entité archéologique 310020118 – occupation médiévale avec présence d'un atelier de potier ; entité archéologique 310020115 – occupation médiévale avec aménagements hydrauliques ; occupation gallo-romaine avec présence d'éléments de construction)

En application de l'article R. 523-7 du code du patrimoine, j'ai l'honneur de vous demander de bien vouloir communiquer à la direction régionale des affaires culturelles, service régional de l'archéologie (Site de Toulouse - 32 rue de la Dalbade – BP 811 – 31080 Toulouse cedex 6), tout dossier de demande de permis de construire, de permis d'aménager, de permis de démolir ou de réalisation de zone d'aménagement concerté correspondant au secteur concerné par la présente demande d'information.

En conséquence, je pourrais être amené, dans le cadre de la procédure d'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme, à émettre une prescription si le projet est de nature à compromettre la conservation du patrimoine archéologique en application du code du patrimoine, livre V.

Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toutes les informations que vous jugerez utiles.

Pour le Préfet de Région,
et par délégation, le Directeur régional des affaires culturelles,
et par subdélégation
Le Conservateur régional de l'archéologie


Didier DELHOUME

Résumé de DT
Résumé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- Résumé de DT
 Résumé de DICT
 Résumé de DT/DICT
conjointe

Dénomination : Chassagne Laure
Numéro / Voie : 21 rue Columbia
Code postal / Commune : 87068 Limoges
Pays : France

N° consultation du téléservice : 2021032600712TAS
Référence de l'exploitant : 2112091122.211201RDT02
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : Laure Chassagne
Date de réception de la déclaration : 26/03/2021
Commune principale des travaux : 31550 Aignes
Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : ENEDIS-DRMPS-AREX HAUTE GARONNE
Personne à contacter : GOUJAUD Julie
Numéro / Voie : 8 RUE MARIE LAURENCIN
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 31200 TOULOUSE
Tél. : +33534459087 Fax :

Éléments généraux de réponse

- Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
 Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
 Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EL (voir liste des catégories au verso)

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
 Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.
Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints : Références : Echelle (1) : Date d'édition (1) : Sensible : Prof. régl. mini (1) : Matériau réseau (1) :
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans. Plans joints
 Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : Date retenue d'un commun accord : _____ à _____
ou Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)
 Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
 (cas d'un résumé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
 Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)
(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint. (2) pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr
Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
Des branchements sans affleurants et/ou aéro souterrain sont susceptibles d'être dans l'emprise des travaux déclarés.
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : Chapitre 3.1, 6.1 et 6.2 du guide (Fascicule 2)
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : possible impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre : Vous devez avant le début des travaux évaluer les distances d'approche aux réseaux, le cas échéant vous reporter aux recommandations techniques d'Enedis ci-jointe.

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0176614701
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : SDIS de la Haute-Garonne 0561063700

Responsable du dossier

Nom : GOUJAUD Julie
Désignation du service : AREX-DR-MPS
Tél : +33 534459087

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom : GOUJAUD Julie
Signature :
Date : 26/03/2021 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 6

PIÈCES JOINTES DU RÉCÉPISSÉ

Nous vous invitons à prendre connaissance des pièces jointes en cliquant sur le(s) lien(s) ci-dessous :

Recommandations-ENEDIS-OK.pdf

SHA-256 2b25f17c3df309eaa5d8722b99847613374dee6123090d32e1485ee1609d1e3

<https://utilisateurs.protys.fr/download/085/a1fbc080900f43d4836bb1587d7fa394/Recommandations-ENEDIS-OK.pdf>

20191210_Lire_et_comprendre_un_plan_Enedis.pdf

SHA-256 e3aa02d5b3e29f1eb38b6442a7bda10bccd01ce1d8ee4f760d3535fba428c66

https://utilisateurs.protys.fr/download/085/b44ca5e2ebb0440fba5ab233bc9b249e/20191210_Lire_et_comprendre_un_plan_Enedis.pdf

DA_Souterrain_2020_01.pdf

SHA-256 bfb62abf1acff9ccc440099d8b8729a03c6096361804a3f2dc8dbb3ab85a3bf8

https://utilisateurs.protys.fr/download/085/5fe8ee2b01994b8f94ed386c41a818dc/DA_Souterrain_2020_01.pdf

Aerien_Facade_2020_01.pdf

SHA-256 da0b8e53124d77961ee8dbe513cb595e2e72fe7448093e1c9a8bb6122abe2846

https://utilisateurs.protys.fr/download/085/4ffcf34ddb9541a79c4f413b252dc6ab/Aerien_Facade_2020_01.pdf

D-Protection_de_chantier.pdf

SHA-256 29b85ccc178951cd08e3a448ef6aef90e383928aec98309662f8275480086b

https://utilisateurs.protys.fr/download/085/00e1fc2a4eb646c497de21e098e5f749/D-Protection_de_chantier.pdf

A3_2021032600712TAS.pdf

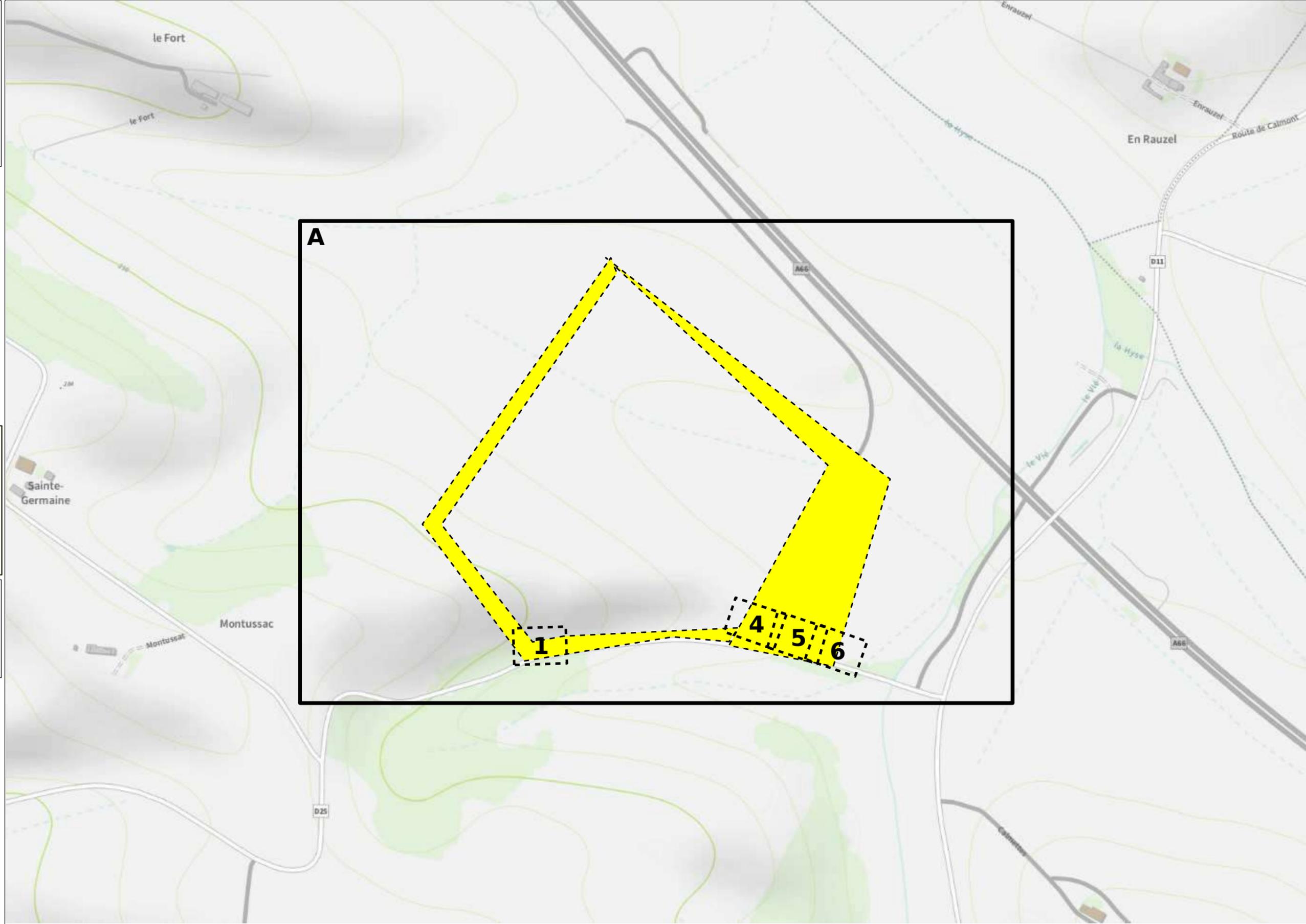
SHA-256 dfb19d18097899072501ebe62fbc65efa0bb8ce0a8f8f390e8fcd7d78fde4af9

https://utilisateurs.protys.fr/download/085/e8bb8e8688774a93bfa3ab640f776206/A3_2021032600712TAS.pdf

Les réponses ci-jointes n'engagent la responsabilité d'Enedis qu'à l'intérieur de l'emprise des travaux que vous avez déclarés. En particulier, les projets Enedis ne sont complétés qu'à l'intérieur de cette zone.

-  Emprise de vos travaux
-  ZTIS
-  Projet de travaux Enedis
-  Au moins un réseau est absent dans les plans de détails

-  Carte(s) du plan d'ensemble des réseaux (aériens et souterrains)
-  Carte(s) du plan de détail des réseaux souterrains (marquage piquetage)



Plan édité le :
26/03/2021

Valable jusqu'au :
24/06/2021

Les réseaux susceptibles d'être présents sur le plan d'ensemble sont :

- Les réseaux aériens (uniquement sur ce plan)
- Les réseaux souterrains

leur positionnement plus précis est détaillé dans la suite du document.

La majorité des branchements reliés à ces réseaux ne sont pas représentés sur ce plan.

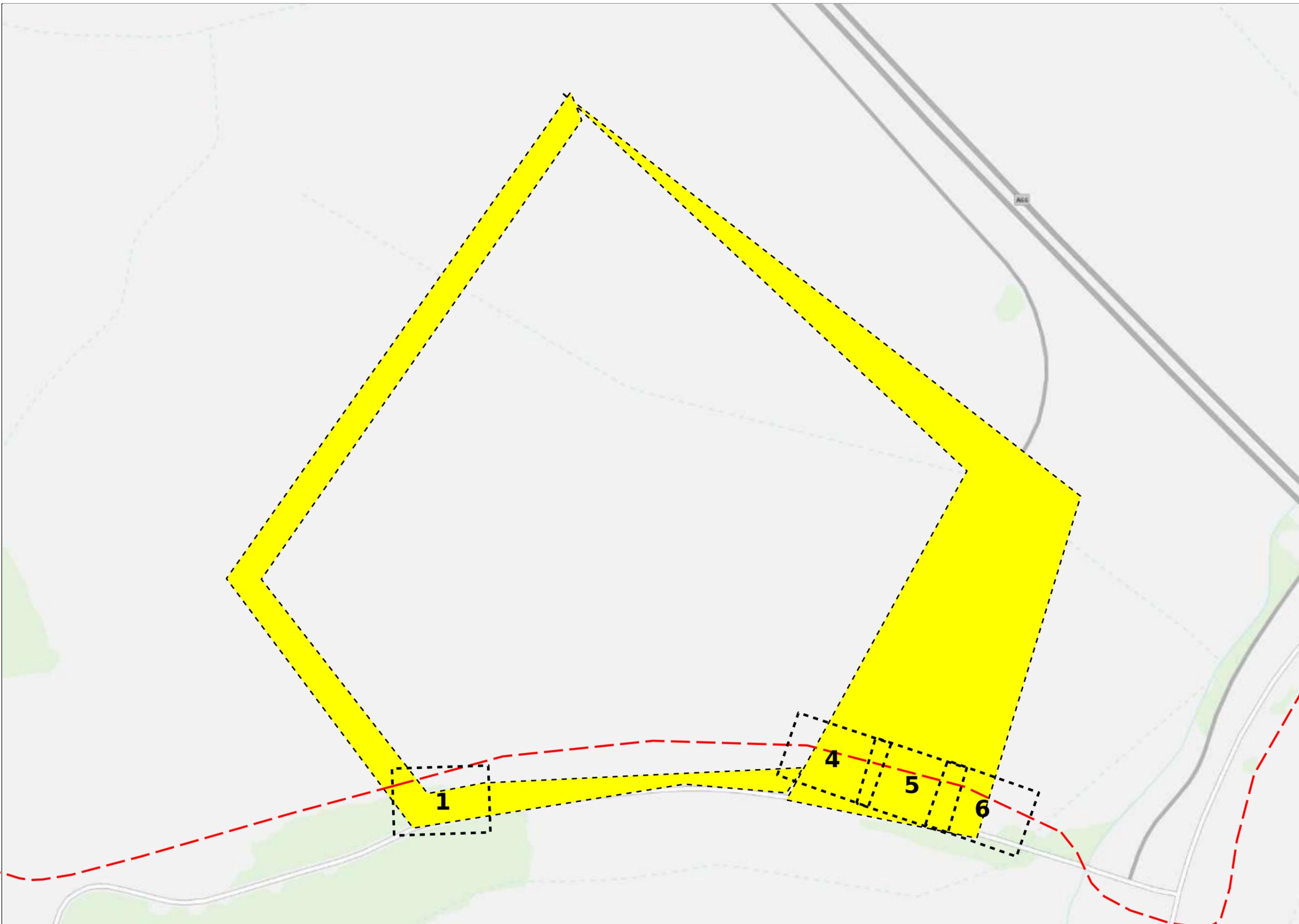
Sur ce plan les ouvrages sont en classe C.

S'ils sont représentés dans les plans des réseaux souterrains, il faudra alors se baser sur la classification indiquée dans ces plans

-  Emprise de vos travaux
-  ZTIS
-  Projet de travaux Enedis
-  Au moins un réseau est absent dans les plans de détails

- ### Réseau électrique
- BT
-  Aérien
 -  Torsadé
 -  Souterrain
- HTA
-  Aérien
 -  Torsadé
 -  Souterrain
 -  Galerie

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».



Plan édité le :
 26/03/2021

Valable jusqu'au :
 24/06/2021

1- Les branchements ne sont pas systématiquement représentés .

2- A titre indicatif et sauf mention express, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,50 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée .
Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps .

3- Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux,...) .

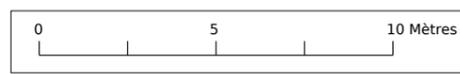
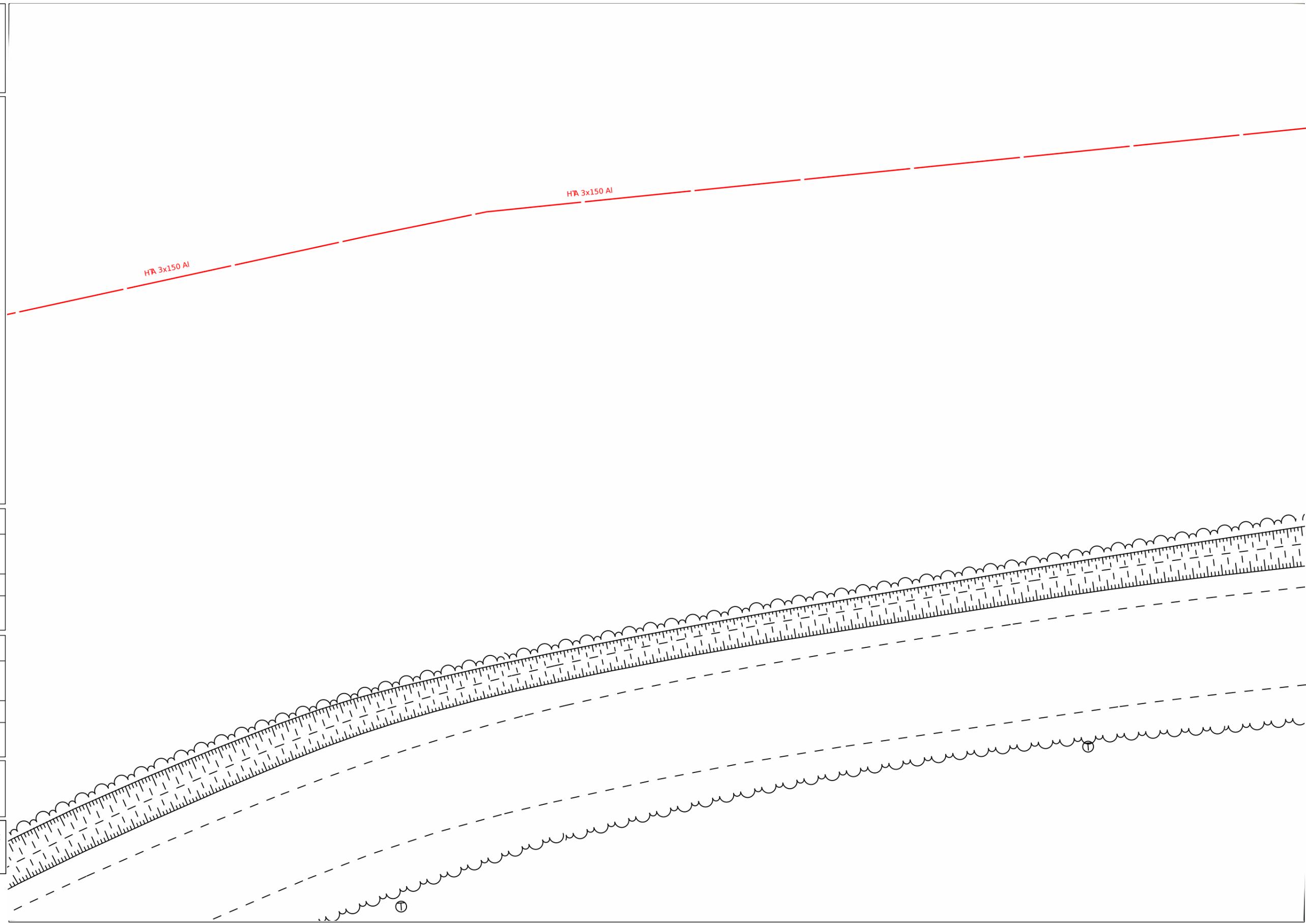
4- Des ouvrages peuvent être absents de ce plan même s'ils sont représentés dans le plan d'ensemble des réseaux en classe C .

Classe	Réseau BT et branchement
A	
B	
C	

Classe	Réseau HTA
A	
B	
C	

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails



Plan édité le :
 26/03/2021
Valable jusqu'au :
 24/06/2021

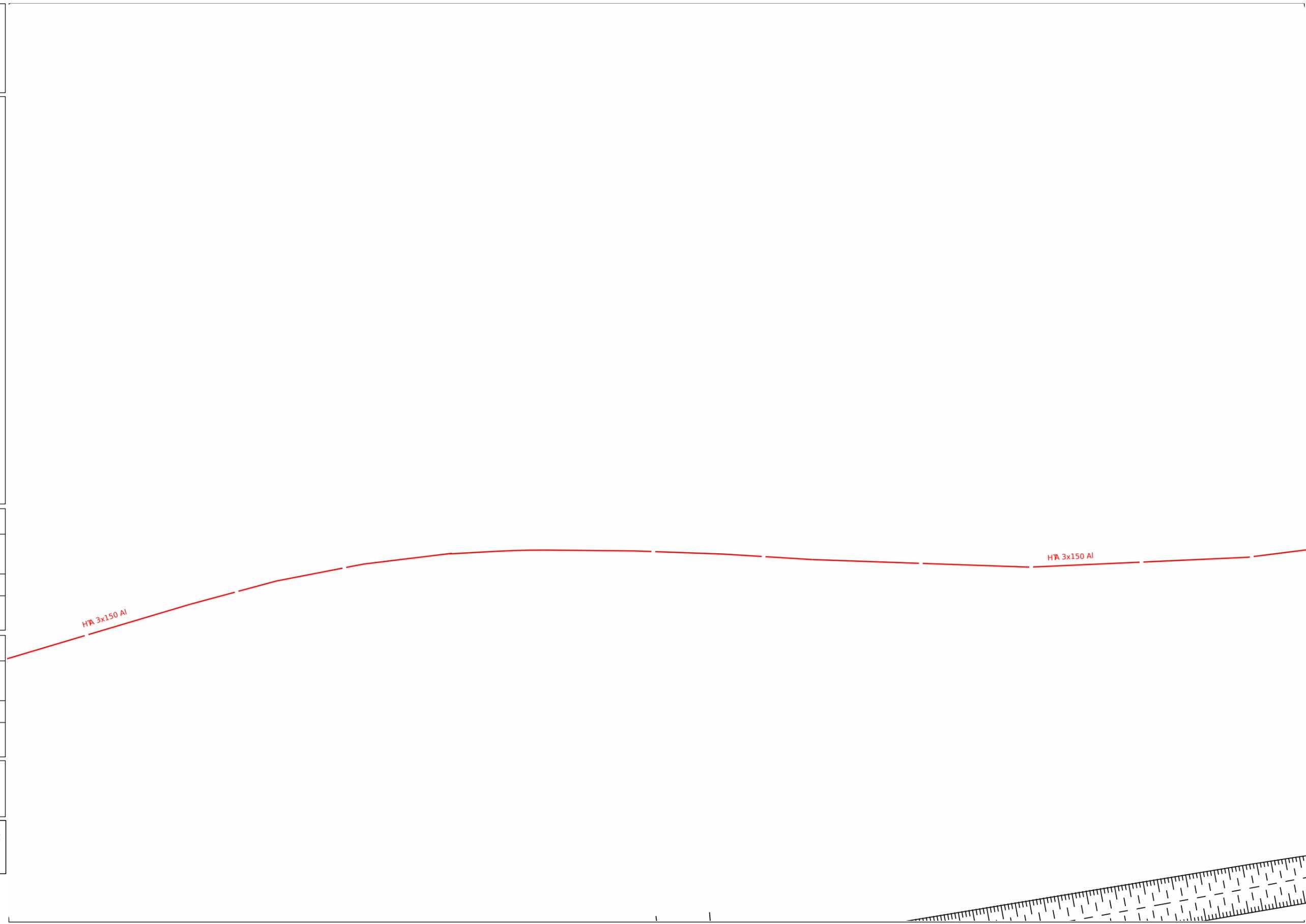
1- Les branchements ne sont pas systématiquement représentés .
2- A titre indicatif et sauf mention express, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,50 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée .
Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps .
3- Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux,...) .
4- Des ouvrages peuvent être absents de ce plan même s'ils sont représentés dans le plan d'ensemble des réseaux en classe C .

Classe	Réseau BT et branchement
A	
B	
C	

Classe	Réseau HTA
A	
B	
C	

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails



Plan édité le :
 26/03/2021
Valable jusqu'au :
 24/06/2021

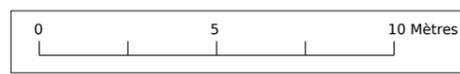
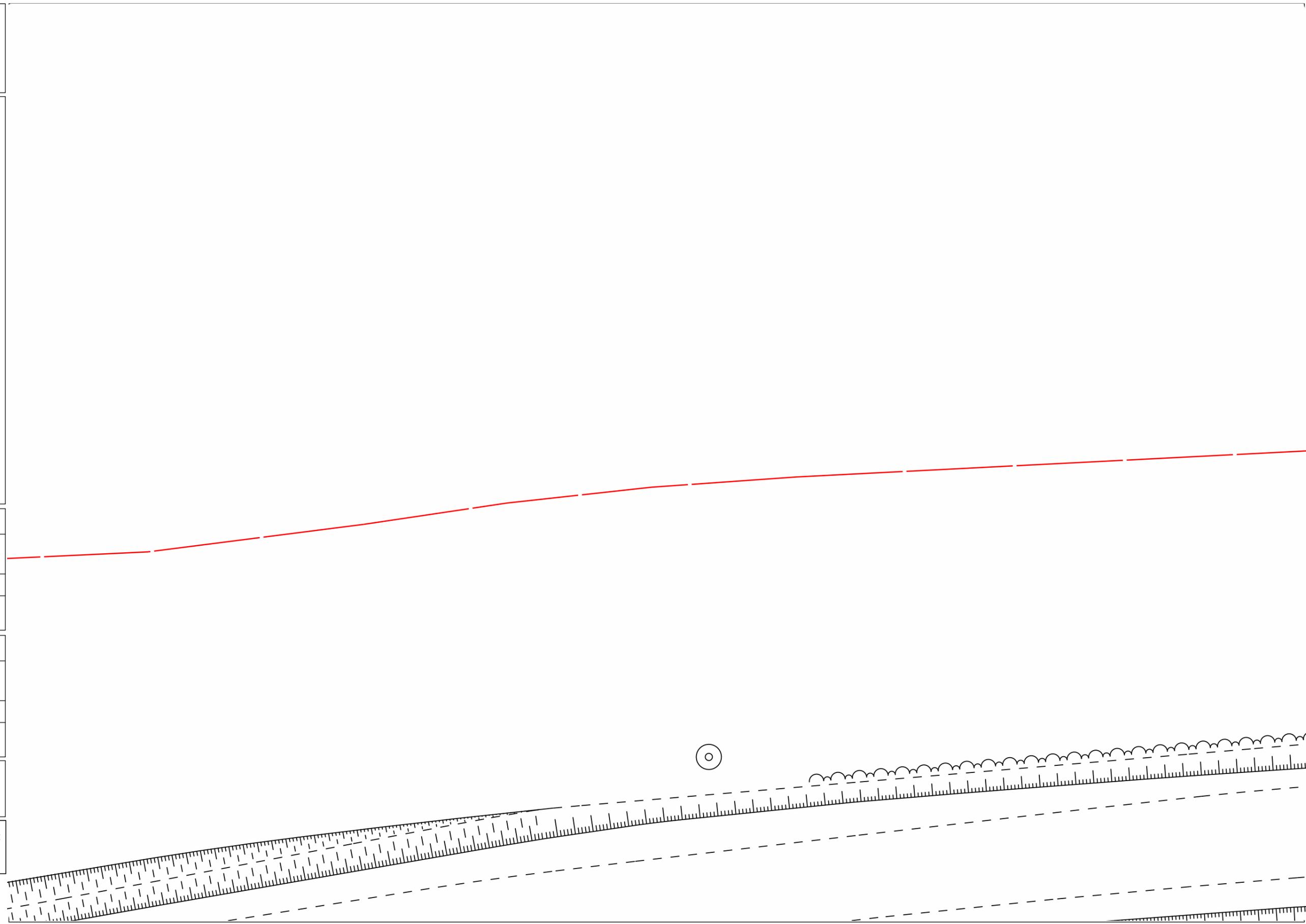
1- Les branchements ne sont pas systématiquement représentés .
2- A titre indicatif et sauf mention express, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,50 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée .
Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps .
3- Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux,...) .
4- Des ouvrages peuvent être absents de ce plan même s'ils sont représentés dans le plan d'ensemble des réseaux en classe C .

Classe	Réseau BT et branchement
A	
B	
C	

Classe	Réseau HTA
A	
B	
C	

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails



Plan édité le :
 26/03/2021

Valable jusqu'au :
 24/06/2021

1- Les branchements ne sont pas systématiquement représentés .

2- A titre indicatif et sauf mention express, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,50 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée .
Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps .

3- Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux,...) .

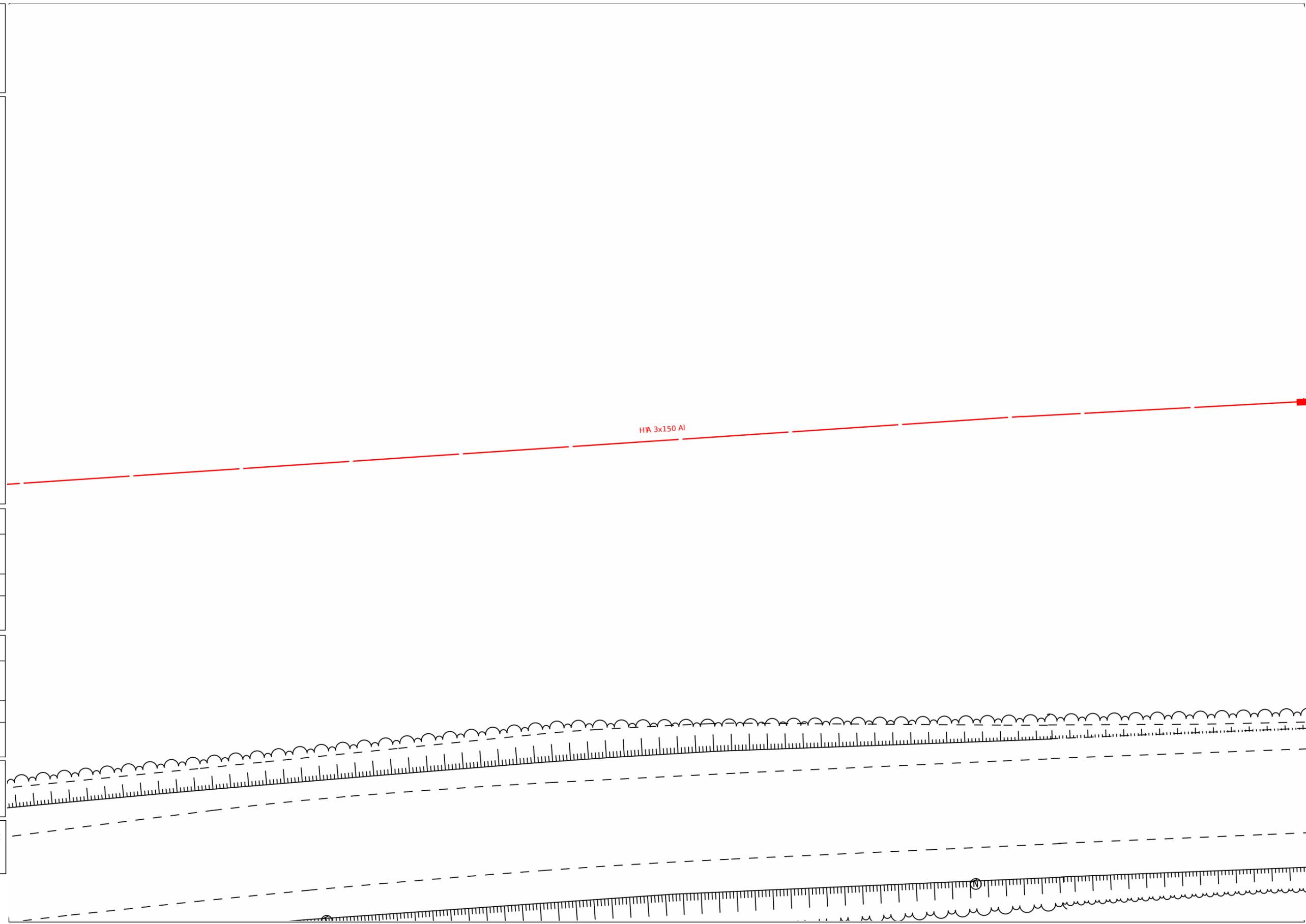
4- Des ouvrages peuvent être absents de ce plan même s'ils sont représentés dans le plan d'ensemble des réseaux en classe C .

Classe	Réseau BT et branchement
A	
B	
C	

Classe	Réseau HTA
A	
B	
C	

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails



Service qui délivre le document

ENEDIS-DRMPS-AREX HAUTE GARONNE
AREX-DR-MPS

8 RUE MARIE LAURENCIN

31200 TOULOUSE

France

Tél : +33534459087

Fax : +33344625447



COMMENTAIRES IMPORTANTS
ASSOCIES AU DOCUMENT N°
2112091122.211201RDT02

Veillez prendre en compte les commentaires suivants :

IMPRESSION DES PLANS JOINTS AU BON FORMAT:

les plans PDF qui vous sont adressés sont multi formats. Ils sont indiqués sur chaque page. Pour conserver les échelles et avoir une bonne lecture des plans 1/200ème, il vous faut imprimer chaque page au bon format.

Assurez vous

qu'aucune mise à l'échelle automatique n'est activée dans votre gestionnaire d'impression.

Pour toutes demandes d'informations complémentaires, merci de nous contacter par mail

à l'adresse suivante:

mps-arex-dtdict@enedis.fr

Nous rappelons qu'il est d'usage de ne rien implanter à moins d'un mètre d'un support existant afin de ne pas dégrader le massif en place et permettre également les interventions de remplacement place pour place.

Responsable : GOUJAUD Julie

Tél : +33534459087

Date : 26/03/2021

Signature :

(Commentaires_V5.3_V1.0)

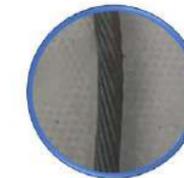
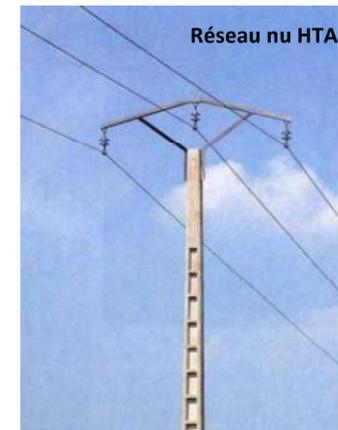


Protection de chantier dans le cadre de travaux à proximité de lignes électriques

Réseaux nus

Interdiction de s'approcher à moins de 3 mètres

→ risque d'arc électrique et d'électrocution



Réseaux isolés

Interdiction de toucher

→ risque que l'isolant se soit détérioré dans le temps



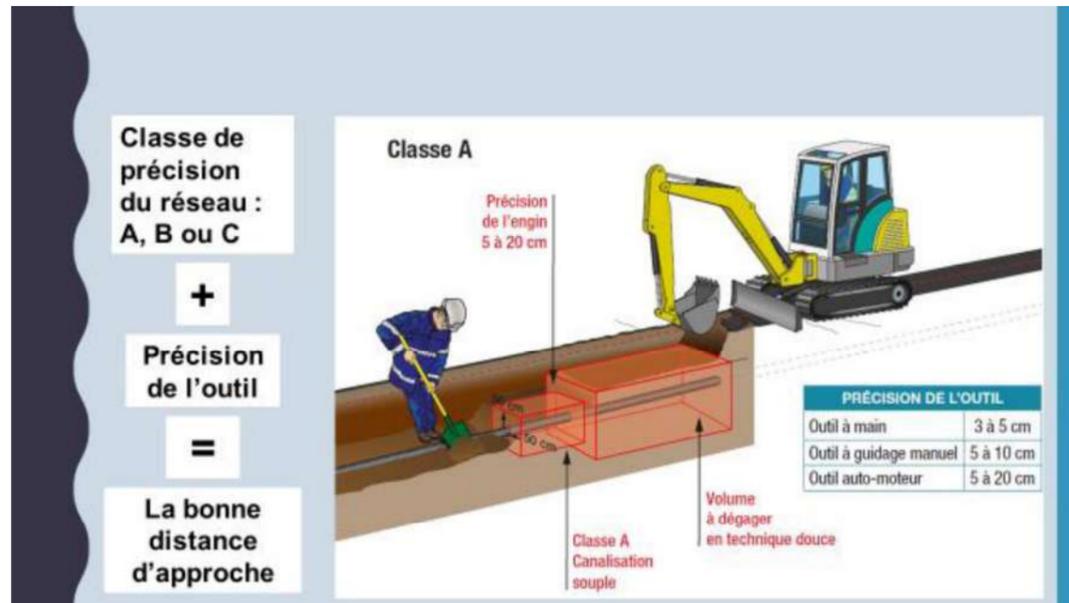
Pendant les travaux, si vous devez évoluer dans la zone d'interdiction, vous aurez besoin d'une protection de chantier.

Exemples : travaux sur maison (peinture, enduit, toiture, isolation, utilisation de nettoyeur haute pression, ...), élagage, utilisation d'engins à proximité des réseaux

Veillez-vous référer au commentaire joint ou prendre contact avec le numéro de téléphone présent dans le bas de ce récépissé.

Définir la distance d'approche des réseaux souterrains

Il est nécessaire de connaître la précision des réseaux pour définir les distances et les techniques d'approche des réseaux sensibles.



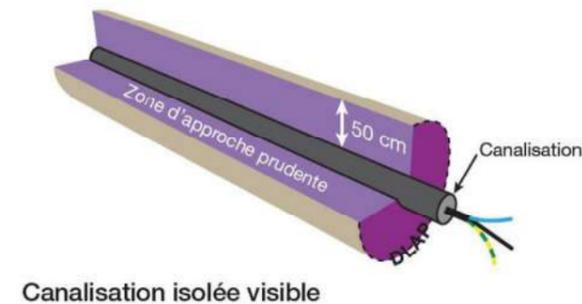
- La classe de précision est spécifiée dans les plans remis
- La précision des outils est indiquée dans les fiches Tvx fascicule 2

Le décroutage peut être réalisé par des moyens mécaniques

Dans la zone d'incertitude (50cm autour de la canalisation), utiliser les **méthodes douces** jusqu'à découverte de l'ouvrage.

Travaux sur façade en présence de câbles isolés

Pour les canalisations isolées visibles sous tension, la zone d'approche prudente, conformément à la norme NF C 18-510, commence à 0,50 m. Dans cette zone, il est nécessaire de mettre en œuvre les modalités d'intervention déterminées durant la préparation du chantier.



Les types de travaux Façade concernés sont :

Nettoyage, Décapage, Revêtement, Isolation thermique par l'extérieur, zinguerie, étanchéité, descente d'eau pluviale...

L'emploi d'outils ou appareillage pouvant aggraver les canalisations est proscrite dans la zone d'approche. L'utilisation de nettoyeur haute pression, d'engin de sablage est autorisé uniquement en cas de protection par gaine TPC à la charge du responsable de projet. **Le déplacement, le descellement des supports de canalisations est interdit.**

Pour ces travaux, des tâches associées sont potentiellement nécessaires :

Montage/Retrait échafaudage, utilisation de monte-charge, utilisation engin élévateur (PEMP), ...

Une analyse des risques sera mise en œuvre afin d'éviter tout contact avec la canalisation et sa connectique.

Dans le cas où l'isolation de la canalisation et/ou sa connectique n'est pas en bon état apparent, il faut considérer cette canalisation comme étant une pièce nue sous tension. L'activité sera stoppée. Vous contacterez le service dépannage (09 72 67 50 + N° de votre département)

**TRAVAUX A PROXIMITE DE LIGNES
CANALISATIONS ET OUVRAGES ELECTRIQUES
RECOMMANDATIONS TECHNIQUES ET DE SECURITE**

Conditions pour déterminer si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages Electriques

Pour Enedis, les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques lorsque :

- ils sont situés à moins de **3 mètres** de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 volts ;
- ils sont situés à moins de **1,5 mètre** de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

ATTENTION

Pour la détermination des distances entre les " travaux " et l'ouvrage électrique, il doit être tenu compte :

- des mouvements, déplacements, balancements, fouettements (notamment en cas de rupture éventuelle d'un organe) ;
- des engins ou de chutes possibles des engins utilisés pour les travaux ;
- des mouvements, mêmes accidentels, des charges manipulées et de leur encombrement ;
- des mouvements, déplacements et balancements des câbles des lignes aériennes.

Principes de prévention des travaux à proximité d'ouvrages électriques

Si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages électriques, comme précisé ci-dessus, vous devez respecter les prescriptions **des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail**.

1- Compte tenu qu'Enedis est placé dans l'obligation impérieuse de limiter les mises hors tension aux cas indispensables pour assurer la continuité de l'alimentation électrique, compte tenu également du nombre important de travaux effectués à proximité des ouvrages électriques et de leur durée, votre chantier pourra se dérouler en présence de câbles sous tension. Dans ce cas, **en accord avec le chargé d'exploitation avant le début des travaux**, vous mettrez en œuvre l'une ou plusieurs des mesures de sécurité suivantes :

- avoir dégagé l'ouvrage exclusivement par sondage manuel ;
- avoir balisé la canalisation souterraine et fait surveiller le personnel par une personne compétente ;
- avoir balisé les emplacements à occuper, les itinéraires à suivre pour les engins de terrassement, de transport, de levage ou de manutention ;
- avoir délimité matériellement la zone de travail dans tous les plans par une signalisation très visible et fait surveiller le personnel par une personne compétente ;
- avoir placé des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors d'atteinte ;
- avoir fait procéder à une isolation efficace des parties sous tension par le chargé d'exploitation ou par une entreprise qualifiée en accord avec le chargé d'exploitation ;
- avoir protégé contre le rayonnement solaire les réseaux souterrains mis à l'air libre et faire en sorte de ne pas les déplacer, ni de marcher dessus ;
- appliquer des prescriptions spécifiques données par le chargé d'exploitation.

2- Si toutefois après échange avec l'Exploitant vos travaux sont incompatibles avec le maintien sous tension des réseaux, nous procéderons à une étude complémentaire et éventuellement à la mise en œuvre de la solution trouvée (sous réserve que cela n'impacte pas le réseau et les clients). Vous devrez par ailleurs avoir obtenu du chargé d'exploitation un Certificat pour Tiers pour l'ouvrage concerné avant de débiter vos travaux.

**En cas de dommages aux ouvrages appelez le 01 76 61 47 01 et uniquement dans ce cas
NE JAMAIS APPROCHER UN OUVRAGE ENDOMMAGE**

Recommandation par rapport aux distances d'approche

Pour des raisons impérieuses de sécurité liées à la continuité de service la mise hors tension conformément à la réglementation n'est pas souhaitable.

Merci de vous référer au(x) plan(s) de masse pour identifier les réseaux en présence afin d'adapter la mise en œuvre de vos travaux par rapport aux distances d'approche et suivant les recommandations ci-dessous.

**! \ Mesures de sécurité à mettre en œuvre ! **

Nature	Niveau de tension	Symbologie	Recommandation
Souterrain	HTA		Certains de nos ouvrages souterrains ne sont pas alertés par un grillage avertisseur qui ne saurait constituer à lui seul un facteur d'alerte de proximité. Vous devrez approcher l'ouvrage exclusivement par sondage manuel sans le toucher.
	BT		
Aérien	BT Nu		Nous devons procéder à une protection du réseau basse tension, nous vous ferons parvenir un devis et les délais de mise en œuvre.
	BT Torsadé		Vous devez veillez à ne pas toucher les canalisations aériennes isolées qui sont dans l'emprise de votre chantier.
	HTA Nu HTA Torsadé		Votre chantier ne peut pas se dérouler dans les conditions que vous aviez envisagées, les distances indiquées dans votre déclaration ne sont pas compatibles avec la sécurité des intervenants.

laure.chassagne@encis-ev.com

De: Arnaud Gaujard - FDC 31 <arnaud@chasseurs31.fr>
Envoyé: jeudi 26 septembre 2019 17:47
À: François Citerne
Objet: éolien Aignes

M Citerne,

Suite à notre entretien téléphonique, je vous confirme que la fédération des chasseurs de la Haute-Garonne est en mesure de répondre à votre projet d'étude sur le parc éolien de Aignes.

Pour cela, la Fédération propose une prestation comprenant une expertise territoriale s'appuyant sur des données internes et locales, un rendu cartographique des zones d'enjeux et un rendu écrit de préconisations.

En fonction de l'avancée de votre projet, mon service se tient à votre disposition pour de amples renseignements.

Dans l'attente de votre réponse,

Cordialement

--
Arnaud GAUJARD
Fédération des Chasseurs 31
Service Environnement
06 75 08 39 59 / 05 62 71 59 37

Economisez la planète, n'imprimez ce message que si nécessaire.



REÇU 09 OCT. 2019

Direction Opérations
Coordination de CUGNAUX
16, bis rue Alfred Sauvy
31270 CUGNAUX
Tél : +33 (0) 5 61 16 26 15
travaux-tiers.cugnaux@terega.fr

ABO WIND sarl
2 rue du Libre échange
CS 95893

31500 TOULOUSE Cedex 5

A l'attention de François CITERNE

DOP/ETR/COPT/CU-T2019 / 880 - HR/mhp
Affaire suivie par : Marie-Hélène PELISSIE

CUGNAUX, le 04/10/2019

V/Ref - V/Courrier du 23/09/2019

**Objet - Projet de Parc Eolien.
Commune de AIGNES - 31**

Monsieur,

Nous avons bien reçu votre courrier concernant le projet cité en référence.

Après consultation des documents, nous vous signalons que ce projet n'impactera pas notre réseau de canalisations de transport de gaz naturel à haute pression.

Vous remerciant de nous avoir consultés.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'assurance de nos salutations distinguées.

La Responsable Coordination Opérationnelle Transport

Héloïse RABIER

70
MH. PELISSIE

TERÉGA S.A.

