

Déposé en octobre 2019

Mis à jour en juillet 2021

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE PUBLIQUE

Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien de Fromentaux

Département : Haute-Vienne

Communes : La Meyze, Nexon

Maître d'ouvrage

ENGIE Green Fromentaux, filiale de



Réalisation et assemblage de l'étude

ENCIS Environnement

Expertises spécifiques

Etude des milieux naturels : CERA Environnement

Etude acoustique : GANTHA

Etude paysagère et patrimoniale : ENCIS Environnement



Tome n° 4.1 :
Etude d'impact sur la
santé et l'environnement

encis environnement
SIRET : 539 971 838 00013 - Code APE : 7112 B
Siège : Parc Ester Technopole, 21 rue Columbia - 87 068 LIMOGES Cedex - FRANCE
Tél : +33 (0)5 55 36 28 39 - E-mail : contact@encis-ev.com
www.encis-environnement.fr

Mise à jour du dossier d'autorisation environnementale

La société ENGIE Green a déposé auprès de la Préfecture de Haute-Vienne le dossier de demande d'autorisation environnementale pour le parc éolien de Fromentaux, sur les communes de La Meyze et de Nexon, le 23 octobre 2019.

Le caractère complet du dossier a été jugé recevable lors du dépôt. Toutefois, les services instructeurs, dont l'Inspection des Installations Classées de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) ont relevé des insuffisances sur le fond qui nécessitent des éclaircissements. Des demandes de compléments ont donc été émises en ce sens le 19 février 2020 et le 23 février 2021.

Les pièces constitutives de la demande d'autorisation environnementale initiale ont donc été mises à jour afin de prendre en compte les compléments demandés.

Préambule

ENGIE Green, développeur/opérateur d'unités de production d'énergie renouvelable, a initié un projet éolien sur les communes de La Meyze et Nexon dans le département de la Haute-Vienne (87).

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 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 du projet retenu sur le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain 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		
1.1.1 La connaissance des territoires et des partenariats de long terme.....	11		
1.1.2 Une expertise complète mobilisée à chaque étape du projet	11		
1.1.3 Des retombées économiques bénéficiant au développement des territoires.....	11		
1.1.4 ENGIE Green en chiffres à fin 2017.....	12		
1.2 Présentation des acteurs locaux.....	12		
1.3 Localisation et présentation du site.....	13		
1.4 Cadre politique et réglementaire	15		
1.4.1 Engagements européens et nationaux.....	15		
1.4.2 Contexte réglementaire de l'étude d'impact	16		
1.5 Les plans et programmes locaux de référence	20		
1.5.1 Schéma Régional Climat Air Energie.....	20		
1.5.2 Schéma Régional Eolien.....	21		
1.5.3 Schéma régional de raccordement au réseau d'énergies renouvelables	21		
1.5.4 Schéma de développement éolien territorial et dossier de Zone de Développement Eolien	21		
1.5.5 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires ..	22		
Partie 2 : Analyse des méthodes utilisées.....	23		
2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude	25		
2.1.1 Rédaction et coordination de l'étude d'impact.....	25		
2.1.2 Rédaction du volet milieux naturels et expertise des zones humides.....	25		
2.1.3 Rédaction du volet paysager	26		
2.1.4 Rédaction du volet acoustique.....	26		
2.1.5 Rédaction de l'étude hydrogéologique locale et de l'étude d'incidence du projet sur le captage de Veyrinas.....	26		
2.1.6 Rédaction de l'étude d'accès	26		
2.2 Méthodologie et démarche générale.....	27		
2.2.1 Démarche générale	27		
2.2.2 Aires d'études.....	28		
2.2.3 Méthode d'analyse de l'état initial	30		
2.2.4 Méthode du choix de la variante d'implantation	31		
2.2.5 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement	32		
2.2.6 Evaluation des effets cumulés.....	33		
2.2.7 Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation	33		
2.3 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu physique	35		
2.3.1 Aires d'étude du milieu physique.....	35		
2.3.2 Méthodologie employée pour l'analyse de l'état initial du milieu physique	36		
2.3.3 Méthodologie employée pour l'analyse des impacts du milieu physique	37		
2.4 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu humain	37		
2.4.1 Aires d'études du milieu humain.....	37		
2.4.2 Méthodologie employée pour l'étude de l'état initial du milieu humain	37		
2.4.3 Méthodologie employée pour l'analyse de impacts du milieu humain.....	39		
2.4.4 Calcul des ombres portées	39		
2.5 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique.....	41		
2.5.1 Contexte réglementaire.....	41		
2.5.2 Points de mesure acoustique	42		
2.5.3 Environnement sonore du site.....	43		
2.5.4 Evaluation des niveaux de bruit résiduels	44		
2.5.5 Modélisation – Contribution sonore du projet	44		
2.6 Méthodologie utilisée pour analyser les aspects paysagers.....	45		
2.6.1 Choix des aires d'étude.....	45		
2.6.2 Analyse de l'état initial du paysage	47		
2.6.3 Evaluation des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine	49		
2.7 Méthodologie employée pour l'étude du milieu naturel	50		
2.7.1 Aires d'étude utilisées	50		
2.7.2 Etude du contexte écologique	50		
2.7.3 Inventaires de la flore et des habitats naturels	50		
2.7.4 Inventaires de la faune terrestre.....	53		
2.7.5 Inventaires de l'avifaune	53		
2.7.6 Inventaires des chiroptères	57		
2.8 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées.....	60		
2.8.1 Milieu physique	60		
2.8.2 Milieu humain.....	60		
2.8.3 Paysage.....	60		
2.8.4 Milieu naturel	61		
2.8.5 Analyse des impacts	62		
Partie 3 : Analyse de l'état actuel de l'environnement et de son évolution	63		

3.1 Etat initial du milieu physique	65	3.5.4 Oiseaux.....	154
3.1.1 Contexte climatique	65	3.5.5 Chiroptères	162
3.1.2 Sous-sols et sols	69	3.5.6 Trames de corridors biologiques et continuités écologiques.....	167
3.1.3 Morphologie et relief	72	3.5.7 Conclusion générale relative à l'état initial des milieux naturels	168
3.1.4 Eaux superficielles et souterraines	75	3.6 Scénario de référence et aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	169
3.1.5 Risques naturels.....	87	3.6.1 Historique de la dynamique du site de Fromentaux.....	169
3.1.6 Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique au sein de la zone d'implantation potentielle.....	95	3.6.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires.....	171
3.2 Etat initial du milieu humain	96	3.6.3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.....	173
3.2.1 Démographie et contexte socio-économique	96	3.7 Synthèse des enjeux et sensibilités de l'état initial	175
3.2.2 Activités touristiques	101	Partie 4 : Solutions envisagées et raisons du choix du projet	179
3.2.3 Plans et programmes.....	104	4.1 Une politique nationale en faveur du développement éolien	181
3.2.4 Occupation des sols	106	4.2 Un site compatible avec le Schéma Régional Eolien	182
3.2.5 Habitat et évolution de l'urbanisation	111	4.3 Historique et raisons du choix du site	183
3.2.6 Réseaux et équipements	112	4.3.1 Historique du projet.....	183
3.2.7 Servitudes, règles et contraintes.....	114	4.3.2 Solutions envisagées et choix de l'implantation.....	183
3.2.8 Vestiges archéologiques.....	125	4.4 Raisons du choix du projet	184
3.2.9 Risques technologiques.....	125	4.4.1 Le choix d'un scénario d'implantation.....	184
3.2.10 Consommations et sources d'énergie actuelles	127	4.4.2 Le choix d'une variante de projet.....	186
3.2.11 Environnement atmosphérique	130	4.5 Concertation et information autour du projet	191
3.2.12 Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain au sein de la zone d'implantation potentielle.....	132	4.5.1 Concertation publique	191
3.3 Environnement acoustique	133	4.5.2 Concertation des experts	193
3.3.1 Contexte	133	Partie 5 : Description du projet retenu	195
3.3.2 Résultats des mesures d'état initial.....	134	5.1 Description des éléments du projet	198
3.4 Analyse de l'état initial du paysage	135	5.1.1 Caractéristiques des éoliennes	199
3.4.1 Structures paysagères et perceptions.....	135	5.1.2 Caractéristiques des fondations	200
3.4.2 Occupation humaine et cadre de vie.....	138	5.1.3 Connexion au réseau électrique.....	200
3.4.3 Les éléments patrimoniaux	139	5.1.4 Réseaux de communication	202
3.4.4 Les effets cumulés potentiels.....	141	5.1.5 Caractéristiques des pistes d'accès aux éoliennes.....	202
3.4.5 Lignes de force et capacité d'accueil du territoire	141	5.1.6 Caractéristiques des aires de montage	203
3.5 Analyse de l'état initial du milieu naturel	142	5.1.7 Plan de masse des constructions.....	205
3.5.1 Espaces naturels inventoriés et réglementés.....	142	5.2 Phase de construction	206
3.5.2 Flore et habitats naturels	145	5.2.1 Période et durée du chantier.....	206
3.5.3 Faune terrestre	151	5.2.2 Equipements de chantier et le personnel	206