Siège social : 40, avenue de l'Europe • CS 205 22 • 64010 Pau Cedex
Tél. +33 (0)5 59 13 34 00 • Fax +33 (0)5 59 13 35 60 • www.terega.fr

Capital de 17 579 086 euros • RCS Pau 095 580 841



INSTITUT NATIONAL
DE L'ORIGINE ET DE
LA QUALITÉ

Dossier suivi par : Tatiana MAJCHRZAK
Tel : 05.63.57.14.82
Mél : inao-toulousegaillac@inao.gouv.fr

V/Réf : *Courrier du 23 septembre 2019*
A l'attention de Monsieur Francis Citerne
N/Réf : TM-SA-128-2019

Objet : Projet parc éolien
Commune d'Aignes (31)

REÇU 10 OCT. 2019

ABO WIND

Agence de Toulouse
2 rue du Libre Echange - CS 95893
31506 TOULOUSE

Gaillac, le 8 octobre 2019

Monsieur,

Par courrier reçu en date du 7 octobre 2019, vous nous avez fait parvenir une demande d'informations concernant un projet d'installation d'un parc éolien, sur la commune d'Aignes.

La commune d'AIGNES est située dans les aires de production des IGP suivantes « Comté Tolosan », « Jambon de Bayonne », « Porc du Sud-Ouest », « Canard à foie gras du Sud-Ouest » et « Volailles du Lauragais ».

Vous pouvez également consulter les textes régissant les appellations d'origine contrôlée et les indications géographiques protégées sur le site internet de l'INAO (www.inao.gouv.fr) pour recueillir les renseignements dont vous avez besoin.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

L'ingénieur Terroirs et Délimitation,

Tatiana MAJCHRZAK

Météo-France
Direction interrégionale Sud-Ouest
7, avenue Roland Garros
33692 MERIGNAC CEDEX



REÇU 21 OCT. 2019

ABO WIND

A l'attention de François CITERNE
2, rue du Libre Échange
CS 95893
31506 TOULOUSE CEDEX 5

Mérignac, le 16 octobre 2019

Référence : DIRSO/2019/ *032*
Affaire suivie par : Philippe GAUTIER
Téléphone : +33 (0) 5 57 29 12 06
Courriel : philippe.gautier@meteo.fr

OBJET : projet éolien vis-à-vis des radars météorologiques
REF : votre courrier du 23 septembre 2019

Monsieur,

Par courrier ci-dessus référencé, vous avez saisi Météo-France concernant un projet de parc éolien à Aignes (31). Ce parc éolien se situerait à une distance de 31 kilomètres du radar¹ le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens (à savoir le radar de Toulouse).

Cette distance est supérieure ou égale 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.

Je vous prie, Monsieur, de croire en l'assurance de toute ma considération.

L'ingénieur en Chef des Ponts,
des eaux et des forêts
Isabelle DONET
Directrice interrégionale pour
Météo-France Sud-Ouest

Copies : DIRSO/OBS, Secrétariat DIRSO chrono

1 : les coordonnées géographiques des radars concernés vous sont accessibles depuis l'extranet <https://pro.meteofrance.com> (avec identifiant : radeol et mot de passe : rad258eoLIENID)

INAO - Délégation Territoriale Occitanie

SITE DE MONTPELLIER
697 m. Etienne Michel,
CA Croix-d'Argent
34070 Montpellier
Tél : 04.67.27.11.85
INAO-MONTPELLIER@inao.gouv.fr

SITE DE NARBONNE
Rue du Pont de l'Avvenir
CS 50127
11100 NARBONNE
Tél : 04.68.90.62.09
INAO-NARBONNE@inao.gouv.fr

SITE DE GAILLAC
Centre Technique du Vin
52 Place Jean Moulin 2ème étage
81600 GAILLAC
Tél : 05.63.57.14.82
INAO-TOULOUSEGAILLAC@inao.gouv.fr

Antenne de Perpignan
Tél : 04.68.34.53.38
INAO-NARBONNE@inao.gouv.fr

www.inao.gouv.fr

Météo-France
73, avenue de Paris - 94165 Saint-Mandé CEDEX - France
www.meteofrance.fr @meteofrance
Météo-France, certifié ISO 9001 par AFNOR Certification

Récépissé de DT Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- Récépissé de DT
 Récépissé de DICT
 Récépissé de DT/DICT
conjointe

Dénomination : Chassagne Laure
Numéro / Voie : 21 rue Columbia
Code postal / Commune : 87068 Limoges
Pays : France

N° consultation du téléservice : 2021032600712TAS

Référence de l'exploitant : 2112091165.211201RDT02

N° d'affaire du déclarant :

Personne à contacter (déclarant) : Laure Chassagne

Date de réception de la déclaration : 26/03/2021

Commune principale des travaux : 31550 Aignes

Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : ORANGE-T1 MIDI PYRENEES

Personne à contacter :

Numéro / Voie :

Lieu-dit / BP : TSA 70011

Code Postal / Commune : 69134 DARDILLY CEDEX

Tél. : +33328300440

Fax :

Éléments généraux de réponse

- Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment : _____
- Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : TL (voir liste des catégories au verso)

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois : _____

Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints : Références : Echelle (1) : Date d'édition (1) : Sensible : Prof. régl. mini (1) : Matériau réseau (1) :

NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans. _____ cm _____ cm

Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : Date retenue d'un commun accord : _____ à _____
ou Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)

Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.

(cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)

Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint. (2) pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Liaison fort trafic

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : _____

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : possible impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre : CODE 3 : si nécessité d'un complément d'information sur la localisation de nos ouvrages, votre contact est : pdc.alo@orange.com

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0810300111

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier

Nom : ORANGE

Désignation du service : POLE RDT/RDICT

Tél : +33 328300440

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom : LECRONIER Brigitte

Signature :

Date : 30/03/2021 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 1



REÇU 25 OCT. 2019

VOS REF
CLT GLA11
NOS REF LE-MAIN-CM-TOU-GMR Pyr-PRT-19-00567
INTERLOCUTEUR Laurence HOLDERLE
TÉLÉPHONE 005-61-61-97-87
E-MAIL Laurence.holderle@rte-france.com
OBJET Demande d'Information
 Commune d' AIGNES
 Toulouse, 21/10/2019

ABO WIND Sarl
 2, rue du Libre Echange
 CS 95893
 31506 TOULOUSE Cedex 5
 à l'attention de François CITERNE

Monsieur,
 Par courrier du 23/09/2019, vous nous avez fait une demande d'information citée en objet, concernant un projet de parc éolien sur le territoire de la commune d'Aignes.
 Nous vous informons qu'aucune ligne, aérienne ou souterraine, appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique (ouvrage de tension supérieure à 50 kV) n'impacte cette commune.
 Nous vous précisons toutefois que cette réponse vaut uniquement pour les ouvrages dont RTE est gestionnaire (ouvrages dont la tension est supérieure à 50 kV), et qu'il peut exister, sur les terrains d'assiette de la construction projetée, des ouvrages de distribution d'énergie électriques ou des ouvrages de transport et de distribution de gaz qui dépendent d'autres exploitants (ENEDIS, régies, GRDF, etc.).
 Nous vous invitons donc à vous rapprocher de ces derniers pour obtenir toutes les informations utiles.
 Restant à votre entière disposition pour toutes précisions que vous souhaiteriez obtenir, nous vous prions de bien vouloir agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Responsable Maintenance Réseau Territoires,
pour ordre

Manon PELLETIER
 Responsable Maintenance Réseaux Infrastructures

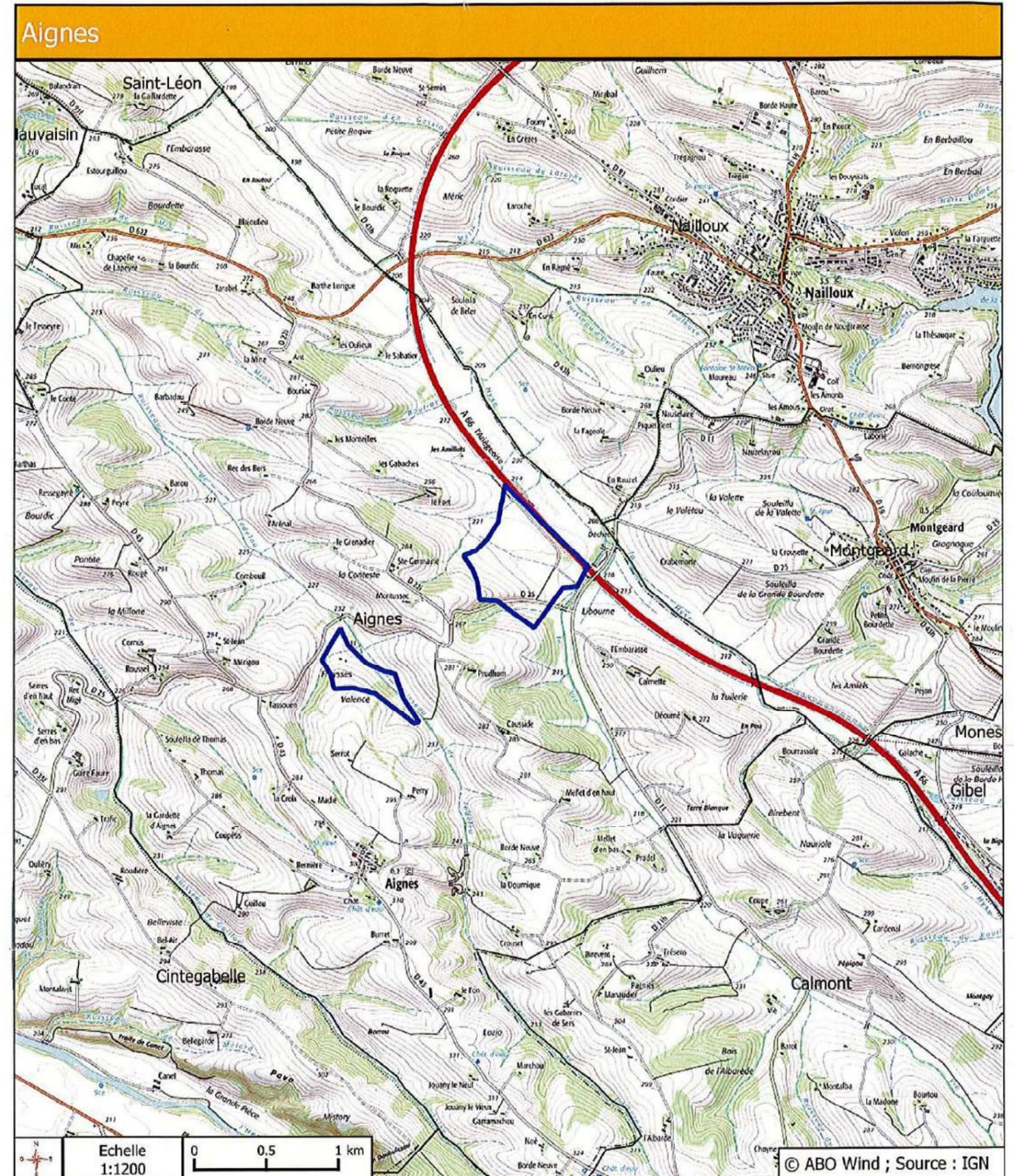
P J : 1 Dossier en Retour

Centre Maintenance Toulouse
 GMR Pyrénées
 87 Rue Jean Gayral
 31200 TOULOUSE
 TEL : 05 61 61 97 00 - FAX : 05 61 61 97 01



www.rte-france.com

05-09-00-COUR



Légende

- Limites communales
- Projet de Aignes**
- Zone d'étude du projet

ABO Wind
 2 rue du libre-échange
 CS95893
 31506 Toulouse Cedex 5
 www.abo-wind.fr
François Citerne
 Responsable de projets
 Tel : 05.32.26.32.05
 Portable : 06.37.26.49.31
 Mail : francois.citerne@abo-wind.fr



23 septembre 2019



Colomiers, le 25 Février 2020

Groupement Prévision
Service des risques industriels et technologiques
Affaire suivie par Lieutenant Gardet éric
☎ - 05-61-06-36-43
Références - 4528

CITERNE François
2 Rue du libre échange
CS 95893
31506 Toulouse Cedex 5

Objet : demande d'informations des risques pour l'implantation d'éoliennes sur la commune d'Aignes (Haute Garonne 31)

Référence(s) : Courrier du 23 Septembre 2019

Comme suite à votre demande ci-dessus référencée j'ai l'honneur de vous communiquer les remarques suivantes relatives au projet cité en objet.

Remarques liées au risque incendie.

- Débroussailler sur une profondeur de 50 m autour des installations et sur 10 m de par et d'autres des voies d'accès (code forestier modifié par la loi du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt)
- Permettre l'accès des véhicules d'incendie et de secours aux installations par une piste répondant aux dispositions suivantes :

Pistes : largeur minimale de 4m de roulement avec aire de croisement espacées de 500 m en moyenne.

Aire de croisement : sur largeur de 2m sur 30m de long.

Aire de retournement : surface de 250 m² sur 8 à 10m de large.

Points noirs (limitation de tonnage, limitation de hauteur, limitation de largeur, difficultés d'accès) à signaler.

Pentes en longueur : pente moyenne de 10% avec tolérance ponctuelle.
pentes instantanées ne dépassant pas 20%

Dévers : 5% maximum

Remarques liées à l'aspect opérationnel

Fournir au SDIS de la Haute-Garonne les éléments suivants :

- Un plan de l'aérogénérateur avec la localisation du ou des organes de coupure d'urgence.
- La géolocalisation du parc d'éoliennes sous format informatique de préférence.
- Les moyens d'accès au sommet de l'éolienne dans l'hypothèse d'une assistance à personne avec plans et photos si possible.

Enfin, nous aimerions être conviés à la visite d'un parc existant ou après la mise en place du premier aérogénérateur afin d'apprécier plus finement les risques liés à ces installations.

Lt GARDET Eric

06.15.91.46.99

Tel. 05 61 06 37 00 • Fax 05 61 06 37 07
ddsis31@sdis31.fr • www.sdis31.fr
49, chemin de l'Armurié
CS 80123 • 31772 Colomiers Cedex

REÇU 21 OCT. 2019

PRÉFET DE LA REGION OCCITANIE

Direction régionale des affaires culturelles

Toulouse, le 17 septembre 2019

Unité départementale
de l'architecture et du patrimoine
de la Haute-Garonne

Le chef de service

à

Affaire suivie par : Laurence DAMBIEL
Téléphone : 05 61 13 69 69
Courriel : udap31@culture.gouv.fr
Ref : OM/2019/LD 85

ABO WIND Sarl
2 rue du Libre Echange
CS 95893
31506 TOULOUSE Cedex 5

à l'attention de M. François CITERNE

Objet : AIGNES – Projet de parc éolien – ABO Wind

Monsieur,

En réponse à votre transmission concernant le projet de parc éolien sur la commune d'AIGNES, je vous fais part des observations suivantes :

- Veuillez prendre contact auprès du service régional d'archéologie de la DRAC Occitanie pour toutes les cartographies et informations concernant le patrimoine archéologie.
- La commune n'est pas concernée par les servitudes d'utilité publique suivantes, régies par la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, la loi du 2 mai 1930 modifiée par la loi du 28 décembre 1967 sur les sites protégés, la loi du 25 février 1943 sur les abords de monuments, la loi LCAP du 8 juillet 2016 sur les sites patrimoniaux remarquables (SPR), les codes du patrimoine de l'environnement.
- Je vous rappelle que le projet a un enjeu fort en matière de paysage.

A noter que les forts enjeux paysagers dans ce secteur du Lauragais intérieur sont liés à la qualité architecturale et urbaine des bourgs et villages anciens environnants.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.



Olivier MOURAREAU
Architecte des Bâtiments de France
Adjoint au chef de service

PREFET DE LA ZONE DE DEFENSE ET DE SECURITE SUD

Colomiers, le 16 octobre 2019

SECRETARIAT GÉNÉRAL DE LA ZONE DE
DÉFENSE ET DE SÉCURITÉ SUD

SECRETARIAT GÉNÉRAL POUR
L'ADMINISTRATION DU MINISTÈRE DE
L'INTÉRIEUR SUD

LE DIRECTEUR DES SYSTÈMES D'INFORMATION
ET DE COMMUNICATION SUD

DIRECTION DES SYSTÈMES D'INFORMATION
ET DE COMMUNICATION
BUREAU RÉSEAUX MOBILES

à

ABO Wind sarl
2 rue du Libre Echange
CS 95893
31506 TOULOUSE cedex 5



Affaire suivie par : Brice HERAUDE
Tél : 05 34 46 27 49
brice.heraude@interieur.gouv.fr

DSIC Sud/BRM/2019/N° 482

OBJET: Recensement de servitudes pour étude d'un projet éolien sur la commune d'Aignes (31)

Référence: votre courrier du 23/09/2019 / François CITERNE

PJ : /

Nous accusons réception de votre correspondance citée en référence.

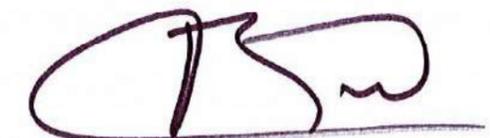
Vous avez sollicité la DSIC Sud sur le projet d'implantation d'un parc éolien mentionné en objet.

En l'état et après étude, au regard des éléments présentés, le BRM de la DSIC Sud peut vous donner un avis favorable.

En effet, le polygone présenté est éloigné de toute infrastructure du Ministère de l'Intérieur.

Le Bureau Réseaux Mobiles de la DSIC SUD reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Nicolas BOUTTE





Récépissé de DT Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4^{ème} partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- Récépissé de DT
 Récépissé de DICT
 Récépissé de DT/DICT
conjointe

Dénomination : Chassagne Laure
Complément / Service : _____
Numéro / Voie : 21 rue Columbia
Lieu-dit / BP : _____
Code Postal / Commune : 87068 Limoges
Pays : _____

N° consultation du téléservice : 2,0,2,1,0,3,2,6,0,0,7,3,1,T,9,M
Référence de l'exploitant : _____
N° d'affaire du déclarant : 4561278
Personne à contacter (déclarant) : Chassagne Laure
Date de réception de la déclaration : 26 / 03 / 2021
Commune principale des travaux : Aignes
Adresse des travaux prévus : _____

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : SPEHA
Personne à contacter : _____
Numéro / Voie : LIEU DIT PEYRE SOUILLE
Lieu-dit / BP : BP 15
Code Postal / Commune : 31560 MONTGEARD
Tél. : 0534667120 Fax : 0534667128

Éléments généraux de réponse

- Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment : _____
 Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
 Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : _____ (voir liste des catégories au verso)

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois : _____
 Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.
Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints : Références : _____ Echelle₍₁₎ : _____ Date d'édition₍₁₎ : ____/____/____ Sensible : Prof. règl. mini₍₁₎ : _____ cm Matériau réseau₍₁₎ : _____
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans. _____ cm
 Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : Date retenue d'un commun accord : ____/____/____ à ____ h ____
ou Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ____/____/____)
 Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
 (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) ⁽²⁾
 Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement ⁽²⁾
(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) : pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr
Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
CONTACTER LE SPEHA POUR MARQUAGE / PIQUETAGE SUR PLACE
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : _____
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : possible impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre : **INTERDICTION DE PUISER SUR UN PI SANS AUTORISATION**

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0561813076
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : _____

Responsable du dossier

Nom : FONTEZ AURELIEN
Désignation du service : _____
Tél. : 0620465025

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom du signataire : LAURENT SYLVESTRE
Signature : Signé électroniquement sur www.dictservices.fr
Date : 29 / 03 / 2021 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 0

ANNEXE 2 : Légende de la carte OACI

Mise à jour de l'information aéronautique - *Aeronautical information updating*
France : 28 mars 2019 - Étranger : publiée sous toute réserve
Foreign airspace : published under reserve

Prochaine édition - *Next edition : printemps 2020*

Avant vol, consulter les dernières informations en vigueur (AIP NOTAM)
Check latest information (AIP and NOTAM) before flight

ESPACE AÉRIEN COUVERT

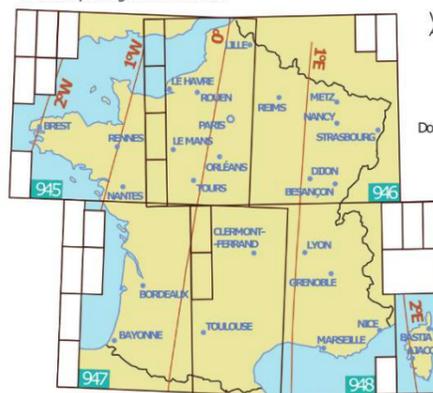
Espace aérien couvert par cette carte :
Airspace covered by this chart :

Les AWY de classe E ne sont pas représentées.
Class E AWY are not shown.
 Les espaces aériens autres que les AWY dont le plancher est défini par FL <115 sont représentés.
All types of airspace are shown except AWY with lower limit below FL 115.

SFC \ FL 115 ou 3000 ASFC*
 (*le plus élevé des deux - whichever the higher)

Les LTA Alpes et Pyrénées sont représentées.
LTA Alpes and Pyrénées are displayed.

Les lignes d'égalité déclinaison correspondent au : **1^{er} JANVIER 2015**
Lines of equal magnetic variation on :



Variation annuelle : **Est**
Annual rate of change :

Origine, from :
 Modèle WMM 2015.
 Données publiées par la NOAA.

Déclinaison moyenne pour la Corse : 2°4'E
Mean magnetic variation for Corsica :

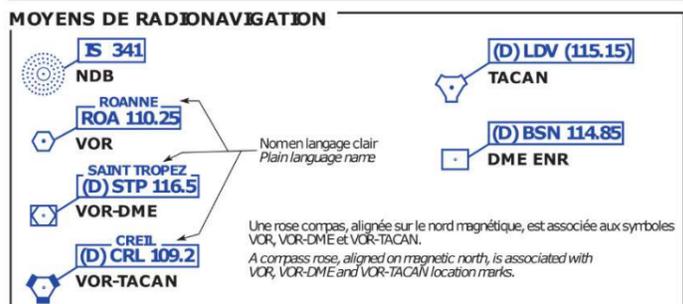
Pour tout renseignement aéronautique complémentaire, se reporter aux publications françaises d'information aéronautique éditées par :
For additional information, refer to French publications aeronautical information published by :

Service de l'Information Aéronautique
 SIA 8, avenue Roland-Garros - CS 90048 - 33693 MÉRIGNAC CEDEX

Avertissement :
 Changement de symbolologie des aérodromes :
Change of symbols for airports :
sia.aviation-civile.gouv.fr/reglementation

AÉRODROMES	Aérodrome ayant une piste en dur <i>Airport with paved runway</i>	Bande ou plateforme <i>Unpaved runway or landing strip</i>	Héliport <i>Helipport</i>	Hydro-aérodrome <i>Seaplane landing area</i>
CIVIL : utilisation civile, activité militaire à la marge possible <i>CIVIL : civilian use, exceptional military activity possible</i>				
MIXTE : utilisation principale militaire, mais utilisation civile possible <i>JOINT : main use for military operations, but civilian activity possible</i>				
MILITAIRE : pas d'utilisation civile régulière possible <i>MILITARY : no regular civilian use possible</i>				

Codage <i>Coding</i>	LFBI POITIERS		AD désaffecté <i>abandoned AD</i>		AD privé <i>Private AD</i>
Nom de AD <i>Name of AD</i>	423 1185 23		Longueur de la piste la plus longue (en 100m) <i>Length of the longest runway (in hundreds of meters)</i>		
Altitude en pieds <i>Elevation in feet</i>			Fréquence Tour, AFIS ou A/A <i>Tower, AFIS or A/A Frequency</i>		
			En France : en l'absence de fréquence attribuée, utiliser 1235 MHz sur AD et 1300 MHz sur aéroports. <i>In France : when no frequency is given use 1235 MHz for AD and 1300 MHz for airports.</i>		



RÈGLES DE SURVOL
A - AÉRONEFS MOTOPROPULSÉS

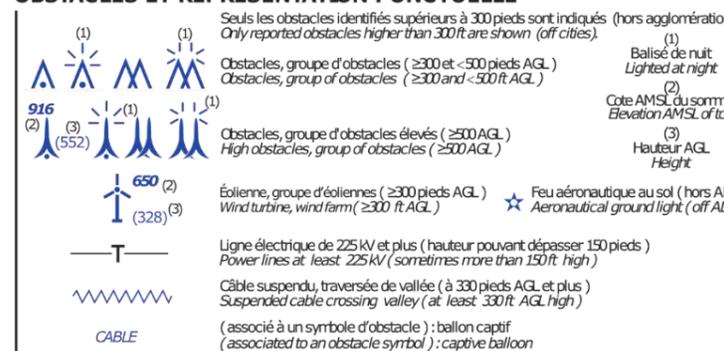
Agglomérations, installations diverses, réserves et parcs naturels dont le survol est réglementé <i>Built-up areas, various installations, nature reserves and parks over which flight is restricted.</i>	Hauteurs AGL minimales de survol (en pieds) <i>Minimum AGL heights (in feet)</i>		
Les règles de survol des agglomérations telles qu'elles sont symbolisées sur cette carte résultent de la réglementation nationale, elles ne s'appliquent donc pas aux agglomérations appartenant aux pays limitrophes. <i>Rules for overflying built-up areas comply with national legislation and do not therefore apply to bordering countries.</i>	Hélicoptères <i>Helicopters</i>	Aéronefs monomoteurs à piston <i>Single piston-engine aircraft</i>	Autres aéronefs motopropulsés <i>Other powered aircraft</i>
Petites agglomérations constituant des repères de navigation (représentation non exhaustive) <i>Small built-up areas used for navigation landmarks (non-exhaustive representation)</i>		1000 ft	
Parc ou réserve naturelle <i>Park or nature reserve</i>	Étendus Large Très petits Small	(Sauf indication contraire sur la carte) <i>(Unless otherwise stated on the chart)</i>	
Installations portant une marque distinctive, centrale nucléaire <i>Site with special marking, nuclear power station</i>		1000 ft	
Agglomérations de largeur moyenne inférieure à 1200 m <i>Small built-up areas less than 1200 m mean wide</i>		1700 ft	
Agglomérations de largeur moyenne comprise entre 1200 m et 3600 m <i>Medium built-up areas between 1200 m and 3600 m mean wide</i>		3300 ft	
Agglomérations de largeur moyenne supérieure à 3600 m <i>Large built-up areas more than 3600 m</i>		5000 ft	
Ville de Paris <i>The city of Paris</i>	(ZONE P 23)	6500 ft AMSL	

B - AÉRONEFS NON MOTOPROPULSÉS (agglomérations)

La plus élevée des 2 hauteurs suivantes :
 - hauteur permettant un LDG sans mettre en danger les personnes et les biens
 - 1000 pieds au-dessus de l'obstacle le plus élevé dans un rayon de 600 m autour de l'aéronef

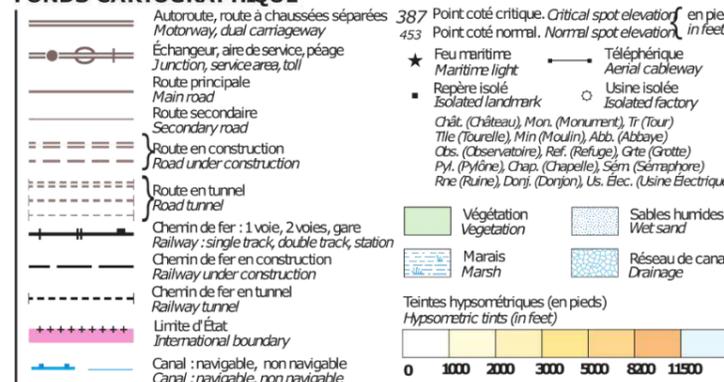
Following heights whichever is higher :
 - height permitting LDG without endangering people and properties
 - 1000 ft above higher obstacle in 600 m radius from ACFT

OBSTACLES ET REPRÉSENTATION PONCTUELLE



ATTENTION : certains obstacles peuvent manquer sur cette carte car y figurent seulement ceux connus des services officiels. L'IGN ne fait que transcrire les renseignements collectés par eux dans le cadre de la procédure réglementaire sans être habilité à vérifier sur le terrain leur nature, leur position et leur hauteur.
WARNING : some obstacles may not be reported on this chart, since only those known by the authorities are shown. The National Institute of Geographic and Forest Information only transcribes information collected by means of a standard procedure and has no capability to check their real nature, location and height.

FONDS CARTOGRAPHIQUE



Projection conique conforme de Lambert-93. Parallèles d'échelle conservés 44° et 48°
Lambert-93 conical orthographic projection. Standard parallels 44° and 48°

Fonds cartographique : dérivé du SCAN Régional®, mise à jour 2018

WGS 84

Retrouvez les cartes et les produits IGN sur ign.fr. Visualisez le territoire national sur geoportail.gouv.fr

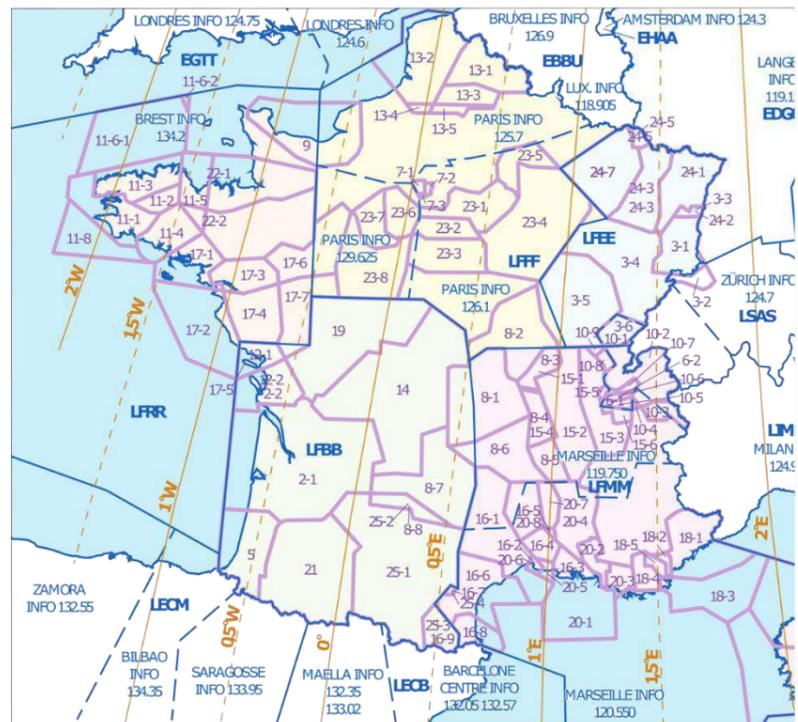
RÉALISÉ ET ÉDITÉ PAR L'INSTITUT NATIONAL DE L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE ET FORESTIÈRE
 © IGN - FRANCE 2019
 © SIA - MÉRIGNAC 2019 Surcharges aéronautiques
 Données lignes électriques : source RTE 12/2018
 Édition 29

Toute reproduction ou adaptation, même partielle, sous quelque forme et par quelque procédé que ce soit est interdite pour tous pays, sans autorisation de l'IGN et éventuellement des autres auteurs mentionnés par les copyrights ©.

Nous attachons le plus grand soin à l'exactitude et à l'actualité des informations présentes dans nos cartes. Cependant, si vous constatez une erreur ou une omission sur cette carte, nous vous remercions de le signaler à l'IGN :

Service Client : 73 avenue de Paris F-94165 SAINT-MANDE Cedex ou par courriel service.client@ign.fr

**FREQUENCES D'INFORMATION DE VOL
DECLINAISONS MAGNETIQUES** **FLIGHT INFORMATION FREQUENCIES
MAGNETIC VARIATIONS**



— Limite de FIR
FIR boundary
— Limite de secteur d'information de vol (SIV APP)
Flight information sector boundary (SIV APP)
— Limite de secteur d'information de vol (FIC)
Flight information sector boundary (FIC)
— Lignes d'égal déclinaison correspondant au 1-1-2015
Lines of equal magnetic variation (isogonals) on 1.1.2015

1 AJACCIO INFO 119.825 <FL 145	11 IROISE INFO	18 NICE INFO
2 AQUITAINE INFO	11-1 : 135.825 <FL 115 119.575 FL 115 <FL 195	18-1 : 120.850 <FL 175
2-1 : 120.575 <FL 145	11-2 : 135.825 <FL 115	18-2 : 120.850 <FL 145
2-2 : 120.575 <FL 145	11-3 : 122.4 - 135.825 <FL 115	18-3 : 122.925 <FL 145
*Hors HOR LA ROCHELLE	11-4 : 119.575 <FL 115 119.575 FL 115 <FL 195	18-4 : 124.425 <FL 115
3 BALE INFO	11-5 : 119.575 FL 115 <FL 195	18-5 : 124.425 <FL 145
3-1 : 130.9 <FL 145	11-6-1 : 135.825 <FL 115 119.575 FL 115 <FL 195	19 POITIERS INFO 124.0 <FL 145
3-2 : 130.9 <FL 105	11-6-2 : 135.825 <FL 055	20 PROVENCE INFO
3-3 : 130.9 <FL 5000 ft	11-7 : 135.825 <FL 115 119.575 FL 115 <FL 195	20-1 : 132.950 <FL 145
3-4 : 135.850 <FL 145	*Hors HOR LANDIVISIAU	20-2 : 124.350 <FL 145
3-5 : 135.850 <FL 195	12 LA ROCHELLE INFO	20-3 : 124.350 <FL 115
3-8 : 135.850 <FL 6500 ft	12-1 : 124.2 <FL 115	20-4 : 132.300 <FL 145
4 BASTIA INFO 124.725 <FL 145	12-2 : 124.2 <FL 145	20-5 : 132.950 FL 095 <FL 145
5 BIARRITZ INFO 119.175 <FL 145	13 LILLE INFO	20-6 : 132.950 FL 115 <FL 145
6 CHAMBERY INFO	13-1 : 126.475 <FL 115	20-7 : 134.800 <FL 145
6-1 : 123.7 - 135.525 * <FL 095	13-2 : 120.275 <FL 115	20-8 : 132.300 FL 075 <FL 145
6-2 : 123.7 - 135.525 * FL 095 <FL 115	13-3 : 134.825 <FL 115	21 PYRENEES INFO 126.525 FL 075 <FL 145
*Hors HOR CHAMBERY	13-4 : 120.275 <FL 085	22-1 RENNES NORD INFO 126.950 <FL 115
7 CHEVREUSE INFO	13-5 : 134.825 <FL 085	22-2 RENNES SUD INFO 134.0 <FL 115
7-1 : 119.3 <FL 2000 ft	14 LIMOGES INFO 124.050 <FL 145	23 SEINE INFO
7-2 : 119.3 <FL 1500 ft	15 LYON INFO	23-1 : 134.3 <FL 065 (1)
7-3 : 119.3 <FL 2500 ft	15-1 : 135.2 FL 085 <FL 115	23-2 : 118.050 <FL 085
8 CLERMONT INFO	15-2 : 135.2 <FL 145	23-3 : 118.050 <FL 115
8-1 : 122.225 <FL 145	15-3 : 135.525 <FL 145	23-4 : 120.325 <FL 115 (1)
8-2 : 120.675 <FL 115	15-4 : 135.2 FL 085 <FL 145	23-5 : 120.325 <FL 075 (1)
8-3 : 120.675 <FL 085	15-5 : 135.525 FL 095 <FL 145	23-6 : 134.875 <FL 065 (1)
8-4 : 120.5 <FL 085	16 MONTPELLIER INFO	23-7 : 134.875 <FL 085
8-5 : 119.375 <FL 145	16-1 : 134.375 <FL 145	23-8 : 134.875 <FL 115
8-6 : 119.375 <FL 145	16-2 : 134.375 <FL 115	(1) plafonds / upz
8-7 : 133.725 <FL 145	16-3 : 125.650 <FL 095	voir/see AIP ENR
8-8 : 133.725 <FL 115	16-4 : 125.650 <FL 075	
9 DEAUVILLE INFO	16-5 : 125.650 <FL 075	24 STRASBOURG INFO
121.425 <FL 2500 ft et 120.350 2500 ft <FL 085	16-6 : 136.625 <FL 145	24-1 : Secteur Ouest 120.7 Est 119.580 <FL 115
10 GENEVE INFO	16-7 : 136.625 <FL 115	24-2 : Secteur Ouest 120.7 Est 119.580 50
10-1 : 126.350 6500 ft <FL 195	17 NANTES INFO	24-3 : 119.450 <FL 075 134.575 FL 07L
10-2 : 126.350 <FL 195	17-1 : 122.8 <FL 115	24-4 : 119.450 <FL 075 134.575 FL 07L
10-3 : 126.350 FL 175 <FL 195	17-2 : 122.8 <FL 145	24-5 : 119.450 <FL 115 134.575 FL 11L
10-4 : 126.350 <FL 145	17-3 : 120.125 <FL 115	
10-5 : 126.350 FL 115 <FL 155	17-4 : 120.125 <FL 145	
10-6 : 126.350 FL 115 <FL 195	17-5 : 120.125 FL 115 <FL 145	
10-7 : 126.350 FL 095 <FL 195	17-6 : 119.4 <FL 115	
10-8 : 126.350 FL 075 <FL 195	17-7 : 119.4 <FL 145	
10-9 : 126.350 FL 145 <FL 195	*Plancher SFC hors HOR LA ROCHELLE	

UTILISATION DE L'ESPACE

AVIS IMPORTANT : L'attention des pilotes est attirée sur le fait que durant le jour et au-dessus du territoire français, la plupart des vols d'avions d'armes à basse altitude et grande vitesse sont effectués en-dessous de 1500 ft (450 m) ASFC durant les périodes suivantes : lundi à vendredi (jours fériés exceptés), de LS-30 à CS-30. En conséquence, il est recommandé aux pilotes VFR, pour autant que cela soit possible et permis, de conduire leur vol en croisière à partir de 1500 ft ASFC.
WARNING : Most high speed low altitude military flights are carried out on French territory below 1500 ft ASFC (450 m) from Monday to Friday (except on public holidays), from LS-30 to SS-30. Therefore, VFR pilots are advised to cruise above 1500 ft ASFC whenever possible and allowed.

**ALTITUDE ET HAUTEUR EN PIEDS
ALTITUDE AND HEIGHT IN FEET**

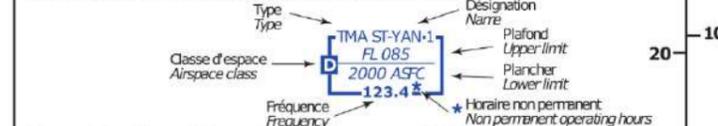
Espaces aériens contrôlés Controlled airspace

CLASSE	A	B C D	E
TMA CTA LTA	■	■	■
CTR		■	

Classe d'espace aérien contrôlé constante pendant les heures d'activité
Controlled airspace whose class remains constant during operating hours

Espace contrôlé pouvant être déclassé ou désactivé pendant les horaires publiés
Controlled airspace that could be downgraded or inactivated during published hours

Les limites latérales, verticales et les classes de la CTR de Paris et la partie centrale de la TMA de Paris sont également représentées sur la carte de la région Parisienne à 1 : 250 000
Lateral and vertical limits and airspace classes of Paris CTR, so as central part of Paris TMA airspace are also shown on the SIA chart, REGION PARISIENNE, scale 1 : 250 000.



**Zones interdites, réglementées, dangereuses, RMZ, TMZ, RMZ-TMZ
Prohibited, restricted, dangerous areas, RMZ, TMZ, RMZ-TMZ**



RMZ : zone à radio obligatoire; TMZ : zone à transpondeur obligatoire
RMZ : radio mandatory zone; TMZ : transponder mandatory zone

RTBA : limites verticales cf. Compléments aux cartes

Vois d'entraînement militaire à grande et très grande vitesse et à basse et très basse altitude
High and very high speed and low and very low altitude military flights



Zones réglementées où les pilotes n'assurent pas la prévention des collisions
Restricted areas where pilots can't prevent mid-air collisions

① Activables jour/nuit (day/night) ② Limite inférieure : SFC (lower limit : SFC) ③ Activables de nuit uniquement (night only)

Activités diverses Various activities

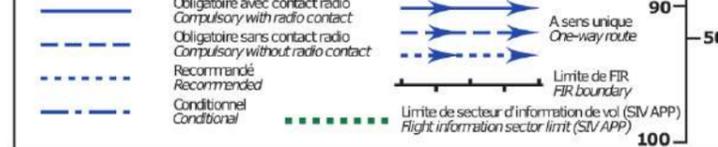


Le symbole est parfois déplacé pour la lisibilité (activités sur AD...)
Symbol can be moved (activities over airfield...)

Limites verticales Vertical Limits

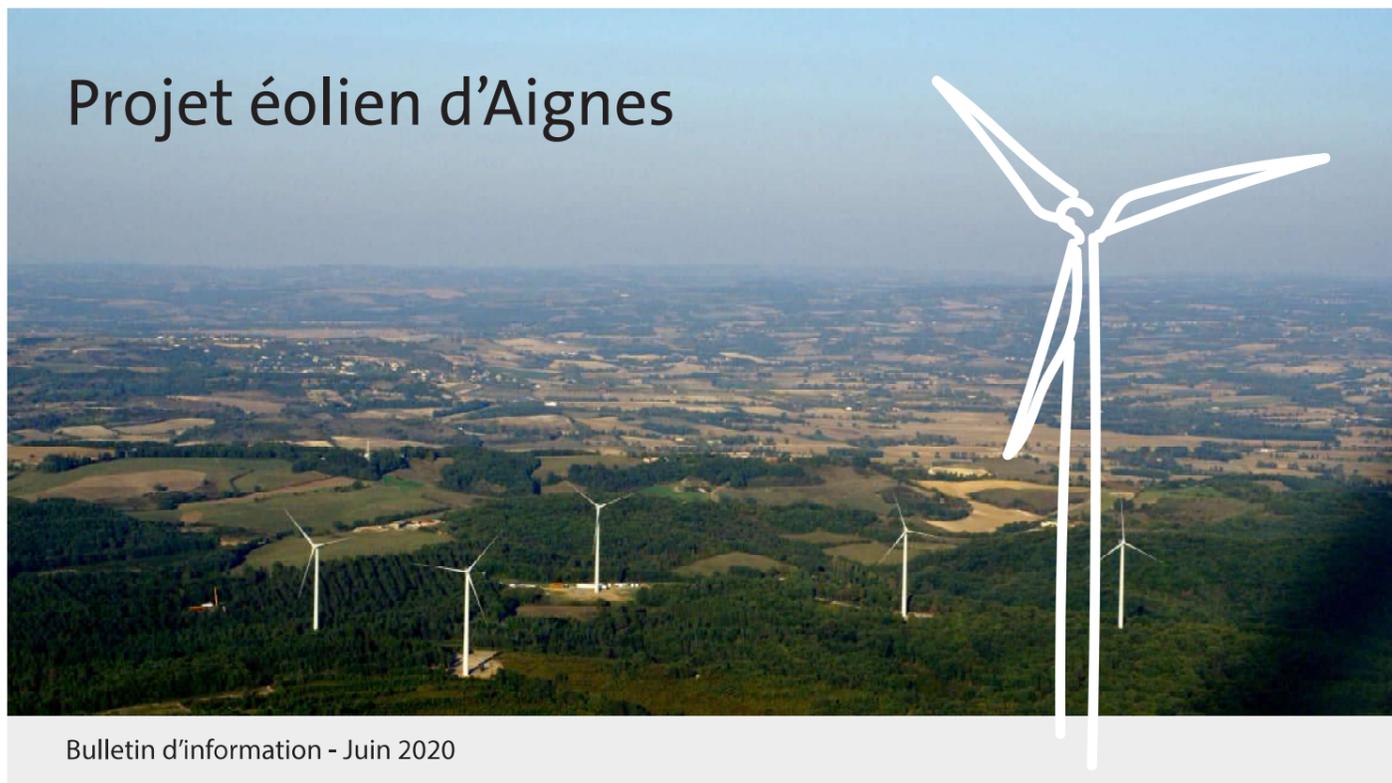


Itinéraire VFR VFR route



ANNEXE 3 : Bulletins d'information diffusés à la population

Projet éolien d'Aignes



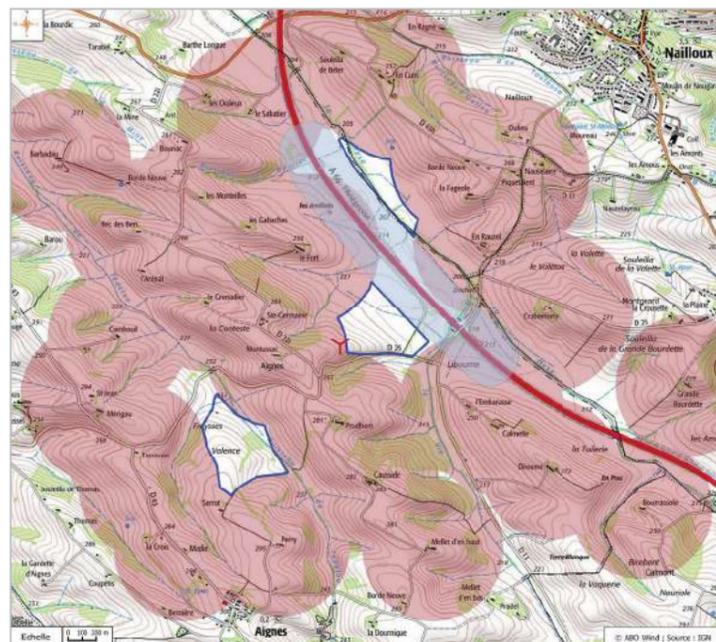
Bulletin d'information - Juin 2020

Ce premier bulletin d'information a pour objectif de vous expliquer notre démarche de développement du projet de parc éolien sur le territoire du Pays Lauragais, dans le département de la Haute-Garonne.

Localisation du projet

La zone choisie résulte d'une étude à l'échelle départementale prenant compte des différentes contraintes techniques et environnementales du territoire. Tous les atouts pour concevoir un parc éolien sont réunis :

- Des conditions aéronautiques adaptées
- L'absence de zones écologiques protégées
- La possibilité d'accès et de raccordement à proximité
- Un gisement de vent suffisant.



Les zones d'étude, en bleu sur la carte, sont situées dans des champs autour de l'autoroute 66 et de la route départementale 25. De ce fait, il sera possible de limiter la création de nouveaux chemins, le but étant de respecter et de s'adapter aux pratiques agricoles du secteur.

La configuration du site d'étude permet d'envisager l'implantation de plusieurs groupes d'éoliennes, à plus de 500 mètres des premières habitations et dans le prolongement du parc éolien existant de Calmont.

ABO WIND

2019 Investigation



- Identification du site

2020 - 2021 Développement



- Études et constitution du dossier de demande d'autorisation environnementale

2022 Instruction



- Dépôt du dossier
- Avis de l'administration
- Enquête publique d'un mois

2023 - 2024 Construction



- Création des aménagements et montage des éoliennes

Pendant 20 à 25 ans Exploitation



- Mise en service de la ferme éolienne
- Suivis environnementaux
- Maintenance
- Démantèlement en fin de vie



La mesure du vent : un préalable à tout projet

L'analyse du gisement éolien est un préalable à tout projet car elle permet de vérifier la ressource en vent du site à l'étude. Pour ce faire, un mât de mesure anémométrique est installé pour une durée d'environ 2 ans afin d'avoir des données fiables sur le long terme et selon les saisons ou les diverses conditions météorologiques. Les appareils de mesures (anémomètres, girouettes, etc.) présents sur le mât à diverses hauteurs vont permettre d'établir un profil des vitesses, des directions et des fréquences de vents sur le site.

Les données qui ressortiront de cette étude nous permettront de confirmer le gisement de vent. Elles seront corrélées avec les données des stations Météo France et satellites à proximité.

L'installation d'un mât de mesure nous permet également de mesurer l'activité des chauves-souris à l'aide de micros fixés sur le mât et permettant d'enregistrer les ultrasons produits par ces dernières. C'est donc une installation indispensable dans le cadre des études environnementales.

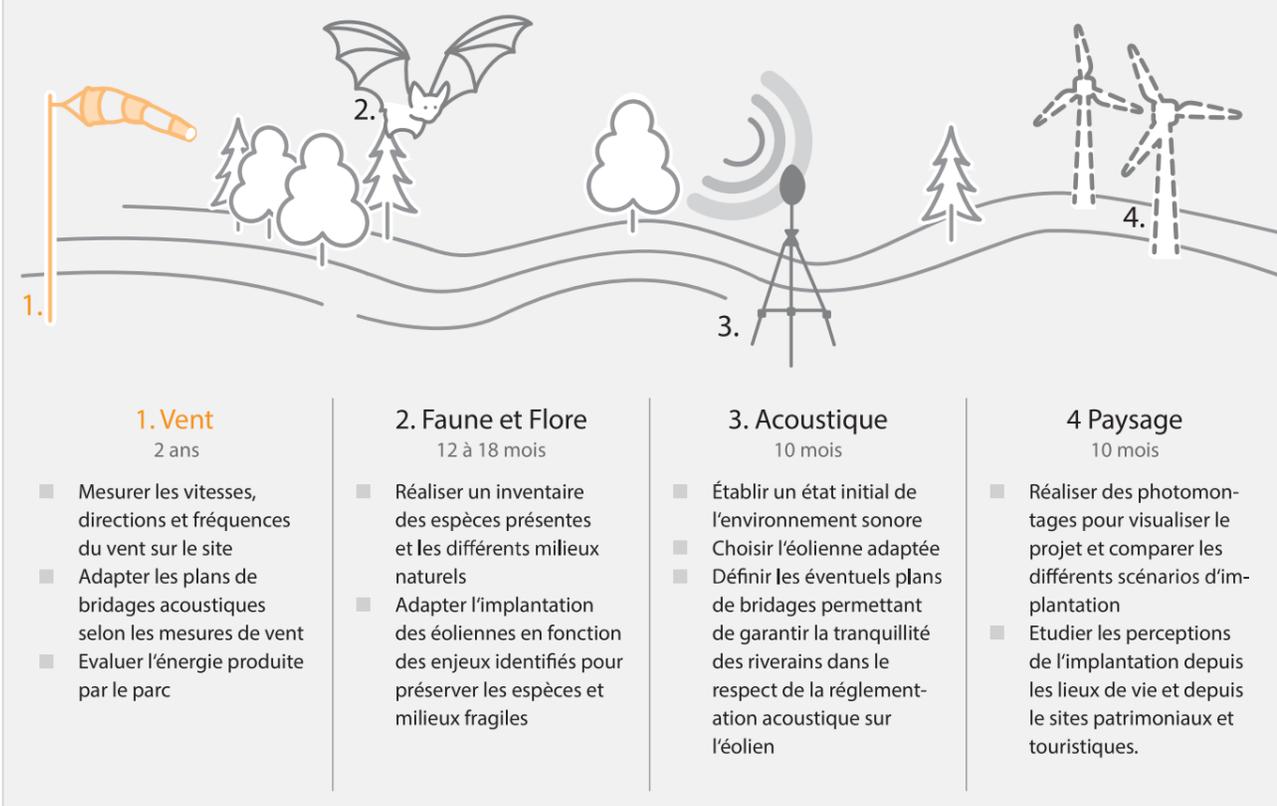
L'analyse des données va nous permettre d'estimer précisément la production électrique du futur parc éolien et de définir le type, le nombre et le positionnement des éoliennes. L'objectif est de s'adapter au mieux aux conditions de vent présentes sur le site en tenant compte des contraintes techniques, environnementales et économiques.

Photo d'un mât de mesure

 Sonde de température Transforme l'effet du réchauffement ou du refroidissement en signal électrique	 Balise Signalisation lumineuse aérienne
 Girouette Mesure les directions du vent	 Anémomètre Mesure la vitesse et la pression du vent
 Micro chiroptère Système permettant de mesurer l'activité des chauves-souris	 Panneau solaire Coffret data logger Enregistre et transmet les données mesurées

Le développement du projet

Fruit de deux années d'études et de concertation, un parc éolien se réalise après des études techniques, environnementales et paysagères approfondies. ABO Wind s'entoure de nombreux spécialistes pour travailler à l'élaboration et à la construction de ses parcs : bureaux d'études externes reconnus et indépendants, associations naturalistes, acteurs locaux, entre autres. Une équipe projet est constituée en vue de concevoir un projet adapté au territoire et à ses enjeux.



Le choix du scénario

Aujourd'hui, l'emplacement, le nombre et le type d'éolienne ne sont pas encore connus. En combinant les résultats des différentes études et les enjeux observés sur le site et dans un périmètre défini autour, le scénario le plus adapté au site d'étude sera déterminé.

La communication tout au long du projet

ABO Wind a particulièrement à cœur d'apporter une information claire et transparente tout au long du projet. C'est le gage d'un projet réussi. De cette bonne information naît une meilleure compréhension des tenants et aboutissants du projet.



Cela se fait par la distribution de bulletins d'information, comme celui-ci, et par l'organisation de moments d'échanges privilégiés avec le responsable de projet. Ces derniers auront pour objectif de répondre aux interrogations de chacun, de recueillir les remarques et d'apporter des précisions sur l'avancement du projet.

Le responsable du projet se tient également à votre disposition pour échanger sur ce projet. Ses coordonnées se trouvent en dernière page de ce bulletin.

De plus, une page internet dédiée au projet a été mise en ligne et est accessible depuis le lien suivant :

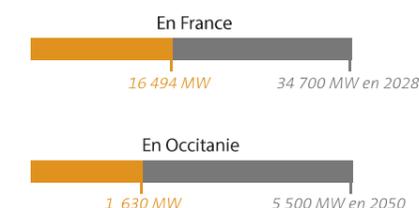
www.abo-wind.com/fr > La société > A propos d'ABO Wind > Nos projets > Projet éolien d'Aignes

Pourquoi accueillir des éoliennes sur votre territoire ?

L'État français s'engage à réussir une transition vers un bouquet énergétique plus équilibré sur son territoire. Cela passe par une diversification du mix électrique français avec le développement d'un éventail d'énergies renouvelables.

En ce qui concerne l'énergie éolienne terrestre, les diagrammes suivants montrent les objectifs fixés à horizon 2028 par la programmation pluriannuelle de l'énergie au niveau national, et à horizon 2050 par le scénario REPOS (Région à Énergie Positive) en Occitanie.

Ces objectifs sont loin d'être atteints au vue de la puissance installée au 31 décembre 2019 (données RTE) :



Occitanie : 1^{ère} région à énergie positive d'Europe ?

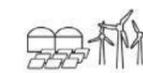
Les objectifs fixés à horizon 2050 par la région pourront être atteints avec un accroissement de la puissance éolienne installée de l'ordre de 130 MW par an pour les 30 prochaines années.

Cela se fera progressivement via l'installation de nouveaux parcs éoliens et le renouvellement total ou partiel de ceux arrivant en fin de vie.

Un parc éolien présente de nombreux avantages :



Source de retombées économiques, fiscales et locales



Source de diversification et d'indépendance énergétique

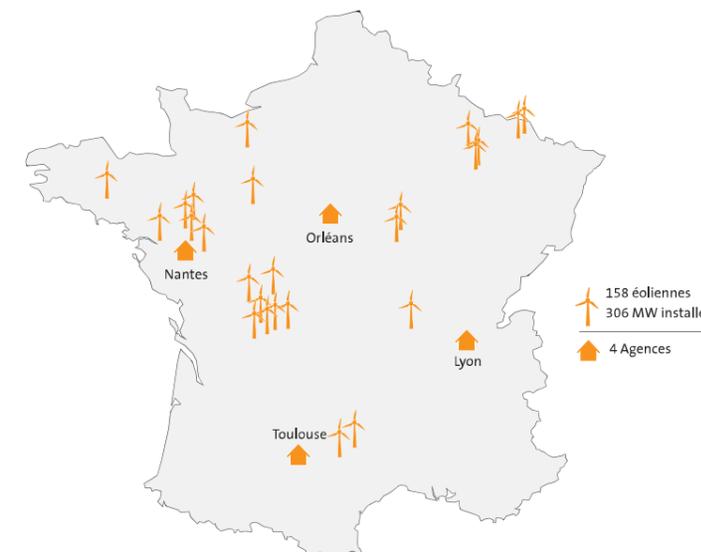


Production d'énergie propre à partir d'une ressource inépuisable

Accueillir un projet éolien sur votre territoire, c'est être un acteur local de la transition énergétique et générer de l'activité et des revenus locaux.

ABO Wind en France

Avec son équipe de 100 personnes réparties dans quatre agences à Lyon, Nantes, Orléans et Toulouse (siège social), ABO Wind développe des projets éoliens et photovoltaïques sur tout le territoire français depuis 2002.



Contacts

Responsable du projet
François Citerne
Tél. : 05 32 26 32 05
francois.citerne@abo-wind.fr

Responsable de la communication
Cristina Robin
Tél. : 05 34 31 13 43
cristina.robin@abo-wind.fr

www.abo-wind.com/fr
@ABOWindFrance
ABO Wind SARL/France

Tournés vers le futur

ABO WIND

Projet éolien de Sieuraguel

Commune d'Aignes

Bulletin d'information n°2 - Juillet 2021

Madame, Monsieur,

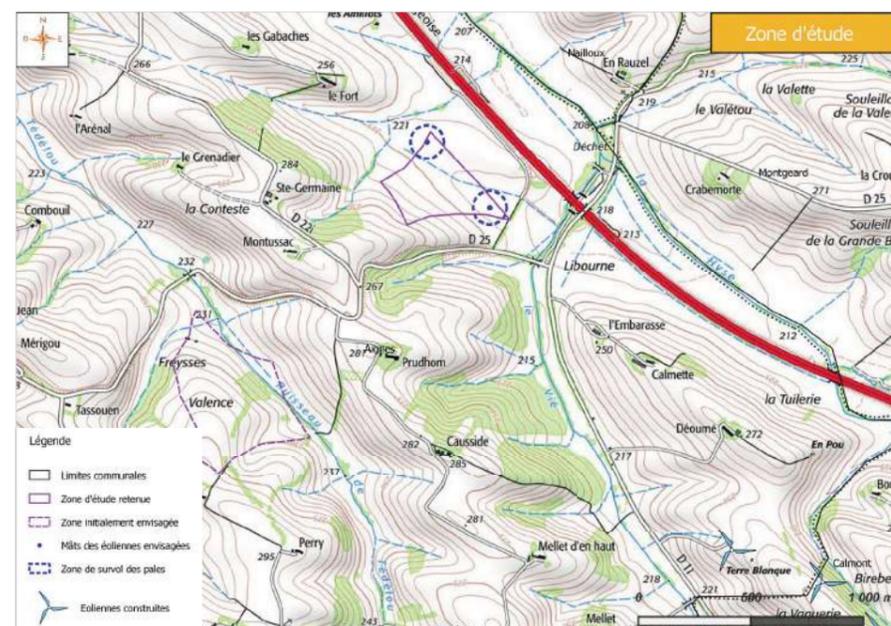
Ce deuxième bulletin d'information a pour objectif de vous présenter les dernières avancées concernant le projet éolien de Sieuraguel, sur la commune d'Aignes.

Les projets éoliens terrestres sont désormais soumis à une seule autorisation administrative : l'autorisation environnementale. Le dossier de demande d'autorisation comprend une étude d'impacts qui comporte trois grands volets : acoustique ; paysage ; et faune, flore et milieux naturels. Les études correspondantes sont confiées à des bureaux d'études indépendants, spécialisés et reconnus chacun dans leur domaine d'intervention.

Pour le projet de Sieuraguel, ces études ont été menées tout au long de l'année 2020, et sur le début de l'année 2021. L'étude acoustique a été réalisée entre fin mars et début avril 2021. Les résultats sont attendus au cours de l'été 2021. Concernant les deux autres volets, les états initiaux ont récemment été réceptionnés. Ils recensent toutes les caractéristiques et enjeux du site à l'étude. Au vu de ces résultats, nous avons pu définir et analyser plusieurs scénarii d'implantation. La démarche suivie et l'analyse menée sont détaillées dans ce bulletin d'information.

La prochaine étape dans la définition du projet final sera le choix du modèle d'éolienne le plus adapté au site d'étude. Nous pourrions alors finaliser l'étude d'impact à travers la définition de mesures, et préciser les caractéristiques techniques du projet. Ces éléments feront l'objet d'un prochain bulletin d'information.

La variante d'implantation retenue



Le projet sera constitué de deux éoliennes, positionnées le long de l'autoroute A66, L'Ariégeoise, dans le prolongement du parc éolien existant de Calmont.



Le déroulement du projet

2020

- **Mars** : Lancement des études environnementales, paysagère et acoustique.
- **Juin** :
 - Installation du mât de mesures de vent et son panneau d'information.
 - Distribution du 1^{er} bulletin d'information et création de la page internet du projet.

2021

- **Mars - Avril** : Campagne de mesure acoustique.
- **Juin** :
 - Réception des états initiaux paysager et environnemental.
 - Réflexion sur les scénarii d'implantation.
- **Été** :
 - Distribution du 2nd bulletin d'information.
 - Réception et analyse des derniers résultats d'études.
 - Echanges avec les experts.
 - Choix du modèle d'éolienne pour la variante finale.

Planning à venir (dates prévisionnelles) :

2021 - 2022

- Réalisation des plans.
- Évaluation des impacts.
- Définition des mesures.
- Information de la population.
- Finalisation de l'Etude d'Impact.
- Dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale.

2022 - 2024

- Instruction de la demande :
 - Consultation des services de l'Etat,
 - Enquête publique,
 - Commission Départementales de la Nature, des Paysages et des Sites.
- Décision préfectorale.

2025 - 2026

- Construction hors des périodes environnementales sensibles.
- Mise en service du parc éolien.

Pendant 20 à 25 ans

- Exploitation.
- Suivis environnementaux.
- Maintenance.
- Démantèlement total (y compris fondations) ou renouvellement en fin de vie.

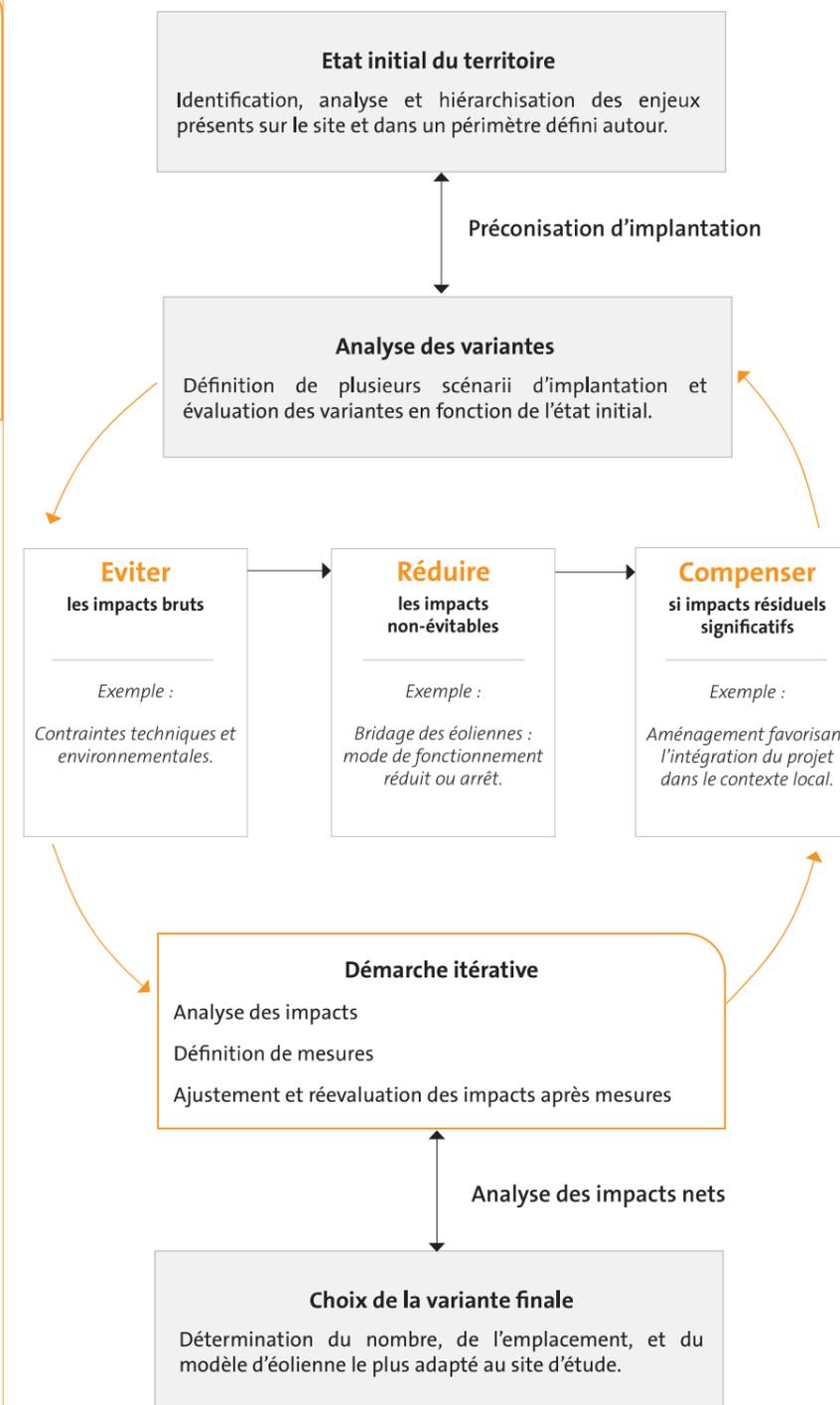


La démarche Eviter - Réduire - Compenser

La définition du projet éolien de Sieuraguel suit cette démarche, dite ERC.

C'est une démarche itérative qui fait évoluer le projet jusqu'au scénario final d'implantation en tenant compte des préoccupations environnementales, acoustiques et paysagères.

L'objectif est de trouver le meilleur compromis pour un projet performant qui s'adapte aux enjeux du territoire.



Les premiers résultats d'études

État initial - Faune, flore, milieux naturels

L'étude s'est terminée en mars 2021 avec l'intégration des derniers relevés terrains.

Un recul doit être respecté par rapport aux enjeux les plus importants : les boisements et la ripisylve du ruisseau Tédélou.

Concernant l'avifaune, les enjeux sont limités. Des Milans royaux et Milans noirs ont été observés à proximité du site, mais ils ne semblent pas utiliser celui-ci comme territoire de chasse.

Aucun habitat naturel à enjeux ne sera directement impacté par le projet.



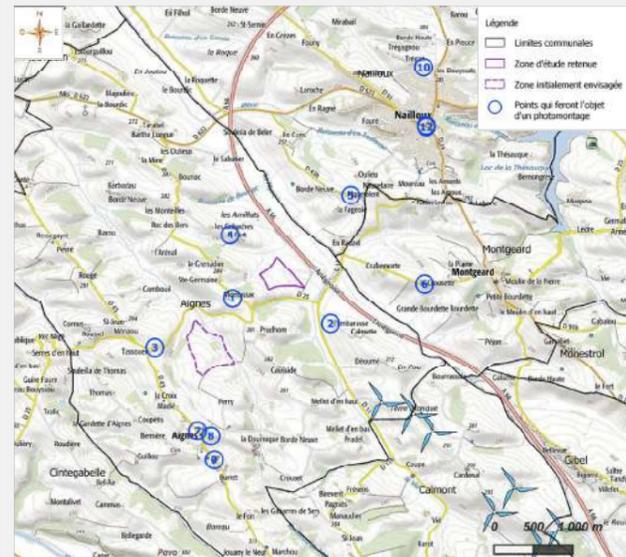
État initial - Paysage

Les enjeux principaux du secteur sont liés à la présence du bourg d'Aignes et des hameaux environnants.

Une implantation est possible sous conditions :

- se limiter à un seul des secteurs de la zone d'étude initiale pour limiter le risque d'encerclément ;
- respecter les lignes de force du paysage.

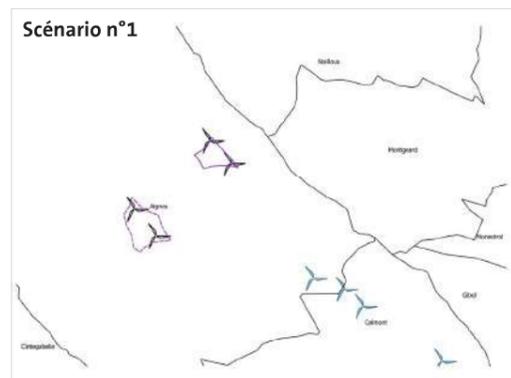
Des photomontages de la meilleure implantation seront réalisés tout autour du site. Visualiser le projet permettra notamment de déterminer des mesures d'intégration paysagère.



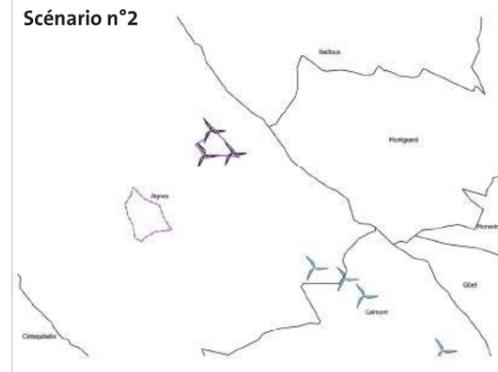
Notre objectif est de proposer une implantation réaliste et cohérente avec l'environnement, le territoire et les paysages qui le caractérisent.

L'analyse des variantes

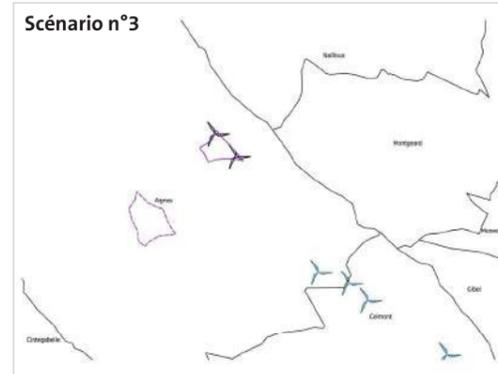
En considérant l'ensemble des résultats des études et des différents enjeux identifiés sur le territoire du projet éolien de Sieuraguel, trois scénarii d'implantation, ou variantes, ont pu être analysés :



Nombre d'éoliennes	4
Capacité de production	Maximale (larges inter-distances).
Distance aux habitations	Variante la plus proche de la majorité des habitations.
Enjeux environnementaux	Proximité de la ripisylve du Tédélou.
Enjeux paysagers	Proximité de la zone sud avec le bourg d'Aignes.



Nombre d'éoliennes	3
Capacité de production	Réduite (les éoliennes sont proches les unes des autres, ce qui génère des turbulences).
Distance aux habitations	Variante relativement éloignée des habitations.



Nombre d'éoliennes	2
Capacité de production	Optimisée.
Distance aux habitations	Variante la plus éloignée de la majorité des habitations.
Enjeux environnementaux	Evitement des zones à enjeux, éloignement des boisements.
Enjeux paysagers	Sur la ligne de force du paysage en prolongation et en parallèle du parc éolien de Calmont.

Nous avons retenu le scénario n°3 qui présente le meilleur compromis technique, environnemental et paysager, et qui s'adapte le mieux aux différents enjeux identifiés sur le territoire.

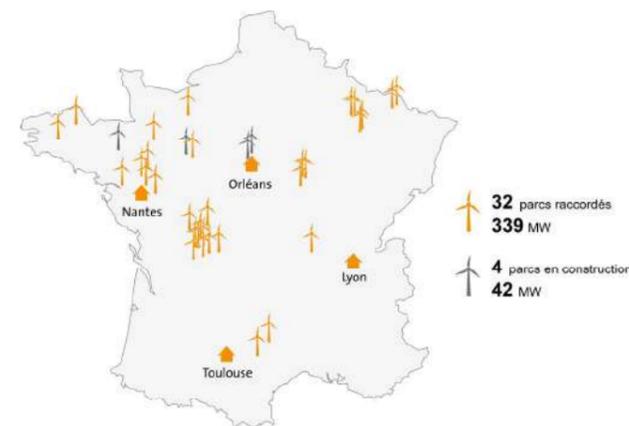
Ce projet éolien vous intéresse ?

Vous souhaitez avoir plus de détails sur les résultats des études et leur analyse ? Le responsable du projet se rend disponible pour répondre à vos interrogations. N'hésitez pas à le contacter (voir ses coordonnées ci-dessous) pour prendre rendez-vous ou pour échanger par téléphone.

De plus, la page internet dédiée au projet est accessible depuis le lien suivant :

www.abo-wind.com/fr > La société > A propos d'ABO Wind > Nos projets > Occitanie > Projet éolien de Sieuraguel

ABO Wind en France



Contacts

Responsable du projet
François Citerne
Tél. : 05 32 26 32 05
francois.citerne@abo-wind.fr

Directrice de la communication
Cristina Robin
Tél. : 05 34 31 13 43
cristina.robin@abo-wind.fr

[@ABOWindFrance](https://twitter.com/ABOWindFrance)

[ABO Wind](https://www.linkedin.com/company/abo-wind)

www.abo-wind.com/fr

Tournés vers le futur



Projet éolien de Sieuraguel

Commune d'Aignes

Bulletin d'information n°3 - Juin 2022

Madame, Monsieur,

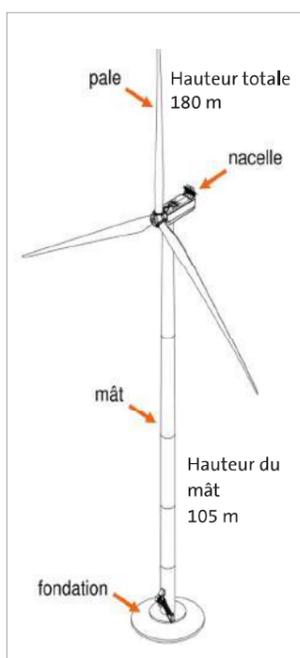
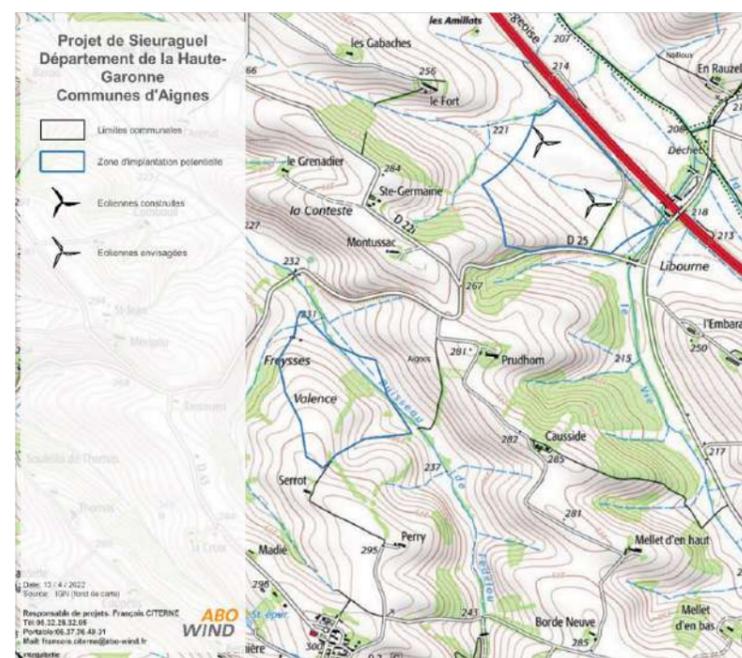
Ce troisième bulletin d'information a pour objectif de vous informer de la tenue d'une concertation préalable du public, organisée à l'initiative d'ABO Wind du **20 juin au 10 juillet** prochains, en amont du dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale.

La concertation préalable est une procédure permettant de consulter les citoyens afin d'enrichir et d'améliorer un projet, de le rendre plus lisible et de le partager au bénéfice du territoire.

Ouverte à tous, elle a pour but de recueillir vos observations sur les objectifs et caractéristiques principales du projet éolien de Sieuraguel, l'aperçu de ses incidences potentielles sur l'environnement et les solutions alternatives envisagées. Ces éléments seront détaillés dans un dossier de concertation et lors de réunions publiques d'information.

Localisation et caractéristiques du projet

Le projet consisterait à installer 2 éoliennes le long de l'autoroute A66, en prolongation du parc éolien existant à Calmont.



2 éoliennes
Env. 10 à 12 MW de puissance totale

Env. 7 500 à 9 500 personnes
alimentées en électricité renouvelable
Consommation moyenne en France, tous types de logements et chauffages confondus (Calcul sur la base de données croisées INSEE/CRE/RTE)

A ce stade du projet, cette implantation n'est pas définitive. Elle est amenée à évoluer à l'issue de la finalisation de l'étude d'impact et compte tenu des enseignements tirés de la concertation préalable.

Démontage du mât de mesure de vent

En place depuis presque deux ans, le mât a permis d'étudier le gisement de vent de manière approfondie, et permettra d'évaluer la production future du parc éolien. Le démontage du mât aura lieu dans la semaine du lundi 18 au vendredi 22 juillet.

2020

- **Mars** : Lancement des études environnementales, paysagère et acoustique.
- **Juin** :
 - Installation du mât de mesures de vent et son panneau d'information.
 - Distribution du 1^{er} bulletin d'information et création de la page internet du projet.

2021

- **Mars - Avril** : Campagne de mesure acoustique.
- **Juin** :
 - Réception des états initiaux paysager et environnemental.
 - Réflexion sur les scénarii d'implantation.
- **Juillet** :
 - Distribution du 2nd bulletin d'information.
- **2^{ème} semestre** :
 - Réception et analyse des derniers résultats d'études.
 - Echanges avec les experts.

2022

- **1^{er} semestre** : Concertation préalable volontaire.

Planning à venir (dates prévisionnelles) :

- Choix du modèle d'éolienne pour la variante finale.
- Réalisation des plans.
- Évaluation des impacts.
- Définition des mesures.
- Information de la population.
- Finalisation de l'étude d'impact.
- Dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale.

2023 - 2024

- Instruction de la demande :
 - Consultation des services de l'Etat,
 - Enquête publique,
 - Commission Départementales de la Nature, des Paysages et des Sites.
- Décision préfectorale.

2025 - 2026

- Construction hors des périodes environnementales sensibles.
- Mise en service du parc éolien.

Pendant 20 à 25 ans

- Exploitation.
- Suivis environnementaux.
- Maintenance.
- Démantèlement total (y compris fondations) ou renouvellement en fin de vie.

Les modalités de la concertation préalable volontaire

Durée :

La concertation préalable se déroulera du **20 juin au 10 juillet 2022 inclus**.

Pendant toute la durée de la concertation

Un **dossier de concertation** sera disponible pour consultation :

- En mairie d'Aignes pendant les heures et jours habituels d'ouverture au public ;
- Dans sa version électronique téléchargeable sur la page internet du projet :
www.abo-wind.com/fr > La société > A propos d'ABO Wind > Nos projets > Occitanie > Projet éolien de Sieuraguel



Scannez ce code QR pour y accéder directement

Des **réunions publiques d'information** seront organisées afin de présenter le contenu de ce dossier :

- Le 23 juin de 19h30 à 21h à la Halle de Nailloux
- le 28 juin de 19h30 à 21h en mairie d'Aignes
- le 6 juillet de 18h00 à 19h30 à la Halle de Nailloux



Afin de nous organiser au mieux, nous vous remercions de bien vouloir signaler votre présence au responsable du projet.

Des **observations et propositions** pourront être adressées :

- par écrit sur le registre ouvert en mairie d'Aignes ;
- par correspondance à l'adresse suivante :
ABO Wind, à l'attention de Francois Citerne
2 rue du Libre Échange – CS 95893 – 31506 TOULOUSE Cédex 5
- par voie électronique, à l'adresse suivante : francois.citerne@abo-wind.fr.

A l'issue de la concertation

Le responsable du projet d'ABO Wind recueillera les observations formulées. Le bilan de cette concertation sera rendu public. Il sera disponible en mairie d'Aignes ainsi que dans sa version électronique téléchargeable sur la page internet du projet pendant deux mois. Le maître d'ouvrage indiquera les mesures qui seront prises pour répondre aux enseignements tirés de la concertation.

Ce projet éolien vous intéresse ?

Vous souhaitez avoir plus de détails sur les résultats des études et leur analyse ? Le responsable du projet se rend disponible pour répondre à vos interrogations.

Une page internet dédiée au projet est accessible depuis le lien suivant :

www.abo-wind.com/fr > La société > A propos d'ABO Wind > Nos projets > Occitanie > Projet éolien de Sieuraguel

Contacts

Responsable du projet
François Citerne
Tél. : 06 37 26 49 31
francois.citerne@abo-wind.fr

Directrice de la communication
Cristina Robin
Tél. : 05 34 31 13 43
cristina.robin@abo-wind.fr



ANNEXE 4 : Bilan de la concertation

Projet éolien de Sieuraguel

Bilan de la concertation préalable du public



Mise à disposition en mairie d'Aignes

Du 10 Octobre 2022 au 10 Décembre 2022

Table des matières

Introduction	3
Modalités et information du public	4
Déroulé et observations.....	5
Réunions publiques	5
Observations reçues.....	5
Réponses d'ABO Wind	6
L'éolien en Occitanie	6
La transition énergétique.....	6
L'impact sur la santé	8
L'acoustique.....	9
Paysage et patrimoine.....	10
Biodiversité.....	11
Impact sur le prix de l'immobilier	12
Démantèlement.....	13
Raccordement.....	15
Communication autour du projet éolien	15
Enseignements tirés de la concertation	17
Mesures envisagées en réponse aux enseignements	18
Intégration paysagère	18
Changement de gabarit	19
Poursuite de la communication autour du projet	19
Annexe 1 : Avis de concertation préalable.....	20
Annexe 2 : Contribution reçue par courriel.....	21
Annexe 3 : Registre des observations tamponné par la mairie d'Aignes.....	22

Introduction

La concertation préalable est une procédure volontaire permettant de consulter les citoyens afin d'enrichir et d'améliorer un projet, de le rendre plus lisible et de le partager au bénéfice du territoire.

La société ABO Wind porte un projet de parc éolien sur la commune d'Aignes dans le département de la Haute-Garonne (31) au lieu-dit « Sieuraguel ».

Dans le cadre de sa conception, il a été choisi de procéder, en accord avec les communes d'Aignes et de Nailloux, à une concertation préalable volontaire pour recueillir l'avis des habitants du territoire.

Le présent document dresse un bilan de la concertation réalisée.

Il est à disposition du public sur le site internet dédié au projet (<https://www.abo-wind.com/fr/la-societe/a-propos-abo-wind/nos-projets/sieuraguel.html>) et mis à disposition pendant deux mois, à compter du 10 Octobre 2022, en mairie d'Aignes, conformément à l'article R.121-21 du code de l'environnement.

Modalités et information du public

Rappelons ici que cette concertation du public n'est pas obligatoire et a été mise en place de façon volontaire par ABO Wind, avec l'accord des élus de la commune.

La concertation préalable du public s'est tenue du 20 juin au 10 juillet 2022 inclus.

Elle a été annoncée par un bulletin d'information diffusé en juin 2022 aux habitants des communes d'Aignes et de Nailloux, et transmis aux mairies des communes dans un rayon de six kilomètres autour de la zone du projet.

La concertation préalable du public a également fait l'objet d'un avis de concertation : des affiches au format A2 sur fond jaune ont été mises en place sur le site du projet, et sur les affichages publics des mairies d'Aignes et de Nailloux à partir du 3 juin 2022 et jusqu'à la fin de la concertation. Une copie de l'avis est fournie en Annexe 1. Un huissier a procédé aux constats d'affichage en début, milieu et fin de concertation.

Deux réunions publiques ont été organisées pendant la période de concertation préalable :

- Le jeudi 23 juin entre 19h30 et 21h30, à la halle municipale de Nailloux
- Le mardi 28 juin entre 19h30 et 21h30, à la salle des fêtes d'Aignes.

Un dossier présentant les objectifs et les caractéristiques principales du projet et toutes les informations utiles à sa compréhension, conformément à l'article R.121-20 du Code de l'environnement, a été mis à la disposition du public en mairie d'Aignes, en format papier, pendant les heures et jours habituels d'ouverture au public. Le registre des observations en annexe de ce dossier de concertation a été tamponné en début de concertation par la mairie d'Aignes.

Une version électronique a également été mise à disposition du public sur internet :

<https://www.abo-wind.com/fr/la-societe/a-propos-abo-wind/nos-projets/sieuraguel.html>

Un huissier a procédé au constat de mise en ligne de cette page web.

Des observations et propositions ont pu être déposées pendant toute la durée de la concertation :

- Par écrit sur le registre ouvert en mairie
- Par correspondance à l'adresse suivante : ABO Wind – 2 rue du libre-échange – CS95893 – 31506 Toulouse Cedex 5 ;
- Par voie électronique, à l'adresse : francois.citerne@abo-wind.fr ;

A l'issue de la concertation, le responsable du projet d'ABO Wind a recueilli les avis formulés et a produit le présent bilan de la concertation. Lors de la concertation, une seule contribution écrite nous a été transmise. Nous nous sommes donc également appuyés sur les échanges qui ont eu lieu pendant les réunions publiques pour rédiger le bilan de la concertation. Ce bilan apporte des précisions sur un certain nombre de sujets qui ont été abordés lors de la concertation pour une meilleure information.

Ce bilan est désormais consultable sur la page internet du projet. **Il est à disposition en mairie d'Aignes pendant deux mois, à compter du 10 Octobre 2022.**

Le maître d'ouvrage y indique les mesures qu'il juge nécessaire de mettre en place pour répondre aux enseignements qu'il tire de la concertation.

Déroulé et observations

Réunions publiques

Première réunion publique

La première réunion publique s'est déroulée le jeudi 23 juin 2022, à la halle municipale de Nailloux, entre 19h30 et 21h45.

Une trentaine de personnes ont assisté à la réunion, principalement des habitants des deux communes d'Aignes et de Nailloux.

Les Maires des deux communes d'Aignes et de Nailloux, ainsi que certains de leurs adjoints étaient également présents dans l'assistance.

Seconde réunion publique



Figure 1 : Photos de la seconde réunion publique organisée le 28 juin 2022 dans la salle des fêtes d'Aignes

La seconde réunion publique à quant à elle eu lieu le mardi 28 juin 2022, à la salle des fêtes d'Aignes, à côté de la Mairie, entre 19h30 et 21h30.

Une trentaine de personnes se sont déplacées, principalement des habitants. Un certain nombre de personnes étaient déjà présentes à la première réunion de la semaine précédente à Nailloux.

Monsieur le Maire de la commune d'Aignes et son premier adjoint étaient présents.

Observations reçues

Aucune contribution par voie postale n'a été recueillie lors de la concertation.

Aucune contribution n'a été inscrite dans le dossier de registre à disposition en Mairie.

Une seule contribution présentant plusieurs observations a été reçue par courriel à l'adresse du responsable du projet pendant la période de concertation. Elle est en Annexe 2 du présent document.

Plusieurs observations ont été formulées à l'oral lors des réunions publiques.

Réponses d'ABO Wind

L'ensemble des observations formulées à l'écrit ou à l'oral se rejoignent sur plusieurs thématiques principales, auxquelles ABO Wind apporte des éléments de réponses :

L'éolien en Occitanie



« Est-il nécessaire de continuer à installer des éoliennes en Occitanie ? »

En 2016, la région Occitanie s'est fixé l'objectif ambitieux de devenir la première région française à énergie positive, à l'horizon 2050. C'est le projet REPOS 2050. Pour cela, l'Occitanie prévoit une baisse de la consommation énergétique de 40 % et une multiplication par trois de la production d'énergies renouvelables.

Bien que les avancées technologiques permettent d'envisager une augmentation des capacités d'autres énergies renouvelables en Occitanie dans les années à venir, au vu des objectifs fixés par le plan REPOS, la part de l'éolien dans la région a vocation à augmenter. De 1583 MW éoliens raccordés fin 2021, la région souhaite atteindre 3300 MW en 2030, et 5500 MW en 2050.

« On a déjà les éoliennes du parc de Calmont, pourquoi venez-vous en rajouter deux ici ? »

« On a l'impression que maintenant que l'on a accepté les éoliennes, vous voulez en mettre partout ! (NDR : projet ABO Wind de Sieuraguel, et projet Boralex à Gardouch) »

Les zones potentiellement favorables à l'éolien en Haute-Garonne sont limitées par la présence de contraintes techniques, environnementales et paysagères. La démarche pour identifier ces zones est détaillée dans le dossier de concertation qui reste téléchargeable sur la page internet du projet.

La transition énergétique

« Les éoliennes ne sont pas utiles à la transition énergétique, puisque nous avons déjà une électricité décarbonée en France »

Si la France a effectivement la chance d'avoir un mix de production d'électricité peu émetteur de CO₂ (~60g par kWh¹) grâce à l'utilisation historique du nucléaire, elle reste malgré tout

¹ Source : Base Carbone - ADEME

fortement utilisatrice de combustibles fossiles dans certains domaines (industrie, transports, bâtiment, etc.).