5.2.3	Acheminement du matériel	207	6.4.1	Impacts du démantèlement sur le milieu physique	312
5.2.4	Travaux de défrichage et de coupe.....	209	6.1.1	Impacts du démantèlement sur le milieu humain.....	313
5.2.5	Travaux de voirie	211	6.4.2	Impacts du démantèlement sur la santé publique	314
5.2.6	Travaux de génie civil pour les fondations	212	6.4.3	Impacts du démantèlement sur le paysage et le patrimoine	314
5.2.7	Travaux de génie électrique.....	213	6.4.4	Impacts du démantèlement sur le milieu naturel	314
5.2.8	Travaux du réseau de communication	215	6.5 Synthèse des impacts	315	
5.2.9	Montage et assemblage des éoliennes.....	215	Partie 7 : Impacts cumulés avec les projets connus.....	323	
5.3 Phase d'exploitation.....	215		7.1 Effets cumulés prévisibles selon le projet.....	325	
5.3.1	Fonctionnement du parc éolien.....	215	7.2 Projets à effets cumulés.....	326	
5.3.2	Télésurveillance et maintenance d'un parc éolien.....	215	7.2.1	Les projets éoliens et autres projets de grande hauteur	326
5.4 Phase de démantèlement.....	216		7.2.2	Les autres projets connus	327
5.4.1	Contexte réglementaire	216	7.3 Impacts cumulés sur le milieu physique.....	328	
5.4.2	Description du démantèlement	217	7.4 Impacts cumulés sur le milieu humain.....	328	
5.4.3	Garanties financières.....	218	7.5 Impacts cumulés sur l'environnement acoustique.....	328	
5.5 Consommation de surfaces.....	218		7.6 Impacts cumulés sur la santé	328	
Partie 6 : Evaluation des impacts du projet sur l'environnement	219		7.7 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine	328	
6.1 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet.....	222		7.8 Impacts cumulés sur le milieu naturel	328	
6.1.1	Milieu physique.....	222	Partie 8 : Plans et programmes.....	329	
6.1.2	Contexte socioéconomique.....	222	8.1 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables.....	333	
6.1.3	Biodiversité	222	8.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux	334	
6.1.4	Paysage	222	8.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux.....	334	
6.2 Impacts de la phase construction et du défrichage.....	223		8.4 Programmation Pluriannuelle de l'Energie	335	
6.2.1	Impacts de la construction et du défrichage sur le milieu physique	223	8.5 Schéma Régional Climat Air Energie	336	
6.2.2	Impacts de la construction et du défrichage sur le milieu humain.....	235	8.5.1	Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE).....	336
6.2.3	Impacts sur la santé publique	242	8.5.2	Le Schéma Régional Eolien	336
6.2.4	Impacts de la construction et du défrichage sur le paysage	244	8.6 Plan Climat Air Energie Territorial.....	337	
6.2.5	Impacts de la construction et du défrichage sur le milieu naturel	245	8.7 Schéma Régional de Cohérence Ecologique.....	337	
6.3 Impacts de la phase d'exploitation du parc éolien.....	255		8.7.1	Présentation du SRCE Limousin.....	337
6.3.1	Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique.....	255	8.7.2	Cohérence du projet avec le SRCE du Limousin.....	338
6.3.2	Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain	260	8.7.3	Compatibilité du projet éolien avec le SRCE et conservation des corridors écologiques ...	339
6.3.3	Impacts de l'exploitation sur environnement acoustique	276	8.8 Schéma Départemental des Carrières.....	339	
6.3.4	Impacts de l'exploitation du parc éolien sur la santé publique	282	8.9 Plans de Prévention et de Gestion des Déchets.....	339	
6.3.5	Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le paysage et le patrimoine	296	8.10 Plan de Gestion des Risques d'Inondation	340	
6.3.6	Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu naturel	304	8.11 Programmes national et régional de la forêt et du bois, schéma régional de gestion		
6.4 Impacts de la phase de démantèlement.....	312				

sylvicole.....	340		
8.11.1 Programme national de la forêt et du bois	340		
8.11.2 Programme régional de la forêt et du bois	340		
8.11.3 Schéma Régional de Gestion Sylvicole	341		
8.12 Schémas National et Régional des Infrastructures de Transport	341		
8.12.1 Le Schéma National des Infrastructures de Transport	341		
8.12.2 Le Schéma Régional des Infrastructures de Transport	341		
8.13 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires	341		
8.14 Schéma de Cohérence Territoriale.....	342		
8.15 Compatibilité avec les règles d'urbanisme.....	343		
8.15.1 Présentation du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Nexon	343		
8.15.2 Compatibilité du projet avec le Plan Local d'Urbanisme de Nexon – E1, E2 et PDL Nord.	346		
8.15.3 Compatibilité du projet avec le RNU - éolienne E3 et PDL Sud.....	347		
8.15.4 Présentation du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal du Pays de Nexon	348		
8.15.5 Compatibilité du projet avec le Plan Local d'Urbanisme intercommunal du Pays de Nexon (non opposable) – E1, E2 et PDL Nord	351		
Partie 9 : Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement	353		
9.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase conception	356		
9.1 Mesures pour la phase construction	357		
9.1.1 Système de Management Environnemental du chantier	357		
9.1.2 Phase chantier : mesures pour le milieu physique	358		
9.1.3 Phase chantier : mesures pour le milieu humain.....	361		
9.1.4 Phase chantier : mesures pour la gestion des déchets	362		
9.1.5 Phase chantier : mesures pour la sécurité et la santé	363		
9.1.6 Phase chantier : mesures réglementaires.....	363		
9.1.7 Phase chantier : mesures pour le milieu naturel	364		
9.2 Mesures pour l'exploitation du parc éolien	368		
9.2.1 Phase exploitation : mesures pour le milieu physique.....	368		
9.2.2 Phase exploitation : mesures pour le milieu humain	368		
9.2.3 Phase exploitation : mesures pour la gestion des déchets.....	369		
9.2.4 Phase exploitation : mesures pour l'acoustique	369		
9.2.5 Phase exploitation : mesures pour la santé et sécurité	370		
9.2.6 Phase exploitation : mesures pour le paysage.....	371		
9.2.7 Phase exploitation : mesures pour le milieu naturel	373		
		9.2.8 Phase exploitation : mesure commune au paysage et au milieu naturel	380
		9.3 Mesures pour le démantèlement	382
		9.3.1 Mesures équivalentes à la phase construction.....	382
		9.3.2 Phase démantèlement : remise en état du site.....	382
		9.3.3 Phase démantèlement : mesures pour la gestion des déchets.....	383
		9.4 Synthèse des mesures	384
		Tables des illustrations	388
		Bibliographie	395
		Tables des annexes	399

Les expertises « acoustiques », « volet paysager et patrimonial », « volet milieux naturels » sont jointes à ce dossier dans les tomes suivants :

Tome 4.2 : Etude d'impact acoustique du projet éolien de Fromentaux / GANTHA,

Tome 4.3 : Volet Paysage et patrimoine - projet éolien de Fromentaux (87) / ENCIS Environnement,

Tome 4.4 : Etude d'impact Habitats-Faune-Flore - Projet de parc éolien de Fromentaux (87) / CERA Environnement.

Partie 1 : Présentation

1.1 Présentation du porteur de projet

Le projet est développé par la société ENGIE Green pour le compte de ENGIE Green Fromentaux, société dépositaire des permis de construire et société d'exploitation du parc éolien de Fromentaux.

Responsable du projet :

Arnaud PREVOTEAU, Ingénieur projets

Adresse :

ENGIE Green Fromentaux

Le Triade II

Parc d'activités Millénaire II

215, rue Samuel Morse

34000 MONTPELLIER

Téléphone : 04 99 52 64 70

Né de la fusion des filiales du Groupe Futures Energies, MAÏA Eolis et La Compagnie du Vent, ENGIE Green est un leader de la production d'énergies renouvelables en France. Eolien, photovoltaïque, énergies marines : ses 400 collaborateurs s'engagent aux côtés des acteurs locaux pour le développement et l'exploitation de projets adaptés, qui révèlent le potentiel de chaque territoire. ENGIE Green dispose d'une expertise complète dans les domaines du développement, de la construction et de l'exploitation et de la maintenance des parcs éoliens et photovoltaïques.

Implanté dans 16 agences en France, ENGIE Green totalise plus de 1300 MW éoliens et 860 MWc solaire installés et exploités, ce qui correspond à l'alimentation en énergie verte de l'équivalent de 1 400 000 habitants.