La France a inscrit l'objectif de neutralité carbone dans sa législation à travers l'article 1er de la loi énergie climat du 8 novembre 2019. Notre pays prévoit ainsi d'atteindre zéro émission nette de gaz à effet de serre d'ici à 2050. Pour y parvenir, le Gouvernement a fixé l'objectif de diviser au moins par six nos émissions en 2050 par rapport au niveau de 1990. Les deux grands leviers de la décarbonation de l'énergie en France sont de réduire notre consommation d'énergie et de diversifier notre mix énergétique.

Atteindre la neutralité carbone en 2050 suppose une transformation des secteurs des transports, de l'industrie et du bâtiment, aujourd'hui encore très dépendants du pétrole, du gaz d'origine fossile, et parfois même encore du charbon. L'électrification massive des usages dans ces secteurs sera un des leviers pour réduire leurs émissions.

La transition énergétique trouve également son sens au regard du contexte actuel : la production d'électricité en France repose à 67% sur le nucléaire. La majorité des centrales nucléaires françaises ont été construites dans les années 70 à 90. La plupart arriveront en fin de vie dans les 30 prochaines années et devront être massivement fermées pour des raisons industrielles. Cela représente un risque stratégique pour notre sécurité d'approvisionnement. En favorisant d'autres sources d'énergie, le gouvernement entend donc diversifier le mix électrique français tout en maintenant notre indépendance énergétique.

Le 25 octobre 2021, RTE a dévoilé son rapport « Futurs énergétiques 2050 »² qui étudie 6 grands scénarii permettant d'atteindre la neutralité carbone en 2050 tout en garantissant la sécurité d'approvisionnement de notre pays.

RTE indique ainsi dans son étude que « *en intégrant les contraintes sur la durée de vie du parc nucléaire existant, les rythmes maximaux de renouvellement du parc nucléaire par la construction de nouveaux réacteurs de troisième génération [...] une part du nucléaire de l'ordre de 50 % de la production d'électricité en 2050 apparaît comme un maximum* ». La mise en œuvre de la transition énergétique est, par conséquent, nécessaire pour préparer l'avenir énergétique du pays.

Selon ce rapport, les énergies renouvelables devront couvrir au minimum 50% de notre consommation d'électricité en 2050, quelque que soit le scénario envisagé. Le développement massif de l'énergie éolienne est clairement présenté comme un incontournable pour l'atteinte de ces objectifs.

Il en ressort également les points suivants :

- la production bas-carbone doit augmenter pour alimenter les besoins qui résultent du report des consommations utilisant aujourd'hui les énergies fossiles ;
- pour augmenter ce potentiel par rapport à aujourd'hui, il n'existe pas d'alternative à court terme au développement des renouvelables (les nouveaux réacteurs que la France pourrait décider de construire, ne produiront de l'électricité qu'en 2035 au mieux) ;

² Source : RTE - Futurs énergétiques 2050 - Principaux résultats - Octobre 2021 - https://assets.rte-france.com/prod/public/2021-10/Futurs-Energetiques-2050-principaux-resultats_0.pdf

- il est nécessaire de développer de manière anticipée la production bas-carbone pour préparer l'arrêt à terme des réacteurs actuels et pouvoir ainsi conserver la performance actuelle sur le temps long. Dans les scénarii où la fermeture des réacteurs nucléaires n'est pas compensée par de nouveaux, le maintien de la performance climatique nécessite un strict respect des rythmes de développement des renouvelables et implique un remplacement du gaz fossile utilisé dans les centrales thermiques par du gaz vert dès la décennie 2030-2040. Si ces conditions ne sont pas respectées, les émissions de gaz à effet de serre du système électrique augmenteront et rendront la neutralité carbone hors d'atteinte.

L'impact sur la santé

« Les éoliennes sont néfastes pour la santé. Des personnes vivant à proximité d'éoliennes ont éprouvé un syndrome éolien, marqué par les symptômes suivants : stress, maux de tête, troubles du sommeil, moins bonne qualité de vie... »

Le « syndrome éolien » a été défini pour la première fois par Pierpont en 2009 sous la forme de cas rapportés. Il regroupe différents symptômes non spécifiques : maux de tête, perturbations du sommeil, stress, acouphènes, sensations de pression anormale dans les oreilles, ..., reliés par leurs auteurs au bruit éolien (audible et/ou inaudible).

L'Académie de médecine (Académie de Médecine, Mai 2017) évoque ce problème et alerte sur un possible syndrome éolien après des plaintes d'associations de riverains faisant part de troubles fonctionnels liés à la présence d'éoliennes³.

Cependant, il ressort de ce rapport que le ressenti de nuisances par les riverains est subjectif. Il dépend fortement de facteurs psychologiques et du bénéfice que les riverains tirent ou non de la présence d'un parc éolien.

Citons ici quelques passages du rapport soulignant l'aspect subjectif des nuisances psychologiques :

- « *Les facteurs psychologiques jouent un rôle probable dans le ressenti des nuisances visuelles et sonores* » (page 10) ;
- « *Une récente étude néozélandaise conduite en double aveugle a comparé les effets d'une exposition de 10 minutes soit à une stimulation placebo (c'est-à-dire au silence), soit à des infrasons, sur des sujets recevant préalablement une information soulignant soit les méfaits, soit l'innocuité de ces derniers. Seuls les sujets ayant reçu les informations négatives rapportèrent des symptômes, qu'ils aient été ou non soumis à l'exposition aux infrasons !!! Cette expérience souligne le rôle éventuellement négatif de certains médias et autres réseaux sociaux. En d'autres termes, la crainte de la nuisance sonore serait plus pathogène que la nuisance elle-même.* » (Page 11).

Ainsi, il ressort que ce « syndrome éolien » relève plus d'un ressenti subjectif que d'une nuisance avérée sur la santé.

³ Référence : Académie de Médecine. (Mai 2017). Nuisances sanitaires des éoliennes terrestres. Dans P. TRAN BA HUY.

Pour complément d'information sur les impacts sanitaires de l'éolien : <https://www.info-eolien.fr/impacts-sanitaires-eolien/>. Ce site rassemble de nombreuses informations sur le sujet éolien, avec des analyses et sources fiables.

« La jurisprudence 'Fockaert' de la cour d'appel de Toulouse, reconnaît l'existence d'un syndrome éolien. »

Concernant la décision de la Cour d'Appel de Toulouse dans le jugement de l'affaire Fockaert, elle est très claire puisque, comme les rapports scientifiques avant elle, si elle reconnaît bien l'existence d'un « syndrome éolien », elle retient que « ces symptômes sont majoritairement de type subjectif ayant pour point commun les notions de stress, de contrariété, de fatigue. » Et que c'est dans ce cadre « que l'on retrouve l'effet « nocebo » qui consiste en l'induction psychologique d'une doléance, d'une douleur ». À ce jour, l'état des connaissances scientifiques démontre (et en particulier les rapports utilisés dans l'arrêt en question) que ces causes sont externes aux parcs éoliens. Le rapport de l'académie de médecine souligne d'ailleurs le rôle potentiellement négatif des médias et réseaux sociaux en ce sens. Ainsi les causes du « syndrome éolien » sont plus particulièrement liées à des causes subjectives de type effet nocebo.

L'acoustique

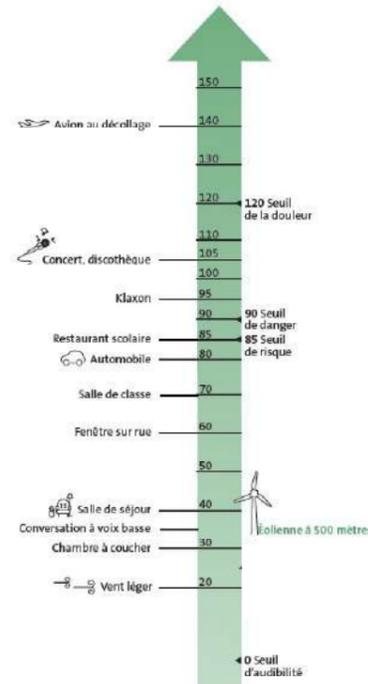
« Allons-nous être gênés par le bruit des éoliennes ? »

Les éoliennes peuvent émettre des bruits mécaniques et aérodynamiques :

- Les équipements techniques de la nacelle produisent ponctuellement des bruits mécaniques. Au-delà d'une centaine de mètres, ils ne sont plus audibles. Un calfeutrage de la nacelle permet d'atténuer fortement ces bruits.
- L'écoulement de l'air sur les pales produit des bruits aérodynamiques. Leur intensité dépend de la vitesse du vent.

Le niveau de bruit qu'émet une éolienne se propage et diminue avec la distance. C'est dans les premières centaines de mètres que le niveau de bruit diminue le plus. Pour une éolienne ayant une puissance acoustique de 105dB(A), le niveau reçu à une centaine de mètres du pied du mât est descendu déjà aux alentours de 55dB(A). A 500 mètres, elle n'émet plus de 35dB(A), soit l'équivalent d'une conversation à voix basse (Source : ADEME, Le défi éolien en 10 questions, oct. 2021).

La réglementation française à laquelle est soumis le bruit généré par les éoliennes repose sur la notion d'émergence : c'est la différence entre le niveau de bruit avec les éoliennes en fonctionnement et le bruit en l'absence d'éoliennes.



L'émergence admissible au niveau des habitations est de 3 dB(A) la nuit et 5 dB(A) le jour :

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 heures à 22 heures	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
Inférieur à 35 dB(A)	Installation conforme	Installation conforme

Extrait de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent

Au besoin, la vitesse de rotation des pales peut être ralentie via des modes de bridages qui sont activés en fonction de nombreux paramètres : la date, l'heure, la vitesse du vent, sa direction, etc. Ces bridages permettent d'adapter précisément le bruit émis au bruit de l'environnement.

C'est l'application de cette réglementation acoustique qui garantit la tranquillité des riverains, quelle que soit la distance entre les éoliennes et les habitations. Un projet qui ne respecte pas cette réglementation ne pourrait pas être autorisé.

Dans le cadre du projet éolien de Sieuraguel, voici les adaptations et les mesures qui sont prévues :

- Une mesure du niveau de bruit aujourd'hui a été réalisée tout autour de la zone d'étude
- Un plan de bridages acoustiques pour garantir la conformité des éoliennes
- Pas d'éolienne à moins de 530m de la première habitation, seules 10 habitations à moins de 1 km.
- Un suivi de conformité après la mise en service en lien avec les riverains et l'adaptation du fonctionnement des éoliennes si besoin.

Paysage et patrimoine

« Nous nous sommes installés dans la région pour la qualité de la vue sur les Pyrénées, Celle-ci va être gâchée par les éoliennes. »

Le paysage appartient à tous, fruit de la rencontre de l'activité humaine et de la nature. Il n'est pas figé et résulte d'une évolution constante.

De tous temps, l'activité humaine a contribué aux modifications de son environnement et des paysages qui l'entoure en fonction de ses besoins, que ce soit pour l'agriculture, l'habitat, le transport, etc. On a construit des viaducs, des châteaux-forts, des phares, des châteaux d'eau, des voies ferrées, des autoroutes, la tour Eiffel... L'anthropisation du paysage s'accélère depuis les années 50 avec les lignes électriques à haute tension et pylônes, les zones commerciales aux entrées des villes, la densification du réseau routier et ferré auxquels l'ensemble de la population est habitué aujourd'hui.

L'appréciation d'un paysage et des éléments qui le composent a une dimension subjective. Une éolienne est effectivement perceptible dans son environnement proche ou lointain. Certains trouvent qu'il s'agit de structures élégantes qui donnent au paysage une certaine

tranquillité grâce à leur rotation lente, alors que pour d'autres les éoliennes représentent une « pollution visuelle », une installation technique dégradant le paysage.

Le paysage est l'expression dynamique entre un territoire concret et la perception que les populations en ont. Les valeurs attachées au paysage sont ainsi nécessairement plurielles (différents groupes sociaux résidents, populations non-résidentes...) et évoluent aussi dans le temps. L'analyse paysagère, à travers des éléments objectifs (structures, composantes géographiques...) et subjectifs (représentations, perceptions...), s'attache ainsi à identifier une vision collective du territoire, véritable pilier des projets d'aménagement éolien. L'insertion d'un parc éolien dans le paysage est l'expression d'une évolution énergétique nécessaire.

Par définition la transition énergétique est un changement, un passage d'un état à un autre, celui d'un monde fossile à un monde renouvelable. En s'inscrivant dans le prolongement du parc éolien existant de Calmont, dans l'axe de la vallée tracée par l'Aïse, le projet éolien de Sieuraguel perpétue cette évolution du paysage marqué par la transition énergétique, tout en respectant les lignes de forces du paysage.

Par ailleurs, des mesures d'atténuation des incidences visuelles du projet seront proposées pour les habitations des riverains les plus proches, comme la création de masques visuels via la plantation d'arbres ou haies.

Biodiversité

« La faune et la flore que nous avons en quantité et en qualité dans notre secteur sera-t-elle préservée ? Comment comptez-vous la préserver ? »

Le projet de parc éolien de Sieuraguel a fait l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement, comme pour tout projet éolien soumis à la procédure d'Autorisation ICPE.

L'étude sur le milieu naturel, la faune et la flore, a été réalisée par un bureau d'études composé d'experts dans différents domaines (ornithologues, chiroptérologues, entomologistes) qui ont recensé toutes les espèces animales et végétales présentes aux abords et au sein de la zone du projet.

Pour déterminer l'état initial du site, ces experts sont passés sur le site à de nombreuses reprises, durant une année complète afin de pouvoir étudier l'ensemble du cycle biologique des espèces (migration des oiseaux notamment).

Les enjeux de la zone ont ensuite été déterminés en fonction des espèces recensées et de la qualité environnementale des milieux. Vous trouverez de plus amples informations sur l'état initial du site, sur les espèces recensées et sur les enjeux de la zone dans le dossier de concertation qui est disponible sur la page internet du projet

(https://www.abo-wind.com/media/fr/la-societe/projets/aignes/3103_Sieuraguel_dossier_concertation_VF.pdf).

La zone d'implantation potentielle est composée en grande partie de cultures, dont la fréquentation est plus limitée que les espaces boisés pour la plupart des espèces observées.

Le projet n'impacte aucun réservoir de biodiversité ni corridor écologique, il ne présente donc pas d'effet significatif sur les trames vertes et bleues identifiées par le schéma de cohérence régionale écologique.

Par ailleurs, la zone d'étude semble être favorable au déroulement du cycle biologique des amphibiens et des reptiles, et il existe également des enjeux concernant les rapaces et les chauves-souris. Ces enjeux font partie intégrante de l'élaboration du projet : ils indiquent la nécessité de prendre toutes les précautions pour que le projet soit compatible avec la préservation des espèces sensibles.

Du fait des enjeux observés, certaines parties de la zone d'étude seront donc évitées. Les aménagements au niveau des éléments arborés seront limités au maximum.

Dans un second temps, des mesures spécifiques de réduction des incidences qui n'auront pas pu être évitées seront proposées :

- Le chantier de construction sera planifié sur les périodes avec le moins d'impact, et fera l'objet d'un suivi par un coordinateur environnemental. La mise en place de dispositifs anti-intrusion pour les amphibiens permettra également de limiter l'impact sur ceux-ci, en les empêchant d'accéder au site durant la phase de travaux.
- Concernant les impacts sur les oiseaux et les chauves-souris, des mesures de bridage des éoliennes (ralentissement voire arrêt des machines lorsque les conditions météorologiques sont favorables à ces espèces), et d'effarouchement seront proposées.

Impact sur le prix de l'immobilier

« Travaillant dans l'immobilier, je sais aussi que la valeur vénale de ma maison va baisser de quasi 30%. Que comptez-vous faire pour cela ? »

« Le parc éolien va faire perdre de la valeur à ma maison. Cela représente une somme de plusieurs dizaines de milliers d'euros, comptez-vous nous indemniser ? »

La valeur d'un bien immobilier dépend de nombreux critères qui sont constitués à la fois d'éléments objectifs (localisation, surface habitable, nombre de chambres, isolation, type de chauffage...) et subjectifs (beauté du paysage, impression personnelle, coup de cœur...). L'implantation d'un parc éolien n'a aucun impact sur les critères de valorisation objectifs d'un bien. Il ne joue que sur les éléments subjectifs, qui peuvent varier d'une personne à l'autre.

Comme le démontre l'étude relative à l'éolien et l'immobilier portée par l'ADEME et publiée le 2 juin 2022, 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.

Concernant la valeur des biens, cette même étude démontre que l'impact sur les prix de l'immobilier est de l'ordre de -1,5 % dans un rayon de 5 km autour d'une éolienne, et nul au-delà. Ce chiffre est à mettre au regard des marges d'erreur des estimations immobilières, qui varient de +/-10 à 20 %. L'impact mesuré est comparable à celui d'autres infrastructures industrielles essentielles (antenne téléphonique, centrale thermique, décharge / incinérateur, ligne haute tension). Enfin, 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.

Démantèlement

« Les provisions sont insuffisantes par rapport au coût réel du démantèlement »

« Si la société exploitant le parc éolien fait faillite, ce sont les propriétaires ou la mairie qui devront assumer le démantèlement des éoliennes »

Les opérations de démantèlement d'un parc éolien et de remise en état sont prévues par 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*, modifié par arrêté du 10 décembre 2021. Elles consistent en :

- Démontez les éoliennes et le(s) poste(s) de livraison ;
- Retirez les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des installations ;
- Excavez la totalité des fondations des éoliennes jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux ;
- Décaissez les aires de grutage et chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres, sauf si le propriétaire du terrain souhaite leur maintien en l'état ;
- Remplacer par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité ;
- Réutiliser, recycler, valoriser, ou à défaut éliminer les déchets de démolition et de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.

La réglementation précise que **l'exploitant ou la société propriétaire du parc éolien**, à la fin de l'exploitation, **est responsable de l'ensemble de ces opérations**. Pour cela, il ou elle doit constituer les garanties financières nécessaires, et ce avant même la mise en service du parc éolien.

Le coût unitaire forfaitaire est fixé par arrêté préfectoral et doit être actualisé tous les 5 ans durant l'exploitation du parc. Correspondant au démantèlement d'une éolienne, à la remise en état des terrains et à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés, il est fixé à :

- 50 000 euros lorsque la puissance unitaire installée de l'éolienne est inférieure ou égale à 2,0 MW ;
- et 25 000 euros par MW supplémentaire lorsque la puissance unitaire installée de l'éolienne est supérieure à 2,0 MW.

Pour le parc éolien de Sieuraguel de deux éoliennes de 4,8 MW (9,6 MW au total), la garantie financière sera de 240 000 €.

(R515-101 du Code de l'Environnement et Arrêté du 26 août 2011 modifié par Arrêté du 10 décembre 2021 - section 8).

Ces sommes permettent de couvrir les travaux de démantèlement et de remise en état, en tenant compte de la valorisation des matières premières issues du chantier de déconstruction (métaux, béton concassé). Les premiers démontages réalisés en France attestent de la pertinence de ces montants.

Ces garanties financières prennent souvent la forme d'une caution d'un établissement bancaire ou d'une assurance ou d'une consignation auprès de la Caisse des Dépôts et

Consignation. L'exploitant doit justifier l'existence de cette caution avant la mise en service du parc et pendant toute la durée de l'exploitation.

En cas de défaillance de la société exploitante, l'obligation de démantèlement revient à sa société mère. En dernier recours, la Préfecture peut appeler les garanties financières sans l'accord de la société exploitante en cas de défaut à réaliser les obligations de démantèlement et de remise en état du site. La Préfecture devrait compléter ces garanties si elles s'avéraient insuffisantes.

En aucun cas il ne peut être demandé aux élus locaux ou au propriétaire foncier ou à l'exploitant du terrain sur lequel est implantée l'éolienne de prendre en charge les coûts de démantèlement.

« Vous annoncez que vous allez remettre en état le site après le démantèlement des machines, mais où allez-vous trouver de la terre végétale pour combler le trou immense qui restera au niveau des fondations ? »

Conformément aux dispositions du Code de l'Environnement, les terres excavées issues de la construction du parc éolien peuvent être destinées à :

- La réutilisation sur le site du chantier ou d'un chantier situé à proximité.
- La valorisation en zone agricole.
- Le dépôt en Installation de Stockage Définitif (ISDI, ISDI+, ISDND)

Le devenir des terres dépend de leur nature, des opportunités de proximité et le potentiel impact en polluants.

De même, lors du démantèlement du parc éolien et de la remise en état du site, des terres de remblaiement de caractéristiques comparables aux terres du site seront utilisées pour combler les fouilles laissées par les fondations et remettre le site dans son état initial. Ces terres proviendront d'autres chantiers de construction situés à proximité au moment du démantèlement.

Depuis le 25 mars 2021, un décret est venu renforcer les obligations de traçabilité des terres excavées⁴. Ce décret impose aux producteurs et aux gestionnaires des terres d'enregistrer les données compilant l'origine et la destination des terres excavées dans le registre national des terres excavées et sédiments.

Les terres qui seront apportées pour la remise en état du site s'inscriront donc dans une démarche de valorisation et leur origine sera connue et tracée.

⁴ <https://www.fnfp.fr/infodoc/environnement-rse/dechets-et-recyclage/obligation-de-tracabilite-des-dechets-queelles>

Raccordement

« Pouvez-vous nous donner le tracé de raccordement du parc éolien ? »

« La voirie de la commune d'Aignes subit des affaissements à certains endroits, à cause des travaux de raccordement du parc éolien de Calmont. La société qui a réalisé les travaux, n'existe plus, et la mairie ne sais pas vers qui se retourner pour refaire sa voirie. Nous ne voulons pas rencontrer ces problèmes à nouveau. »

A ce jour, il n'est pas possible de connaître le tracé précis du raccordement du parc éolien car le raccordement du projet n'est étudié que lorsque le projet est administrativement autorisé. Le porteur de projet n'est pas décisionnaire quant au point de raccordement électrique de son parc, mais dépend de la proposition du gestionnaire du réseau. En effet, c'est ENEDIS qui est responsable des travaux de raccordement entre le poste de livraison du parc éolien et le poste source du réseau.

Si des désagréments venaient à se produire sur ces travaux de raccordement, il faudrait que les personnes ou les mairies concernées se tournent vers le gestionnaire de réseau qui est le maître d'ouvrage.

Communication autour du projet éolien

« Le projet éolien de Sieuraguel a manqué de communication avec les élus locaux et avec les riverains. Nous avons appris l'existence du projet éolien au moment du montage du mât de mesure. »

« Pourriez-vous m'expliquer pourquoi la communication a été aussi catastrophique de votre côté pour ce projet ? Ce sont nos voisins qui ont dû nous prévenir. »

Le projet éolien de Sieuraguel a été initié en 2019, par des échanges avec la Mairie d'Aignes, le PETR Pays Lauragais, et les propriétaires fonciers.

A partir du mois de juin 2020, avant le montage du mât et le lancement des études du projet éolien, le projet éolien a été porté à la connaissance du grand public, grâce à un certain nombre d'actions de communications mises en œuvre par ABO Wind :

Juin 2020 :

- Distribution d'un premier bulletin d'information aux habitants d'Aignes, et aux mairies des communes limitrophes, sur le lancement du projet, l'étude de vent, et les étapes à venir de son développement.
- Mise en place d'un panneau d'information le long de la départementale D25 sur le site d'implantation à l'occasion du montage du mât de mesure de vent.
- Mise en ligne d'une page internet dédiée au projet. Cette page a été mise à jour régulièrement avec les éléments nouveaux du projet.

Septembre 2020 et avril 2021

- Courriers à la mairie d'Aignes, pour l'informer de l'avancement du projet éolien

Juillet 2021 :

- Distribution du second bulletin d'information aux habitants d'Aignes, et aux mairies des communes limitrophes, sur les premiers résultats d'études et la démarche itérative du choix de la variante d'implantation.

Juin – juillet 2022 :

- Distribution du troisième bulletin d'information annonçant la concertation préalable volontaire. Ce bulletin a été distribué à Aignes, et à la demande des élus de Nailloux aux habitants de Nailloux, dans la limite des boîtes aux lettres sans « STOP Pub ». Le mandat nous permettant de passer outre cette barrière via les services de La Poste nous ayant été refusé par les élus.
- Mise en place de trois affiches jaunes annonçant la concertation préalable : une à Aignes, une à Nailloux et une sur le site à proximité du panneau déjà en place.
- Du 20 Juin au 10 Juillet 2022 : Période de concertation préalable volontaire, pendant laquelle un dossier de concertation a été mis à disposition, en ligne sur le site internet et en mairie
- 23 et 28 juillet 2022 : Deux réunions publiques pour présenter le contenu du dossier de concertation.

En complément, depuis juin 2020, plusieurs articles concernant le projet éolien ont été publiés dans la presse locale et régionale (Voix du Midi, La dépêche).

Enseignements tirés de la concertation

Les diverses observations formulées à l'écrit ou à l'oral permettent de mettre en évidence les sensibilités du territoire au regard des enjeux paysagers et d'intégration du projet dans la vie locale.

Globalement, au regard de la population du secteur, le projet n'a pas mobilisé beaucoup de monde. A chacune des deux réunions publiques, seule une trentaine de personnes se sont déplacées, dont une partie s'est mobilisée pour les deux réunions. ABO Wind remercie tous les contributeurs d'avoir participé à cette concertation préalable et d'avoir exprimé leurs questionnements. Cette démarche permet d'enrichir et d'améliorer le projet au bénéfice du territoire.

Les contributions recueillies lors de la concertation nous permettent de tirer deux grands enseignements sur le projet éolien de Sieuraguel :

Lors des échanges que nous avons pu avoir avec les riverains du parc éolien, nous avons noté que de nombreuses remarques pointaient la sensibilité du cadre de vie local.

Cette concertation a également été l'occasion pour nous de voir que la communication autour du projet éolien de Sieuraguel était nécessaire, et que l'information pouvait parfois manquer à la population.

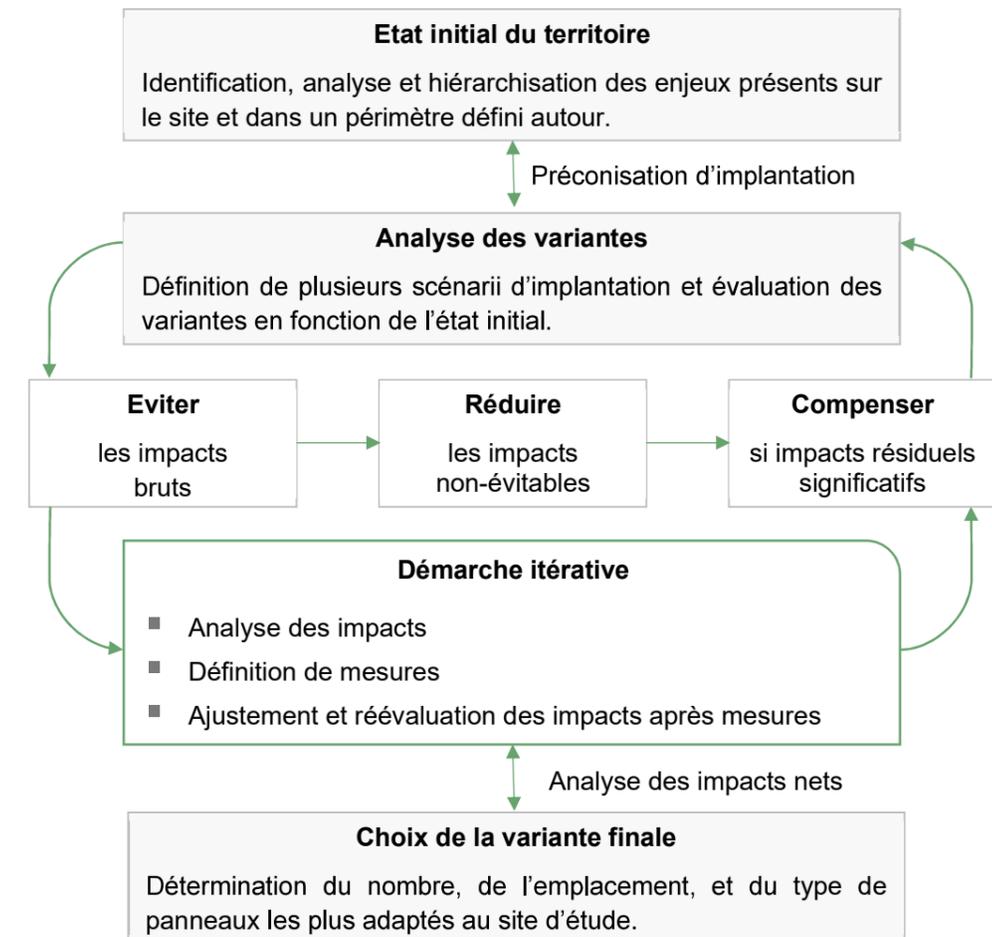
La démarche d'information menée dans le cadre de cette concertation, notamment via le dossier mis à disposition et les réunions publiques organisées, a permis de répondre aux interrogations et remarques des riverains sur ce projet.

Mesures envisagées en réponse aux enseignements

Intégration paysagère

Comme cela était évoqué dans le dossier de concertation, le projet de Sieuraguel se développe dans une logique d'Éviter – Réduire – Compenser (ERC).

Cette démarche est rappelée dans le schéma suivant.



Afin de prendre en compte au mieux la sensibilité paysagère du territoire, ABO Wind proposera des mesures d'intégration paysagère. Ces mesures, qui pourraient intégrer la plantation de haies constituées d'essences locales, sont en train d'être définies avec le bureau d'études. Elles seront enrichies des enseignements tirés de la concertation préalable, notamment en cherchant à réduire la visibilité sur le parc éolien depuis les lieux de vie.

Un bulletin d'information et de nouveaux moments d'échanges avec le responsable du projet seront proposés pour présenter ces mesures.

Changement de gabarit

Toujours afin d'intégrer au mieux le parc éolien dans le paysage, et de l'inscrire dans la transition en cours de celui-ci, ABO Wind fait le choix de changer le gabarit des machines envisagées, en réduisant la taille du rotor des éoliennes de 150m vers 130m, sans pour autant changer la hauteur totale des machines. Cela a pour objectif d'avoir des machines avec des proportions similaires à celles du parc éolien de Calmont. Ainsi, les éoliennes du parc éolien de Sieuraguel s'inscriront vraiment dans la continuité des éoliennes déjà en place.

Poursuite de la communication autour du projet

Dans un souci de rester en lien avec toutes les parties prenantes de ce projet éolien, des démarches d'information et de concertation vont continuer jusqu'à l'éventuelle mise en service du parc.

Dans le cadre de la présente démarche de concertation préalable, des réunions publiques, organisées à la demande des élus d'Aignes et de Nailloux ont été tenues les 23 juin 2022 à Nailloux et 28 juin 2022 à Aignes.

Bien que ces réunions aient permis aux personnes opposées à l'éolien en général d'exprimer leurs réticences et interrogations, nous regrettons qu'elles ne nous aient pas permis de transmettre suffisamment d'information sur le projet éolien de Sieuraguel et d'instaurer un dialogue autour de celui-ci.

Ainsi, nous souhaitons, à la demande des élus, travailler avec eux pour trouver des outils de communication satisfaisants et permettant une information globale sur le projet de Sieuraguel.

Dans ce sens, nous avons sollicité une réunion de travail avec les élus.

Dans la continuité, les habitants seront informés du dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale en Préfecture via un bulletin d'information. Toutes ces démarches, qui permettent de recueillir l'avis des habitants, ne remplacent pas l'Enquête Publique. Une Enquête Publique, menée par un Commissaire Enquêteur désigné par le Tribunal Administratif aura lieu sur la base d'un dossier de demande d'autorisation environnementale, une fois jugé complet par les services instructeurs.

Annexe 1 : Avis de concertation préalable

AVIS DE CONCERTATION PREALABLE

En application des articles L. 121-16 et R. 121-19 du Code de l'Environnement

Projet de parc éolien de Sieuraguel Commune d'Aignes (31550)

Objet de la concertation préalable :

La Société ABO Wind dont le siège social est situé 2 rue du Libre Echange à Toulouse (31506) développe un projet éolien. La commune d'Aignes correspond au territoire concerné par ce projet. Son développement fait l'objet d'une concertation préalable du public à l'initiative d'ABO Wind.

Cette procédure a pour but de recueillir les observations du public portant sur les objectifs et caractéristiques principales du projet, l'aperçu des incidences potentielles du projet sur l'environnement, et les solutions alternatives envisagées.

Durée de la concertation préalable :

La concertation préalable se déroulera du **20 juin au 10 juillet 2022 inclus**.

Modalités de la concertation préalable :

Pendant toute la durée de la concertation :

Un dossier de concertation sera disponible pour consultation :

- En mairie d'Aignes pendant les heures et jours habituels d'ouverture au public
- Dans sa version électronique téléchargeable sur la page internet du projet : www.abo-wind.com/fr > La société > A propos d'ABO Wind > Nos projets > Occitanie > Projet éolien de Sieuraguel

Scannez ce
code QR pour
y accéder
directement :



Des réunions publiques d'information seront organisées afin de présenter le contenu de ce dossier :

- Le 23 juin de 19h30 à 21h à la Halle de Nailloux
- le 28 juin de 19h30 à 21h en mairie d'Aignes
- le 6 juillet de 18h00 à 19h30 à la Halle de Nailloux

Des observations et propositions pourront être adressées :

- par écrit sur le registre ouvert en mairie d'Aignes
- par correspondance à l'adresse suivante :
ABO Wind, à l'attention de Francois Citerne
2 rue du Libre Echange – CS 95893 – 31506 TOULOUSE Cédex 5
- par voie électronique, à l'adresse suivante : francois.citerne@abo-wind.fr

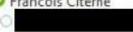
A l'issue de la concertation :

Le responsable du projet d'ABO Wind recueillera les observations formulées. Le bilan de cette concertation sera rendu public. Il sera disponible en mairie d'Aignes ainsi que dans sa version électronique téléchargeable sur la page internet du projet pendant deux mois. Le maître d'ouvrage indiquera les mesures qui seront prises pour répondre aux enseignements tirés de la concertation.

Un bulletin d'information a été distribué à la population. Si vous n'avez pas reçu ce bulletin (STOP-PUB; habitat isolé), des exemplaires sont à votre disposition en mairie d'Aignes et en version numérique téléchargeable sur la page internet du projet.

Annexe 2 : Contribution reçue par courriel

Projet SIEURAGUEL


 A  Francois Citerne
 Cc 


 Répondre Répondre à tous Transférer

 Vous avez transféré ce message le 18/07/2022 13:50.

jeudi. 07/07/2022 15:46

Bonjour,

Je tenais à vous faire savoir par écrit que nous étions en tant que voisins directs de votre projet absolument et résolument CONTRE.

En effet, notre maison est proche de cette future implantation et le syndrome éolien dont nous avons entendus parler (époux Fockaert : préjudice reconnu par la Cour d'Appel de Toulouse) nous inquiète grandement notamment pour notre fils de 3 ans et son développement. Avez-vous réalisé des études en ce sens?

Travaillant dans l'immobilier, je sais aussi que la valeur vénale de ma maison va baisser de quasi 30% (et ne me parlez pas des estimations de l'ADEME bien loin de la réalité que je vis tous les jours). Que comptez-vous faire pour cela?

La faune et la flore que nous avons en quantité et en qualité dans notre secteur sera-t-elle préservée? Comment comptez-vous la préserver?

Et pourquoi privilégier une telle hauteur (180m de haut!!! immeuble de 60 étages! on n'est pas à Dubai!)????

Enfin, pourriez-vous m'expliquer pourquoi la communication a été aussi catastrophique de votre côté pour ce projet? Ce sont nos voisins qui ont du nous prévenir.

Je vous remercie prendre bonne note de mes remarques,

Et, dans l'attente de vos réponses,

Cordialement,



Annexe 3 : Registre des observations tamponné par la mairie d'Aignes



Annexe : Registre des observations

**OUVERTURE DE LA
CONCERTATION PREALABLE**

Projet éolien de Sieuraguel
Commune d'Aignes

DATE : le 20 juin 2022

HEURE : 9h45.

CACHET DE LA MAIRIE :



30



Francois Citerne
Responsable de projets

T : 05.32.26.32.05
M : 06.37.26.49.31

francois.citerne@abo-wind.fr

ABO Wind
Agence de Toulouse
2 rue du Libre Échange
CS 95893
31506 TOULOUSE Cédex

www.abo-wind.fr

ABO
WIND

ANNEXE 5 : Résultats de l'étude des ombres portées

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Principaux résultats

Calcul: Sieuraguel

Hypothèses de calcul

Distance max. de calcul des ombres:
Distances pour lesquelles la pale masque au moins 20% du disque solaire
Dimensions pale extraites de la fiche de l'éolienne.

Hauteur min. du soleil au-dessus de l'horizon 3 °
Résolution du calcul en jours 1 jours
Résolution du calcul en minutes 1 minute(s)

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

Un calcul de ZVI est effectué préalablement afin d'exclure les éoliennes non visibles. Une éolienne est prise en compte dès qu'elle fait de l'ombre sur une partie de la surface d'un récepteur. Données utilisées pour le calcul ZVI:

Données altimétriques: Maille-alti Assistant création projet (SRTM: Shuttle DTI)
Obstacles utilisés dans le calcul
Receptor grid resolution: 1,0 m

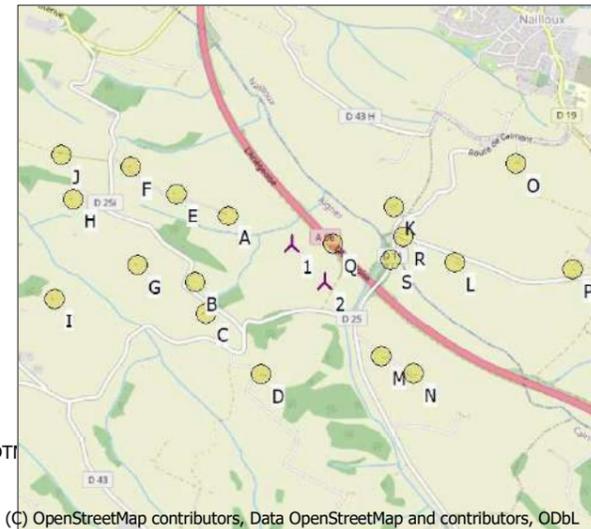
Toutes les coordonnées sont
Geo [deg]-WGS84

Eoliennes

N°	Longitude	Latitude	Z	Description	Type d'éolienne			Puiss. nominale	Diamètre rotor	Hauteur	Données d'ombre	
					Valide	Fabricant	Modèle				Portée de l'ombre	t/mn
1	1,600144° E	43,340752° N	223,0	E1	Oui	NORDEX	N133/4.8-4 800	4 800	133,0	110,0	1 724	12,2
2	1,603126° E	43,338244° N	215,3	E2	Oui	NORDEX	N133/4.8-4 800	4 800	133,0	110,0	1 724	12,2

Récepteur-d'ombres-donnée(s) entrée(s)

N°	Nom	Longitude	Latitude	Z	Côté L	Côté H	Hauteur	Inclinaison récepteur	Mode	Hauteur du regard pour ZVI
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	Le Fort	1,594262° E	43,342664° N	246,5	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
B	Sainte-Germaine	1,591135° E	43,338210° N	280,7	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
C	Montussac	1,592197° E	43,336131° N	284,8	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
D	Proudhom	1,597320° E	43,331983° N	280,6	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
E	Les Gabaches	1,589370° E	43,344187° N	269,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
F	Les Monteils	1,585228° E	43,345966° N	274,9	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
G	Le Grenadier	1,585829° E	43,339350° N	259,7	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
H	Rec des Bers	1,579848° E	43,343770° N	261,8	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
I	Combouil	1,578094° E	43,337040° N	252,9	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
J	Borde-Neuve	1,578786° E	43,346805° N	251,3	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
K	En Rauzel	1,609556° E	43,343314° N	230,4	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
L	Crabemorte	1,615275° E	43,339510° N	248,5	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
M	L'Embarasse	1,608489° E	43,333193° N	242,6	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
N	Calmette	1,611412° E	43,332030° N	256,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
O	Nauzelayrou	1,620918° E	43,346204° N	259,8	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
P	La Croussette	1,626137° E	43,339045° N	282,4	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
Q	A66	1,603918° E	43,340786° N	212,1	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
R	D25	1,610412° E	43,341241° N	213,0	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0
S	D11	1,609368° E	43,339693° N	211,2	1,0	1,0	1,0	90,0	Omnidirectionnel	2,0



SHADOW - Principaux résultats

Calcul: Sieuraguel

Résultats des calculs

Récepteur-d'ombres

N°	Nom	Pire des cas	Heures de papillotement par an	Jours d'ombre par an	Nb max d'heures de papillotement par jour	Durée probable	Heures de papillotement par an
A	Le Fort		95:26	162	0:59		27:25
B	Sainte-Germaine		36:51	114	0:33		13:28
C	Montussac		9:59	42	0:21		3:44
D	Proudhom		0:00	0	0:00		0:00
E	Les Gabaches		18:57	80	0:28		5:26
F	Les Monteils		5:48	51	0:14		1:34
G	Le Grenadier		10:46	55	0:21		4:15
H	Rec des Bers		1:52	17	0:09		0:40
I	Combouil		0:00	0	0:00		0:00
J	Borde-Neuve		0:00	0	0:00		0:00
K	En Rauzel		44:16	95	0:38		10:29
L	Crabemorte		18:15	67	0:27		7:04
M	L'Embarasse		0:00	0	0:00		0:00
N	Calmette		0:00	0	0:00		0:00
O	Nauzelayrou		2:35	28	0:09		0:33
P	La Croussette		0:00	0	0:00		0:00
Q	A66		371:44	279	1:49		90:52
R	D25		64:47	118	0:46		19:38
S	D11		86:33	135	0:57		31:29

Contribution de chaque éolienne aux durées totales

N°	Nom	Pire des cas	Probable
1	E1	387:20	145:40
2	E2	346:58	69:11

Le temps total dans les tableaux par récepteur et par éolienne est susceptible d'être différent : une éolienne peut induire du papillotement sur plusieurs récepteurs et / ou, inversement, un récepteur peut être affecté par plusieurs éoliennes simultanément.

The calculation of the total expected values for a given receptor assumes a weighted average directional reduction for all WTGs contributing to shadow flicker within the same day. In the case where shadow flicker from different WTGs is not concurrent within the day, the total expected time at a given receptor may deviate marginally from the individual flicker time caused by each turbine separately.