1.1.1 La connaissance des territoires et des partenariats de long terme

Interlocuteurs de terrain, les collaborateurs d'ENGIE Green privilégient, dès l'origine des projets, l'écoute et la concertation avec les territoires. Engagés aux côtés des acteurs locaux, de la prospection à l'exploitation des parcs, ils nouent des partenariats de long terme et soutiennent les initiatives locales en faveur du développement durable et de la transition énergétique.

1.1.2 Une expertise complète mobilisée à chaque étape du projet

ENGIE Green mobilise l'ensemble des expertises indispensables à la création et à la l'exploitation des installations : cartographie, acoustique, biodiversité, génie électrique et mécanique, gestion de chantiers, supervision, exploitation/maintenance. Les équipes s'appuient sur le suivi rigoureux du Centre de Conduite des Energies Renouvelables qui supervise 24h/24 les actifs éoliens et photovoltaïques du Groupe en France et en Europe. Ils mettent en place des procédés innovants pour améliorer en continue la performance des sites.

1.1.3 Des retombées économiques bénéficiant au développement des territoires

ENGIE Green recourt systématiquement aux entreprises locales pour la construction et l'entretien des sites. Des partenariats sont également conclus avec différentes associations pour le suivi et la protection de la biodiversité. Une démarche spécifique menée auprès des écoles permet d'informer sur les métiers et les formations propres aux énergies renouvelables. Au-delà des recettes fiscales, les parcs participent ainsi au développement économique et social des communes et des régions.

Pionnier du financement citoyen de la transition énergétique, ENGIE Green développe différents modèles de financement participatif qui permettent d'associer pleinement les territoires aux projets.

Parmi les exemples les plus récents : on notera en 2016 le succès des campagnes de crowdfunding pour le parc solaire de Besse-sur-Issole dans le Var et pour le parc éolien de Scaër Le Merdy en Bretagne. L'objectif : permettre aux citoyens de participer concrètement à l'essor des énergies renouvelables dans leur région.

ENGIE Green est également engagé dans le développement des énergies marines renouvelables avec notamment le projet retenu par l'Etat de ferme pilote éolienne flottante au large de Leucate-Le Barcarès, en Méditerranée aux côtés de ses partenaires EDP Renewables, la Caisse des Dépôts, EIFFAGE, Principle Power et GE.

1.1.4 ENGIE Green en chiffres à fin 2017

- 1 333 MW éoliens installés et exploités : 91 parcs sur 9 régions – 701 éoliennes,
- 86,6 MW éoliens exploités pour le compte de tiers (9 parcs – 46 éoliennes),
- 862 MWc solaires installés et exploités : 101 centrales,
- Plus de 3 000 MW en développement,
- 1^{ère} ferme pilote éolienne flottante en Méditerranée d'ici 2020,
- 16 agences – Près de 400 collaborateurs aux côtés des acteurs locaux,
- Une production équivalente à la consommation de près de 1 700 000 d'habitants en électricité verte par an.

1.2 Présentation des acteurs locaux

Localisé dans le département de la Haute-Vienne (87), au sein de la grande région de la Nouvelle Aquitaine, le site du projet se trouve sur les communes de La Meyze et Nexon. La commune de La Meyze fait partie de la Communauté de Communes du Pays de Saint-Yrieix, créée en 1996. La commune de Nexon appartient à la Communauté de Communes Pays de Nexon - Monts de Châlus, créée au 1^{er} janvier 2017 suite à la fusion entre les Communautés de Communes du Pays de Nexon d'une part et des Monts de Châlus d'autre part.

Interlocuteurs :

- Isabelle BARRY, Maire de La Meyze.
- Fabrice GERVILLE-REACHE, Maire de Nexon.
- Daniel BOISSERIE, Président de la Communauté de Communes du Pays de Saint-Yrieix.
- Stéphane DELAUTRETTE, Président de la Communauté de Communes Pays de Nexon - Monts de Châlus.

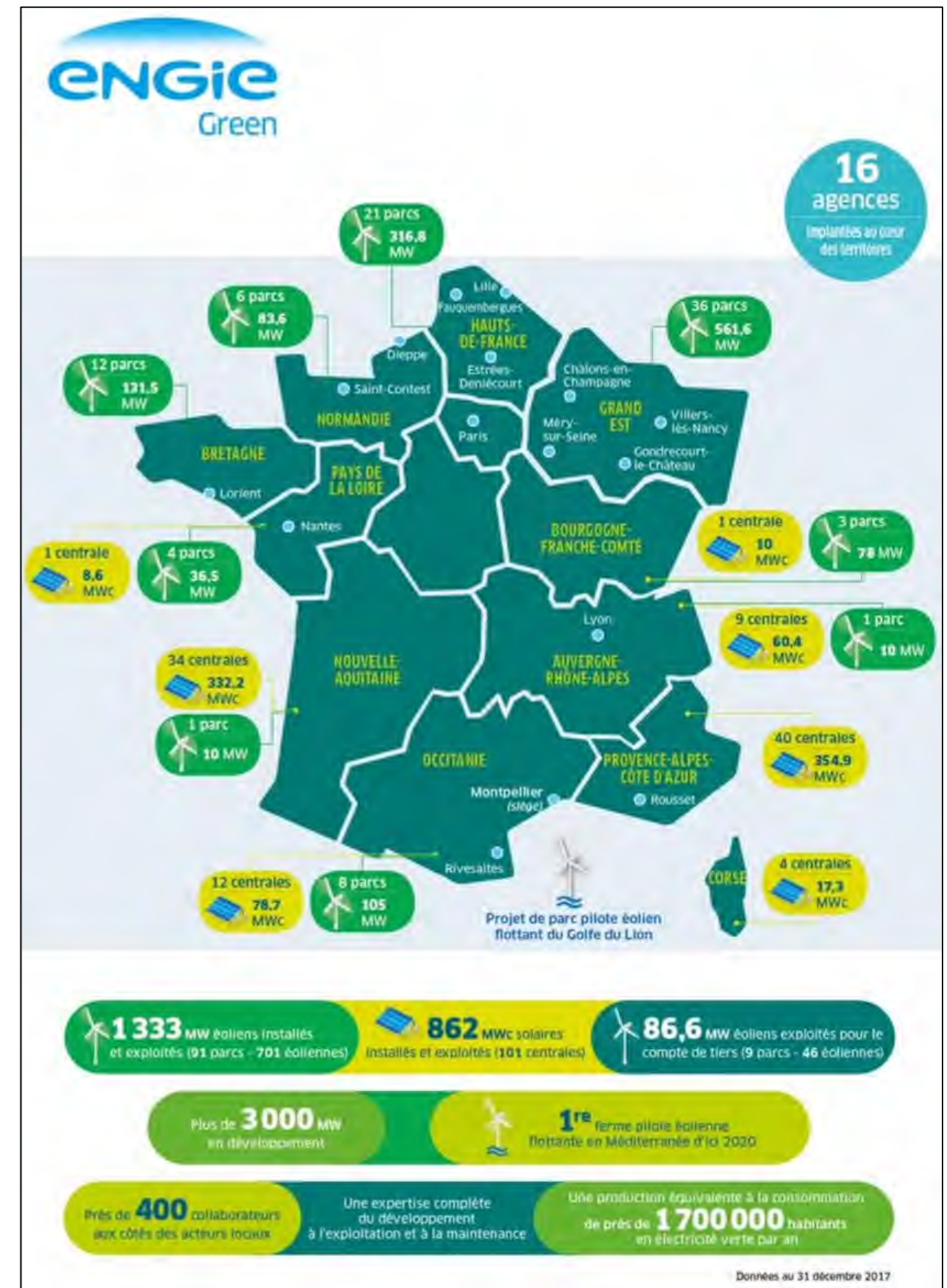
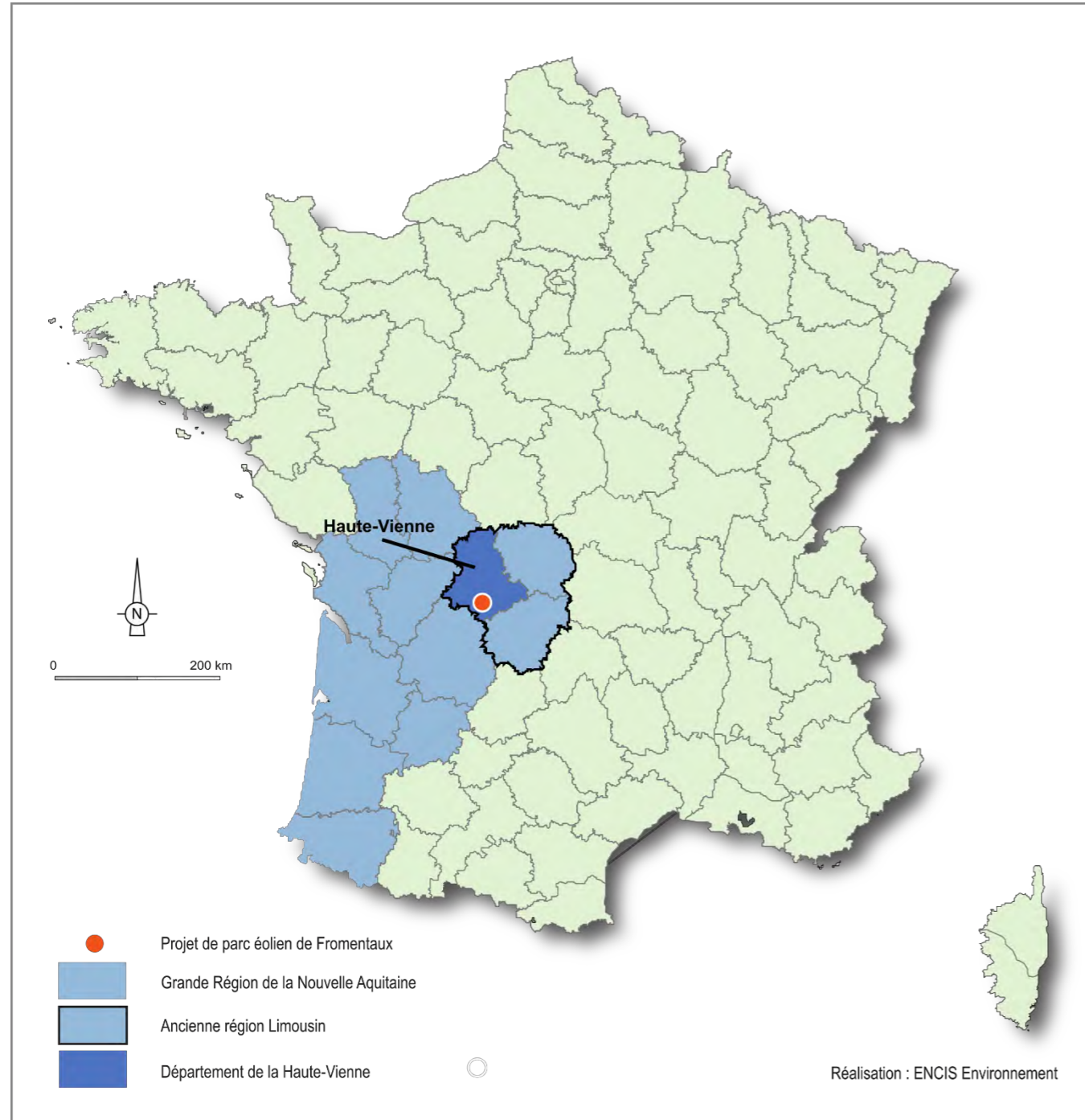


Figure 1 : Puissance installée au 31 décembre 2017 (source : ENGIE Green)

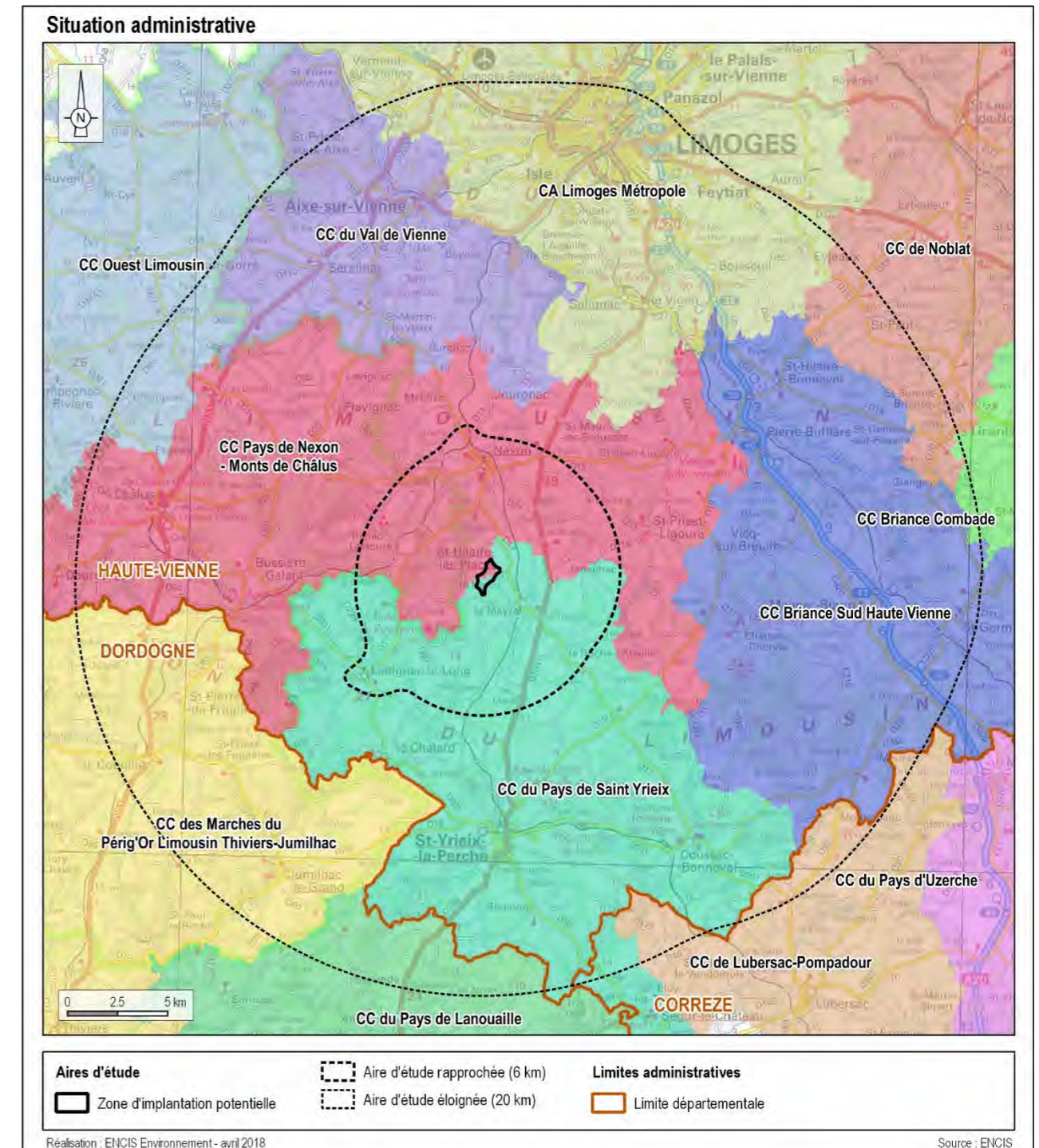
1.3 Localisation et présentation du site

Le site d'implantation potentielle du parc éolien est localisé au sein de la grande région de la Nouvelle Aquitaine, dans le département de la Haute-Vienne, sur les communes de La Meyze et de Nexon (cf. Carte 1).