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: A - Le Fort
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre		
1	08:27	08:50 (2) 08:11	08:32 (1) 07:32	08:13 (1) 07:38	06:49	06:17	06:17	06:43	07:17	07:50	07:28	07:51 (1) 08:06	08:31 (2)	
2	17:28	15 09:05 (2) 18:05	41 09:13 (2) 18:42	53 09:06 (1) 20:20	20:55	21:27	21:38	21:17	20:31	19:37	17:47	45 08:36 (1) 17:20	24 08:55 (2)	
3	08:27	08:50 (2) 08:10	40 08:31 (1) 07:30	50 08:13 (1) 07:36	06:47	06:17	06:18	06:44	07:18	07:52	09:07 (1) 07:29	41 07:52 (1) 08:07	23 08:32 (2)	
4	17:29	16 09:06 (2) 18:06	41 09:12 (2) 18:43	52 09:05 (1) 20:21	20:56	21:28	21:38	21:16	20:29	19:35	16 09:23 (1) 17:46	43 08:35 (1) 17:19	23 08:55 (2)	
5	08:27	08:50 (2) 08:09	40 08:30 (1) 07:29	50 08:14 (1) 07:34	06:46	06:16	06:18	06:45	07:19	07:53	23 09:04 (1) 07:31	41 07:53 (1) 08:08	23 08:33 (2)	
6	17:30	17 09:07 (2) 18:08	40 08:29 (1) 07:27	50 09:10 (2) 18:45	20:57	21:29	21:38	21:15	20:27	19:33	23 09:27 (1) 17:44	41 08:34 (1) 17:19	22 08:55 (2)	
7	08:27	08:50 (2) 08:08	39 09:08 (2) 18:09	48 08:29 (1) 07:27	58 08:15 (1) 07:32	06:44	06:16	06:19	06:46	07:20	30 09:00 (1) 07:32	38 07:55 (1) 08:09	21 08:34 (2)	
8	17:31	18 09:08 (2) 18:09	39 09:08 (2) 18:46	48 09:08 (2) 18:46	58 09:03 (1) 20:23	20:58	21:29	21:38	21:14	20:26	30 09:30 (1) 17:43	38 08:33 (1) 17:19	21 08:55 (2)	
9	08:27	08:50 (2) 08:07	33 09:00 (1) 18:47	45 08:16 (1) 07:31	55 08:16 (1) 07:31	06:43	06:15	06:19	06:47	07:21	34 08:58 (1) 07:33	36 07:56 (1) 08:10	20 08:35 (2)	
10	17:32	19 09:09 (2) 18:10	33 09:00 (1) 18:47	45 09:01 (1) 20:24	55 09:01 (1) 20:24	20:59	21:30	21:38	21:12	20:24	34 09:32 (1) 17:42	36 08:32 (1) 17:19	20 08:55 (2)	
11	08:27	08:50 (2) 08:05	36 08:26 (1) 07:24	42 08:17 (1) 07:29	52 08:17 (1) 07:29	06:42	06:15	06:20	06:48	07:23	38 08:55 (1) 07:35	33 07:58 (1) 08:11	20 08:36 (2)	
12	17:33	19 09:09 (2) 18:12	36 09:02 (1) 18:48	42 09:02 (1) 18:48	52 08:59 (1) 20:26	21:01	21:31	21:37	21:11	20:22	38 09:33 (1) 17:40	33 08:31 (1) 17:19	20 08:56 (2)	
13	08:27	08:50 (2) 08:04	39 09:04 (1) 18:50	49 08:25 (1) 07:22	59 08:19 (1) 07:27	06:40	06:14	06:21	06:49	07:24	41 08:53 (1) 07:36	39 07:59 (1) 08:12	19 08:37 (2)	
14	17:34	20 09:10 (2) 18:13	39 09:04 (1) 18:50	49 08:25 (1) 07:22	59 08:19 (1) 07:27	06:40	06:14	21:37	21:10	20:20	41 09:34 (1) 17:39	39 08:38 (2) 17:18	19 08:56 (2)	
15	08:26	08:50 (2) 08:03	39 09:04 (1) 18:50	49 08:25 (1) 07:22	59 08:19 (1) 07:27	06:40	06:14	06:21	06:49	07:24	41 08:53 (1) 07:36	39 07:59 (1) 08:12	19 08:56 (2)	
16	17:35	21 09:11 (2) 18:14	41 09:05 (1) 18:51	36 08:56 (1) 20:28	46 08:24 (1) 07:20	56 08:20 (1) 07:25	06:39	21:37	21:09	19:25	44 09:36 (1) 17:38	40 08:40 (2) 17:18	18 08:56 (2)	
17	08:26	08:49 (2) 08:02	43 09:05 (1) 18:52	31 08:53 (1) 20:29	41 08:22 (1) 07:19	51 08:22 (1) 07:24	06:38	21:37	21:09	19:25	44 09:36 (1) 17:38	40 08:40 (2) 17:18	18 08:56 (2)	
18	17:36	22 09:11 (2) 18:16	43 09:05 (1) 18:52	31 08:53 (1) 20:29	41 08:22 (1) 07:19	51 08:22 (1) 07:24	06:38	21:36	21:07	19:23	46 09:37 (1) 17:37	41 08:43 (2) 17:18	17 08:56 (2)	
19	08:26	08:49 (2) 08:00	46 09:07 (1) 18:53	26 08:50 (1) 20:30	36 08:21 (1) 07:17	46 08:21 (1) 07:22	06:37	21:36	21:06	19:23	46 09:37 (1) 17:37	41 08:43 (2) 17:18	17 08:56 (2)	
20	17:37	23 09:12 (2) 18:17	46 09:07 (1) 18:53	26 08:50 (1) 20:30	36 08:21 (1) 07:17	46 08:21 (1) 07:22	06:37	21:36	21:06	19:23	46 09:37 (1) 17:37	41 08:43 (2) 17:18	17 08:56 (2)	
21	08:26	08:49 (2) 07:59	46 09:07 (1) 18:53	26 08:50 (1) 20:30	36 08:21 (1) 07:17	46 08:21 (1) 07:22	06:37	21:36	21:06	19:23	46 09:37 (1) 17:37	41 08:43 (2) 17:18	17 08:56 (2)	
22	17:38	24 09:13 (2) 18:18	48 09:08 (1) 18:55	19 08:47 (1) 20:31	29 08:34 (1) 07:19	39 08:34 (1) 07:19	06:34	21:35	21:04	19:19	50 09:38 (1) 17:35	41 08:46 (2) 17:18	16 08:57 (2)	
23	08:25	08:48 (2) 07:58	50 09:08 (1) 18:56	6 08:40 (1) 20:33	16 08:40 (1) 20:33	26 08:40 (1) 20:33	06:13	21:35	21:03	19:18	53 09:39 (1) 17:34	38 08:47 (2) 17:18	15 08:57 (2)	
24	17:39	25 09:13 (2) 18:20	50 09:08 (1) 18:56	6 08:40 (1) 20:33	16 08:40 (1) 20:33	26 08:40 (1) 20:33	06:13	21:35	21:03	19:18	53 09:39 (1) 17:34	38 08:47 (2) 17:18	15 08:57 (2)	
25	08:25	08:48 (2) 07:56	50 09:08 (1) 18:56	6 08:40 (1) 20:33	16 08:40 (1) 20:33	26 08:40 (1) 20:33	06:13	21:35	21:03	19:18	53 09:39 (1) 17:34	38 08:47 (2) 17:18	15 08:57 (2)	
26	17:41	26 09:14 (2) 18:21	52 09:09 (1) 18:57	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
27	08:25	08:47 (2) 07:55	54 09:09 (1) 18:58	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
28	17:42	27 09:14 (2) 18:22	54 09:09 (1) 18:58	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
29	08:24	08:47 (2) 07:54	56 09:10 (1) 18:59	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
30	17:43	28 09:15 (2) 18:24	56 09:10 (1) 18:59	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
31	08:24	08:46 (2) 07:52	58 09:10 (1) 19:01	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
32	17:44	29 09:15 (2) 18:25	58 09:10 (1) 19:01	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
33	08:23	08:45 (2) 07:51	58 09:10 (1) 19:02	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
34	17:45	30 09:15 (2) 18:26	58 09:10 (1) 19:02	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
35	08:23	08:45 (2) 07:49	58 09:10 (1) 19:03	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
36	17:47	31 09:16 (2) 18:28	58 09:10 (1) 19:03	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
37	08:22	08:44 (2) 07:48	59 09:11 (1) 19:04	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
38	17:48	32 09:16 (2) 18:29	59 09:11 (1) 19:04	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
39	08:21	08:43 (2) 07:46	59 09:11 (1) 19:04	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
40	17:49	33 09:16 (2) 18:30	59 09:11 (1) 19:04	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
41	08:21	08:43 (2) 07:45	59 09:11 (1) 19:04	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
42	17:50	34 09:17 (2) 18:32	59 09:11 (1) 19:04	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
43	08:20	08:42 (2) 07:43	59 09:11 (1) 19:04	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
44	17:52	35 09:17 (2) 18:33	59 09:11 (1) 19:04	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
45	08:19	08:41 (2) 07:42	58 09:10 (1) 19:03	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
46	17:53	36 09:17 (2) 18:34	58 09:10 (1) 19:03	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
47	08:19	08:41 (2) 07:40	59 09:10 (1) 19:03	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
48	17:54	36 09:17 (2) 18:36	59 09:10 (1) 19:03	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
49	08:18	08:42 (2) 07:39	58 09:09 (1) 19:01	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
50	17:56	35 09:17 (2) 18:37	58 09:09 (1) 19:01	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
51	08:17	08:42 (2) 07:37	57 09:09 (1) 19:01	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
52	17:57	35 09:17 (2) 18:38	57 09:09 (1) 19:01	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
53	08:16	08:43 (2) 07:35	56 09:08 (1) 19:14	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10	19:16	54 09:40 (1) 17:33	31 08:47 (2) 17:18	14 08:56 (2)
54	17:58	33 09:16 (2) 18:39	56 09:08 (1) 19:14	7 07:17	17 07:17	27 07:17	06:13	21:34	21:02	20:10				

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: B - Sainte-Germaine
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	08:27 08:11 07:32	08:11 08:05 07:32	08:11 08:05 07:32	07:38 20:20 19	07:57 (2) 06:49 10	07:09 (1) 06:17 21	06:52 (1) 21:38 26	07:06 (1) 07:17 18	07:50 07:28 08:06	07:50 07:28 08:06	07:50 07:28 08:06	07:50 07:28 08:06
2	08:27 08:10 07:30	08:10 08:04 07:30	08:10 08:04 07:30	07:36 20:21 19	07:55 (2) 06:47 12	07:07 (1) 06:17 18	06:53 (1) 21:38 25	07:07 (1) 07:18 17	07:52 07:29 08:07	07:52 07:29 08:07	07:52 07:29 08:07	07:52 07:29 08:07
3	08:27 08:09 07:29	08:09 08:03 07:29	08:09 08:03 07:29	07:34 20:22 16	07:55 (2) 06:46 14	07:06 (1) 06:16 17	06:54 (1) 21:38 23	07:08 (1) 07:19 16	07:53 07:31 08:08	07:53 07:31 08:08	07:53 07:31 08:08	07:53 07:31 08:08
4	08:27 08:08 07:27	08:08 08:02 07:27	08:08 08:02 07:27	07:32 20:23 9	07:59 (2) 06:44 15	07:05 (1) 06:16 14	06:55 (1) 21:38 22	07:09 (1) 07:20 15	07:54 07:32 08:09	07:54 07:32 08:09	07:54 07:32 08:09	07:54 07:32 08:09
5	08:27 08:07 07:25	08:07 08:01 07:25	08:07 08:01 07:25	07:31 20:24 17	08:08 (2) 06:43 17	07:04 (1) 06:15 11	06:57 (1) 21:38 21	07:10 (1) 07:21 14	07:55 07:33 08:10	07:55 07:33 08:10	07:55 07:33 08:10	07:55 07:33 08:10
6	08:27 08:10 07:24	08:10 08:04 07:24	08:10 08:04 07:24	07:29 20:25 20	08:08 (2) 06:42 20	07:04 (1) 06:15 6	07:08 (1) 21:38 20	07:11 (1) 07:22 13	07:56 07:34 08:11	07:56 07:34 08:11	07:56 07:34 08:11	07:56 07:34 08:11
7	08:27 08:04 07:22	08:04 07:58 07:22	08:04 07:58 07:22	07:27 20:26 19	08:08 (2) 06:41 20	07:01 (1) 06:15 20	07:06 (1) 21:38 18	07:12 (1) 07:23 12	07:57 07:35 08:12	07:57 07:35 08:12	07:57 07:35 08:12	07:57 07:35 08:12
8	08:26 08:03 07:20	08:03 07:57 07:20	08:03 07:57 07:20	07:25 20:27 20	08:08 (2) 06:39 21	07:01 (1) 06:14 21	07:07 (1) 21:38 17	07:13 (1) 07:24 11	07:58 07:36 08:13	07:58 07:36 08:13	07:58 07:36 08:13	07:58 07:36 08:13
9	08:26 08:02 07:19	08:02 07:56 07:19	08:02 07:56 07:19	07:24 20:28 21	08:08 (2) 06:38 21	07:02 (1) 06:14 21	07:08 (1) 21:38 15	07:14 (1) 07:25 8	07:59 07:37 08:14	07:59 07:37 08:14	07:59 07:37 08:14	07:59 07:37 08:14
10	08:26 08:00 07:17	08:00 07:55 07:17	08:00 07:55 07:17	07:23 20:29 23	08:08 (2) 06:37 23	06:59 (1) 06:14 23	07:09 (1) 21:38 15	07:15 (1) 07:26 15	08:00 07:38 08:15	08:00 07:38 08:15	08:00 07:38 08:15	08:00 07:38 08:15
11	08:26 07:59 07:15	07:59 07:53 07:15	07:59 07:53 07:15	07:20 20:30 24	08:08 (2) 06:36 24	07:02 (1) 06:14 24	07:10 (1) 21:38 18	07:16 (1) 07:27 19	08:01 07:39 08:16	08:01 07:39 08:16	08:01 07:39 08:16	08:01 07:39 08:16
12	08:25 07:58 07:13	07:58 07:52 07:13	07:58 07:52 07:13	07:19 20:31 25	08:08 (2) 06:34 25	06:55 (1) 06:13 25	07:11 (1) 21:38 12	07:18 (1) 07:29 19	08:02 07:40 08:17	08:02 07:40 08:17	08:02 07:40 08:17	08:02 07:40 08:17
13	08:25 07:56 07:12	07:56 07:50 07:12	07:56 07:50 07:12	07:17 20:32 26	08:08 (2) 06:33 26	07:02 (1) 06:13 26	07:12 (1) 21:38 13	07:19 (1) 07:30 18	08:03 07:41 08:18	08:03 07:41 08:18	08:03 07:41 08:18	08:03 07:41 08:18
14	08:25 07:55 07:10	07:55 07:49 07:10	07:55 07:49 07:10	07:15 20:33 27	08:08 (2) 06:32 27	06:54 (1) 06:13 27	07:13 (1) 21:38 14	07:20 (1) 07:31 18	08:04 07:42 08:19	08:04 07:42 08:19	08:04 07:42 08:19	08:04 07:42 08:19
15	08:24 07:54 07:08	07:54 07:48 07:08	07:54 07:48 07:08	07:14 20:34 28	08:08 (2) 06:31 28	06:52 (1) 06:13 28	07:14 (1) 21:38 15	07:21 (1) 07:32 18	08:05 07:43 08:20	08:05 07:43 08:20	08:05 07:43 08:20	08:05 07:43 08:20
16	08:24 07:53 07:06	07:53 07:47 07:06	07:53 07:47 07:06	07:12 20:35 29	08:08 (2) 06:30 29	06:51 (1) 06:13 29	07:15 (1) 21:38 16	07:22 (1) 07:33 17	08:06 07:44 08:21	08:06 07:44 08:21	08:06 07:44 08:21	08:06 07:44 08:21
17	08:23 07:51 07:05	07:51 07:45 07:05	07:51 07:45 07:05	07:10 20:36 29	08:08 (2) 06:29 29	06:50 (1) 06:13 29	07:16 (1) 21:38 17	07:23 (1) 07:34 16	08:07 07:45 08:22	08:07 07:45 08:22	08:07 07:45 08:22	08:07 07:45 08:22
18	08:23 07:49 07:03	07:49 07:43 07:03	07:49 07:43 07:03	07:08 20:37 30	08:08 (2) 06:28 30	06:49 (1) 06:13 30	07:17 (1) 21:38 18	07:24 (1) 07:35 15	08:08 07:46 08:23	08:08 07:46 08:23	08:08 07:46 08:23	08:08 07:46 08:23
19	08:22 07:48 07:01	07:48 07:42 07:01	07:48 07:42 07:01	07:07 20:38 31	08:08 (2) 06:27 31	06:48 (1) 06:13 31	07:18 (1) 21:38 19	07:25 (1) 07:36 14	08:09 07:47 08:24	08:09 07:47 08:24	08:09 07:47 08:24	08:09 07:47 08:24
20	08:21 07:46 06:59	07:46 07:40 06:59	07:46 07:40 06:59	07:05 20:39 31	08:08 (2) 06:26 31	06:48 (1) 06:13 31	07:19 (1) 21:38 20	07:26 (1) 07:37 13	08:10 07:48 08:25	08:10 07:48 08:25	08:10 07:48 08:25	08:10 07:48 08:25
21	08:21 07:45 06:57	07:45 07:39 06:57	07:45 07:39 06:57	07:04 20:40 32	08:08 (2) 06:25 32	06:47 (1) 06:14 32	07:20 (1) 21:38 21	07:27 (1) 07:38 12	08:11 07:49 08:26	08:11 07:49 08:26	08:11 07:49 08:26	08:11 07:49 08:26
22	08:20 07:43 06:56	07:43 07:37 06:56	07:43 07:37 06:56	07:02 20:41 32	08:08 (2) 06:24 32	06:46 (1) 06:14 32	07:21 (1) 21:38 22	07:28 (1) 07:39 11	08:12 07:50 08:27	08:12 07:50 08:27	08:12 07:50 08:27	08:12 07:50 08:27
23	08:19 07:42 06:54	07:42 07:36 06:54	07:42 07:36 06:54	07:01 20:42 33	08:08 (2) 06:23 33	06:45 (1) 06:14 33	07:22 (1) 21:38 23	07:29 (1) 07:40 10	08:13 07:51 08:28	08:13 07:51 08:28	08:13 07:51 08:28	08:13 07:51 08:28
24	08:19 07:40 06:52	07:40 07:34 06:52	07:40 07:34 06:52	06:59 20:43 33	08:08 (2) 06:22 33	06:44 (1) 06:14 33	07:23 (1) 21:38 24	07:30 (1) 07:41 9	08:14 07:52 08:29	08:14 07:52 08:29	08:14 07:52 08:29	08:14 07:52 08:29
25	08:18 07:39 06:50	07:39 07:33 06:50	07:39 07:33 06:50	06:57 20:44 33	08:08 (2) 06:21 33	06:44 (1) 06:14 33	07:24 (1) 21:38 25	07:31 (1) 07:42 8	08:15 07:53 08:30	08:15 07:53 08:30	08:15 07:53 08:30	08:15 07:53 08:30
26	08:17 07:37 06:48	07:37 07:31 06:48	07:37 07:31 06:48	06:56 20:45 34	08:08 (2) 06:20 34	06:46 (1) 06:15 34	07:25 (1) 21:38 26	07:32 (1) 07:43 7	08:16 07:54 08:31	08:16 07:54 08:31	08:16 07:54 08:31	08:16 07:54 08:31
27	08:16 07:35 06:47	07:35 07:29 06:47	07:35 07:29 06:47	06:54 20:46 34	08:08 (2) 06:19 34	06:46 (1) 06:15 34	07:26 (1) 21:38 27	07:33 (1) 07:44 6	08:17 07:55 08:32	08:17 07:55 08:32	08:17 07:55 08:32	08:17 07:55 08:32
28	08:15 07:34 06:45	07:34 07:28 06:45	07:34 07:28 06:45	06:53 20:47 35	08:08 (2) 06:18 35	06:48 (1) 06:16 35	07:27 (1) 21:38 28	07:34 (1) 07:45 5	08:18 07:56 08:33	08:18 07:56 08:33	08:18 07:56 08:33	08:18 07:56 08:33
29	08:14 07:43 06:52	07:43 07:37 06:52	07:43 07:37 06:52	06:52 20:48 35	08:08 (2) 06:17 35	06:48 (1) 06:16 35	07:28 (1) 21:38 29	07:35 (1) 07:46 4	08:19 07:57 08:34	08:19 07:57 08:34	08:19 07:57 08:34	08:19 07:57 08:34
30	08:13 07:41 06:50	07:41 07:35 06:50	07:41 07:35 06:50	06:50 20:49 36	08:08 (2) 06:16 36	06:50 (1) 06:17 36	07:29 (1) 21:38 30	07:36 (1) 07:47 3	08:20 07:58 08:35	08:20 07:58 08:35	08:20 07:58 08:35	08:20 07:58 08:35
31	08:12 07:40 06:48	07:40 07:34 06:48	07:40 07:34 06:48	06:48 20:50 36	08:08 (2) 06:15 36	06:50 (1) 06:17 36	07:30 (1) 21:38 31	07:37 (1) 07:48 2	08:21 07:59 08:36	08:21 07:59 08:36	08:21 07:59 08:36	08:21 07:59 08:36
Heures de jour	291	294	369	402	455	460	466	432	376	343	292	280
Somme mn papillotement possible			152	79	784	87	657	234	218			
Probabilité de soleil			0,47	0,46	0,45	0,49	0,53	0,54	0,54			
Prob. de fonctionnement			0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92			
Prob. dir. vent favorable			0,87	0,85	0,79	0,79	0,79	0,79	0,87			
Probabilité globale			0,38	0,36	0,33	0,35	0,38	0,39	0,43			
Durée probable du papillotement			57	28	255	31	252	91	94			

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: B - Sainte-Germaine
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	06:17 21:38 26	06:43 21:17 25	07:06 (1) 07:17 18	07:50 07:28 08:06	07:50 07:28 08:06	07:50 07:28 08:06	07:50 07:28 08:06	07:50 07:28 08:06	07:50 07:28 08:06	07:50 07:28 08:06	07:50 07:28 08:06	07:50 07:28 08:06
2	06:18 21:38 25	06:44 21:16 25	07:07 (1) 07:18 17	07:52 07:29 08:07	07:52 07:29 08:07	07:52 07:29 08:07	07:52 07:29 08:07	07:52 07:29 08:07	07:52 07:29 08:07	07:52 07:29 08:07	07:52 07:29 08:07	07:52 07:29 08:07
3	06:18 21:38 23	06:45 21:15 23	07:08 (1) 07:19 16	07:53 07:31 08:08	07:53 07:31 08:08	07:53 07:31 08:08	07:53 07:31 08:08	07:53 07:31 08:08	07:53 07:31 08:08	07:53 07:31 08:08	07:53 07:31 08:08	07:53 07:31 08:08
4	06:19 21:38 22	06:46 21:14 22	07:09 (1) 07:20 15	07:54 07:32 08:09	07:54 07:32 08:09	07:54 07:32 08:09	07:54 07:32 08:09					

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: C - Montussac
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	08:27	08:11	07:32	07:38	06:49	07:09 (2)	06:17	06:43	07:17	07:50	07:28	08:06
2	08:27	08:10	07:30	07:36	06:47	07:07 (2)	06:17	06:44	07:18	07:52	07:29	08:07
3	08:27	08:09	07:29	07:34	06:46	07:06 (2)	06:16	06:45	07:19	07:53	07:31	08:08
4	08:27	08:08	07:27	07:32	06:44	07:07 (2)	06:16	06:46	07:20	07:54	07:32	08:09
5	08:27	08:07	07:25	07:31	06:43	07:09 (2)	06:15	06:47	07:21	07:55	07:33	08:10
6	08:27	08:05	07:24	07:29	06:42	07:11 (2)	06:15	06:48	07:23	07:56	07:35	08:11
7	08:27	08:04	07:22	07:27	06:41	07:19 (2)	06:15	06:49	07:24	07:57	07:36	08:12
8	08:26	08:03	07:20	07:25	06:39	07:17 (2)	06:14	06:51	07:25	07:59	07:37	08:13
9	08:26	08:02	07:19	07:24	06:38	07:15 (2)	06:14	06:52	07:26	08:00	07:38	08:14
10	08:26	08:00	07:17	07:22	06:37	07:15 (2)	06:14	06:53	07:27	08:01	07:40	08:15
11	08:26	07:59	07:15	07:20	06:36	07:16 (2)	06:14	06:54	07:28	08:02	07:41	08:16
12	08:25	07:58	07:13	07:19	06:34	07:18 (2)	06:13	06:55	07:29	08:03	07:42	08:17
13	08:25	07:56	07:12	07:17	06:33	07:19 (2)	06:13	06:56	07:30	08:04	07:43	08:18
14	08:25	07:55	07:10	07:15	06:32	07:20 (2)	06:13	06:57	07:31	08:06	07:45	08:19
15	08:24	07:54	07:08	07:14	06:31	07:21 (2)	06:13	06:58	07:32	08:07	07:46	08:20
16	08:24	07:52	07:06	07:12	06:30	07:22 (2)	06:13	06:59	07:33	08:08	07:47	08:21
17	08:23	07:51	07:05	07:10	06:29	07:23 (2)	06:13	06:58	07:34	08:09	07:48	08:22
18	08:23	07:49	07:03	07:09	06:28	07:24 (2)	06:13	06:59	07:35	08:10	07:49	08:23
19	08:22	07:48	07:01	07:07	06:27	07:25 (2)	06:13	06:58	07:36	08:11	07:50	08:24
20	08:21	07:46	06:59	07:05	06:26	07:26 (2)	06:13	06:59	07:37	08:12	07:51	08:25
21	08:21	07:45	06:57	07:04	06:25	07:27 (2)	06:14	06:58	07:38	08:13	07:52	08:26
22	08:20	07:43	06:56	07:02	06:24	07:28 (2)	06:14	06:59	07:39	08:14	07:53	08:27
23	08:19	07:42	06:54	07:01	06:23	07:29 (2)	06:14	06:59	07:40	08:15	07:54	08:28
24	08:19	07:40	06:52	06:59	06:22	07:30 (2)	06:14	06:59	07:41	08:16	07:55	08:29
25	08:18	07:39	06:50	06:57	06:21	07:31 (2)	06:15	06:59	07:42	08:17	07:56	08:30
26	08:17	07:37	06:48	06:56	06:20	07:32 (2)	06:15	06:59	07:43	08:18	07:57	08:31
27	08:16	07:35	06:47	06:54	06:19	07:33 (2)	06:15	06:59	07:44	08:19	07:58	08:32
28	08:15	07:34	06:45	06:53	06:18	07:34 (2)	06:16	06:59	07:45	08:20	07:59	08:33
29	08:14	07:33	06:44	06:52	06:17	07:35 (2)	06:16	06:59	07:46	08:21	08:00	08:34
30	08:13	07:32	06:43	06:51	06:16	07:36 (2)	06:16	06:59	07:47	08:22	08:01	08:35
31	08:12	07:31	06:42	06:50	06:15	07:37 (2)	06:16	06:59	07:48	08:23	08:02	08:36
Heures de jour	291	294	369	402	455	460	466	432	376	343	292	280
Somme mn papillotement possible				197	103				299			
Probabilité de soleil				0,46	0,45				0,54			
Prob. de fonctionnement				0,92	0,92				0,92			
Prob. dir. vent favorable				0,82	0,82				0,82			
Probabilité globale				0,35	0,34				0,41			
Durée probable du papillotement				68	35				121			

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: D - Proudhom
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	08:27	08:11	07:32	07:38	06:49	06:17	06:17	06:43	07:17	07:50	07:28	08:06
2	08:27	08:10	07:30	07:36	06:47	06:17	06:18	06:44	07:18	07:52	07:29	08:07
3	08:27	08:09	07:29	07:34	06:46	06:18	06:19	06:45	07:19	07:53	07:31	08:08
4	08:27	08:08	07:27	07:32	06:44	07:07 (2)	06:16	06:46	07:20	07:54	07:32	08:09
5	08:27	08:07	07:25	07:31	06:43	07:09 (2)	06:15	06:47	07:21	07:55	07:33	08:10
6	08:27	08:05	07:24	07:29	06:42	07:11 (2)	06:15	06:48	07:23	07:56	07:35	08:11
7	08:27	08:04	07:22	07:27	06:41	07:19 (2)	06:15	06:49	07:24	07:57	07:36	08:12
8	08:26	08:03	07:20	07:25	06:39	07:17 (2)	06:14	06:51	07:25	07:59	07:37	08:13
9	08:26	08:02	07:19	07:24	06:38	07:15 (2)	06:14	06:52	07:26	08:00	07:38	08:14
10	08:26	08:00	07:17	07:22	06:37	07:15 (2)	06:14	06:53	07:27	08:01	07:40	08:15
11	08:26	07:59	07:15	07:20	06:36	07:16 (2)	06:14	06:54	07:28	08:02	07:41	08:16
12	08:25	07:58	07:13	07:19	06:34	07:18 (2)	06:13	06:55	07:29	08:03	07:42	08:17
13	08:25	07:56	07:12	07:17	06:33	07:19 (2)	06:13	06:56	07:30	08:04	07:43	08:18
14	08:25	07:55	07:10	07:15	06:32	07:20 (2)	06:13	06:57	07:31	08:06	07:45	08:19
15	08:24	07:54	07:08	07:14	06:31	07:21 (2)	06:13	06:58	07:32	08:07	07:46	08:20
16	08:24	07:52	07:06	07:12	06:30	07:22 (2)	06:13	06:59	07:33	08:08	07:47	08:21
17	08:23	07:51	07:05	07:10	06:29	07:23 (2)	06:13	06:58	07:34	08:09	07:48	08:22
18	08:23	07:49	07:03	07:09	06:28	07:24 (2)	06:13	06:59	07:35	08:10	07:49	08:23
19	08:22	07:48	07:01	07:07	06:27	07:25 (2)	06:13	06:58	07:36	08:11	07:50	08:24
20	08:21	07:46	06:59	07:05	06:26	07:26 (2)	06:13	06:59	07:37	08:12	07:51	08:25
21	08:21	07:45	06:57	07:04	06:25	07:27 (2)	06:14	06:58	07:38	08:13	07:52	08:26
22	08:20	07:43	06:56	07:02	06:24	07:28 (2)	06:14	06:59	07:39	08:14	07:53	08:27
23	08:19	07:42	06:54	07:01	06:23	07:29 (2)	06:14	06:59	07:40	08:15	07:54	08:28
24	08:19	07:40	06:52	06:59	06:22	07:30 (2)	06:14	06:59	07:41	08:16	07:55	08:29
25	08:18	07:39	06:50	06:57	06:21	07:31 (2)	06:15	06:59	07:42	08:17	07:56	08:30
26	08:17	07:37	06:48	06:56	06:20	07:32 (2)	06:15	06:59	07:43	08:18	07:57	08:31
27	08:16	07:35	06:47	06:54	06:19	07:33 (2)	06:15	06:59	07:44	08:19	07:58	08:32
28	08:15	07:34	06:45	06:53	06:18	07:34 (2)	06:16	06:59	07:45	08:20	07:59	08:33
29	08:14	07:33	06:44	06:52	06:17	07:35 (2)	06:16	06:59	07:46	08:21	08:00	08:34
30	08:13	07:32	06:43	06:51	06:16	07:36 (2)	06:16	06:59	07:47	08:22	08:01	08:35
31	08:12	07:31	06:42	06:50	06:15	07:37 (2)	06:16	06:59	07:48	08:23	08:02	08:36
Heures de jour	291	294	369	402	455	460	466	432	376	343	292	280
Somme mn papillotement possible				197	103				299			
Probabilité de soleil				0,46	0,45				0,54			
Prob. de fonctionnement				0,92	0,92				0,92			
Prob. dir. vent favorable				0,82	0,82				0,82			
Probabilité globale				0,35	0,34				0,41			
Durée probable du papillotement				68	35				121			

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:

Aignes

Titulaire de la licence:

ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

Projet:

Aignes

Titulaire de la licence:

ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: E - Les Gabaches

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []

jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement

N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

Table with 12 columns for months (Janvier to Décembre) and 24 rows of hourly data for solar radiation and wind direction.

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: F - Les Monteils

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []

jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement

N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

Table with 12 columns for months (Janvier to Décembre) and 24 rows of hourly data for solar radiation and wind direction.

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible
hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible
hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)



Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: G - Le Grenadier
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil aoû sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	janvier	février	mars	avril	mai	juin
1	08:27	08:11	07:32	07:38	06:49	06:17
	17:28	18:05	18:42	20:20	20:55	21:27
2	08:27	08:10	07:30	07:36	06:47	06:17
	17:29	18:06	18:43	20:21	20:56	21:28
3	08:27	08:09	07:29	07:34	06:46	06:16
	17:30	18:08	18:45	20:22	20:57	21:29
4	08:27	08:08	07:27	07:32	07:52 (1)	06:44
	17:31	18:09	18:46	20:23	07:56 (1)	20:58
5	08:27	08:07	07:25	07:31	07:50 (1)	06:43
	17:32	18:10	18:47	20:24	07:56 (1)	20:59
6	08:27	08:05	07:24	07:29	07:48 (1)	06:42
	17:33	18:12	18:48	20:26	07:57 (1)	21:01
7	08:27	08:04	07:22	07:27	07:46 (1)	06:41
	17:34	18:13	18:50	20:27	07:57 (1)	21:02
8	08:26	08:03	07:20	07:25	07:45 (1)	06:39
	17:35	18:14	18:51	20:28	07:58 (1)	21:03
9	08:26	08:02	07:19	07:24	07:43 (1)	06:38
	17:36	18:16	18:52	20:29	07:57 (1)	21:04
10	08:26	08:00	07:17	07:22	07:41 (1)	06:37
	17:37	18:17	18:53	20:30	07:57 (1)	21:05
11	08:26	07:59	07:15	07:20	07:40 (1)	06:36
	17:38	18:18	18:55	20:31	07:57 (1)	21:06
12	08:25	07:58	07:13	07:19	07:38 (1)	06:34
	17:39	18:20	18:56	20:33	07:56 (1)	21:07
13	08:25	07:56	07:12	07:17	07:36 (1)	06:33
	17:41	18:21	18:57	20:34	07:55 (1)	21:08
14	08:25	07:55	07:10	07:15	07:35 (1)	06:32
	17:42	18:22	18:58	20:35	07:55 (1)	21:10
15	08:24	07:54	07:08	07:14	07:33 (1)	06:31
	17:43	18:24	18:59	20:36	07:54 (1)	21:11
16	08:24	07:52	07:06	07:12	07:32 (1)	06:30
	17:44	18:25	19:01	20:37	07:52 (1)	21:12
17	08:23	07:51	07:05	07:10	07:34 (1)	06:29
	17:45	18:26	19:02	20:38	07:51 (1)	21:13
18	08:23	07:49	07:03	07:09	07:32 (1)	06:28
	17:47	18:28	19:03	20:40	07:48 (1)	21:14
19	08:22	07:48	07:01	07:07	07:30 (1)	06:27
	17:48	18:29	19:04	20:41	07:44 (1)	21:15
20	08:21	07:46	06:59	07:05	07:18 (2)	06:26
	17:49	18:30	19:05	20:42	07:31 (2)	20:42
21	08:21	07:45	06:57	07:04	07:17 (2)	06:25
	17:50	18:32	19:07	20:43	07:30 (2)	20:43
22	08:20	07:43	06:56	07:02	07:17 (2)	06:24
	17:52	18:33	19:08	20:44	07:27 (2)	20:44
23	08:19	07:42	06:54	07:01	07:01	06:23
	17:53	18:34	19:09	20:46	07:01	21:19
24	08:19	07:40	06:52	06:59	06:59	06:22
	17:54	18:36	19:10	20:47	06:59	21:20
25	08:18	07:39	06:50	06:58	06:58	06:22
	17:56	18:37	19:11	20:48	06:58	21:21
26	08:17	07:37	06:48	06:56	06:56	06:21
	17:57	18:38	19:13	20:49	06:56	21:22
27	08:16	07:35	06:47	06:54	06:54	06:20
	17:58	18:39	19:14	20:50	06:54	21:23
28	08:15	07:34	06:45	06:53	06:53	06:19
	18:00	18:41	19:15	20:51	06:53	21:24
29	08:14	07:33	06:43	06:52	06:52	06:19
	18:01	18:42	19:16	20:52	06:52	21:25
30	08:13	07:31	06:41	06:50	06:50	06:18
	18:02	18:43	19:17	20:53	06:50	21:26
31	08:12	07:30	06:40	06:49	06:49	06:18
	18:04	18:44	19:18	20:54	06:49	21:27
Heures de jour	291	294	369	402	455	460
Somme mn papillotement possible			97	224		
Probabilité de soleil			0,47	0,46		
Prob. de fonctionnement			0,92	0,92		
Prob. dir. vent favorable			0,87	0,85		
Probabilité globale			0,38	0,36		
Durée probable du papillotement			37	80		

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: G - Le Grenadier
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil aoû sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	06:17	06:43	07:17	07:39 (1)	07:50	08:11 (2)
	21:38	21:17	20:31	17 07:56 (1)	19:37	2 08:13 (2)
2	06:18	06:44	07:18	07:40 (1)	07:52	07:29
	21:38	21:16	20:29	16 07:56 (1)	19:35	17:46
3	06:18	06:45	07:19	07:41 (1)	07:53	07:31
	21:38	21:15	20:27	14 07:55 (1)	19:33	17:44
4	06:19	06:46	07:20	07:42 (1)	07:54	07:32
	21:38	21:14	20:26	13 07:55 (1)	19:32	17:43
5	06:19	06:47	07:21	07:43 (1)	07:55	07:33
	21:38	21:12	20:24	11 07:54 (1)	19:30	17:42
6	06:20	06:48	07:23	07:44 (1)	07:56	07:35
	21:37	21:11	20:22	9 07:53 (1)	19:28	17:40
7	06:21	06:49	07:24	07:45 (1)	07:57	07:36
	21:37	21:10	20:20	6 07:51 (1)	19:26	17:39
8	06:21	06:51	07:25	07:46 (1)	07:59	07:37
	21:37	21:09	20:19	4 07:50 (1)	19:25	17:38
9	06:22	06:52	07:26	07:47 (1)	08:00	07:39
	21:36	21:07	20:17	1 07:48 (1)	19:23	17:37
10	06:23	06:53	07:27	08:01	07:40	08:15
	21:36	21:06	20:15	19:21	17:36	17:18
11	06:23	06:54	07:28	08:02	07:41	08:16
	21:35	21:04	20:13	19:19	17:35	17:18
12	06:24	06:55	07:29	08:03	07:42	08:17
	21:35	21:03	20:11	19:18	17:34	17:18
13	06:25	06:56	07:30	08:04	07:44	08:17
	21:34	21:02	20:10	19:16	17:33	17:18
14	06:26	06:57	07:31	08:06	07:45	08:18
	21:34	21:00	20:08	19:14	17:32	17:19
15	06:27	06:58	07:33	08:07	07:46	08:19
	21:33	20:59	20:06	19:13	17:31	17:19
16	06:27	06:59	07:34	08:08	07:48	08:20
	21:32	20:57	20:04	19:11	17:30	17:19
17	06:28	07:00	07:35	08:09	07:49	08:20
	21:32	20:56	20:02	19:09	17:29	17:19
18	06:29	07:02	07:36	08:11	07:50	08:21
	21:31	20:54	20:01	19:08	17:28	17:20
19	06:30	07:03	07:37	08:12	07:51	08:22
	21:30	20:52	19:59	19:06	17:27	17:20
20	06:31	07:04	07:38	08:13	07:53	08:22
	21:29	20:51	19:57	19:05	17:26	17:20
21	06:32	07:05	07:39	08:14	07:54	08:23
	21:29	20:49	19:55	7 08:11 (2)	19:03	17:25
22	06:33	07:06	07:40	08:15	07:55	08:23
	21:28	20:48	19:53	13 08:14 (2)	19:01	17:25
23	06:34	07:07	07:41	08:17	07:56	08:24
	21:27	20:46	19:51	13 08:15 (2)	19:00	17:24
24	06:35	07:08	07:43	08:18	07:58	08:24
	21:26	20:44	7 07:48 (1)	19:50	12 08:15 (2)	18:58
25	06:36	07:09	07:44	08:19	07:59	08:25
	21:25	20:43	13 07:51 (1)	19:48	12 08:17 (2)	17:57
26	06:37	07:10	07:45	08:20	08:00	08:25
	21:24	20:41	17 07:53 (1)	19:46	11 08:17 (2)	17:55
27	06:38	07:12	07:46	08:21	08:01	08:26
	21:23	20:39	20 07:54 (1)	19:44	10 08:17 (2)	17:54
28	06:39	07:13	07:47	08:22	08:02	08:26
	21:22	20:38	21 07:55 (1)	19:42	8 08:16 (2)	17:52
29	06:40	07:14	07:48	08:23	08:03	08:26
	21:21	20:36	20 07:56 (1)	19:41	6 08:15 (2)	17:51
30	06:41	07:15	07:49	08:24	08:05	08:26
	21:20	20:34	19 07:57 (1)	19:39	5 08:15 (2)	17:50
31	06:42	07:16	07:50	08:25	08:06	08:27
	21:19	20:33	18 07:58 (1)	19:38	4 08:14 (2)	17:49
Heures de jour	466	432	376	343	292	280
Somme mn papillotement possible		135	188	2		
Probabilité de soleil		0,54	0,54	0,43		
Prob. de fonctionnement		0,92	0,92	0,92		
Prob. dir. vent favorable		0,85	0,86	0,87		
Probabilité globale		0,42	0,43	0,35		
Durée probable du papillotement		57	80	1		

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: H - Rec des Bers
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	08:27	08:11	07:32	07:52 (1)	06:49	06:17	06:17	06:43	07:17	07:50	07:28	08:06
2	08:27	08:10	07:30	07:50 (1)	06:47	06:17	06:18	06:44	07:18	07:52	07:29	08:07
3	08:27	08:09	07:29	07:49 (1)	06:46	06:16	06:18	06:45	07:19	07:53	07:31	08:08
4	08:27	08:08	07:27	07:47 (1)	06:45	06:16	06:19	06:46	07:20	07:54	07:32	08:09
5	08:27	08:07	07:25	07:45 (1)	06:43	06:15	06:19	06:47	07:22	07:55	07:33	08:10
6	08:27	08:05	07:24	07:43 (1)	06:42	06:15	06:20	06:48	07:23	07:56	07:35	08:11
7	08:27	08:04	07:22	07:42 (1)	06:41	06:15	06:21	06:49	07:24	07:57	07:36	08:12
8	08:27	08:03	07:20	07:40 (1)	06:39	06:14	06:21	06:51	07:25	07:59	07:37	08:13
9	08:26	08:02	07:19	07:40 (1)	06:38	06:14	06:22	06:52	07:26	08:00	07:38	08:14
10	08:26	08:00	07:17	07:22	06:37	06:14	06:23	06:53	07:27	08:01	07:40	08:15
11	08:26	07:59	07:15	07:20	06:36	06:14	06:23	06:54	07:28	08:02	07:41	08:16
12	08:25	07:58	07:13	07:19	06:34	06:13	06:24	06:55	07:29	08:03	07:42	08:17
13	08:25	07:56	07:12	07:17	06:33	06:13	06:25	06:56	07:30	08:05	07:43	08:17
14	08:25	07:55	07:10	07:15	06:32	06:13	06:26	06:57	07:31	08:06	07:44	08:18
15	08:24	07:54	07:08	07:14	06:31	06:13	06:27	06:58	07:33	08:07	07:45	08:19
16	08:24	07:52	07:06	07:12	06:30	06:13	06:27	06:59	07:34	08:08	07:46	08:20
17	08:23	07:51	07:05	07:10	06:29	06:13	06:28	07:00	07:35	08:09	07:47	08:20
18	08:23	07:49	07:03	07:09	06:28	06:13	06:29	07:02	07:36	08:11	07:48	08:21
19	08:22	07:48	07:01	07:07	06:27	06:13	06:30	07:03	07:37	08:12	07:49	08:22
20	08:21	07:46	06:59	07:05	06:26	06:13	06:31	07:04	07:38	08:13	07:50	08:23
21	08:21	07:45	06:57	07:04	06:25	06:14	06:32	07:05	07:39	08:14	07:51	08:24
22	08:20	07:43	06:56	07:02	06:24	06:14	06:33	07:06	07:40	08:15	07:52	08:24
23	08:19	07:42	06:54	07:01	06:23	06:14	06:34	07:07	07:41	08:17	07:53	08:24
24	08:19	07:40	06:52	07:01	06:23	06:14	06:35	07:08	07:43	08:18	07:54	08:24
25	08:18	07:39	06:50	07:00	06:22	06:15	06:36	07:09	07:44	08:19	07:55	08:25
26	08:17	07:37	06:48	07:00	06:21	06:15	06:37	07:10	07:45	08:20	07:56	08:25
27	08:16	07:35	06:47	07:00	06:20	06:15	06:38	07:12	07:46	08:21	07:57	08:26
28	08:15	07:34	06:45	07:00	06:20	06:16	06:39	07:13	07:47	08:22	07:58	08:26
29	08:14	07:33	06:44	07:00	06:20	06:16	06:40	07:14	07:48	08:23	07:59	08:26
30	08:13	07:32	06:43	07:00	06:20	06:16	06:41	07:15	07:49	08:24	08:00	08:26
31	08:12	07:31	06:42	07:00	06:20	06:16	06:42	07:16	07:50	08:25	08:01	08:26
Heures de jour	291	294	369	402	455	460	466	432	376	343	292	280
Somme mn papillotement possible			57							55		
Probabilité de soleil			0,47							0,43		
Prob. de fonctionnement.			0,92							0,92		
Prob. dir. vent favorable.			0,87							0,87		
Probabilité globale			0,38							0,34		
Durée probable du papillotement			21							19		