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

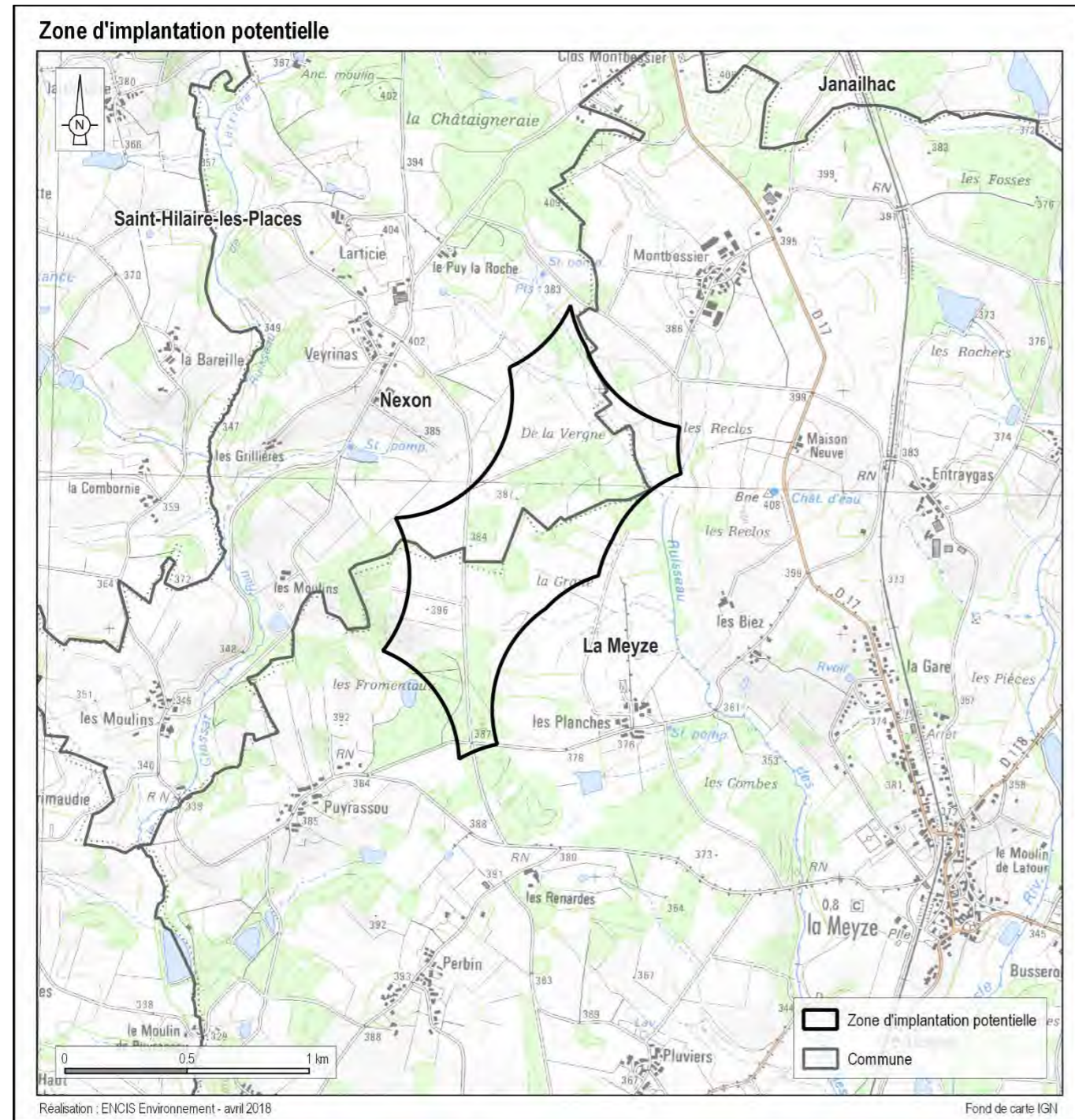
La commune de La Meyze fait partie de la Communauté de Communes du Pays de Saint-Yrieix tandis que la commune de Nexon est dans la Communauté de Communes Pays de Nexon – Monts de Châlus (cf. Carte 2).



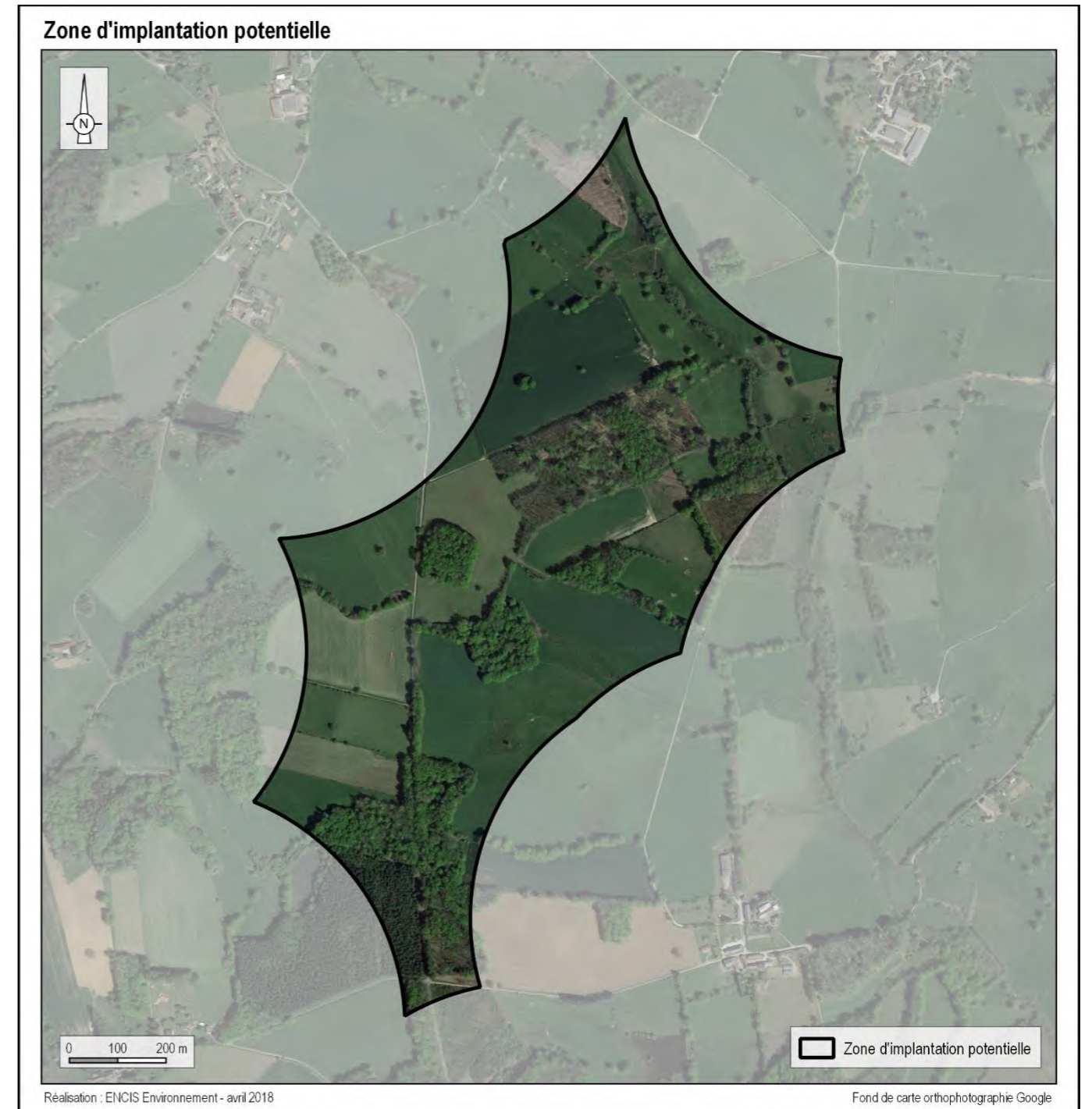
Carte 2 : Localisation du site d'implantation en Haute-Vienne et au sein des structures intercommunales

Le site d'implantation potentielle est situé à 2 kilomètres au nord-ouest du bourg de La Meyze et à 4,8 km au sud du bourg de Nexon. Il occupe une zone de 91 hectares globalement orientée nord-est / sud-ouest.

La zone d'implantation potentielle se trouve en position d'interfluve entre le ruisseau Le Crassat à l'ouest et le ruisseau des Planches à l'est. Les altitudes du site s'échelonnent entre 369 m et 395 m. Le secteur est essentiellement occupé par des prairies. Des boisements, des haies et des arbres isolés sont également présents.



Carte 3 : Localisation du site d'implantation potentielle



Carte 4 : Vue aérienne du site d'implantation potentielle

1.4 Cadre politique et réglementaire

1.4.1 Engagements européens et nationaux

L'Union Européenne a adopté le paquet Energie Climat le 12 décembre 2008. Cette politique fixe comme objectif à l'horizon 2020 de :

- réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre par rapport à leur niveau de 1990,
- porter la part des énergies renouvelables à 20% de la consommation totale de l'Union Européenne,
- réaliser 20 % d'économie d'énergie.

La loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte 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.



Figure 2 : Principaux objectifs de la loi de transition énergétique
(Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie)

Ces objectifs sont traduits pour les principales filières renouvelables électriques par les seuils de puissances suivants^[1] :

- 15 000 MW d'éolien terrestre au 31 décembre 2018 et entre 21 800 et 26 000 MW au 31 décembre 2023,
- 10 200 MW de solaire au 31 décembre 2018 et entre 18 200 et 20 200 MW au 31 décembre 2023,
- 25 300 MW d'hydroélectricité au 31 décembre 2018 et entre 25 800 et 26 050 MW au 31 décembre 2023,
- 500 MW d'éolien en mer posé au 31 décembre 2018 et 3 000 MW au 31 décembre 2023, avec entre 500 et 6 000 MW de plus en fonction des concentrations sur les zones propices, du retour d'expérience de la mise en œuvre des premiers projets et sous condition de prix,
- 100 MW d'énergies marines (éolien flottant, hydrolien, etc.) au 31 décembre 2023, avec entre 200 et 2 000 MW de plus, en fonction du retour d'expérience des fermes pilotes et sous condition de prix,
- 8 MW de géothermie électrique au 31 décembre 2018 et 53 MW au 31 décembre 2023,
- 540 MW de bois-énergie au 31 décembre 2018 et entre 790 et 1 040 MW au 31 décembre 2023,
- 137 MW de méthanisation électrique au 31 décembre 2018 et entre 237 et 300 MW au 31 décembre 2023.

Le service des données et études statistiques (SDES) du ministère en charge de l'environnement a publié en mai 2019 les chiffres du parc éolien raccordé au premier trimestre 2019¹. La puissance installée et raccordée pour l'ensemble du parc éolien en métropole et dans les DOM atteint 15 317 MW au 31/03/2019. La puissance raccordée au cours du premier trimestre 2019 est de 200 MW. La production d'électricité éolienne s'élève à environ 9,8 TWh au premier trimestre 2019 et représente 6,9% 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.

[1] Décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie

¹ Tableau de bord : éolien - Premier trimestre 2019, n°193 - Mai 2019

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.

Le 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* ». Les projets ne respectant pas l'une de ces deux conditions mais souhaitant bénéficier d'un complément de rémunération pourront être concernés par une procédure de mise en concurrence.

Le tarif du complément de rémunération sera de 72 à 74 €/MWh pour les premiers MWh produits puis 40€/MWh avec une prime de gestion de 2,8 €/MWh, pour les parcs éoliens respectant les deux conditions du décret n°2017-676.

Les installations pour lesquelles une demande complète de contrat de complément de rémunération a été déposée en application de l'arrêté du 13 décembre 2016 avant son abrogation, peuvent conserver les bénéfices des conditions de complément de rémunération telles que définies par cet arrêté.

1.4.2 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.

1.4.2.1 Les parcs éoliens soumis au régime ICPE

La loi Grenelle II prévoit un régime ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) de type Autorisation pour les parcs éoliens comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur² 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

² Conformément aux recommandations de l'inspection des installations classées et en cohérence avec l'article R. 421-2-c du Code de l'urbanisme, la hauteur de mât à considérer en application de cette nomenclature est à prendre nacelle comprise.

nomenclature des installations classées (ICPE) auprès de la Préfecture, qui transmet le dossier à l'inspection des installations classées.

Les décrets n°2011-984 et 2011-985 du 23 août 2011, ainsi que les arrêtés du 26 août 2011 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.

1.4.2.2 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 L. 181-31 et R. 181-1 à R. 181-56).

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 défrichement.
- pour les éoliennes terrestres : permis de construire et autorisation au titre des obstacles à la navigation aérienne, des servitudes militaires et des abords des monuments historiques.

L'Autorisation Environnementale ne vaut Permis de Construire que pour ces dernières installations, le Gouvernement ayant choisi de ne pas remettre en cause le pouvoir des maires. La réforme modifie toutefois l'articulation entre Autorisation Environnementale et autorisation d'urbanisme : le Permis de Construire peut désormais être délivré avant l'Autorisation Environnementale mais il est interdit de construire avant d'avoir obtenu cette dernière. La demande d'Autorisation Environnementale pourra être rejetée si elle apparaît incompatible avec l'affectation des sols prévue par les documents d'urbanisme. Toutefois, l'instruction d'un dossier dont la compatibilité n'est pas établie sera permise si une révision du plan d'urbanisme, permettant d'y remédier, est engagée.

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

1.4.2.3 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). Ce texte confie la responsabilité de l'étude d'impact au maître d'ouvrage du projet.

Les projets soumis à l'évaluation environnementale sont listés dans le tableau annexé à l'article R122-2 du Code de l'Environnement. Ce tableau impose une étude d'impact aux 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 L122-1 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.

1.4.2.4 L'étude d'impact

L'article R122-1 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 actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", 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 au scénario de référence 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. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
 - ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
 - ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
 Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
 - 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).

1.4.2.5 Etude des incidences sur les activités agricoles

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'agriculture 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 sur une zone agricole ;
- Conditions de consistance : la surface prélevée par les projets est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 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'Etat compétente en matière d'environnement définie à l'art. 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 ».

1.4.2.6 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Conformément à l'art. 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'art. 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. ».

Ainsi, cette étude d'impact comprend l'évaluation des incidences Natura 2000 en tome 4.4.

1.4.2.7 L'autorité environnementale

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

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

1.4.2.8 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 [...]. 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° 2011-2018 du 29 décembre 2011, 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.

L'ordonnance 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.

Le projet de Fromentaux a fait l'objet d'une concertation préalable (cf. partie 4.5 du présent document).

1.4.2.9 La demande 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 L341-1 & L341-3 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.

La circulaire du ministre de l'Agriculture datée du 28 mai 2013 précise les règles applicables en matière de défrichement. Elle annule et remplace la circulaire du 11 décembre 2003 jusque-là applicable. 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'Etat.

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 1 : 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 (R. 122-5, II, 5°).

1.4.2.10 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 de l'Ecologie et du développement durable (2004) et ses actualisations en 2006, 2010 et 2016. La présente étude d'impact est en adéquation avec les principes et préconisations de ce guide.

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 présente étude.

Dans la partie 3.2.3, un inventaire des plans et programmes (prévus à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement) sera réalisé. Dans la Partie 8 : « Plans et programmes », la compatibilité du projet retenu avec les plans et programmes sera analysée.

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

1.5.1 Schéma Régional Climat Air Energie

Le SRCAE, instauré par l'article 68 de la loi Grenelle II du 12 juillet 2010, et élaboré conjointement par le Préfet de Région et le Président du Conseil Régional, fixe des orientations et objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 en matière de :

- adaptation au changement climatique,
- maîtrise de l'énergie,
- développement des énergies renouvelables et de récupération,
- réduction de la pollution atmosphérique et des Gaz à Effet de Serre (GES).

La circulaire ministérielle du 26 février 2009 a confié aux Préfets de Région et de Département la réalisation d'un document de planification concerté spécifique à l'éolien. La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (loi « ENE ») indique que les SRCAE seront composés d'un volet éolien (SRE ou Schéma Régional Eolien).

1.5.2 Schéma Régional Eolien

Le Schéma Régional Eolien est prévu aux articles L. 222-1 et R. 222-2 du Code de l'Environnement. Ce schéma, qui est une annexe du Schéma Régional Climat, Air, Énergie (SRCAE), « *définit, en cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat, les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne* » en tenant compte d'une part, du potentiel éolien et d'autre part, des servitudes, des règles de protection des espaces naturels ainsi que du patrimoine naturel et culturel, des ensembles paysagers, des contraintes techniques et des orientations régionales.

Les schémas fixent également des objectifs quantitatifs (puissance à installer) et qualitatifs. Ce document basé sur un état des lieux de l'éolien dans la région et sur des analyses techniques et paysagères sera ensuite mis en perspective avec l'ensemble des autres volets du SRCAE. Le SRE dresse un état des lieux des contraintes existantes sur le territoire pour définir des zones à enjeux et des zones favorables.

1.5.3 Schéma régional de raccordement au réseau d'énergies renouvelables

Le S3REN 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.

1.5.4 Schéma de développement éolien territorial et dossier de Zone de Développement Eolien

La loi de programme n°2005-781 du 13 juillet 2005 (Loi POPE) fixant les orientations de la politique énergétique conditionne l'obligation d'achat de l'électricité d'origine éolienne aux installations implantées dans le périmètre des Zones dites de Développement de l'Eolien (ZDE). Conformément à la Circulaire du 19 juin 2006, les ZDE sont définies par les Préfets sur proposition des communes concernées ou des Etablissements Publics de Coopération Intercommunale à fiscalité propre (EPCI), en fonction de leur potentiel éolien, des possibilités de raccordement aux réseaux électriques, de la préservation des paysages et après avis de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites ainsi que des communes limitrophes à celles dont tout ou partie du territoire est compris dans la proposition de ZDE. En aval des dossiers de ZDE, des schémas de développement éolien étaient la plupart du temps effectués à l'échelon de la Communauté de Communes.

L'article 90 de la loi dite du « Grenelle 2 », n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement complète la loi POPE en ajoutant la prise en compte des zonages inscrits dans les schémas régionaux et de la possibilité pour les projets à venir de préserver la sécurité publique, les paysages, la biodiversité, les monuments historiques et les sites remarquables et protégés ainsi que le patrimoine archéologique. S'appuyant sur le Grenelle II, la Circulaire du 25 octobre 2011 précise les nouveaux critères à prendre en compte.

Le 17 janvier et le 14 février 2013, l'Assemblée Nationale, puis le Sénat, ont voté la loi n° 2013-312 du 15 avril 2013, dite loi Brottes, visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre et portant diverses dispositions sur la tarification de l'eau et sur les éoliennes. Cette loi supprime notamment les ZDE ainsi que la règle du minimum de 5 mâts pour les projets éoliens. Les autorisations environnementales doivent maintenant tenir compte des zones favorables des SRE qui deviennent les documents de référence. Le tarif d'achat de l'électricité éolienne n'est désormais plus lié à l'existence des ZDE. Bien qu'obsolètes, celles-ci peuvent toujours constituer des documents d'orientation pour le développement de l'éolien.