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: I - Combouil
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	08:27	08:11	07:32	07:38	06:49	06:17	06:17	06:43	07:17	07:50	07:28	08:06
2	08:27	08:10	07:30	07:36	06:47	06:17	06:18	06:44	07:18	07:52	07:29	08:07
3	08:27	08:09	07:29	07:34	06:46	06:16	06:18	06:45	07:19	07:53	07:31	08:08
4	08:27	08:08	07:27	07:33	06:45	06:16	06:19	06:46	07:20	07:54	07:32	08:09
5	08:27	08:07	07:25	07:31	06:43	06:15	06:19	06:47	07:22	07:55	07:33	08:10
6	08:27	08:05	07:24	07:29	06:42	06:15	06:20	06:48	07:23	07:56	07:35	08:11
7	08:27	08:04	07:22	07:27	06:41	06:15	06:21	06:49	07:24	07:57	07:36	08:12
8	08:27	08:03	07:20	07:25	06:40	06:14	06:22	06:51	07:25	07:59	07:37	08:13
9	08:26	08:02	07:19	07:24	06:39	06:14	06:23	06:52	07:26	08:00	07:38	08:14
10	08:26	08:00	07:17	07:22	06:38	06:14	06:24	06:53	07:27	08:01	07:39	08:15
11	08:26	07:59	07:15	07:20	06:37	06:14	06:25	06:54	07:28	08:02	07:40	08:16
12	08:25	07:58	07:13	07:18	06:36	06:13	06:26	06:55	07:29	08:03	07:41	08:17
13	08:25	07:56	07:12	07:13	06:35	06:13	06:27	06:56	07:30	08:04	07:42	08:18
14	08:25	07:55	07:10	07:14	06:34	06:13	06:28	06:57	07:31	08:05	07:43	08:19
15	08:24	07:54	07:08	07:13	06:33	06:13	06:29	06:58	07:32	08:06	07:44	08:20
16	08:24	07:52	07:06	07:12	06:32	06:13	06:30	06:59	07:33	08:07	07:45	08:21
17	08:23	07:51	07:05	07:10	06:31	06:13	06:31	07:00	07:34	08:08	07:46	08:22
18	08:23	07:49	07:03	07:09	06:30	06:13	06:32	07:01	07:35	08:09	07:47	08:23
19	08:22	07:48	07:01	07:07	06:29	06:13	06:33	07:02	07:36	08:10	07:48	08:24
20	08:21	07:46	06:59	07:05	06:28	06:13	06:34	07:03	07:37	08:11	07:49	08:25
21	08:21	07:45	06:57	07:04	06:27	06:14	06:35	07:04	07:38	08:12	07:50	08:26
22	08:20	07:43	06:56	07:03	06:26	06:14	06:36	07:05	07:39	08:13	07:51	08:27
23	08:19	07:42	06:54	07:02	06:25	06:14	06:37	07:06	07:40	08:14	07:52	08:28
24	08:19	07:40	06:52	07:01	06:24	06:14	06:38	07:07	07:41	08:15	07:53	08:29
25	08:18	07:39	06:50	07:00	06:23	06:14	06:39	07:08	07:42	08:16	07:54	08:30
26	08:17	07:37	06:48	07:00	06:22	06:15	06:40	07:09	07:43	08:17	07:55	08:31
27	08:16	07:35	06:47	07:00	06:21	06:15	06:41	07:10	07:44	08:18	07:56	08:32
28	08:15	07:34	06:45	07:00	06:20	06:16	06:42	07:11	07:45	08:19	07:57	08:33
29	08:14	07:33	06:44	07:00	06:20	06:16	06:43	07:12	07:46	08:20	07:58	08:34
30	08:13	07:32	06:43	07:00	06:20	06:16	06:44	07:13	07:47	08:21	07:59	08:35
31	08:12	07:31	06:42	07:00	06:20	06:16	06:45	07:14	07:48	08:22	08:00	08:36
Heures de jour	291	294	369	402	455	460	466	432	376	343	292	280
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil												
Prob. de fonctionnement.												
Prob. dir. vent favorable.												
Probabilité globale												
Durée probable du papillotement												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: J - Borde-Neuve
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	08:27	08:11	07:32	07:38	06:49	06:17	06:17	06:43	07:17	07:50	07:28	08:06
2	08:27	08:10	07:30	07:36	06:47	06:17	06:18	06:44	07:18	07:52	07:29	08:07
3	08:27	08:09	07:29	07:34	06:46	06:16	06:18	06:45	07:19	07:53	07:31	08:08
4	08:27	08:08	07:27	07:32	06:45	06:16	06:19	06:46	07:20	07:54	07:32	08:09
5	08:27	08:07	07:25	07:31	06:43	06:15	06:19	06:47	07:22	07:55	07:33	08:10
6	08:27	08:06	07:24	07:29	06:42	06:15	06:20	06:48	07:23	07:56	07:35	08:11
7	08:27	08:04	07:22	07:27	06:41	06:15	06:21	06:49	07:24	07:57	07:36	08:12
8	08:27	08:03	07:20	07:26	06:39	06:14	06:21	06:51	07:25	07:59	07:37	08:13
9	08:26	08:02	07:19	07:24	06:38	06:14	06:22	06:52	07:26	08:00	07:39	08:14
10	08:26	08:01	07:17	07:22	06:37	06:14	06:23	06:53	07:27	08:01	07:40	08:15
11	08:26	07:59	07:15	07:20	06:36	06:14	06:23	06:54	07:28	08:02	07:41	08:16
12	08:25	07:58	07:13	07:19	06:34	06:13	06:24	06:55	07:29	08:03	07:42	08:17
13	08:25	07:56	07:12	07:17	06:33	06:13	06:25	06:56	07:30	08:05	07:44	08:17
14	08:25	07:55	07:10	07:15	06:32	06:13	06:26	06:57	07:31	08:06	07:45	08:18
15	08:24	07:54	07:08	07:14	06:31	06:13	06:27	06:58	07:33	08:07	07:46	08:19
16	08:24	07:52	07:06	07:12	06:30	06:13	06:27	06:59	07:34	08:08	07:48	08:20
17	08:23	07:51	07:05	07:10	06:29	06:13	06:28	07:00	07:35	08:09	07:49	08:21
18	08:23	07:49	07:03	07:09	06:28	06:13	06:29	07:02	07:36	08:11	07:50	08:21
19	08:22	07:48	07:01	07:07	06:27	06:13	06:30	07:03	07:37	08:12	07:51	08:22
20	08:21	07:46	06:59	07:05	06:26	06:13	06:31	07:04	07:38	08:13	07:53	08:22
21	08:21	07:45	06:57	07:04	06:25	06:14	06:32	07:05	07:39	08:14	07:54	08:23
22	08:20	07:43	06:56	07:02	06:24	06:14	06:33	07:06	07:40	08:16	07:55	08:24
23	08:19	07:42	06:54	07:01	06:23	06:14	06:34	07:07	07:41	08:17	07:56	08:24
24	08:19	07:40	06:52	06:59	06:23	06:14	06:35	07:08	07:43	08:18	07:58	08:24
25	08:18	07:39	06:50	06:58	06:22	06:15	06:36	07:09	07:44	07:19	07:59	08:25
26	08:17	07:37	06:48	06:56	06:21	06:15	06:37	07:10	07:45	07:21	08:00	08:25
27	08:16	07:35	06:47	06:54	06:20	06:15	06:38	07:12	07:46	07:22	08:01	08:26
28	08:15	07:34	06:45	06:53	06:20	06:16	06:39	07:13	07:47	07:23	08:02	08:26
29	08:14	07:33	06:44	06:52	06:19	06:16	06:40	07:14	07:48	07:24	08:04	08:26
30	08:13	07:32	06:43	06:51	06:18	06:17	06:41	07:15	07:49	07:26	08:05	08:26
31	08:12	07:31	06:42	06:50	06:17	06:18	06:42	07:16	07:27	07:27	08:27	08:27
Heures de jour	291	294	369	402	455	460	466	432	376	343	292	280
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil												
Prob. de fonctionnement												
Prob. dir. vent favorable												
Probabilité globale												
Durée probable du papillotement												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)



SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: K - En Rauzel
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	janvier	février	mars	avril	mai	juin		
1	08:27	15:56 (2)	08:11	07:32	17:32 (1)	07:38	06:49	06:17
2	08:27	15:57 (2)	08:10	07:30	17:32 (1)	07:36	06:47	06:16
3	08:27	15:58 (2)	08:09	07:29	17:33 (1)	07:34	06:46	06:16
4	08:27	15:59 (2)	08:08	07:27	17:35 (1)	07:32	06:44	06:16
5	08:27	16:01 (2)	08:07	07:25	17:36 (1)	07:31	06:43	06:15
6	08:27	16:02 (2)	08:05	07:24	17:38 (1)	07:29	06:42	06:15
7	08:27	16:03 (2)	08:04	07:22	17:41 (1)	07:27	06:40	06:14
8	08:26	16:05 (2)	08:03	07:20	17:55 (1)	07:27	06:39	06:14
9	08:26	16:06 (2)	08:02	07:18	18:00 (1)	07:24	06:38	06:14
10	08:26	16:08 (2)	08:00	07:17	18:08 (1)	07:22	06:37	06:14
11	08:26	16:10 (2)	07:59	17:43 (1)	18:15	07:20	06:35	06:13
12	08:25	16:14 (2)	07:58	17:40 (1)	18:54	07:19	06:34	06:13
13	08:25	16:19 (2)	07:56	17:38 (1)	18:56	07:17	06:33	06:13
14	08:25	07:55	17:36 (1)	07:10	18:57	07:15	06:32	06:13
15	08:24	07:54	17:35 (1)	07:08	18:58	07:13	06:31	06:13
16	08:24	07:52	17:34 (1)	07:06	18:59	07:11	06:30	06:13
17	08:23	07:51	17:33 (1)	07:04	19:01	07:10	06:29	06:13
18	08:23	07:49	17:32 (1)	07:03	19:02	07:08	06:28	06:13
19	08:22	07:48	17:32 (1)	07:01	19:03	07:07	06:27	06:13
20	08:21	07:46	17:31 (1)	06:59	19:04	07:05	06:26	06:13
21	08:21	07:45	17:31 (1)	06:57	19:05	07:04	06:25	06:13
22	08:20	07:43	17:30 (1)	06:56	19:07	07:03	06:24	06:14
23	08:19	07:42	17:31 (1)	06:54	19:08	07:02	06:24	06:14
24	08:18	07:40	17:30 (1)	06:52	19:09	07:01	06:23	06:14
25	08:18	07:39	17:30 (1)	06:50	19:10	07:00	06:22	06:14
26	08:17	07:37	17:31 (1)	06:48	19:11	06:59	06:21	06:15
27	08:16	07:35	17:31 (1)	06:47	19:12	06:58	06:20	06:15
28	08:15	07:34	17:31 (1)	06:45	19:13	06:57	06:19	06:16
29	08:14	07:33	17:31 (1)	06:44	19:14	06:56	06:18	06:16
30	08:13	07:32	17:31 (1)	06:43	19:15	06:55	06:17	06:16
31	08:12	07:31	17:31 (1)	06:42	19:16	06:54	06:16	06:16
Heures de jour	291	294	369	402	455	460		
Somme mn papillotement possible								
Probabilité de soleil								
Prob. de fonctionnement								
Prob. dir. vent favorable								
Probabilité globale								
Durée probable du papillotement								

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)



Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: K - En Rauzel
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	
1	06:17	06:43	07:17	07:50	07:28	08:06	15:53 (2)
	21:38	21:17	20:31	19:37	17:47	17:20	12 16:05 (2)
2	06:17	06:44	07:18	07:52	07:29	08:07	15:51 (2)
	21:38	21:16	20:29	19:35	17:45	17:19	16 16:07 (2)
3	06:18	06:45	07:19	07:53	07:31	08:08	15:50 (2)
	21:38	21:15	20:27	19:33	17:44	17:19	19 16:09 (2)
4	06:19	06:46	07:20	07:54	07:32	08:09	15:49 (2)
	21:38	21:14	20:26	19:32	17:43	17:19	21 16:10 (2)
5	06:19	06:47	07:21	07:55	07:33	08:10	15:49 (2)
	21:38	21:12	20:24	19:30	17:42	17:19	22 16:11 (2)
6	06:20	06:48	07:23	07:56	18:20 (1) 07:35	08:11	15:48 (2)
	21:37	21:11	20:22	19:28	8 18:28 (1) 17:40	17:18	25 16:13 (2)
7	06:20	06:49	07:24	07:57	18:15 (1) 07:36	08:12	15:48 (2)
	21:37	21:10	20:20	19:26	17 18:32 (1) 17:39	17:18	26 16:14 (2)
8	06:21	06:50	07:25	07:58	18:12 (1) 07:37	08:13	15:48 (2)
	21:37	21:08	20:19	19:25	22 18:34 (1) 17:38	17:18	27 16:15 (2)
9	06:22	06:52	07:26	08:00	18:10 (1) 07:38	08:14	15:47 (2)
	21:36	21:07	20:17	19:23	26 18:36 (1) 17:37	17:18	29 16:16 (2)
10	06:23	06:53	07:27	08:01	18:08 (1) 07:40	08:15	15:47 (2)
	21:36	21:06	20:15	19:21	29 18:37 (1) 17:36	17:18	30 16:17 (2)
11	06:23	06:54	07:28	08:02	18:07 (1) 07:41	08:16	15:48 (2)
	21:35	21:04	20:13	19:19	31 18:38 (1) 17:35	17:18	30 16:18 (2)
12	06:24	06:55	07:29	08:03	18:05 (1) 07:42	08:17	15:48 (2)
	21:35	21:03	20:11	19:18	33 18:38 (1) 17:34	17:18	31 16:19 (2)
13	06:25	06:56	07:30	08:04	18:05 (1) 07:44	08:17	15:47 (2)
	21:34	21:01	20:10	19:16	34 18:39 (1) 17:32	17:18	32 16:19 (2)
14	06:26	06:57	07:31	08:06	18:04 (1) 07:45	08:18	15:47 (2)
	21:34	21:00	20:08	19:14	35 18:39 (1) 17:31	17:19	32 16:19 (2)
15	06:27	06:58	07:32	08:07	18:03 (1) 07:46	08:19	15:48 (2)
	21:33	20:58	20:06	19:13	36 18:39 (1) 17:31	17:19	32 16:20 (2)
16	06:27	06:59	07:34	08:08	18:02 (1) 07:47	08:20	15:48 (2)
	21:32	20:57	20:04	19:11	37 18:39 (1) 17:30	17:19	33 16:21 (2)
17	06:28	07:00	07:35	08:09	18:02 (1) 07:49	08:20	15:48 (2)
	21:32	20:55	20:02	19:09	38 18:40 (1) 17:29	17:19	33 16:21 (2)
18	06:29	07:01	07:36	08:10	18:02 (1) 07:50	08:21	15:49 (2)
	21:31	20:54	20:00	19:08	38 18:40 (1) 17:28	17:20	33 16:22 (2)
19	06:30	07:03	07:37	08:12	18:01 (1) 07:51	08:22	15:49 (2)
	21:30	20:52	19:59	19:06	38 18:39 (1) 17:27	17:20	33 16:22 (2)
20	06:31	07:04	07:38	08:13	18:01 (1) 07:53	08:22	15:49 (2)
	21:29	20:51	19:57	19:05	38 18:39 (1) 17:26	17:20	34 16:23 (2)
21	06:32	07:05	07:39	08:14	18:02 (1) 07:54	08:23	15:50 (2)
	21:28	20:49	19:55	19:03	37 18:39 (1) 17:25	17:21	34 16:24 (2)
22	06:33	07:06	07:40	08:15	18:02 (1) 07:55	08:23	15:50 (2)
	21:28	20:48	19:53	19:01	35 18:37 (1) 17:25	17:21	34 16:24 (2)
23	06:34	07:07	07:41	08:17	18:02 (1) 07:56	08:24	15:50 (2)
	21:27	20:46	19:51	19:00	33 18:35 (1) 17:24	17:22	34 16:24 (2)
24	06:35	07:08	07:42	08:18	18:03 (1) 07:57	08:24	15:51 (2)
	21:26	20:44	19:50	18:58	31 18:34 (1) 17:23	17:22	34 16:25 (2)
25	06:36	07:09	07:44	07:19	17:03 (1) 07:59	08:25	15:52 (2)
	21:25	20:43	19:48	17:57	29 17:32 (1) 17:23	17:23	33 16:25 (2)
26	06:37	07:10	07:45	07:20	17:04 (1) 08:00	08:25	15:52 (2)
	21:24	20:41	19:46	17:55	27 17:31 (1) 17:22	17:24	33 16:25 (2)
27	06:38	07:11	07:46	07:22	17:05 (1) 08:01	08:25	15:53 (2)
	21:23	20:39	19:44	17:54	25 17:30 (1) 17:22	17:24	33 16:26 (2)
28	06:39	07:13	07:47	07:23	17:06 (1) 08:02	08:26	15:54 (2)
	21:22	20:38	19:42	17:52	22 17:28 (1) 17:21	17:25	32 16:26 (2)
29	06:40	07:14	07:48	07:24	17:07 (1) 08:03	08:26	15:54 (2)
	21:21	20:36	19:41	17:51	19 17:26 (1) 17:21	17:26	32 16:26 (2)
30	06:41	07:15	07:49	07:25	17:10 (1) 08:05	08:26	15:55 (2)
	21:20	20:34	19:39	17:50	15 17:25 (1) 17:20	4 16:00 (2) 17:26	32 16:27 (2)
31	06:42	07:16	07:27	07:27	17:13 (1) 17:20	08:26	15:55 (2)
	21:18	20:33	17:48	10 17:23 (1) 17:27	32 16:27 (2)		
Heures de jour	466	432	376	343	292	280	
Somme mn papillotement possible				743	4	913	
Probabilité de soleil				0,43	0,33	0,30	
Prob. de fonctionnement				0,92	0,92	0,92	
Prob. dir. vent favorable				0,79	0,58	0,58	
Probabilité globale				0,30	0,17	0,16	
Durée probable du papillotement				227	1	142	

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: L - Crabemorte
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	
1	08:27	08:11	07:32	07:38	06:49	06:17	
	17:28	18:05	18:42	20:20	20:55	21:27	
2	08:27	08:10	07:30	07:36	19:56 (1) 06:47	06:16	
	17:29	18:06	18:43	20:21	3 19:59 (1) 20:56	21:28	
3	08:27	08:09	07:29	07:34	19:53 (1) 06:46	06:16	
	17:30	18:07	18:44	20:22	6 19:59 (1) 20:57	21:29	
4	08:27	08:08	07:27	07:32	19:53 (1) 06:44	06:16	
	17:31	18:09	18:46	20:23	8 20:01 (1) 20:58	21:29	
5	08:27	08:07	07:25	18:22 (2) 07:31	19:51 (1) 06:43	06:15	
	17:32	18:10	18:47	3 18:25 (2) 20:24	11 20:02 (1) 20:59	21:30	
6	08:27	08:05	07:24	18:19 (2) 07:29	19:50 (1) 06:42	06:15	
	17:33	18:12	18:48	7 18:26 (2) 20:25	13 20:03 (1) 21:01	21:31	
7	08:27	08:04	07:22	18:17 (2) 07:27	19:49 (1) 06:40	06:14	
	17:34	18:13	18:49	10 18:27 (2) 20:27	15 20:04 (1) 21:02	21:31	
8	08:26	08:03	07:20	18:17 (2) 07:25	19:50 (1) 06:39	06:14	
	17:35	18:14	18:51	12 18:29 (2) 20:28	16 20:06 (1) 21:03	21:32	
9	08:26	08:02	07:18	18:15 (2) 07:24	19:49 (1) 06:38	06:14	
	17:36	18:16	18:52	15 18:30 (2) 20:29	18 20:07 (1) 21:04	21:33	
10	08:26	08:00	07:17	18:14 (2) 07:22	19:49 (1) 06:37	06:14	
	17:37	18:17	18:53	17 18:31 (2) 20:30	19 20:08 (1) 21:05	21:33	
11	08:26	07:59	07:15	18:13 (2) 07:20	19:49 (1) 06:35	06:13	
	17:38	18:18	18:54	19 18:32 (2) 20:31	19 20:08 (1) 21:06	21:34	
12	08:25	07:58	07:13	18:14 (2) 07:18	19:50 (1) 06:34	06:13	
	17:39	18:20	18:56	20 18:34 (2) 20:32	20 20:10 (1) 21:07	21:34	
13	08:25	07:56	07:12	18:13 (2) 07:17	19:50 (1) 06:33	06:13	
	17:40	18:21	18:57	22 18:35 (2) 20:34	21 20:11 (1) 21:08	21:35	
14	08:25	07:55	07:10	18:13 (2) 07:15	19:50 (1) 06:32	06:13	
	17:42	18:22	18:58	23 18:36 (2) 20:35	19 20:09 (1) 21:09	21:35	
15	08:24	07:54	07:08	18:12 (2) 07:13	19:52 (1) 06:31	06:13	
	17:43	18:24	18:59	25 18:37 (2) 20:36	16 20:08 (1) 21:11	21:36	
16	08:24	07:52	07:06	18:13 (2) 07:12	19:54 (1) 06:30	06:13	
	17:44	18:25	19:01	26 18:39 (2) 20:37	11 20:05 (1) 21:12	21:36	
17	08:23	07:51	07:04	18:13 (2) 07:10	06:29	06:13	
	17:45	18:26	19:02	27 18:40 (2) 20:38	21:13	21:37	
18	08:23	07:49	07:03	18:14 (2) 07:08	06:28	06:13	
	17:46	18:28	19:03	26 18:40 (2) 20:40	21:14	21:37	
19	08:22	07:48	07:01	18:14 (2) 07:07	06:27	06:13	
	17:48	18:29	19:04	25 18:39 (2) 20:41	21:15	21:37	
20	08:21	07:46	06:59	18:15 (2) 07:05	06:26	06:13	
	17:49	18:30	19:05	22 18:37 (2) 20:42	21:16	21:38	
21	08:21	07:45	06:57	18:18 (2) 07:04	06:25	06:13	
	17:50	18:32	19:07	17 18:35 (2) 20:43	21:17	21:38	
22	08:20	07:43	06:56	18:20 (2) 07:02	06:24	06:14	
	17:52	18:33	19:08	12 18:32 (2) 20:44	21:18	21:38	
23	08:19	07:42	06:54	07:00	06:23	06:14	
	17:53	18:34	19:09	20:45	21:19	21:38	
24	08:18	07:40	06:52	06:59	06:22	06:14	
	17:54	18:35	19:10	20:47	21:20	21:38	
25	08:18	07:38	06:50	06:57	06:22	06:14	
	17:55	18:37	19:11	20:48	21:21	21:38	
26	08:17	07:37	06:48	06:56	06:21	06:15	
	17:57	18:38	19:12	20:49	21:22	21:39	
27	08:16	07:35	06:47	06:54	06:20	06:15	
	17:58	18:39	19:14	20:50	21:23	21:39	
28	08:15	07:34	06:45	06:53	06:19	06:16	

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: L - Crabemorte
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil aoû sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre		
1	06:17 21:38	06:43 21:17	07:17 20:31	19:48 (1) 20:08 (1)	07:50 19:37	18:52 (2) 17:47	07:28 17:20	08:06 17:20
2	06:17 21:38	06:44 21:16	07:18 20:29	19:48 (1) 20:06 (1)	07:51 19:35	18:52 (2) 19:11 (2)	07:29 17:45	08:07 17:19
3	06:18 21:38	06:45 21:15	07:19 20:27	19:47 (1) 20:05 (1)	07:53 19:33	18:53 (2) 19:10 (2)	07:31 17:44	08:08 17:19
4	06:19 21:38	06:46 21:14	07:20 20:26	19:47 (1) 20:03 (1)	07:54 19:32	18:53 (2) 19:08 (2)	07:32 17:43	08:09 17:19
5	06:19 21:38	06:47 21:12	07:21 20:24	19:46 (1) 20:01 (1)	07:55 19:30	18:53 (2) 19:06 (2)	07:33 17:42	08:10 17:19
6	06:20 21:37	06:48 21:11	07:22 20:22	19:46 (1) 19:59 (1)	07:56 19:28	18:53 (2) 19:04 (2)	07:35 17:40	08:11 17:18
7	06:20 21:37	06:49 21:10	07:24 20:20	19:46 (1) 19:57 (1)	07:57 19:26	18:54 (2) 19:02 (2)	07:36 17:39	08:12 17:18
8	06:21 21:37	06:50 21:08	07:25 20:19	19:47 (1) 19:56 (1)	07:58 19:25	18:55 (2) 19:01 (2)	07:37 17:38	08:13 17:18
9	06:22 21:36	06:52 21:07	07:26 20:17	19:47 (1) 19:54 (1)	08:00 19:23	18:58 (2) 19:00 (2)	07:38 17:37	08:14 17:18
10	06:23 21:36	06:53 21:06	07:27 20:15	19:48 (1) 19:52 (1)	08:01 19:21	07:40 17:36	08:15 17:18	08:15 17:18
11	06:23 21:35	06:54 21:04	07:28 20:13	08:02 19:19	07:41 17:35	08:16 17:18	08:16 17:18	08:16 17:18
12	06:24 21:35	06:55 21:03	07:29 20:11	08:03 19:18	07:42 17:34	08:16 17:18	08:16 17:18	08:17 17:18
13	06:25 21:34	06:56 21:01	07:30 20:10	08:04 19:16	07:44 17:32	08:17 17:18	08:17 17:18	08:18 17:18
14	06:26 21:33	06:57 21:00	07:31 20:08	08:06 19:14	07:45 17:31	08:18 17:19	08:18 17:19	08:19 17:19
15	06:27 21:33	06:58 20:58	07:32 20:06	08:07 19:13	07:46 17:30	08:19 17:19	08:19 17:19	08:20 17:19
16	06:27 21:32	06:59 20:57	07:34 20:04	08:08 19:11	07:47 17:30	08:20 17:19	08:20 17:19	08:21 17:19
17	06:28 21:32	07:00 20:55	07:35 20:02	08:09 19:09	07:49 17:29	08:21 17:19	08:21 17:19	08:22 17:19
18	06:29 21:31	07:01 20:54	07:36 20:00	08:10 19:08	07:50 17:28	08:22 17:20	08:22 17:20	08:23 17:20
19	06:30 21:30	07:03 20:52	07:37 19:59	08:12 19:06	07:51 17:27	08:23 17:20	08:23 17:20	08:24 17:20
20	06:31 21:29	07:04 20:51	07:38 19:57	08:13 19:05	07:52 17:26	08:24 17:20	08:24 17:20	08:25 17:20
21	06:32 21:28	07:05 20:49	07:39 19:55	19:06 (2) 19:17 (2)	08:14 19:03	07:54 17:25	08:25 17:21	08:25 17:21
22	06:33 21:28	07:06 20:48	07:40 19:53	19:03 (2) 19:19 (2)	08:15 19:01	07:55 17:25	08:26 17:21	08:26 17:21
23	06:34 21:27	07:07 20:46	07:41 19:51	19:00 (2) 19:21 (2)	08:17 19:00	07:56 17:24	08:27 17:22	08:27 17:22
24	06:35 21:26	07:08 20:44	07:42 19:50	18:58 (2) 19:22 (2)	08:18 18:58	07:57 17:23	08:28 17:22	08:28 17:22
25	06:36 21:25	07:09 20:43	07:44 19:48	18:57 (2) 19:22 (2)	07:19 17:57	07:59 17:23	08:29 17:23	08:29 17:23
26	06:37 21:24	07:10 20:41	07:45 19:46	18:56 (2) 19:23 (2)	07:20 17:55	08:00 17:22	08:29 17:24	08:29 17:24
27	06:38 21:23	07:11 20:39	19:56 (1) 20:07 (1)	07:46 19:44	18:55 (2) 19:21 (2)	08:01 17:22	08:30 17:24	08:30 17:24
28	06:39 21:22	07:13 20:38	19:53 (1) 20:09 (1)	07:47 19:42	18:54 (2) 19:19 (2)	08:02 17:25	08:31 17:25	08:31 17:25
29	06:40 21:21	07:14 20:36	19:51 (1) 20:10 (1)	07:48 19:40	18:53 (2) 19:17 (2)	08:03 17:21	08:32 17:26	08:32 17:26
30	06:41 21:20	07:15 20:34	19:50 (1) 20:11 (1)	07:49 19:39	18:53 (2) 19:15 (2)	08:05 17:20	08:33 17:26	08:33 17:26
31	06:42 21:18	07:16 20:33	19:49 (1) 20:10 (1)	07:50 17:48	18:52 (2) 17:48	08:06 17:27	08:34 17:27	08:34 17:27
Somme mn papillotement possible	466	432	88	376	352	112		
Probabilité de soleil		0,54	0,54		0,43			
Prob. de fonctionnement		0,92	0,92		0,92			
Prob. dir. vent favorable		0,87	0,86		0,85			
Probabilité globale		0,43	0,43		0,34			
Durée probable du papillotement		38	150		38			

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: M - L'Embarasse
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil aoû sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre		
1	08:27 17:28	08:11 18:05	07:32 18:42	07:38 20:20	06:49 20:55	06:17 21:27	06:17 21:38	06:43 21:17	07:17 20:31	07:50 19:37	07:28 17:47	08:06 17:20		
2	08:27 17:29	08:10 18:06	07:30 18:43	07:36 20:21	06:47 20:56	06:17 21:28	06:18 21:38	06:44 21:16	07:18 20:29	07:52 19:35	07:29 17:46	08:07 17:19		
3	08:27 17:30	08:09 18:08	07:29 18:44	07:34 20:22	06:46 20:57	06:16 21:29	06:18 21:38	06:45 21:15	07:19 20:27	07:53 19:33	07:31 17:44	08:08 17:19		
4	08:27 17:31	08:08 18:09	07:27 18:46	07:32 20:23	06:44 20:58	06:16 21:29	06:19 21:38	06:46 21:14	07:20 20:26	07:54 19:32	07:32 17:43	08:09 17:19		
5	08:27 17:32	08:07 18:10	07:25 18:47	07:31 20:24	06:43 20:59	06:15 21:30	06:19 21:38	06:47 21:12	07:21 20:24	07:55 19:30	07:33 17:42	08:10 17:19		
6	08:27 17:33	08:05 18:12	07:24 18:48	07:29 20:25	06:42 21:01	06:15 21:31	06:20 21:37	06:48 21:11	07:23 20:22	07:56 19:28	07:35 17:40	08:11 17:18		
7	08:27 17:34	08:04 18:13	07:22 18:50	07:27 20:27	06:40 21:02	06:14 21:31	06:21 21:37	06:49 21:10	07:24 20:20	07:57 19:26	07:36 17:39	08:12 17:18		
8	08:26 17:35	08:03 18:14	07:20 18:51	07:25 20:28	06:39 21:03	06:14 21:32	06:21 21:37	06:50 21:08	07:25 20:19	07:58 19:25	07:37 17:38	08:13 17:18		
9	08:26 17:36	08:02 18:16	07:18 18:52	07:24 20:29	06:38 21:04	06:14 21:33	06:22 21:36	06:52 21:07	07:26 20:17	08:00 19:23	07:38 17:37	08:14 17:18		
10	08:26 17:37	08:00 18:17	07:17 18:53	07:22 20:30	06:37 21:05	06:14 21:33	06:23 21:36	06:53 21:06	07:27 20:15	08:01 19:21	07:40 17:36	08:15 17:18		
11	08:26 17:38	07:59 18:18	07:15 18:54	07:20 20:31	06:36 21:06	06:13 21:34	06:23 21:35	06:54 21:04	07:28 20:13	08:02 19:19	07:41 17:35	08:16 17:18		
12	08:25 17:39	07:58 18:20	07:13 18:56	07:19 20:33	06:34 21:07	06:13 21:34	06:24 21:35	06:55 21:03	07:29 20:11	08:03 19:18	07:42 17:34	08:17 17:18		
13	08:25 17:41	07:56 18:21	07:12 18:57	07:17 20:34	06:33 21:08	06:13 21:35	06:25 21:34	06:56 21:01	07:30 20:10	08:04 19:16	07:44 17:33	08:17 17:18		
14	08:25 17:42	07:55 18:22	07:10 18:58	07:15 20:35	06:32 21:09	06:13 21:35	06:26 21:34	06:57 21:00	07:31 20:08	08:06 19:14	07:45 17:32	08:18 17:19		
15	08:24 17:43	07:54 18:24	07:08 18:59	07:13 20:36	06:31 21:11	06:13 21:36	06:27 21:33	06:58 20:58	07:32 20:06	08:07 19:13	07:46 17:31	08:19 17:19		
16	08:24 17:44	07:52 18:25	07:06 19:01	07:12 20:37	06:30 21:12	06:13 21:36	06:27 21:32	06:59 20:57	07:34 20:04	08:08 19:11	07:47 17:30	08:20 17:19		
17	08:23 17:45	07:51 18:26	07:04 19:02	07:10 20:38	06:29 21:13	06:13 21:37	06:28 21:32	07:00 20:55	07:35 20:02	08:09 19:09	07:49 17:29	08:20 17:19		
18	08:23 17:47	07:49 18:28	07:03 19:03	07:09 20:40	06:28 21:14	06:13 21:37	06:29 21:31	07:01 20:54	07:36 20:00	08:10 19:08	07:50 17:28	08:21 17:20		
19	08:22 17:48	07:48 18:29	07:01 19:04	07:07 20:41	06:27 21:15	06:13 21:37	06:30 21:30	07:03 20:52	07:37 19:59	08:12 19:06	07:51 17:27	08:22 17:20		
20	08:21 17:49	07:46 18:30	06:59 19:05	07:05 20:42	06:26 21:16	06:13 21:38	06:31 21:29	07:04 20:51	07:38 19:57	08:13 19:05	07:53 17:26	08:22 17:20		
21	08:21 17:50	07:45 18:32	06:57 19:07	07:04 20:43	06:25 21:17	06:14 21:38	06:32 21:28	07:05 20:49	07:39 19:55	08:14 19:03	07:54 17:25	08:23 17:21		
22	08:20 17:52	07:43 18:33	06:56 19:08	07:02 20:44	06:24 21:18	06:14 21:38	06:33 21:28	07:06 20:48	07:40 19:53	08:15 19:01	07:55 17:25	08:23 17:21		
23	08:19 17:53	07:42 18:34	06:54 19:09	07:01 20:45	06:23 21:19	06:14 21:38	06:34 21:27	07:07 20:46	07:41 19:51	08:17 19:00	07:56 17:24	08:24 17:22		
24	08:18 17:54	07:40 18:36	06:52 19:10	07:00 20:47	06:22 21:20	06:14 21:38	06:35 21:26	07:08 20:44	07:42 19:50	08:18 18:58	07:57 17:23	08:24 17:22		
25	08:18 17:55	07:38 18:37	06:50 19:11	07:00 20:48	06:21 21:21	06:15 21:38	06:36 21:25	07:09 20:43	07:44 19:48	08:19 17:57	07:59 17:23	08:25 17:23		
26	08:17 17:57	07:37 18:38	06:48 19:12	07:00 20:49	06:20 21:22	06:15 21:39	06:37 21:24	07:10 20:41	07:45 19:46	08:00 17:55	07:20 17:22	08:00 17:24		
27	08:16 1													

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: N - Calmette
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	[janvier]	[février]	[mars]	[avril]	[mai]	[juin]	[juillet]	[août]	[septembr]	[octobre]	[novembr]	[décembre]
1	08:27	08:11	07:32	07:38	06:49	06:17	06:17	06:43	07:17	07:50	07:28	08:06
2	08:27	08:10	07:30	07:36	06:47	06:17	06:17	06:44	07:18	07:52	07:29	08:07
3	08:27	08:09	07:29	07:34	06:46	06:16	06:18	06:45	07:19	07:53	07:31	08:08
4	08:27	08:08	07:27	07:32	06:44	06:16	06:19	06:46	07:20	07:54	07:32	08:09
5	08:27	08:07	07:25	07:31	06:43	06:15	06:19	06:47	07:21	07:55	07:33	08:10
6	08:27	08:05	07:24	07:29	06:42	06:15	06:20	06:48	07:23	07:56	07:35	08:11
7	08:27	08:04	07:22	07:27	06:40	06:14	06:21	06:49	07:24	07:57	07:36	08:12
8	08:26	08:03	07:20	07:25	06:39	06:14	06:21	06:50	07:25	07:58	07:37	08:13
9	08:26	08:02	07:18	07:24	06:38	06:14	06:22	06:52	07:26	08:00	07:38	08:14
10	08:26	08:00	07:17	07:22	06:37	06:14	06:23	06:53	07:27	08:01	07:40	08:15
11	08:26	07:59	07:15	07:20	06:35	06:13	06:23	06:54	07:28	08:02	07:41	08:16
12	08:25	07:58	07:13	07:19	06:34	06:13	06:24	06:55	07:29	08:03	07:42	08:16
13	08:25	07:56	07:12	07:17	06:33	06:13	06:25	06:56	07:30	08:04	07:44	08:17
14	08:25	07:55	07:10	07:15	06:32	06:13	06:26	06:57	07:31	08:06	07:45	08:18
15	08:24	07:54	07:08	07:13	06:31	06:13	06:27	06:58	07:32	08:07	07:46	08:19
16	08:24	07:52	07:06	07:12	06:30	06:13	06:27	06:59	07:34	08:08	07:47	08:20
17	08:23	07:51	07:04	07:10	06:29	06:13	06:28	07:00	07:35	08:09	07:49	08:20
18	08:23	07:49	07:03	07:09	06:28	06:13	06:29	07:01	07:36	08:10	07:50	08:21
19	08:22	07:48	07:01	07:07	06:27	06:13	06:30	07:03	07:37	08:12	07:51	08:22
20	08:21	07:46	06:59	07:05	06:26	06:13	06:31	07:04	07:38	08:13	07:52	08:22
21	08:21	07:45	06:57	07:04	06:25	06:14	06:32	07:05	07:39	08:14	07:54	08:23
22	08:20	07:43	06:56	07:02	06:24	06:14	06:33	07:06	07:40	08:15	07:55	08:23
23	08:19	07:42	06:54	07:01	06:23	06:14	06:34	07:07	07:41	08:17	07:56	08:24
24	08:18	07:40	06:52	06:59	06:22	06:14	06:35	07:08	07:42	08:18	07:57	08:24
25	08:17	07:37	06:48	06:56	06:21	06:15	06:37	07:10	07:45	08:20	08:00	08:25
26	08:17	07:35	06:47	06:54	06:20	06:15	06:38	07:11	07:46	08:21	08:01	08:25
27	08:15	07:34	06:45	06:53	06:19	06:16	06:39	07:13	07:47	08:23	08:02	08:26
28	08:14	07:33	06:44	06:52	06:18	06:16	06:40	07:14	07:48	08:24	08:03	08:26
29	08:13	07:32	06:43	06:51	06:17	06:16	06:41	07:15	07:49	08:25	08:04	08:26
30	08:12	07:31	06:42	06:50	06:16	06:16	06:42	07:16	07:50	08:26	08:05	08:26
31	08:12	07:30	06:41	06:49	06:15	06:16	06:43	07:17	07:51	08:27	08:06	08:26
Heures de jour	291	294	369	402	455	460	466	432	376	343	292	280
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil												0,33
Prob. de fonctionnement												0,92
Prob. dir. vent favorable												0,72
Probabilité globale												0,22
Durée probable du papillotement												17

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: O - Nauzelayrou
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	[janvier]	[février]	[mars]	[avril]	[mai]	[juin]	[juillet]	[août]	[septembr]	[octobre]	[novembre]	[décembre]
1	08:27	08:11	07:32	07:38	06:49	06:17	06:17	06:43	07:17	07:50	07:28	08:06
2	08:27	08:10	07:30	07:36	06:47	06:17	06:17	06:44	07:18	07:52	07:29	08:07
3	08:27	08:09	07:29	07:34	06:46	06:16	06:18	06:45	07:19	07:53	07:31	08:08
4	08:27	08:08	07:27	07:32	06:44	06:16	06:19	06:46	07:20	07:54	07:32	08:09
5	08:27	08:07	07:25	07:31	06:43	06:15	06:19	06:47	07:21	07:55	07:33	08:10
6	08:27	08:05	07:24	07:29	06:42	06:15	06:20	06:48	07:23	07:56	07:35	08:11
7	08:27	08:04	07:22	07:27	06:40	06:14	06:21	06:49	07:24	07:57	07:36	08:12
8	08:26	08:03	07:20	07:25	06:39	06:14	06:21	06:50	07:25	07:58	07:37	08:13
9	08:26	08:02	07:18	07:24	06:38	06:14	06:22	06:52	07:26	08:00	07:38	08:14
10	08:26	08:00	07:17	07:22	06:37	06:14	06:23	06:53	07:27	08:01	07:40	08:15
11	08:26	07:59	07:15	07:20	06:35	06:13	06:23	06:54	07:28	08:02	07:41	08:16
12	08:25	07:58	07:13	07:19	06:34	06:13	06:24	06:55	07:29	08:03	07:42	08:16
13	08:25	07:56	07:12	07:17	06:33	06:13	06:25	06:56	07:30	08:04	07:44	08:17
14	08:25	07:55	07:10	07:15	06:32	06:13	06:26	06:57	07:31	08:06	07:45	08:18
15	08:24	07:54	07:08	07:13	06:31	06:13	06:27	06:58	07:32	08:07	07:46	08:19
16	08:24	07:52	07:06	07:12	06:30	06:13	06:27	06:59	07:34	08:08	07:47	08:20
17	08:23	07:51	07:04	07:10	06:29	06:13	06:28	07:00	07:35	08:09	07:49	08:20
18	08:23	07:49	07:03	07:09	06:28	06:13	06:29	07:01	07:36	08:10	07:50	08:21
19	08:22	07:48	07:01	07:07	06:27	06:13	06:30	07:03	07:37	08:12	07:51	08:22
20	08:21	07:46	06:59	07:05	06:26	06:13	06:31	07:04	07:38	08:13	07:52	08:22
21	08:21	07:45	06:57	07:04	06:25	06:14	06:32	07:05	07:39	08:14	07:54	08:23
22	08:20	07:43	06:56	07:02	06:24	06:14	06:33	07:06	07:40	08:15	07:55	08:23
23	08:19	07:42	06:54	07:01	06:23	06:14	06:34	07:07	07:41	08:17	07:56	08:24
24	08:18	07:40	06:52	06:59	06:22	06:14	06:35	07:08	07:42	08:18	07:57	08:24
25	08:17	07:37	06:48	06:56	06:21	06:15	06:37	07:10	07:45	08:20	08:00	08:25
26	08:17	07:35	06:47	06:54	06:20	06:15	06:38	07:11	07:46	08:21	08:01	08:25
27	08:15	07:34	06:45	06:53	06:19	06:16	06:39	07:13	07:47	08:23	08:02	08:26
28	08:14	07:33	06:44	06:52	06:18	06:16	06:40	07:14	07:48	08:24	08:03	08:26
29	08:13	07:32	06:43	06:51	06:17	06:16	06:41	07:15	07:49	08:25	08:04	08:26
30	08:12	07:31	06:42	06:50	06:16	06:16	06:42	07:16	07:50	08:26	08:05	08:26
31	08:12	07:30	06:41	06:49	06:15	06:16	06:43	07:17	07:51	08:27	08:06	08:26
Heures de jour	291	294	369	402	455	460	466	432	376	343	292	280
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil												0,33
Prob. de fonctionnement												0,92
Prob. dir. vent favorable												0,72
Probabilité globale												0,22
Durée probable du papillotement												17