1.5.5 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

En application de la loi sur la nouvelle organisation territoriale de la République 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 seront fixés aux horizons 2021 et 2026 et aux horizons plus lointains 2030 et 2050.

Élaboré sous la responsabilité du Conseil régional, le SRADDET doit être approuvé avant le 1^{er} janvier 2019, date à laquelle les schémas sectoriels encore en vigueur – dont les SRCAE (Schéma Régional Climat Air Energie) – deviendront caducs.

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 le nom des personnes l'ayant réalisée :

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 dix 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 2018, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la coordination et/ou réalisation de plus de soixante-dix études d'impact sur l'environnement pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire) et d'une trentaine de dossiers de Zone de Développement Eolien.

Structure	
Adresse	Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia 87068 LIMOGES Cedex
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur milieu physique	Matthieu DAILLAND, Responsable d'études et développement – Géographe environnementaliste
Rédacteur milieu humain	
Correction	Elisabeth GALLET-MILONE, Directrice du Pôle Environnement / Paysage – Ingénieur Environnement
Approbation	Elisabeth GALLET-MILONE, Directrice du Pôle Environnement / Paysage – Ingénieur Environnement
Version / date	Version d'octobre 2019


2.1.2 Rédaction du volet milieux naturels et expertise des zones humides

Le Centre d'Etudes et de Recherche Appliquée en Environnement (CERA Environnement) est spécialisé dans l'expertise, le conseil et la gestion des habitats naturels et des espèces animales et végétales. Le Centre accompagne ses clients depuis 1998 dans la réalisation de leur projet d'aménagement, de développement, de conservation et de gestion. Les membres de CERA Environnement sont répartis dans trois agences en France. Ils réalisent des études préalables et réglementaires et des inventaires écologiques, fournissent une assistance technique et scientifique et mènent des actions de formation et de communication.

Structure	 CERA Environnement
Adresse	Agence Centre-Auvergne Biopôle Clermont-Limagne Bât. B – 63360 SAINT-BEAUZIRE
Téléphone	04 73 86 19 62
Rédacteur habitats naturels et flore	Jean-Marie BERGERON, Ingénieur écologue, spécialisé flore et habitats
Rédacteur ornithologie	Maé RABENAU et Claire DESBORDES, Ingénieurs écologues spécialisées sur les oiseaux et les chiroptères
Rédacteur chiroptérologie	Maé RABENAU et Claire DESBORDES, Ingénieurs écologues spécialisées sur les oiseaux et les chiroptères
Rédacteur faune terrestre	Mathieu AUSANNEAU, Ingénieur écologue spécialisé Mammifères terrestres, Amphibiens, Reptiles et Insectes
Rédacteur zones humides	Jean-Marie BERGERON, Ingénieur écologue, spécialisé flore et habitats
Version / date Volet milieux naturels	Expertise des zones humides : mars 2018 Dossier d'évaluation d'incidences Natura 2000 : août 2018 Volet milieux naturels : septembre 2019

2.1.3 Rédaction du volet paysager

Le volet paysager a été réalisé par Perrine ROY et Raphael CANDEL-ESCOBAR, paysagistes du bureau d'études ENCIS Environnement. En 2018, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la réalisation de plus d'une cinquantaine de volets paysagers d'étude d'impact sur l'environnement.

Structure	
Adresse	Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia 87068 LIMOGES Cedex
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur Paysage	Perrine ROY, Paysagiste DPLG Raphael CANDEL-ESCOBAR, Paysagiste
Révision	Benjamin POLLET / Paysagiste Concepteur et Maud MINARET / Ingénieure Paysagiste
Version / date	Version de septembre 2019

2.1.4 Rédaction du volet acoustique

GANTHA est une société d'ingénierie en acoustique, vibrations et mécanique des fluides. Les techniciens et ingénieurs de GANTHA proposent leurs compétences aux collectivités, aux architectes et aux industriels depuis plus de 15 ans, dans les domaines de l'acoustique architecturale, environnementale, industrielle, ainsi qu'en simulation numérique.

Structure	
Adresse	12 Boulevard Chasseigne 86000 POITIERS
Téléphone	05 49 46 24 01
Rédacteur	Benjamin HANCTIN, Ingénieur acousticien
Correcteur	Arnaud MENORET, Ingénieur acousticien
Version / date	Version de décembre 2018

2.1.5 Rédaction de l'étude hydrogéologique locale et de l'étude d'incidence du projet sur le captage de Veyrinas

Une étude hydrogéologique a été menée afin d'analyser les incidences potentielles des travaux liés au projet sur les eaux souterraines. Cette étude a été réalisée par EGES, société spécialisée dans les diagnostics hydrogéologiques et gérée par Yves LEMORDANT, hydrogéologue.

Structure	
Adresse	3 rue Raoul Follereau 86000 POITIERS
Téléphone	05 49 55 43 78
Rédacteur	Yves LEMORDANT, Hydrogéologue
Version / date	Etude hydrogéologique locale : septembre 2016 Etude d'incidence du projet sur le captage de Veyrinas : octobre 2018

2.1.6 Rédaction de l'étude d'accès

L'étude d'accès a été réalisée par La Compagnie du Vent – ENGIE Green, société spécialisée dans le développement, le financement et l'exploitation de parcs éoliens et qui porte le projet éolien de Fromentaux.

Structure	
Adresse	Le Triade II - Parc d'activités Millénaire II 215 Rue Samuel Morse 34000 MONTPELLIER
Téléphone	04 99 54 73 54
Rédacteur	Arnaud PREVOTEAU, Chef de projets Développement Eolien
Version / date	Version d'octobre 2018

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 **cadrage 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'Etat 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...), les milieux naturels, le milieu humain (contexte socio-économique, usage des sols, servitudes, urbanisme et réseaux, acoustique, qualité de l'air, ...) et le paysage.

Lorsque ce diagnostic est réalisé, **différentes esquisses d'aménagement ou variantes de projet** sont envisagées, 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 supprimé 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. Ce dernier prévoit la réalisation d'un

suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des éoliennes, une fois dans les 3 ans suivant la mise en service du parc, puis tous les 10 ans.

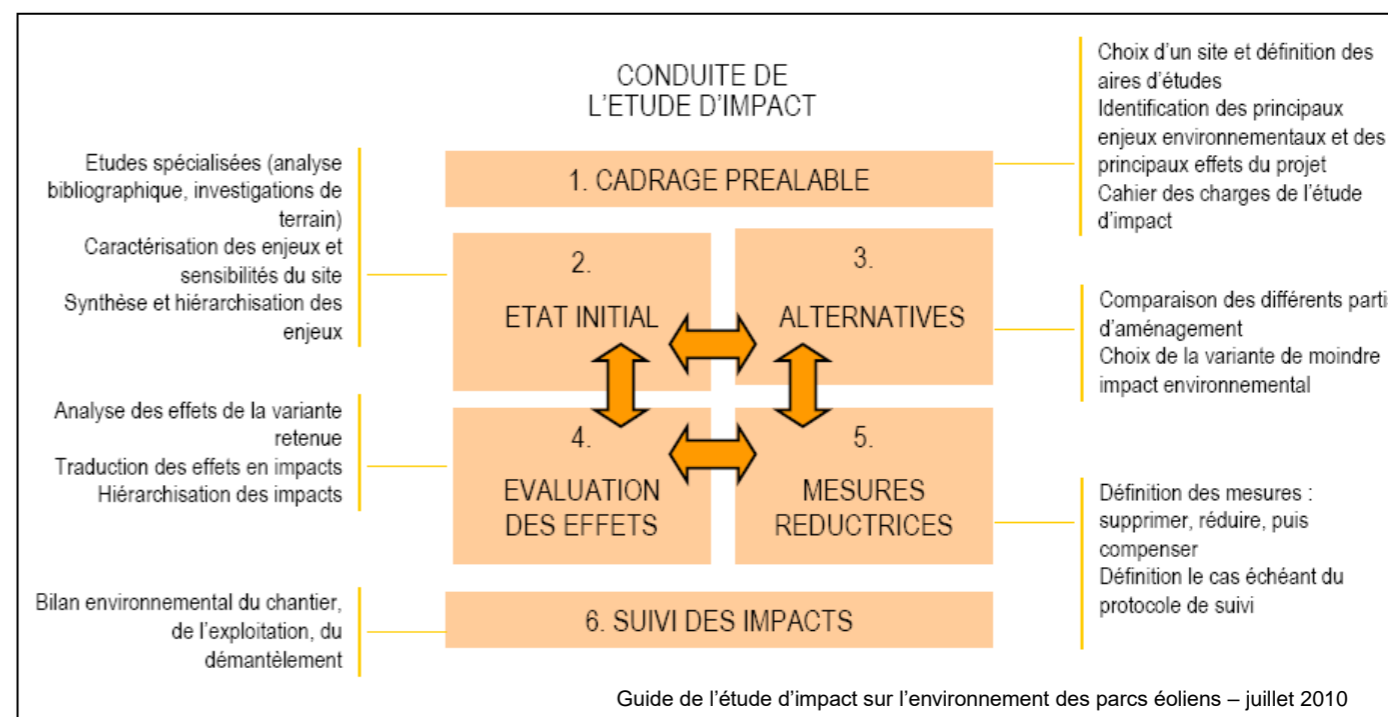


Figure 3 : Démarche générale de l'étude d'impact d'un parc éolien

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 2016).