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: P - La Croussette
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembr	octobre	novembr	décembre
1	08:27	08:11	07:32	07:38	06:48	06:17	06:17	06:43	07:17	07:50	07:28	08:06
	17:28	18:05	18:42	20:19	20:55	21:27	21:38	21:17	20:31	19:37	17:47	17:20
2	08:27	08:10	07:30	07:36	06:47	06:16	06:17	06:44	07:18	07:51	07:29	08:07
	17:29	18:06	18:43	20:21	20:56	21:28	21:38	21:16	20:29	19:35	17:45	17:19
3	08:27	08:09	07:29	07:34	06:46	06:16	06:18	06:45	07:19	07:53	07:31	08:08
	17:30	18:07	18:44	20:22	20:57	21:28	21:38	21:15	20:27	19:33	17:44	17:19
4	08:27	08:08	07:27	07:32	06:44	06:16	06:19	06:46	07:20	07:54	07:32	08:09
	17:31	18:09	18:46	20:23	20:58	21:29	21:38	21:14	20:26	19:32	17:43	17:19
5	08:27	08:06	07:25	07:31	06:43	06:15	06:19	06:47	07:21	07:55	07:33	08:10
	17:32	18:10	18:47	20:24	20:59	21:30	21:37	21:12	20:24	19:30	17:42	17:19
6	08:27	08:05	07:24	07:29	06:42	06:15	06:20	06:48	07:22	07:56	07:34	08:11
	17:33	18:11	18:48	20:25	21:00	21:31	21:37	21:11	20:22	19:28	17:40	17:18
7	08:26	08:04	07:22	07:27	06:40	06:14	06:20	06:49	07:24	07:57	07:36	08:12
	17:34	18:13	18:49	20:27	21:02	21:31	21:37	21:10	20:20	19:26	17:39	17:18
8	08:26	08:03	07:20	07:25	06:39	06:14	06:21	06:50	07:25	07:58	07:37	08:13
	17:35	18:14	18:51	20:28	21:03	21:32	21:36	21:08	20:18	19:25	17:38	17:18
9	08:26	08:02	07:18	07:24	06:38	06:14	06:22	06:51	07:26	08:00	07:38	08:14
	17:36	18:16	18:52	20:29	21:04	21:33	21:36	21:07	20:17	19:23	17:37	17:18
10	08:26	08:00	07:17	07:22	06:37	06:14	06:23	06:53	07:27	08:01	07:40	08:15
	17:37	18:17	18:53	20:30	21:05	21:33	21:36	21:06	20:15	19:21	17:36	17:18
11	08:26	07:59	07:15	07:20	06:35	06:13	06:23	06:54	07:28	08:02	07:41	08:16
	17:38	18:18	18:54	20:31	21:06	21:34	21:35	21:04	20:13	19:19	17:35	17:18
12	08:25	07:58	07:13	07:18	06:34	06:13	06:24	06:55	07:29	08:03	07:42	08:16
	17:39	18:20	18:56	20:32	21:07	21:34	21:35	21:03	20:11	19:18	17:33	17:18
13	08:25	07:56	07:11	07:17	06:33	06:13	06:25	06:56	07:30	08:04	07:44	08:17
	17:40	18:21	18:57	20:34	21:08	21:35	21:36	21:01	20:09	19:16	17:32	17:18
14	08:25	07:55	07:10	07:15	06:32	06:13	06:26	06:57	07:31	08:06	07:45	08:18
	17:42	18:22	18:58	20:35	21:09	21:35	21:36	21:00	20:08	19:14	17:31	17:18
15	08:24	07:54	07:08	07:13	06:31	06:13	06:26	06:58	07:32	08:07	07:46	08:19
	17:43	18:24	18:59	20:36	21:10	21:36	21:33	20:58	20:06	19:13	17:30	17:19
16	08:24	07:52	07:06	07:12	06:30	06:13	06:27	06:59	07:33	08:08	07:47	08:20
	17:44	18:25	19:00	20:37	21:12	21:36	21:32	20:57	20:04	19:11	17:30	17:19
17	08:23	07:51	07:04	07:10	06:29	06:13	06:28	07:00	07:35	08:09	07:49	08:20
	17:45	18:26	19:02	20:38	21:13	21:37	21:31	20:55	20:02	19:09	17:29	17:19
18	08:23	07:49	07:03	07:08	06:28	06:13	06:29	07:01	07:36	08:10	07:50	08:21
	17:46	18:28	19:03	20:39	21:14	21:37	21:31	20:54	20:00	19:08	17:28	17:19
19	08:22	07:48	07:01	07:07	06:27	06:13	06:30	07:03	07:37	08:12	07:51	08:22
	17:48	18:29	19:04	20:41	21:15	21:37	21:30	20:52	19:59	19:06	17:27	17:20
20	08:21	07:46	06:59	07:05	06:26	06:13	06:31	07:04	07:38	08:13	07:52	08:22
	17:49	18:30	19:05	20:42	21:16	21:38	21:29	20:51	19:57	19:04	17:26	17:20
21	08:21	07:45	06:57	07:04	06:25	06:13	06:32	07:05	07:39	08:14	07:54	08:23
	17:50	18:32	19:06	20:43	21:17	21:38	21:28	20:49	19:55	19:03	17:25	17:21
22	08:20	07:43	06:55	07:02	06:24	06:14	06:33	07:06	07:40	08:15	07:55	08:23
	17:51	18:33	19:08	20:44	21:18	21:38	21:27	20:48	19:53	19:01	17:25	17:21
23	08:19	07:42	06:54	07:00	06:23	06:14	06:34	07:07	07:41	08:17	07:56	08:24
	17:53	18:34	19:09	20:45	21:19	21:38	21:27	20:46	19:51	19:00	17:24	17:22
24	08:18	07:40	06:52	06:59	06:22	06:14	06:35	07:08	07:42	08:18	07:57	08:24
	17:54	18:35	19:10	20:47	21:20	21:38	21:26	20:44	19:49	18:58	17:23	17:22
25	08:18	07:38	06:50	06:57	06:22	06:14	06:36	07:09	07:43	07:19	07:59	08:25
	17:55	18:37	19:11	20:48	21:21	21:38	21:25	20:43	19:48	17:57	17:23	17:23
26	08:17	07:37	06:48	06:56	06:21	06:15	06:37	07:10	07:45	07:20	08:00	08:25
	17:57	18:38	19:12	20:49	21:22	21:38	21:24	20:41	19:46	17:55	17:22	17:23
27	08:16	07:35	06:47	06:54	06:20	06:15	06:38	07:11	07:46	07:22	08:01	08:25
	17:58	18:39	19:14	20:50	21:23	21:39	21:23	20:39	19:44	17:54	17:21	17:24
28	08:15	07:34	06:45	06:53	06:19	06:16	06:39	07:12	07:47	07:23	08:02	08:26
	17:59	18:41	19:15	20:51	21:23	21:39	21:22	20:38	19:42	17:52	17:21	17:25
29	08:14	07:43	06:51	06:19	06:16	06:16	06:40	07:14	07:48	07:24	08:03	08:26
	18:01	18:42	19:16	20:52	21:24	21:38	21:21	20:36	19:40	17:51	17:21	17:26
30	08:13	07:41	06:50	06:18	06:16	06:16	06:41	07:15	07:49	07:25	08:04	08:26
	18:02	18:43	19:17	20:54	21:25	21:38	21:19	20:34	19:39	17:50	17:20	17:26
31	08:12	07:39	06:48	06:18	06:18	06:18	06:42	07:16	07:27	07:27	08:26	08:26
	18:03	18:44	19:18	20:55	21:26	21:38	21:18	20:33	17:48	17:48	17:27	17:27
Heures de jour	291	294	369	402	455	460	466	432	376	343	292	280
Somme mn papillotement possible												
Probabilité de soleil												
Prob. de fonctionnement												
Prob. dir. vent favorable												
Probabilité globale												
Durée probable du papillotement												

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: Q - A66
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	janvier	février	mars	avril	mai	juin
1	08:27	12:54 (2)	08:11	13:20 (2)	07:32	07:38
	17:28	108	14:42 (2)	18:05	81	14:41 (2)
2	08:27	12:55 (2)	08:10	13:22 (2)	07:30	07:36
	17:29	108	14:43 (2)	18:06	78	14:40 (2)
3	08:27	12:55 (2)	08:09	13:24 (2)	07:29	07:34
	17:30	108	14:43 (2)	18:08	75	14:39 (2)
4	08:27	12:56 (2)	08:08	13:27 (2)	07:27	07:32
	17:31	107	14:43 (2)	18:09	71	14:38 (2)
5	08:27	12:57 (2)	08:07	13:28 (2)	07:25	07:31
	17:32	107	14:44 (2)	18:10	68	14:36 (2)
6	08:27	12:57 (2)	08:05	13:31 (2)	07:24	07:29
	17:33	107	14:44 (2)	18:12	63	14:34 (2)
7	08:27	12:58 (2)	08:04	13:34 (2)	07:22	07:27
	17:34	107	14:45 (2)	18:13	59	14:33 (2)
8	08:26	12:59 (2)	08:03	13:38 (2)	07:20	07:25
	17:35	107	14:46 (2)	18:14	52	14:30 (2)
9	08:26	12:59 (2)	08:02	13:41 (2)	07:19	07:24
	17:36	106	14:45 (2)	18:16	46	14:27 (2)
10	08:26	13:00 (2)	08:00	13:46 (2)	07:17	07:22
	17:37	106	14:46 (2)	18:17	37	14:23 (2)
11	08:26	13:01 (2)	07:59	13:53 (2)	07:15	07:20
	17:38	105	14:46 (2)	18:18	25	14:18 (2)
12	08:25	13:02 (2)	07:58	14:01 (2)	07:13	07:19
	17:39	105	14:47 (2)	18:20	18:56	18:56
13	08:25	13:02 (2)	07:56	14:04 (2)	07:12	07:17
	17:41	105	14:47 (2)	18:21	18:57	18:57
14	08:25	13:02 (2)	07:55	14:07 (2)	07:10	07:15
	17:42	104	14:46 (2)	18:22	18:58	18:58
15	08:24	13:03 (2)	07:54	14:10 (2)	07:08	07:13
	17:43	104	14:47 (2)	18:24	18:59	18:59
16	08:24	13:03 (2)	07:52	14:13 (2)	07:06	07:11
	17:44	103	14:46 (2)	18:25	19:01	19:01
17	08:23	13:04 (2)	07:51	14:16 (2)	07:04	07:09
	17:45	102	14:46 (2)	18:26	19:02	19:02

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: Q - A66
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	janvier	février	mars	avril	mai	juin
1 06:17	18:31 (1) 06:43	18:15 (1) 07:17	18:07 (1) 07:50	17:47	13:15 (2) 08:06	12:43 (2)	17:28	13:54 (2) 17:20	105	14:28 (2)	17:42	13:15 (2) 08:06
2 06:17	18:31 (1) 06:44	18:15 (1) 07:18	18:07 (1) 07:52	17:47	13:10 (2) 08:07	12:43 (2)	17:28	13:10 (2) 08:07	105	14:28 (2)	17:42	13:10 (2) 08:07
3 06:18	18:31 (1) 06:45	18:14 (1) 07:19	18:08 (1) 07:53	17:46	13:06 (2) 08:08	12:43 (2)	17:29	13:06 (2) 08:08	106	14:29 (2)	17:42	13:06 (2) 08:08
4 06:19	18:30 (1) 06:46	18:13 (1) 07:20	18:08 (1) 07:54	17:44	13:03 (2) 08:09	12:43 (2)	17:30	13:03 (2) 08:09	106	14:29 (2)	17:42	13:03 (2) 08:09
5 06:19	18:30 (1) 06:47	18:13 (1) 07:21	18:09 (1) 07:55	17:43	13:00 (2) 08:10	12:43 (2)	17:31	13:00 (2) 08:10	107	14:30 (2)	17:42	13:00 (2) 08:10
6 06:20	18:30 (1) 06:48	18:12 (1) 07:23	18:10 (1) 07:56	17:42	12:59 (2) 08:11	12:43 (2)	17:32	12:59 (2) 08:11	107	14:30 (2)	17:42	12:59 (2) 08:11
7 06:21	18:29 (1) 06:49	18:12 (1) 07:24	18:11 (1) 07:57	17:40	12:56 (2) 08:12	12:44 (2)	17:33	12:56 (2) 08:12	108	14:31 (2)	17:42	12:56 (2) 08:12
8 06:21	18:29 (1) 06:50	18:11 (1) 07:25	18:11 (1) 07:58	17:39	12:54 (2) 08:13	12:44 (2)	17:33	12:54 (2) 08:13	107	14:31 (2)	17:42	12:54 (2) 08:13
9 06:22	18:29 (1) 06:51	18:11 (1) 07:26	18:12 (1) 07:59	17:38	12:53 (2) 08:14	12:44 (2)	17:34	12:53 (2) 08:14	108	14:32 (2)	17:42	12:53 (2) 08:14
10 06:23	18:28 (1) 06:52	18:10 (1) 07:27	18:13 (1) 08:00	17:38	12:52 (2) 08:15	12:44 (2)	17:34	12:52 (2) 08:15	108	14:32 (2)	17:42	12:52 (2) 08:15
11 06:23	18:28 (1) 06:53	18:10 (1) 07:28	18:14 (1) 08:01	17:37	12:51 (2) 08:16	12:45 (2)	17:35	12:51 (2) 08:16	108	14:33 (2)	17:42	12:51 (2) 08:16
12 06:24	18:27 (1) 06:54	18:09 (1) 07:29	18:15 (1) 08:02	17:36	12:50 (2) 08:17	12:45 (2)	17:36	12:50 (2) 08:17	108	14:33 (2)	17:42	12:50 (2) 08:17
13 06:25	18:27 (1) 06:55	18:09 (1) 07:30	18:16 (1) 08:03	17:35	12:49 (2) 08:18	12:46 (2)	17:37	12:49 (2) 08:18	108	14:34 (2)	17:42	12:49 (2) 08:18
14 06:26	18:26 (1) 06:56	18:09 (1) 07:31	18:17 (1) 08:04	17:34	12:48 (2) 08:19	12:46 (2)	17:38	12:48 (2) 08:19	109	14:34 (2)	17:42	12:48 (2) 08:19
15 06:27	18:25 (1) 06:57	18:08 (1) 07:32	18:18 (1) 08:05	17:33	12:47 (2) 08:20	12:47 (2)	17:39	12:47 (2) 08:20	109	14:35 (2)	17:42	12:47 (2) 08:20
16 06:27	18:25 (1) 06:58	18:08 (1) 07:33	18:19 (1) 08:06	17:32	12:46 (2) 08:21	12:47 (2)	17:40	12:46 (2) 08:21	108	14:35 (2)	17:42	12:46 (2) 08:21
17 06:28	18:25 (1) 06:59	18:08 (1) 07:34	18:20 (1) 08:07	17:31	12:45 (2) 08:22	12:47 (2)	17:41	12:45 (2) 08:22	109	14:36 (2)	17:42	12:45 (2) 08:22
18 06:29	18:24 (1) 07:00	18:07 (1) 07:35	18:21 (1) 08:08	17:30	12:44 (2) 08:23	12:48 (2)	17:42	12:44 (2) 08:23	109	14:36 (2)	17:42	12:44 (2) 08:23
19 06:30	18:24 (1) 07:01	18:07 (1) 07:36	18:22 (1) 08:09	17:29	12:43 (2) 08:24	12:48 (2)	17:43	12:43 (2) 08:24	108	14:36 (2)	17:42	12:43 (2) 08:24
20 06:31	18:23 (1) 07:02	18:06 (1) 07:37	18:23 (1) 08:10	17:28	12:42 (2) 08:25	12:49 (2)	17:44	12:42 (2) 08:25	108	14:37 (2)	17:42	12:42 (2) 08:25
21 06:32	18:23 (1) 07:03	18:06 (1) 07:38	18:24 (1) 08:11	17:27	12:41 (2) 08:26	12:49 (2)	17:45	12:41 (2) 08:26	109	14:37 (2)	17:42	12:41 (2) 08:26
22 06:33	18:22 (1) 07:04	18:06 (1) 07:39	18:25 (1) 08:12	17:26	12:40 (2) 08:27	12:49 (2)	17:46	12:40 (2) 08:27	109	14:38 (2)	17:42	12:40 (2) 08:27
23 06:34	18:21 (1) 07:05	18:06 (1) 07:40	18:26 (1) 08:13	17:25	12:39 (2) 08:28	12:50 (2)	17:47	12:39 (2) 08:28	109	14:38 (2)	17:42	12:39 (2) 08:28
24 06:35	18:21 (1) 07:06	18:06 (1) 07:41	18:27 (1) 08:14	17:24	12:38 (2) 08:29	12:50 (2)	17:48	12:38 (2) 08:29	109	14:39 (2)	17:42	12:38 (2) 08:29
25 06:36	18:20 (1) 07:07	18:05 (1) 07:42	18:28 (1) 08:15	17:23	12:37 (2) 08:30	12:51 (2)	17:49	12:37 (2) 08:30	108	14:39 (2)	17:42	12:37 (2) 08:30
26 06:37	18:19 (1) 07:08	18:05 (1) 07:43	18:29 (1) 08:16	17:22	12:36 (2) 08:31	12:51 (2)	17:50	12:36 (2) 08:31	109	14:40 (2)	17:42	12:36 (2) 08:31
27 06:38	18:18 (1) 07:09	18:05 (1) 07:44	18:30 (1) 08:17	17:21	12:35 (2) 08:32	12:52 (2)	17:51	12:35 (2) 08:32	109	14:40 (2)	17:42	12:35 (2) 08:32
28 06:39	18:18 (1) 07:10	18:05 (1) 07:45	18:31 (1) 08:18	17:20	12:34 (2) 08:33	12:52 (2)	17:52	12:34 (2) 08:33	109	14:41 (2)	17:42	12:34 (2) 08:33
29 06:40	18:17 (1) 07:11	18:05 (1) 07:46	18:32 (1) 08:19	17:19	12:33 (2) 08:34	12:53 (2)	17:53	12:33 (2) 08:34	109	14:41 (2)	17:42	12:33 (2) 08:34
30 06:41	18:17 (1) 07:12	18:05 (1) 07:47	18:33 (1) 08:20	17:18	12:32 (2) 08:35	12:53 (2)	17:54	12:32 (2) 08:35	109	14:42 (2)	17:42	12:32 (2) 08:35
31 06:42	18:16 (1) 07:13	18:05 (1) 07:48	18:34 (1) 08:21	17:17	12:31 (2) 08:36	12:54 (2)	17:55	12:31 (2) 08:36	109	14:42 (2)	17:42	12:31 (2) 08:36
Heures de jour	466	432	376	343	292	280	291	294	369	402	455	460
Somme mn papillotement possible	2085	2793	984	30	2581	3346	237	1023	466	203		
Probabilité de soleil	0,53	0,54	0,54	0,43	0,33	0,30	0,32	0,40	0,47	0,46		
Prob. de fonctionnement	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92		
Prob. dir. vent favorable	0,87	0,87	0,87	0,33	0,33	0,33	0,73	0,73	0,86	0,86		
Probabilité globale	0,39	0,40	0,40	0,12	0,09	0,08	0,21	0,27	0,37	0,36		
Durée probable du papillotement	810	1106	390	4	235	277	51	273	172	73		

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: R - D25
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	janvier	février	mars	avril	mai	juin
1 08:27	08:11	16:56 (2) 07:32	07:38	19:07 (1) 06:49	06:17	19:07 (1) 06:49
2 08:27	08:10	16:56 (2) 07:30	07:36	19:07 (1) 06:47	06:16	19:07 (1) 06:47
3 08:27	08:09	16:56 (2) 07:29	07:34	19:08 (1) 06:46	06:16	19:08 (1) 06:46
4 08:27	08:08	16:55 (2) 07:27	07:32	19:09 (1) 06:44	06:16	19:09 (1) 06:44
5 08:27	08:07	16:54 (2) 07:25	07:31	19:10 (1) 06:43	06:15	19:10 (1) 06:43
6 08:27	08:05	16:54 (2) 07:24	07:29	19:11 (1) 06:42	06:15	19:11 (1) 06:42
7 08:27	08:04	16:54 (2) 07:22	07:27	19:13 (1) 06:40	06:14	19:13 (1) 06:40
8 08:26	08:03	16:54 (2) 07:20	07:25	19:17 (1) 06:39	06:14	19:17 (1) 06:39
9 08:26	08:02	16:54 (2) 07:18	07:24	19:28 (1) 06:38	06:14	19:28 (1) 06:38
10 08:26	08:00	16:54 (2) 07:17	07:22	19:31 (1) 06:37	06:14	19:31 (1) 06:37
11 08:26	07:59	16:54 (2) 07:15	07:20	19:33 (1) 06:35	06:13	19:33 (1) 06:35
12 08:25	07:58	16:54 (2) 07:13	07:19	19:36 (1) 06:34	06:13	19:36 (1) 06:34
13 08:25	07:56	16:54 (2) 07:12	07:17	19:41 (1) 06:33	06:13	19:41 (1) 06:33
14 08:25	07:55	16:54 (2) 07:10	07:15	19:44 (1) 06:32	06:13	19:44 (1) 06:32
15 08:24	07:54	16:54 (2) 07:08	07:13	19:48 (1) 06:31	06:13	19:48 (1) 06:31
16 08:24	07:53	16:54 (2) 07:06	07:12	19:53 (1) 06:30	06:13	19:53 (1) 06:30
17 08:23	07:51	16:56 (2) 07:04	07:10	19:58 (1) 06:29	06:13	19:58 (1) 06:29
18 08:23	07:49	16:56 (2) 07:03	07:08	20:03 (1) 06:28	06:13	20:03 (1) 06:28
19 08:22	07:48	16:57 (2) 07:01	07:07	20:08 (1) 06:27	06:13	20:08 (1) 06:27
20 08:21	07:46	16:58 (2) 06:59	07:05	20:13 (1) 06:26	06:13	20:13 (1) 06:26
21 08:21	07:45	16:58 (2) 06:57	07:04	20:18 (1) 06:25	06:13	20:18 (1) 06:25
22 08:20	07:43	16:58 (2) 06:56	07:03	20:23 (1) 06:24	06:14	20:23 (1) 06:24
23 08:19	07:42	16:58 (2) 06:54	07:02	20:28 (1) 06:23	06:14	20:28 (1) 06:23
24 08:18	07:41	16:58 (2) 06:52	07:01	20:33 (1) 06:22	06:14	20:33 (1) 06:22
25 08:18	07:40	16:58 (2) 06:50	07:00	20:38 (1) 06:21	06:15	20:38 (1) 06:21
26 08:17	07:39	16:58 (2) 06:48	06:59	20:43 (1) 06:20	06:15	20:43 (1) 06:20
27 08:16	07:38	16:58 (2) 06:47	06:58	20:48 (1) 06:19	06:16	20:48 (1) 06:19
28 08:15	07:37	16:59 (2) 06:45	06:57	20:53 (1) 06:18	06:16	20:53 (1) 06:18
29 08:14	07:36	16:59 (2) 06:44	06:56	20:58 (1) 06:17	06:16	20:58 (1) 06:17
30 08:13	07:35	16:59 (2) 06:43	06:55	21:03 (1) 06:16	06:16	21:03 (1) 06:16
31 08:12	07:34	16:59 (2) 06:42	06:54	21:08 (1) 06:15	06:16	21:08 (1) 06:15
Heures de jour	291	294	369	402	455	460
Somme mn papillotement possible	237	1023	466	203		
Probabilité de soleil	0,32	0,40	0,47	0,46		
Prob. de fonctionnement	0,92	0,92	0,92	0,92		
Prob. dir. vent favorable	0,73	0,73	0,86	0,86		
Probabilité globale	0,21	0,27	0,37	0,36		
Durée probable du papillotement	51	273	172	73		

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: R - D25

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	
1	06:17	06:43	07:17	07:50	07:28	16:24 (2)	08:06
	21:38	21:17	20:31	19:37	17:47	46 17:10 (2)	17:20
2	06:17	06:44	07:18	07:52	07:29	16:23 (2)	08:07
	21:38	21:16	20:29	19:35	17:45	46 17:09 (2)	17:19
3	06:18	06:45	07:19	07:53	07:31	16:23 (2)	08:08
	21:38	21:15	20:27	19:33	17:44	46 17:09 (2)	17:19
4	06:19	06:46	07:20	19:14 (1) 07:54	07:32	16:24 (2)	08:09
	21:38	21:14	20:26	10 19:24 (1) 19:32	17:43	45 17:09 (2)	17:19
5	06:19	06:47	07:21	19:10 (1) 07:55	07:33	16:24 (2)	08:10
	21:38	21:12	20:24	18 19:28 (1) 19:30	17:42	44 17:08 (2)	17:19
6	06:20	06:48	07:23	19:08 (1) 07:56	07:35	16:24 (2)	08:11
	21:37	21:11	20:22	21 19:29 (1) 19:28	17:40	44 17:08 (2)	17:18
7	06:20	06:49	07:24	19:05 (1) 07:57	07:36	16:25 (2)	08:12
	21:37	21:10	20:20	26 19:31 (1) 19:26	17:39	43 17:08 (2)	17:18
8	06:21	06:50	07:25	19:04 (1) 07:58	07:37	16:26 (2)	08:13
	21:37	21:08	20:19	28 19:32 (1) 19:25	17:38	41 17:07 (2)	17:18
9	06:22	06:52	07:26	19:02 (1) 08:00	07:38	16:27 (2)	08:14
	21:36	21:07	20:17	30 19:32 (1) 19:23	17:37	40 17:07 (2)	17:18
10	06:23	06:53	07:27	19:01 (1) 08:01	07:40	16:27 (2)	08:15
	21:36	21:06	20:15	32 19:33 (1) 19:21	17:36	39 17:06 (2)	17:18
11	06:23	06:54	07:28	18:59 (1) 08:02	07:41	16:28 (2)	08:16
	21:35	21:04	20:13	34 19:33 (1) 19:19	17:35	37 17:05 (2)	17:18
12	06:24	06:55	07:29	18:58 (1) 08:03	07:42	16:30 (2)	08:17
	21:35	21:03	20:11	35 19:33 (1) 19:18	17:34	35 17:05 (2)	17:18
13	06:25	06:56	07:30	18:58 (1) 08:04	07:44	16:30 (2)	08:17
	21:34	21:01	20:10	35 19:33 (1) 19:16	17:32	33 17:03 (2)	17:18
14	06:26	06:57	07:31	18:57 (1) 08:06	07:45	16:32 (2)	08:18
	21:34	21:00	20:08	36 19:33 (1) 19:14	17:31	31 17:03 (2)	17:19
15	06:27	06:58	07:32	18:56 (1) 08:07	17:46 (2) 07:46	16:33 (2)	08:19
	21:33	20:58	20:06	37 19:33 (1) 19:13	6 17:52 (2) 17:31	28 17:01 (2)	17:19
16	06:27	06:59	07:34	18:57 (1) 08:08	17:40 (2) 07:47	16:35 (2)	08:20
	21:32	20:57	20:04	36 19:33 (1) 19:11	17 17:57 (2) 17:30	25 17:00 (2)	17:19
17	06:28	07:00	07:35	18:56 (1) 08:09	17:37 (2) 07:49	16:37 (2)	08:20
	21:32	20:55	20:02	36 19:32 (1) 19:09	23 18:00 (2) 17:29	22 16:59 (2)	17:19
18	06:29	07:01	07:36	18:56 (1) 08:10	17:35 (2) 07:50	16:40 (2)	08:21
	21:31	20:54	20:00	36 19:32 (1) 19:08	27 18:02 (2) 17:28	16 16:56 (2)	17:20
19	06:30	07:03	07:37	18:56 (1) 08:12	17:32 (2) 07:51	16:43 (2)	08:22
	21:30	20:52	19:59	35 19:31 (1) 19:06	31 18:03 (2) 17:27	10 16:53 (2)	17:20
20	06:31	07:04	07:38	18:56 (1) 08:13	17:30 (2) 07:53	16:45 (2)	08:22
	21:29	20:51	19:57	34 19:30 (1) 19:05	34 18:04 (2) 17:26	17:20	08:23
21	06:32	07:05	07:39	18:56 (1) 08:14	17:30 (2) 07:54	16:47 (2)	08:23
	21:28	20:49	19:55	33 19:29 (1) 19:03	36 18:06 (2) 17:25	17:21	08:23
22	06:33	07:06	07:40	18:57 (1) 08:15	17:28 (2) 07:55	16:49 (2)	08:23
	21:28	20:48	19:53	30 19:27 (1) 19:01	38 18:06 (2) 17:25	17:21	08:24
23	06:34	07:07	07:41	18:57 (1) 08:17	17:27 (2) 07:56	16:51 (2)	08:24
	21:27	20:46	19:51	29 19:26 (1) 19:00	40 18:07 (2) 17:24	17:22	08:24
24	06:35	07:08	07:42	18:58 (1) 08:18	17:27 (2) 07:57	16:53 (2)	08:24
	21:26	20:44	19:50	26 19:24 (1) 18:58	41 18:08 (2) 17:23	17:22	08:25
25	06:36	07:09	07:44	19:00 (1) 07:19	16:25 (2) 07:59	16:55 (2)	08:25
	21:25	20:43	19:48	21 19:21 (1) 17:57	43 17:08 (2) 17:23	17:23	08:25
26	06:37	07:10	07:45	19:03 (1) 07:20	16:24 (2) 08:00	16:57 (2)	08:25
	21:24	20:41	19:46	16 19:19 (1) 17:55	44 17:08 (2) 17:22	17:24	08:25
27	06:38	07:11	07:46	19:07 (1) 07:22	16:25 (2) 08:01	16:59 (2)	08:25
	21:23	20:39	19:44	7 19:14 (1) 17:54	44 17:09 (2) 17:22	17:24	08:26
28	06:39	07:13	07:47	18:59 (1) 08:14	16:24 (2) 08:02	16:59 (2)	08:26
	21:22	20:38	19:42	17:52	45 17:09 (2) 17:21	17:25	08:26
29	06:40	07:14	07:48	18:58 (1) 08:15	16:23 (2) 08:03	16:59 (2)	08:26
	21:21	20:36	19:41	17:51	46 17:09 (2) 17:21	17:26	08:26
30	06:41	07:15	07:49	19:00 (1) 07:25	16:24 (2) 08:05	16:59 (2)	08:26
	21:20	20:34	19:39	17:50	45 17:09 (2) 17:20	17:26	08:26
31	06:42	07:16	07:50	19:01 (1) 07:26	16:25 (2) 08:06	16:59 (2)	08:26
	21:18	20:33	19:38	17:48	46 17:09 (2) 17:27	17:27	08:26
Heures de jour	466	432	376	343	292	280	
Somme mn papillotement possible			681	606	671		
Probabilité de soleil			0,54	0,43	0,33		
Prob. de fonctionnement			0,92	0,92	0,92		
Prob. dir. vent favorable			0,86	0,73	0,73		
Probabilité globale			0,42	0,29	0,22		
Durée probable du papillotement			288	174	148		

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)



SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: S - D11

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	janvier	février	mars	avril	mai	juin
1	08:27	08:11	07:32	17:18 (2) 07:38	06:49	19:31 (1) 06:17
	17:28	18:05	18:42	50 18:08 (2) 20:20	20:55	35 20:06 (1) 21:27
2	08:27	08:10	07:30	17:17 (2) 07:36	06:47	19:31 (1) 06:16
	17:29	18:06	18:43	51 18:08 (2) 20:21	20:56	34 20:05 (1) 21:28
3	08:27	08:09	07:29	17:16 (2) 07:34	06:46	19:32 (1) 06:16
	17:30	18:07	18:44	52 18:08 (2) 20:22	20:57	32 20:04 (1) 21:29
4	08:27	08:08	07:27	17:16 (2) 07:32	06:44	19:33 (1) 06:16
	17:31	18:09	18:46	53 18:09 (2) 20:23	20:58	31 20:04 (1) 21:29
5	08:27	08:07	07:25	17:15 (2) 07:31	06:43	19:33 (1) 06:15
	17:32	18:10	18:47	54 18:09 (2) 20:24	20:59	29 20:02 (1) 21:30
6	08:27	08:05	07:24	17:14 (2) 07:29	06:42	19:35 (1) 06:15
	17:33	18:12	18:48	55 18:09 (2) 20:25	21:01	26 20:01 (1) 21:31
7	08:27	08:04	07:22	17:14 (2) 07:27	06:40	19:37 (1) 06:14
	17:34	18:13	18:49	56 18:10 (2) 20:27	21:02	22 19:59 (1) 21:31
8	08:26	08:03	07:20	17:14 (2) 07:25	06:39	19:39 (1) 06:14
	17:35	18:14	18:51	56 18:10 (2) 20:28	21:03	18 19:57 (1) 21:32
9	08:26	08:02	07:18	17:13 (2) 07:24	06:38	19:41 (1) 06:14
	17:36	18:16	18:52	56 18:09 (2) 20:29	21:04	14 19:55 (1) 21:33
10	08:26	08:00	07:17	17:13 (2) 07:22	19:46 (1) 06:37	19:45 (1) 06:14
	17:37	18:17	18:53	56 18:09 (2) 20:30	13 19:59 (1) 21:05	5 19:50 (1) 21:33
11	08:26	07:59	07:15	17:12 (2) 07:20	19:43 (1) 06:35	06:13
	17:38	18:18	18:54	56 18:08 (2) 20:31	20 20:03 (1) 21:06	21:34
12	08:25	07:58	07:13	17:13 (2) 07:19	19:40 (1) 06:34	06:13
	17:39	18:20	18:56	56 18:09 (2) 20:33	25 20:05 (1) 21:07	21:34
13	08:25	07:56	07:12	17:13 (2) 07:17	19:38 (1) 06:33	06:13
	17:41	18:21	18:57	55 18:08 (2) 20:34	28 20:06 (1) 21:08	21:35
14	08:25	07:55	07:10	17:13 (2) 07:15	19:36 (1) 06:32	06:13
	17:42	18:22	18:58	54 18:07 (2) 20:35	30 20:06 (1) 21:09	21:35
15	08:24	07:54	07:08	17:13 (2) 07:13	19:35 (1) 06:31	06:13
	17:43	18:24	18:59	53 18:06 (2) 20:36	33 20:08 (1) 21:11	21:36
16	08:24	07:52	07:06	17:14 (2) 07:12	19:33 (1) 06:30	06:13
	17:44	18:25	19:01	52 18:06 (2) 20:37	35 20:08 (1) 21:12	21:36
17	08:23	07:51	07:04	17:14 (2) 07:10	19:33 (1) 06:29	06:13
	17:45	18:26	19:02	51 18:05 (2) 20:38	37 20:10 (1) 21:13	21:37
18	08:23	07:49	07:03	17:15 (2) 07:09	19:32 (1) 06:28	06:13
	17:47	18:28	19:03	49 18:04 (2) 20:40	38 20:10 (1) 21:14	21:37
19	08:22	07:48	07:01	17:15 (2) 07:07	19:30 (1) 06:27	06:13
	17:48	18:29	19:04	48 18:03 (2) 20:41	39 20:09 (1) 21:15	21:37
20	08:21	07:46	17:35 (2) 06:59	17:16 (2) 07:05	19:30 (1) 06:26	06:13
	17:49	18:30	17 17:52 (2) 19:05	45 18:01 (2) 20:42	40 20:10 (1) 21:16	21:38
21	08:21	07:45	17:31 (2) 06:57	17:18 (2) 07:04	19:29 (1) 06:25	06:13
	17:50	18:32	25 17:56 (2) 19:07	42 18:00 (2) 20:43	41 20:10 (1) 21:17	21:38
22	08:20	07:43	17:28 (2) 06:56	17:19 (2) 07:02	19:30 (1) 06:24	06:14
	17:52	18:33	31 17:59 (2) 19:08	39 17:58 (2) 20:44	40 20:10 (1) 21:18	21:38
23	08:19	07:42	17:27 (2) 06:54	17:20 (2) 07:01	19:29 (1) 06:23	06:14
	17:53	18:34	34 18:01 (2)			

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Calendrier par récepteur

Calcul: Sieuraguel Récepteur-d'ombres: S - D11
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil aoû sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre			
1	06:17	06:43	07:17	19:42 (1)	07:50	17:52 (2)	07:28	08:06	
	21:38	21:17	20:31	20	20:02 (1)	19:37	55	18:47 (2)	17:20
2	06:17	06:44	07:18	19:45 (1)	07:52	17:51 (2)	07:29	08:07	
	21:38	21:16	20:29	13	19:58 (1)	19:35	56	18:47 (2)	17:19
3	06:18	06:45	19:53 (1)	07:19	07:53	17:51 (2)	07:31	08:08	
	21:38	21:15	20:03 (1)	20:27	19:33	18:48 (2)	17:44	17:19	
4	06:19	06:46	19:50 (1)	07:20	07:54	17:51 (2)	07:32	08:09	
	21:38	21:14	20:06 (1)	20:26	19:32	18:47 (2)	17:43	17:19	
5	06:19	06:47	19:48 (1)	07:21	07:55	17:50 (2)	07:33	08:10	
	21:38	21:12	20:08 (1)	20:24	19:30	18:47 (2)	17:42	17:19	
6	06:20	06:48	19:46 (1)	07:23	07:56	17:50 (2)	07:35	08:11	
	21:37	21:11	20:09 (1)	20:22	19:28	18:46 (2)	17:40	17:18	
7	06:20	06:49	19:44 (1)	07:24	07:57	17:50 (2)	07:36	08:12	
	21:37	21:10	20:11 (1)	20:20	19:26	18:45 (2)	17:39	17:18	
8	06:21	06:50	19:43 (1)	07:25	07:58	17:49 (2)	07:37	08:13	
	21:37	21:08	20:12 (1)	20:19	19:25	18:44 (2)	17:38	17:18	
9	06:22	06:52	19:41 (1)	07:26	08:00	17:50 (2)	07:38	08:14	
	21:36	21:07	20:13 (1)	20:17	19:23	18:45 (2)	17:37	17:18	
10	06:23	06:53	19:40 (1)	07:27	08:01	17:50 (2)	07:40	08:15	
	21:36	21:06	20:13 (1)	20:15	19:21	18:44 (2)	17:36	17:18	
11	06:23	06:54	19:39 (1)	07:28	08:02	17:50 (2)	07:41	08:16	
	21:35	21:04	20:14 (1)	20:13	19:19	18:42 (2)	17:35	17:18	
12	06:24	06:55	19:38 (1)	07:29	08:03	17:50 (2)	07:42	08:17	
	21:35	21:03	20:14 (1)	20:11	19:18	18:41 (2)	17:34	17:18	
13	06:25	06:56	19:38 (1)	07:30	08:04	17:52 (2)	07:44	08:17	
	21:34	21:01	20:16 (1)	20:10	19:16	18:41 (2)	17:33	17:18	
14	06:26	06:57	19:38 (1)	07:31	08:06	17:52 (2)	07:45	08:18	
	21:34	21:00	20:16 (1)	20:08	19:14	18:40 (2)	17:31	17:19	
15	06:27	06:58	19:37 (1)	07:32	08:07	17:53 (2)	07:46	08:19	
	21:33	20:58	20:16 (1)	20:06	19:13	18:38 (2)	17:31	17:19	
16	06:27	06:59	19:36 (1)	07:34	18:22 (2)	08:08	17:53 (2)	07:47	08:20
	21:32	20:57	20:16 (1)	20:04	18:32 (2)	19:11	18:36 (2)	17:30	17:19
17	06:28	07:00	19:36 (1)	07:35	18:16 (2)	08:09	17:55 (2)	07:49	08:20
	21:32	20:55	20:16 (1)	20:02	18:36 (2)	19:09	18:35 (2)	17:29	17:19
18	06:29	07:01	19:35 (1)	07:36	18:12 (2)	08:10	17:56 (2)	07:50	08:21
	21:31	20:54	20:16 (1)	20:00	18:39 (2)	19:08	18:33 (2)	17:28	17:20
19	06:30	07:03	19:35 (1)	07:37	18:10 (2)	08:12	17:58 (2)	07:51	08:22
	21:30	20:52	20:16 (1)	19:59	18:41 (2)	19:06	18:31 (2)	17:27	17:20
20	06:31	07:04	19:35 (1)	07:38	18:07 (2)	08:13	18:00 (2)	07:53	08:22
	21:29	20:51	20:15 (1)	19:57	18:42 (2)	19:05	18:28 (2)	17:26	17:20
21	06:32	07:05	19:34 (1)	07:39	18:05 (2)	08:14	18:03 (2)	07:54	08:23
	21:28	20:49	20:15 (1)	19:55	18:43 (2)	19:03	18:26 (2)	17:25	17:21
22	06:33	07:06	19:34 (1)	07:40	18:03 (2)	08:15	18:07 (2)	07:55	08:23
	21:28	20:48	20:15 (1)	19:53	18:44 (2)	19:01	18:22 (2)	17:25	17:21
23	06:34	07:07	19:34 (1)	07:41	18:01 (2)	08:17	07:56	08:24	
	21:27	20:46	20:14 (1)	19:51	18:45 (2)	19:00	17:24	17:22	
24	06:35	07:08	19:34 (1)	07:42	17:59 (2)	08:18	07:57	08:24	
	21:26	20:44	20:13 (1)	19:50	18:46 (2)	18:58	17:23	17:22	
25	06:36	07:09	19:34 (1)	07:44	17:58 (2)	07:19	07:59	08:25	
	21:25	20:43	20:12 (1)	19:48	18:46 (2)	17:57	17:23	17:23	
26	06:37	07:10	19:35 (1)	07:45	17:57 (2)	07:20	08:00	08:25	
	21:24	20:41	20:11 (1)	19:46	18:47 (2)	17:55	17:22	17:24	
27	06:38	07:11	19:35 (1)	07:46	17:56 (2)	07:22	08:01	08:25	
	21:23	20:39	20:10 (1)	19:44	18:48 (2)	17:54	17:22	17:24	
28	06:39	07:13	19:36 (1)	07:47	17:55 (2)	07:23	08:02	08:26	
	21:22	20:38	20:09 (1)	19:42	18:48 (2)	17:52	17:21	17:25	
29	06:40	07:14	19:37 (1)	07:48	17:54 (2)	07:24	08:03	08:26	
	21:21	20:36	20:07 (1)	19:41	18:48 (2)	17:51	17:21	17:26	
30	06:41	07:15	19:39 (1)	07:49	17:53 (2)	07:25	08:05	08:26	
	21:20	20:34	20:06 (1)	19:39	18:48 (2)	17:50	17:20	17:26	
31	06:42	07:16	19:40 (1)	07:50	07:27	08:26	08:26	08:26	
	21:18	20:33	20:04 (1)	17:48	17:48	17:48	17:27	17:27	
Heures de jour		466	432	376	343	292	280		
Somme mn papillotement possible			962	638	1020				
Probabilité de soleil			0,54	0,54	0,43				
Prob. de fonctionnement			0,92	0,92	0,92				
Prob. dir. vent favorable			0,87	0,81	0,80				
Probabilité globale			0,43	0,40	0,32				
Durée probable du papillotement			416	255	324				

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

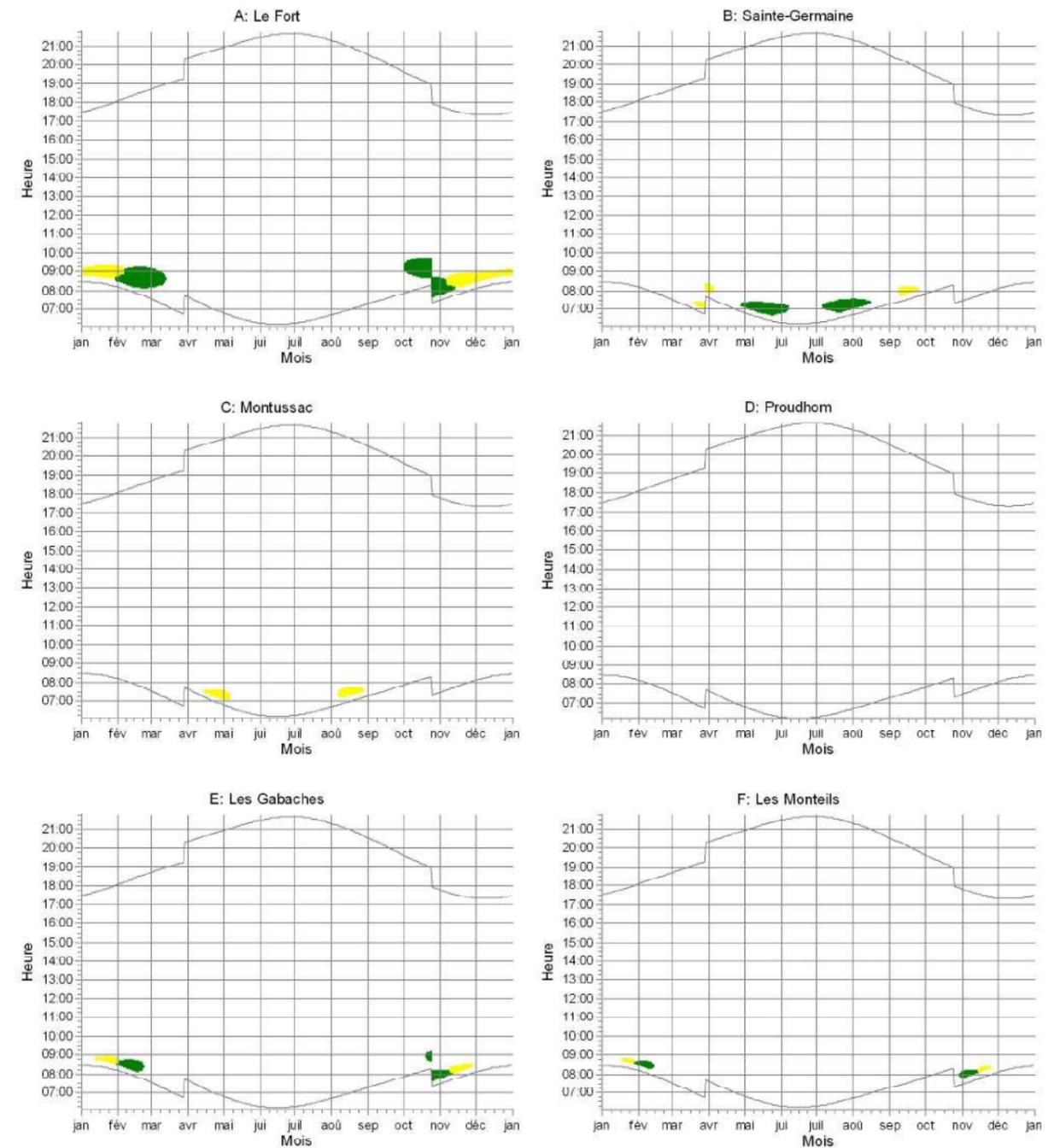
Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre (Eolienne projetant la première ombre)
hh:mm coucher du soleil mm d'ombre possible hh:mm fin de l'ombre (Eolienne projetant la dernière ombre)

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Calendrier graphique par récepteur

Calcul: Sieuraguel



Eoliennes

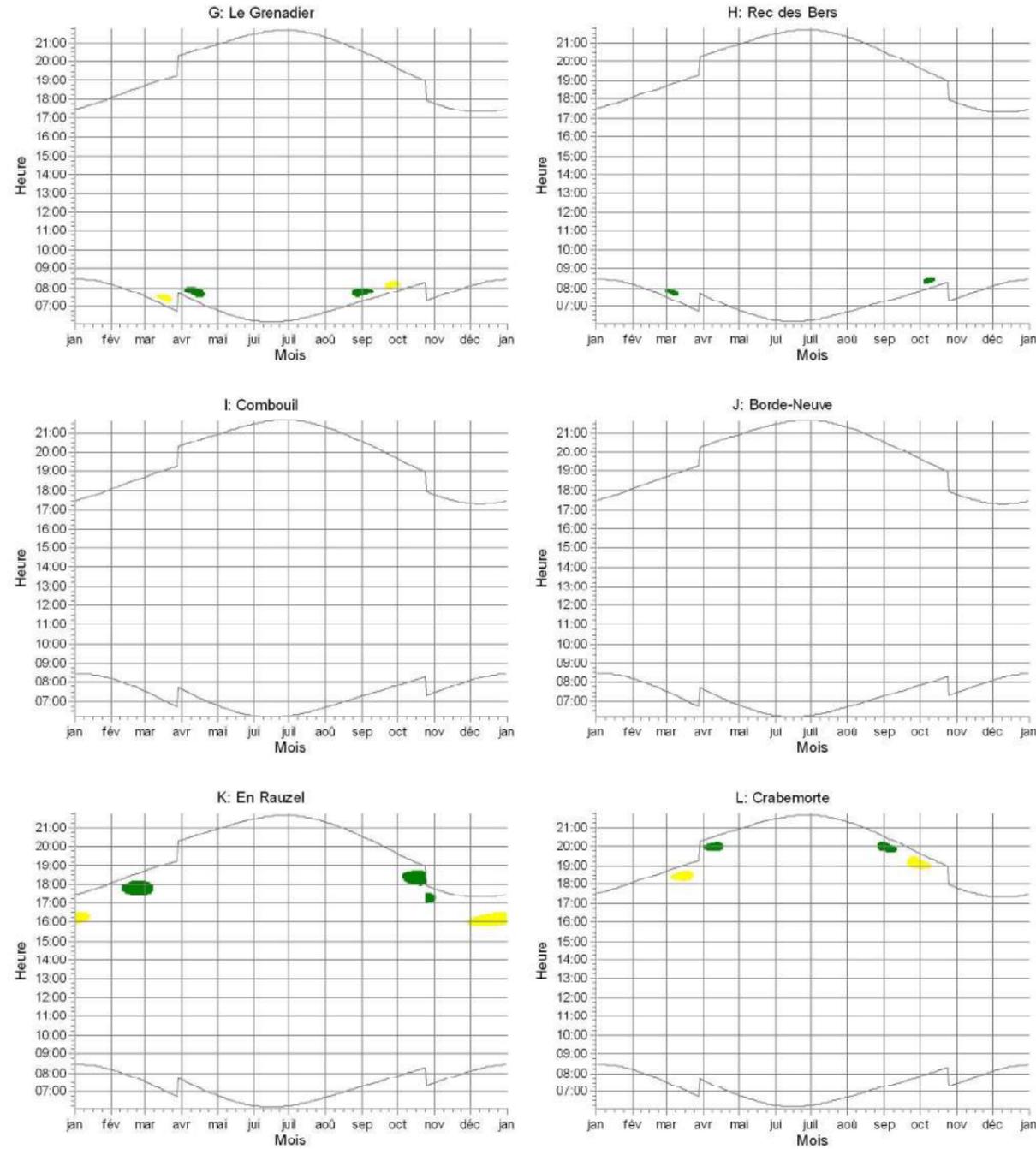
1: E1 2: E2

SHADOW - Calendrier graphique par récepteur

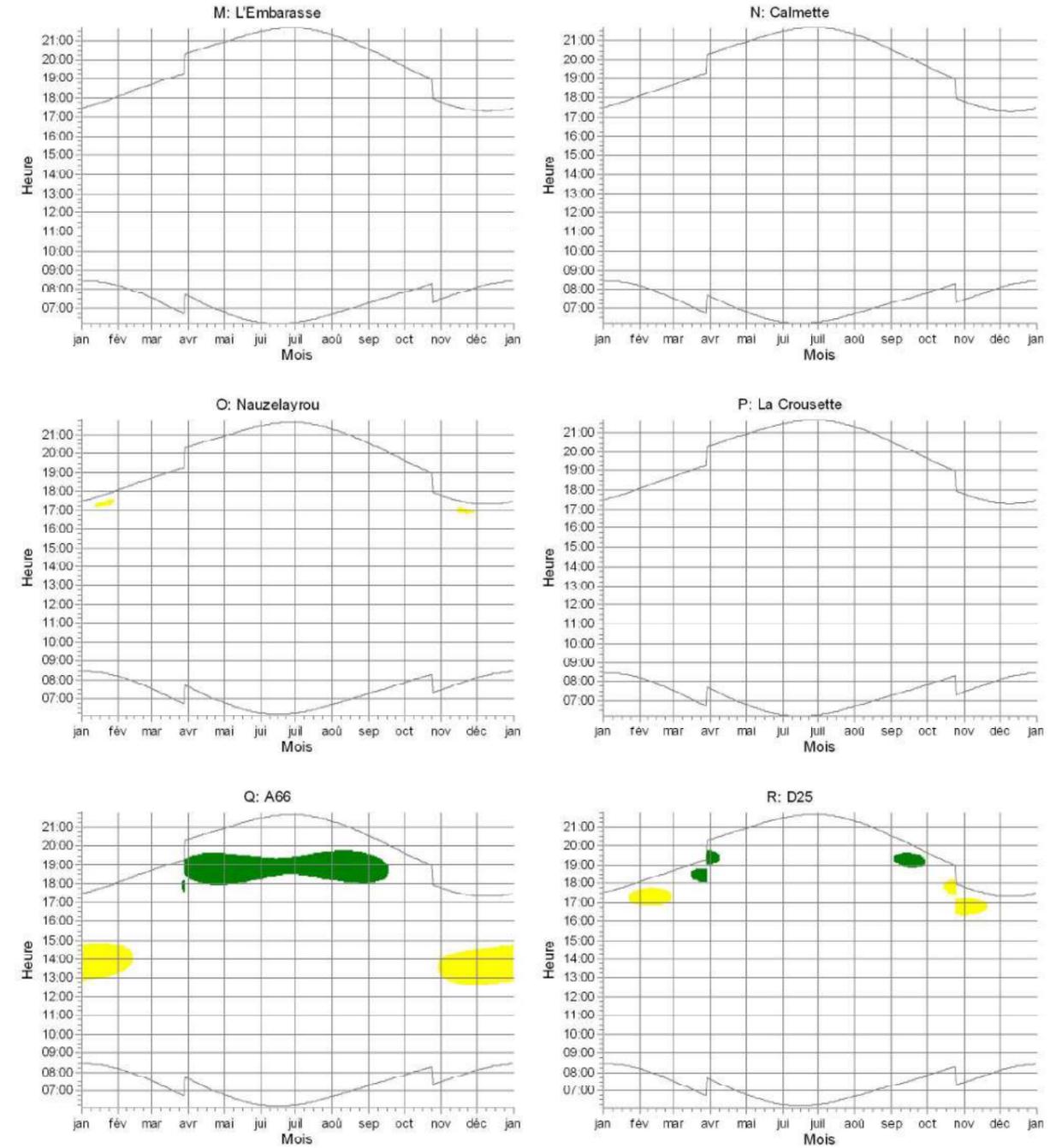
Calcul: Sieuraguel

SHADOW - Calendrier graphique par récepteur

Calcul: Sieuraguel



Eoliennes
 1: E1
 2: E2



Eoliennes
 1: E1
 2: E2

Projet:
Aignes

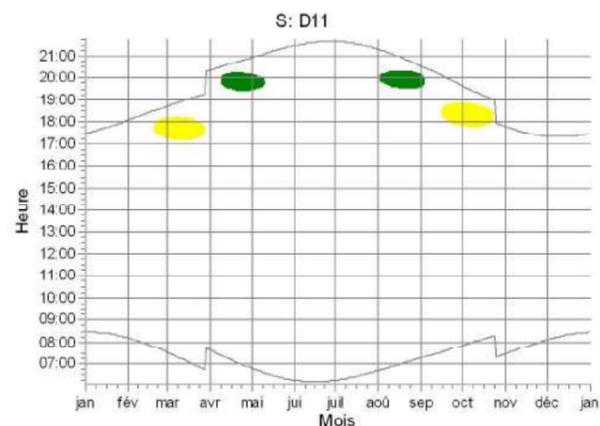
Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Calendrier graphique par récepteur

Calcul: Sieuraguel



SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: Sieuraguel **Eoliennes: 1 - E1**

Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	janvier	février	mars	avril	mai	juin
1	08:27	08:11 08:32-08:53/21	07:32 17:32-18:06/34 08:13-09:06/53	07:38 18:24-19:41/77	06:49 18:01-20:06/125	06:17 18:20-19:22/62
2	08:27	08:05 17:28	18:05 18:42 07:52-07:53/1	20:20	20:55 07:09-07:19/10	21:27 06:52-07:13/21
3	08:27	08:10 08:31-08:55/24	07:30 17:32-18:04/32 08:13-09:05/52	07:36 18:21-19:40/79	06:47 18:01-20:05/124	06:17 18:20-19:21/61
4	08:27	18:06	18:43 07:50-07:53/3	20:21 19:56-19:59/3	20:56 07:07-07:19/12	21:28 06:53-07:11/18
5	08:27	08:09 08:30-08:58/28	07:29 17:33-18:03/30 08:14-09:04/50	07:34 18:19-19:38/79	06:46 18:01-20:04/123	06:16 18:21-19:21/60
6	08:27	18:08	18:45 07:49-07:54/5	20:22 19:53-19:59/6	20:57 07:06-07:20/14	21:29 06:54-07:11/17
7	08:27	08:08 08:29-09:00/31	07:27 17:35-18:02/27 08:15-09:03/48	07:32 18:19-19:38/80 07:52-07:56/4	06:44 19:33-20:04/31 07:05-07:20/15	06:16 18:22-19:20/58
8	08:27	18:09	18:46 07:47-07:54/7	20:23 19:53-20:01/8	20:58 18:02-19:32/90	21:29 06:55-07:09/14
9	08:26	08:07 08:27-09:00/33	07:25 17:36-18:00/24 08:16-09:01/45	07:31 18:16-19:36/80 07:50-07:56/6	06:43 19:33-20:02/29 07:04-07:21/17	06:15 18:23-19:20/57
10	08:26	17:32	18:47 07:45-07:53/8	20:24 19:51-20:02/11	20:59 18:02-19:31/89	21:30 06:57-07:08/11
11	08:26	08:05 08:26-09:02/36	07:24 17:38-17:57/19 08:17-08:59/42	07:29 18:14-19:33/79 07:48-07:57/9	06:42 19:35-20:01/26 07:02-07:21/19	06:15 18:24-19:20/56
12	08:25	18:12	18:48 07:43-07:52/9	20:25 19:50-20:03/13	21:01 18:02-19:31/89	21:31 07:00-07:06/6
13	08:25	08:04 08:25-09:04/39	07:22 17:41-17:55/14 08:19-08:58/39	07:27 18:12-19:31/79 07:46-07:57/11	06:40 19:37-19:59/22 07:01-07:21/20	06:14 18:24-19:19/55
14	08:25	18:13	18:50 07:42-07:51/9	20:27 19:49-20:04/15	21:02 18:03-19:31/88	21:31
15	08:25	08:03 08:24-09:05/41	07:20 07:40-07:49/9	07:25 18:11-19:29/78 07:45-07:58/13	06:39 19:39-19:57/18 07:00-07:21/21	06:14 18:25-19:19/54
16	08:24	17:35	18:14 18:51 08:20-08:56/36	20:28 19:50-20:06/16	21:03 18:03-19:31/88	21:32
17	08:24	08:02 08:22-09:05/43	07:19 07:40-07:46/6	07:24 18:10-19:29/79 07:43-07:57/14	06:38 19:41-19:55/14 06:59-07:22/23	06:14 18:25-19:19/54
18	08:24	18:16	18:52 08:22-08:53/31	20:29 19:49-20:07/18	21:04 18:04-19:31/87	21:33
19	08:24	08:00 08:21-09:07/46	07:17 08:24-08:50/26	07:22 19:46-20:08/22 07:41-07:57/16	06:37 19:45-19:50/5 06:58-07:22/24	06:14 18:26-19:19/53
20	08:23	17:37	18:17	20:30 18:08-19:30/82	21:05 18:04-19:30/86	21:33
21	08:23	07:59 17:43-17:55/12	07:15 08:28-08:47/19	07:20 19:43-20:08/25 07:40-07:57/17	06:36 18:04-19:30/86	06:13 18:27-19:19/52
22	08:23	18:18 08:20-09:08/48	18:54	20:31 18:08-19:31/83	21:06 06:56-07:21/25	21:34
23	08:23	07:58 17:40-17:56/16	07:13 08:34-08:40/6	07:19 19:40-20:10/30 07:38-07:56/18	06:34 18:05-19:29/84	06:13 18:28-19:19/51
24	08:23	17:39	18:56	20:32 18:07-19:31/84	21:07 06:55-07:21/26	21:34
25	08:23	07:56 17:38-17:58/20	07:12	07:17 19:38-20:11/33 07:36-07:55/19	06:33 18:06-19:29/83	06:13 18:27-19:18/51
26	08:23	18:21 08:17-09:09/52	18:57	20:34 18:06-19:32/86	21:08 06:54-07:21/27	21:35
27	08:23	07:55 17:36-17:59/23	07:10	07:15 19:36-20:09/33 07:35-07:55/20	06:32 18:06-19:29/83	06:13 18:28-19:18/50
28	08:23	18:22 08:15-09:09/54	18:58	20:35 18:05-19:33/88	21:10 06:53-07:21/28	21:35
29	08:23	07:54 17:35-18:00/25	07:08	07:13 19:35-20:08/33 07:33-07:54/21	06:31 18:07-19:28/81	06:13 18:28-19:18/50
30	08:23	18:24 08:14-09:10/56	18:59	20:36 18:04-19:33/89	21:11 06:52-07:21/29	21:36
31	08:23	07:52 17:34-18:01/27	07:06	07:12 18:03-20:08/125	06:30 18:08-19:28/80	06:13 18:29-19:18/49
32	08:23	18:25 08:12-09:10/58	19:01	20:37 07:32-07:52/20	21:12 06:51-07:20/29	21:36
33	08:23	07:51 17:33-18:03/30	07:04 18:22-18:36/14	07:10 18:03-20:10/127	06:29 18:08-19:27/79	06:13 18:30-19:19/49
34	08:23	18:26 08:11-09:10/59	19:02	20:38 07:34-07:51/17	21:13 06:50-07:20/30	21:37
35	08:23	07:49 17:32-18:04/32	07:03 18:18-18:38/20	07:09 18:02-20:10/128	06:28 18:09-19:27/78	06:13 18:30-19:19/49
36	08:23	18:28 08:12-09:10/58	19:03	20:40 07:35-07:48/13	21:14 06:49-07:20/31	21:37
37	08:23	07:48 17:32-18:06/34	07:01 18:16-18:40/24	07:07 18:02-20:09/127	06:27 18:09-19:26/77	06:13 18:31-19:19/48
38	08:23	18:29 08:12-09:11/59	19:04	20:41 07:38-07:44/6	21:15 06:48-07:19/31	21:37
39	08:23	07:46 17:31-18:07/36	06:59 18:13-18:41/28	07:05 18:02-20:10/128	06:26 18:10-19:26/76	06:13 18:31-19:19/48
40	08:23	18:30 08:11-09:10/59	19:05	20:42	21:16 06:48-07:20/32	21:38
41	08:23	07:45 17:31-18:08/37	06:57 18:13-18:42/29	07:04 18:01-20:10/129	06:25 18:12-19:26/74	06:14 18:31-19:19/48
42	08:23	18:32 08:12-09:11/59	19:07	20:43	21:17 06:47-07:19/32	21:38
43	08:23	07:43 17:30-18:08/38	06:56 18:11-18:43/32	07:02 18:01-20:10/129	06:24 18:12-19:26/74	06:14 18:31-19:19/48
44	08:23	18:33 08:11-09:10/59	19:08	20:44	21:18 06:46-07:19/33	21:38
45	08:23	07:42 17:31-18:09/38	06:54 18:10-18:43/33	07:01 18:01-20:10/129	06:23 18:13-19:25/72	06:14 18:32-19:20/48
46	08:23	18:34 08:12-09:10/58	19:09	20:45	21:19 06:45-07:18/33	21:38
47	08:23	07:40 17:30-18:08/38	06:52 18:09-18:43/34	06:59 18:01-20:10/129	06:22 18:13-19:24/71	06:14 18:32-19:20/48
48	08:23	18:36 08:11-09:10/59	19:10	20:46	21:20 06:44-07:17/33	21:38
49	08:23	07:39 17:30-18:07/37	06:50 18:08-18:43/35	06:57 18:00-20:09/129	06:22 18:15-19:25/70	06:15 18:31-19:20/49
50	08:23	18:37 08:11-09:09/58	19:11	20:48	21:21 06:46-07:17/31	21:39
51	08:23	07:37 17:31-18:08/37	06:48 18:08-18:44/36	06:56 18:01-20:09/128	06:21 18:15-19:24/69	06:15 18:32-19:21/49
52	08:23	18:38 08:12-09:09/57	19:13	20:49	21:22 06:46-07:16/30	21:39
53	08:23	07:35 17:31-18:07/36	06:47 18:07-18:44/37	06:54 18:00-20:08/128	06:20 18:15-19:23/68	06:15 18:32-19:21/49
54	08:23	18:39 08:12-09:08/56	19:14 17:44-18:04/20	20:50	21:23 06:46-07:15/29	21:39
55	08:23	07:34 17:31-18:06/35	06:45 17:37-18:43/66	06:53 18:01-20:08/127	06:19 18:17-19:23/66	06:16 18:31-19:21/50
56	08:23	18:41 08:13-09:08/55	19:15	20:51 07:13-07:16/3	21:24 06:48-07:15/27	21:39
57	08:23	08:14 08:35-08:36/1	07:43 18:33-19:43/70	06:51 18:00-20:07/127	06:19 18:17-19:22/65	06:16 18:32-19:22/50
58	08:23	18:01	20:16	20:52 07:12-07:17/5	21:24 06:48-07:14/26	21:39
59	08:23	08:13 08:34-08:45/11	07:41 18:29-19:42/73	06:50 18:01-20:07/126	06:18 18:18-19:23/65	06:17 18:31-19:22/51
60	08:23	18:02	20:17	20:54 07:10-07:18/8	21:25 06:50-07:14/24	21:39
61	08:23	08:12 08:33-08:49/16	07:39 18:27-19:42/75	06:49 18:19-19:22/63	21:26 06:50-07:13/23	21:39
62	08:23	18:03	20:18	06:48 18:19-19:22/63	21:26 06:50-07:13/23	21:39
63	08:23	Heures de jour	291	294	364	460
64	08:23	Somme mn papillotement possible	28	1907	3482	1644

Eoliennes

1: E1 2: E2

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
hh:mm coucher du soleil hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: SieuraguelEoliennes: 1 - E1
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	06:17 18:31-19:23/52	06:43 18:15-19:40/85	07:17 19:42-20:08/26 07:39-07:56/17	07:50	07:28 07:51-08:36/45	08:06
2	21:38	21:17 07:06-07:32/26	20:31 18:07-19:30/83	19:37	17:47	17:20
3	06:18 18:31-19:23/52	06:44 18:15-19:40/85	07:18 19:45-20:06/21 07:40-07:56/16	07:52 09:07-09:23/16	07:29 07:52-08:35/43	08:07
4	21:38	21:16 07:07-07:32/25	20:29 18:07-19:29/82	19:35	17:46	17:19
5	06:18 18:31-19:24/53	06:45 19:53-20:03/10 07:08-07:31/23	07:19 18:08-19:27/79 07:41-07:55/14	07:53 09:04-09:27/23	07:31 07:53-08:34/41	08:08
6	21:38	21:15 18:14-19:40/86	20:27 19:47-20:05/18	19:33	17:44	17:19
7	06:19 18:30-19:24/54	06:46 19:50-20:06/16 07:09-07:31/22	07:20 18:08-19:26/78 07:42-07:55/13	07:54 09:00-09:30/30	07:32 07:55-08:33/38	08:09
8	21:38	21:14 18:13-19:41/88	20:26 19:47-20:03/16	19:32	17:43	17:19
9	06:19 18:30-19:25/55	06:47 19:48-20:08/20 07:10-07:31/21	07:21 18:09-19:28/79 07:43-07:54/11	07:55 08:16-08:25/9	07:33 07:56-08:32/36	08:10
10	21:38	21:12 18:13-19:41/88	20:24 19:46-20:01/15	19:30 08:58-09:32/34	17:42	17:19
11	06:20 18:30-19:26/56	06:48 19:46-20:09/23 07:11-07:31/20	07:23 18:10-19:29/79 07:44-07:53/9	07:56 18:20-18:38/8 08:55-09:33/38	07:35 07:58-08:31/33	08:11
12	21:37 07:07-07:11/4	21:11 18:12-19:41/89	20:22 19:46-19:59/13	19:28 08:17-08:26/9	17:40	17:19
13	06:21 18:29-19:26/57	06:49 19:44-20:11/27 07:12-07:30/18	07:24 18:11-19:31/80 07:45-07:51/6	07:57 18:15-18:32/17 08:53-09:34/41	07:36 07:59-08:29/30	08:12
14	21:37 07:04-07:13/9	21:10 18:12-19:41/89	20:20 19:46-19:57/11	19:26 08:18-08:27/9	17:39	17:18
15	06:21 18:29-19:27/58	06:50 19:43-20:12/29 07:13-07:30/17	07:25 18:12-19:32/80 07:46-07:50/4	07:59 18:12-18:34/22 08:52-09:36/44	07:37 08:00-08:27/27	08:13
16	21:37 07:03-07:15/12	21:08 18:11-19:41/90	20:19 19:47-19:56/9	19:25 08:20-08:28/8	17:38	17:18
17	06:22 18:29-19:28/59	06:52 18:10-20:13/123	07:26 18:13-19:32/79 07:47-07:48/1	08:00 18:10-18:36/26 08:51-09:37/46	07:38 08:02-08:26/24	08:14
18	21:36 07:02-07:17/15	21:07 07:14-07:29/15	20:17 19:47-19:54/7	19:23 08:21-08:28/7	17:37	17:18
19	06:23 18:28-19:28/60	06:53 18:10-20:13/123	07:27 18:14-19:33/79	08:01 18:08-18:37/29 08:49-09:38/49	07:40 08:03-08:23/20	08:15
20	21:36 07:06-07:18/18	21:06 07:15-07:28/13	20:15 19:48-19:52/4	19:21 08:22-08:28/6	17:36	17:18
21	06:23 18:28-19:29/61	06:54 18:09-20:14/125	07:28 18:16-19:33/77	08:02 18:07-18:38/31 08:48-09:38/50	07:41 08:05-08:21/16	08:16
22	21:35 07:00-07:19/19	21:04 07:16-07:27/11	20:13	19:19 08:23-08:27/4	17:35	17:18
23	06:24 18:27-19:30/63	06:55 18:09-20:14/125	07:29 18:18-19:33/75	08:03 18:05-18:38/33 08:46-09:39/53	07:42 08:06-08:16/10	08:17
24	21:35 06:59-07:21/22	21:03 07:18-07:27/9	20:11	19:18 08:24-08:27/3	17:34	17:18
25	06:25 18:27-19:31/64	06:56 18:09-20:16/127	07:30 18:20-19:33/73	08:04 18:05-18:39/34	07:44 08:07-08:08/1	08:17
26	21:34 06:59-07:22/23	21:01 07:19-07:26/7	20:10	19:16 08:46-09:40/54	17:33	17:18
27	06:26 18:26-19:30/64	06:57 18:09-20:16/127	07:31 18:22-19:33/71	08:06 18:04-18:39/35	07:45	08:18
28	21:34 06:57-07:22/25	21:00 07:20-07:25/5	20:08	19:14 08:45-09:40/55	17:32	17:19
29	06:27 18:25-19:31/66	06:58 18:08-20:16/128	07:32 18:27-19:33/66	08:07 18:03-18:39/36	07:46	08:19
30	21:33 06:57-07:23/26	20:59 07:21-07:23/2	20:06	19:13 08:44-09:40/56	17:31	17:19
31	06:27 18:25-19:32/67	06:59 18:08-20:16/128	07:34 18:57-19:33/36	08:08 18:02-18:39/37	07:47	08:20
32	21:32 06:56-07:24/28	20:57	20:04 18:31-18:54/23	19:11 08:43-09:40/57	17:30	17:19
33	06:28 18:25-19:33/68	07:00 18:07-20:16/129	07:35 18:56-19:32/36	08:09 18:02-18:40/38	07:49	08:20
34	21:32 06:56-07:25/29	20:56	20:02	19:09 08:44-09:41/57	17:29	17:19
35	06:29 18:24-19:34/70	07:01 18:07-20:16/129	07:36 18:56-19:32/36	08:10 18:02-18:40/38	07:50	08:21
36	21:31 06:55-07:26/31	20:54	20:01	19:08 08:43-09:41/58	17:28	17:20
37	06:30 18:24-19:34/71	07:03 18:07-20:16/129	07:37 18:56-19:31/35	08:12 18:01-18:39/38	07:51	08:22
38	21:30 06:55-07:27/32	20:52	19:59	19:06 08:42-09:41/59	17:27	17:20
39	06:31 18:23-19:35/72	07:04 18:06-20:15/129	07:38 18:56-19:30/34	08:13 18:01-18:39/38	07:53	08:22
40	21:29 06:55-07:28/33	20:51	19:57	19:05 08:43-09:42/59	17:26	17:20
41	06:32 18:22-19:35/73	07:05 18:06-20:15/129	07:39 18:56-19:29/33	08:14 18:02-18:39/37	07:54	08:23
42	21:28 06:55-07:28/33	20:49	19:55	19:03 08:42-09:41/59	17:25	17:21
43	06:33 18:21-19:35/74	07:06 18:06-20:15/129	07:40 18:57-19:27/30	08:15 18:02-18:37/35	07:55	08:23
44	21:28 06:56-07:28/32	20:48	19:53	19:01 08:42-09:41/59	17:25	17:21
45	06:34 18:21-19:36/75	07:07 18:06-20:14/128	07:41 18:57-19:26/29	08:17 18:02-18:35/33	07:56	08:24
46	21:27 06:57-07:29/32	20:46	19:51	19:00 08:42-09:40/58	17:24	17:22
47	06:35 18:20-19:37/77	07:08 18:05-20:13/128	07:42 18:58-19:24/26	08:18 18:03-18:34/31	07:58	08:24
48	21:26 06:58-07:30/32	20:44 07:41-07:48/7	19:50	18:58 08:42-09:41/59	17:23	17:22
49	06:36 18:20-19:37/77	07:09 18:05-20:12/127	07:44 19:00-19:21/21	07:19 17:03-17:32/29	07:59	08:25
50	21:25 06:59-07:30/31	20:43 07:38-07:51/13	19:48	17:57 07:41-08:40/59	17:23	17:23
51	06:37 18:19-19:38/79	07:10 18:05-20:11/126	07:45 19:03-19:19/16	07:20 17:04-17:31/27	08:00	08:25
52	21:24 07:00-07:30/30	20:41 07:36-07:53/17	19:46	17:55 07:42-08:39/57	17:22	17:24
53	06:38 18:18-19:38/80	07:11 19:35-20:10/35 07:34-07:54/20	07:46 19:07-19:14/7	07:22 17:05-17:30/25	08:01	08:26
54	21:23 07:01-07:31/30	20:39 18:05-19:34/89	19:44	17:54 07:44-08:39/55	17:22	17:24
55	06:39 18:18-19:39/81	07:13 19:36-20:09/33 07:34-07:55/21	07:47	07:23 17:06-17:28/22	08:02	08:26
56	21:22 07:02-07:31/29	20:38 18:05-19:33/88	19:42	17:52 07:45-08:39/54	17:21	17:25
57	06:40 18:17-19:39/82	07:14 19:37-20:10/33 07:36-07:56/20	07:48	07:24 17:07-17:26/19	08:03	08:26
58	21:21 07:03-07:31/28	20:36 18:05-19:32/87	19:41	17:51 07:47-08:39/52	17:21	17:26
59	06:41 18:17-19:39/82	07:15 19:39-20:11/32 07:37-07:56/19	07:49	07:26 17:10-17:25/15	08:05	08:26
60	21:20 07:04-07:31/27	20:34 18:06-19:32/86	19:39	17:50 07:48-08:38/50	17:20	17:26
61	06:42 18:16-19:40/84	07:16 19:40-20:10/30 07:38-07:56/18	19:42	07:27 17:13-17:23/10	17:20	08:26
62	21:18 07:05-07:32/27	20:33 18:07-19:31/84	19:42	17:48 07:49-08:36/47	17:17	17:27
63	Heures de jour	466	432	376	292	280
64	Somme mn papillotement possible	2742	4080	1753	2286	364

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
hh:mm coucher du soleil hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible



SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: SieuraguelEoliennes: 2 - E2
Hypothèses de calcul

Probabilité d'ensoleillement S/S0 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	janvier	février	mars	avril	mai	juin
1	08:27 12:54-14:42/108 08:50-09:05/15	08:11 16:56-17:35/39 08:38-08:45/7	07:32 17:18-18:08/50	07:38 07:57-08:16/19	06:49 07:09-07:30/21	06:17
2	17:28 15:56-16:27/31	18:05 13:20-14:41/81 08:48-09:13/25	18:42	20:20	20:55	21:27
3	08:27 12:55-14:43/108 08:50-09:06/16	08:10 16:56-17:36/40 08:50-09:12/22	07:30 17:17-18:08/51	07:36 07:55-08:14/19	06:47 07:07-07:28/21	06:17
4	17:29 15:57-16:27/30	18:06 13:22-14:40/78	18:43	20:21	20:56	21:28
5	08:27 12:55-14:43/108 08:50-09:07/17	08:09 16:56-17:37/41 08:52-09:10/18	07:29 17:16-18:08/52	07:34 07:55-08:11/16	06:46 07:06-07:27/21	06:16
6	21:30 15:58-16:27/29	18:08 13:24-14:39/75	18:45	20:22	20:57	21:29
7	08:27 12:56-14:43/107 08:50-09:08/18	08:08 16:55-17:38/43 08:55-09:08/13	07:27 17:16-18:09/53	07:32 07:59-08:08/9	06:44 07:07-07:25/18	06:16
8	17:31 15:59-16:27/28	18:09 13:27-14:38/71	18:46	20:23	20:58	21:29
9	08:27 12:57-14:44/107 08:50-09:09/19	08:07 16:54-17:38/44	07:25 17:15-18:09/54	07:31	06:43 07:09-07:23/14	06:15
10	17:32 16:01-16:27/26	18:10 13:28-14:36/68	18:47 18:22-18:25/3	20:24	20:59	21:30
11	08:27 12:57-14:44/107 08:50-09:09/19	08:05 16:54-17:39/45	07:24 17:14-18:09/55	07:29	06:42 07:11-07:19/8	06:15
12	17:33 16:02-16:27/25	18:12 13:31-14:34/63	18:48 18:19-18:26/7	20:25	21:01	21:31
13	08:26 12:58-14:45/107 08:50-09:10/20	08:04 16:54-17:39/45	07:22 17:14-18:10/56	07:27	06:40	06:14
14	17:34 16:03-16:26/23	18:13 13:34-14:33/59	18:50 18:17-18:27/10	20:27	21:02	21:31
15	08:26 12:59-14:46/107 08:50-09:11/21	08:03 16:54-17:40/46	07:20 17:14-18:10/56	07:25	06:39	06:14
16	17:35 16:05-16:26/21	18:14 13:38-14:30/52	18:51 18:17-18:29/12	20:28	21:03	21:32
17	08:26 12:59-14:45/106 08:49-09:11/22	08:02 16:54-17:39/45	07:19 17:13-18:09/56	07:24	06:38	06:14
18	17:36 16:06-16:25/19	18:16 13:41-14:27/46	18:52 18:15-18:30/15	20:29	21:04	21:33
19	08:26 13:00-14:46/106 08:49-09:12/23	08:00 16:54-17:40/46	07:17 17:13-18:09/56	07:22	06:37	06:14
20	17:37 16:08-16:24/16	18:17 13:46-14:23/37	18:53 1			

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Calendrier par éolienne

Calcul: Sieuraguel
Eoliennes: 2 - E2
Hypothèses de calcul

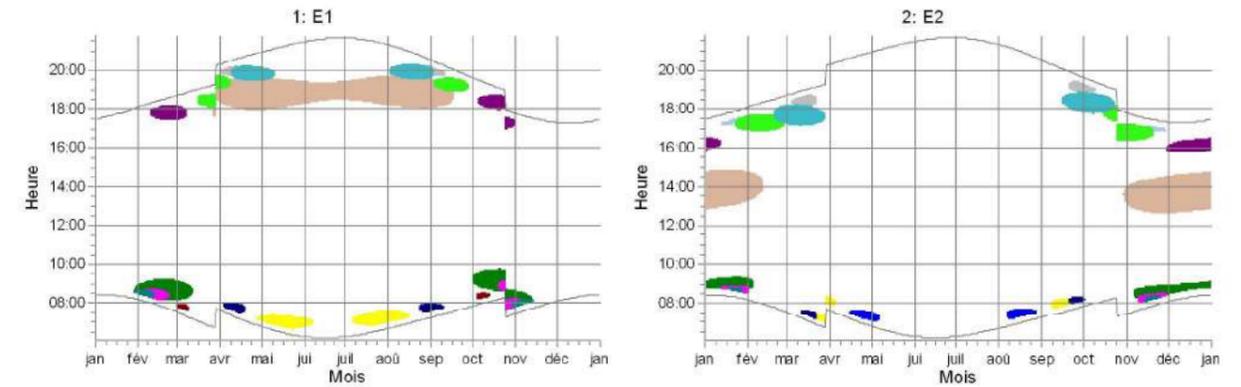
Probabilité d'ensoleillement S/50 (heures de soleil/heures de jour) []
jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
0,32 0,40 0,47 0,46 0,45 0,49 0,53 0,54 0,54 0,43 0,33 0,30

Heures/an de fonctionnement
N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
282 159 137 426 1 895 258 82 91 331 1 847 1 865 687 8 060

	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	06:17	06:43	07:17	07:50 17:52-18:47/55	08:11-08:13/2	08:06 12:43-14:28/105
2	06:18	06:44	07:18	07:52 17:51-18:47/56	08:07 12:43-14:29/106	08:07 12:43-14:29/106
3	06:18	06:45	07:19	07:53 17:51-18:48/57	08:08 12:43-14:29/106	08:08 12:43-14:29/106
4	06:19	06:46	07:20	07:54 17:51-18:47/56	08:09 12:43-14:30/107	08:09 12:43-14:30/107
5	06:19	06:47	07:21	07:55 17:50-18:47/57	08:10 12:43-14:30/107	08:10 12:43-14:30/107
6	06:20	06:48	07:22	07:56 17:50-18:46/56	08:11 12:43-14:31/108	08:11 12:43-14:31/108
7	06:21	06:49	07:23	07:57 17:50-18:45/55	08:12 12:44-14:31/107	08:12 12:44-14:31/107
8	06:21	06:50	07:24	07:58 17:49-18:44/55	08:13 12:44-14:32/108	08:13 12:44-14:32/108
9	06:22	06:52	07:25	07:59 17:50-18:45/55	08:14 12:44-14:32/108	08:14 12:44-14:32/108
10	06:23	06:53	07:26	08:00 17:50-18:45/55	08:15 12:45-14:33/109	08:15 12:45-14:33/109
11	06:23	06:54	07:27	08:01 17:50-18:44/54	08:16 12:45-14:33/108	08:16 12:45-14:33/108
12	06:24	06:55	07:28	08:02 17:50-18:42/52	08:17 12:46-14:34/109	08:17 12:46-14:34/109
13	06:25	06:56	07:29	08:03 17:50-18:41/51	08:18 12:46-14:34/108	08:18 12:46-14:34/108
14	06:26	06:57	07:30	08:04 17:52-18:41/49	08:19 12:47-14:35/109	08:19 12:47-14:35/109
15	06:27	06:58	07:31	08:05 17:52-18:40/48	08:20 12:47-14:36/109	08:20 12:47-14:36/109
16	06:27	06:59	07:32	08:06 17:52-18:39/47	08:21 12:48-14:36/108	08:21 12:48-14:36/108
17	06:28	07:00	07:33	08:07 17:53-18:38/46	08:22 12:49-14:37/108	08:22 12:49-14:37/108
18	06:29	07:01	07:34	08:08 17:53-18:37/45	08:23 12:49-14:37/107	08:23 12:49-14:37/107
19	06:30	07:03	07:35	08:09 17:53-18:36/44	08:24 12:50-14:38/108	08:24 12:50-14:38/108
20	06:31	07:04	07:36	08:10 17:53-18:35/43	08:25 12:51-14:39/109	08:25 12:51-14:39/109
21	06:32	07:05	07:37	08:11 17:53-18:34/42	08:26 12:52-14:40/108	08:26 12:52-14:40/108
22	06:33	07:06	07:38	08:12 17:53-18:33/41	08:27 12:53-14:41/109	08:27 12:53-14:41/109
23	06:34	07:07	07:39	08:13 17:53-18:32/40	08:28 12:54-14:42/108	08:28 12:54-14:42/108
24	06:35	07:08	07:40	08:14 17:53-18:31/39	08:29 12:55-14:43/109	08:29 12:55-14:43/109
25	06:36	07:09	07:41	08:15 17:53-18:30/38	08:30 12:56-14:44/108	08:30 12:56-14:44/108
26	06:37	07:10	07:42	08:16 17:53-18:29/37	08:31 12:57-14:45/109	08:31 12:57-14:45/109
27	06:38	07:11	07:43	08:17 17:53-18:28/36	08:32 12:58-14:46/108	08:32 12:58-14:46/108
28	06:39	07:12	07:44	08:18 17:53-18:27/35	08:33 12:59-14:47/109	08:33 12:59-14:47/109
29	06:40	07:13	07:45	08:19 17:53-18:26/34	08:34 12:59-14:46/108	08:34 12:59-14:46/108
30	06:41	07:14	07:46	08:20 17:53-18:25/33	08:35 12:59-14:45/107	08:35 12:59-14:45/107
31	06:42	07:15	07:47	08:21 17:53-18:24/32	08:36 12:59-14:44/106	08:36 12:59-14:44/106
Heures de jour	466	432	376	343	292	280
Somme mm papillotement possible	0	299	1126	1743	4090	4732

SHADOW - Calendrier graphique par éolienne

Calcul: Sieuraguel



Récepteurs-d'ombre

 A: Le Fort	 F: Les Monteils	 L: Crabemorte	 S: D11
 B: Sainte-Germaine	 G: Le Grenadier	 O: Nauzelayrou	
 C: Montussac	 H: Rec des Bers	 Q: A66	
 E: Les Gabaches	 K: En Rauzel	 R: D25	

Explication sur la disposition et la signification des données présentées dans le tableau ci-dessus

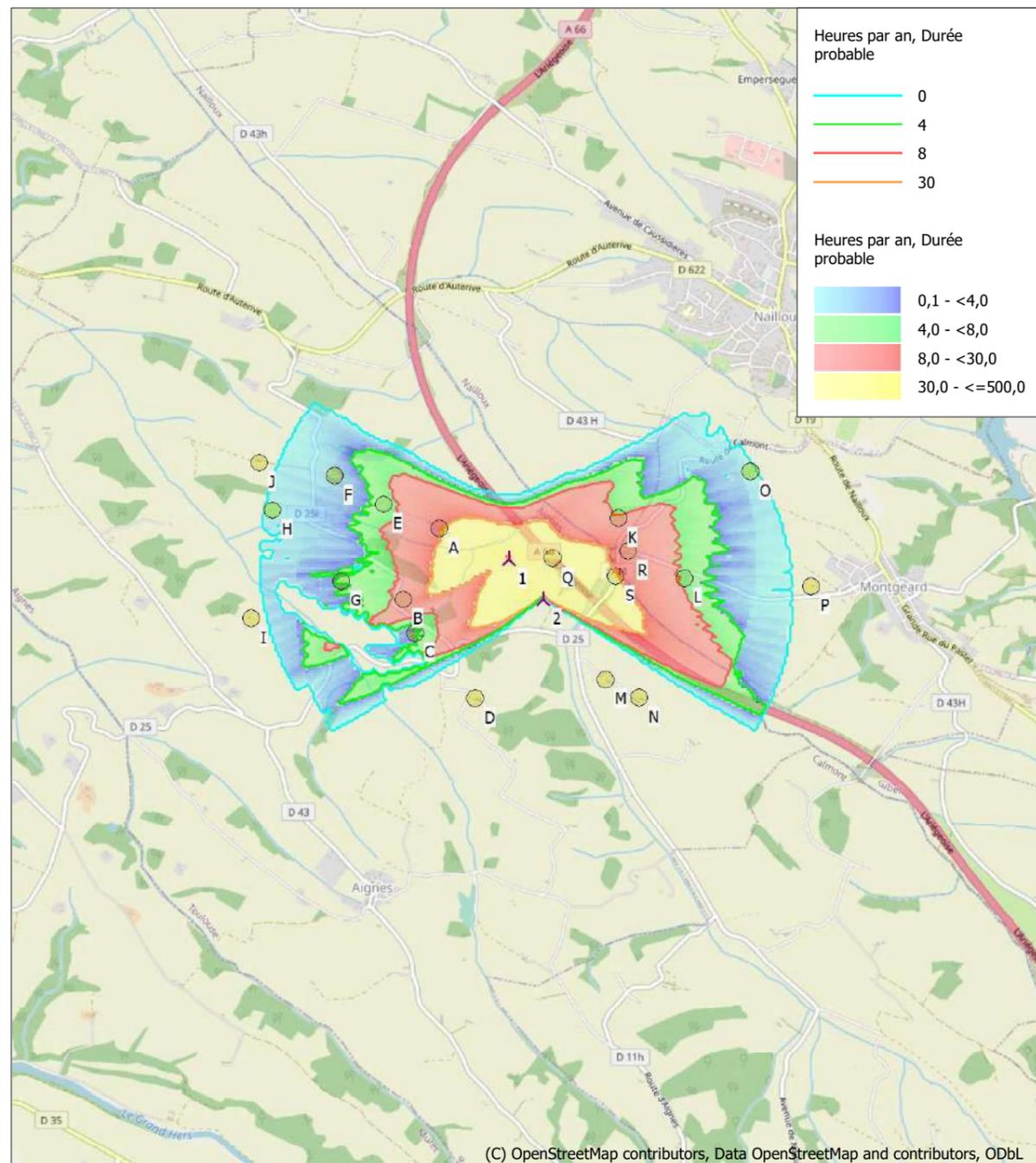
Jour du mois hh:mm lever du soleil hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible
hh:mm coucher du soleil hh:mm début de l'ombre-hh:mm fin de l'ombre/mm d'ombre possible

Projet:
Aignes

Titulaire de la licence:
ENCIS ENVIRONNEMENT - Pôle vent
Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia
FR-87069 Limoges
+33 5 55 36 28 39
Laure Chassagne / laure.chassagne@encis-ev.com
Calculé le:
28/11/2022 15:19/3.5.576

SHADOW - Carte

Calcul: Sieuraguel



0 500 1000 1500 2000 m
Carte: EMD OpenStreetMap, Echelle à l'impression 1:40 000, Centre de la carte Geo WGS84 Est: 1,602501° E Nord: 43,339450° N
Nouvelle-éolienne Récepteur-d'ombres
Carte durée du papillotement: Maille-alti Assistant création projet (SRTM: Shuttle DTM 1 arc-second)
Time step: 3 minute(s), Day step: 7 jours, Map resolution: 20 m, Visibility resolution: 10 m, Hauteur du regard: 1,5 m