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...).

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 trois 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.).

A 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 ; les milieux naturels 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 des milieux naturels, 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. Eventuellement 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 Natura 2000 ou d'un espace protégé d'importance pour la faune volante. Comme cela est présenté dans le 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 elle 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 immédiate	Aire rapprochée	Aire intermédiaire	Aire éloignée
Milieu physique	Zone d'implantation potentielle	700 m autour de la ZIP	De 700 m à 6 km autour de la ZIP	-	De 6 à 20 km autour de la ZIP
Milieu humain	Zone d'implantation potentielle	700 m autour de la ZIP	De 700 m à 6 km autour de la ZIP	-	De 6 à 20 km autour de la ZIP
Acoustique	Zone d'implantation potentielle	Lieux de vie autour de la ZIP	-	-	-
Paysage	Zone d'implantation potentielle	2 km autour de la ZIP	De 2 à 10 km autour de la ZIP	-	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Flore et milieux naturels	Zone d'implantation potentielle	200 m autour de la ZIP	1 km autour de la ZIP	5 km autour de la ZIP	20 km autour de la ZIP
Chiroptères	Zone d'implantation potentielle	200 m autour de la ZIP	1 km autour de la ZIP	5 km autour de la ZIP	20 km autour de la ZIP
Avifaune	Zone d'implantation potentielle	200 m autour de la ZIP	1 km autour de la ZIP	5 km autour de la ZIP	20 km autour de la ZIP
Faune terrestre	Zone d'implantation potentielle	200 m autour de la ZIP	2 km autour de la ZIP	5 km autour de la ZIP	20 km autour de la ZIP
Evaluation Natura 2000	Zone d'implantation potentielle	200 m autour de la ZIP	2 km autour de la ZIP	5 km autour de la ZIP	20 km autour de la ZIP

Tableau 2 : Périmètres des aires d'études

Les aires d'études seront notées comme suit :

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

2.2.3 Méthode d'analyse de l'état initial

L'objectif 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 (milieu physique, milieu naturel, milieu humain, acoustique et paysage) 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 chapitre de façon à orienter le porteur de projet dans le choix de la variante la plus équilibrée.

Les enjeux et les sensibilités sont qualifiés selon la méthode référencée dans le tableau ci-contre. A chaque critère est attribuée une valeur.

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. Il en est de même pour la méthode d'évaluation des impacts.

Définition des enjeux :

« Quelle que soit la thématique (milieux naturels, eau, sol, paysage, acoustique, climatique, etc.), l'enjeu représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel 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 d'EIE 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 EIE 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 d'EIE des parcs éoliens, 2010)

Les enjeux et sensibilités sont appréciés à partir des critères suivants. Leur niveau est hiérarchisé sur une échelle de valeur de nul à fort avec des couleurs associées. Un critère « très fort » peut exceptionnellement être appliqué.

		Intensité de l'enjeu					
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	
Enjeu	Qualité	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Appréciation globale
	Rareté	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	
	Originalité	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	
	Reconnaissance	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	
	Protection réglementaire	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	

		Intensité de la sensibilité					
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	
Sensibilité	Vulnérabilité de l'élément vis-à-vis d'un projet éolien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Appréciation globale
	Compatibilité de l'élément avec un projet éolien	Compatible	Faiblement compatible	Compatible sous réserve	Compatible sous réserve	Incompatible	
	Risque naturel ou technologique concernant un projet éolien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	

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 4).

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 scénarii et variantes possibles, envisagés par le porteur de projet, ainsi que les raisons pour lesquelles le projet final a été retenu.

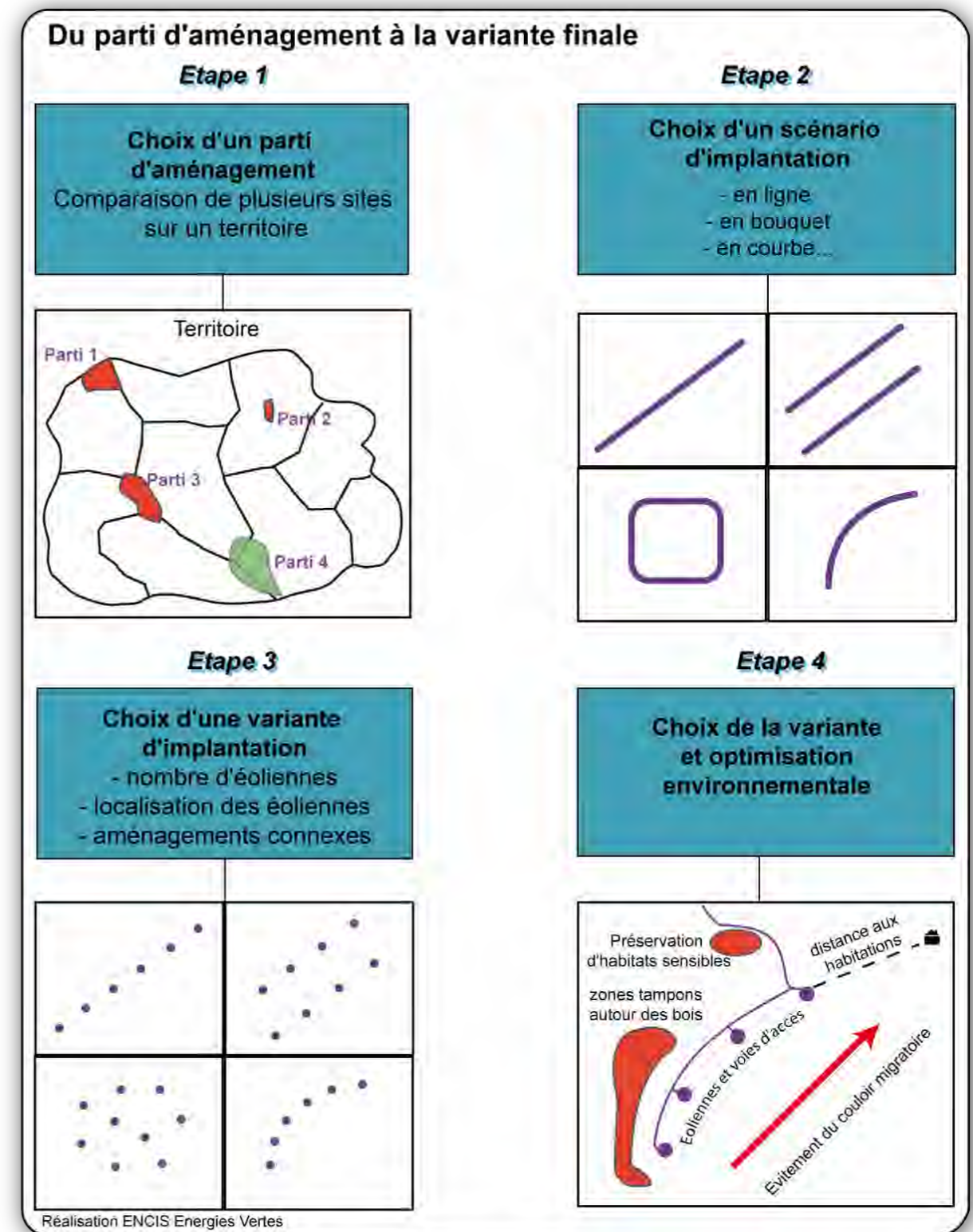


Figure 4 : Les étapes vers le choix d'une variante de projet.

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.

Les termes *effet* et *impact* n'ont donc pas le même sens. L'*effet* est la conséquence objective du projet sur l'environnement 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'engendre cet effet.

Le processus d'évaluation des impacts environnementaux en matière de projet éolien nécessite une approche transversale intégrant de multiples paramètres (volets thématiques, temporalité, réversibilité...).

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 (temporaire, moyen terme, long terme, permanent), réversibilité, effets cumulatifs, effets transfrontaliers, leur addition ou interaction, la probabilité d'occurrence et leur importance,
- la **nature du milieu affecté** par cet effet : sensibilité du milieu (qualité, richesse, diversité, rareté), échelles et dimensions des zones affectées par le projet, 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 **nul, faible, modéré ou significatif**. Notons que certains effets peuvent avoir des conséquences positives.

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à chacune des phases :

- les travaux préalables,
- la construction du parc éolien,
- l'exploitation,
- le démantèlement.

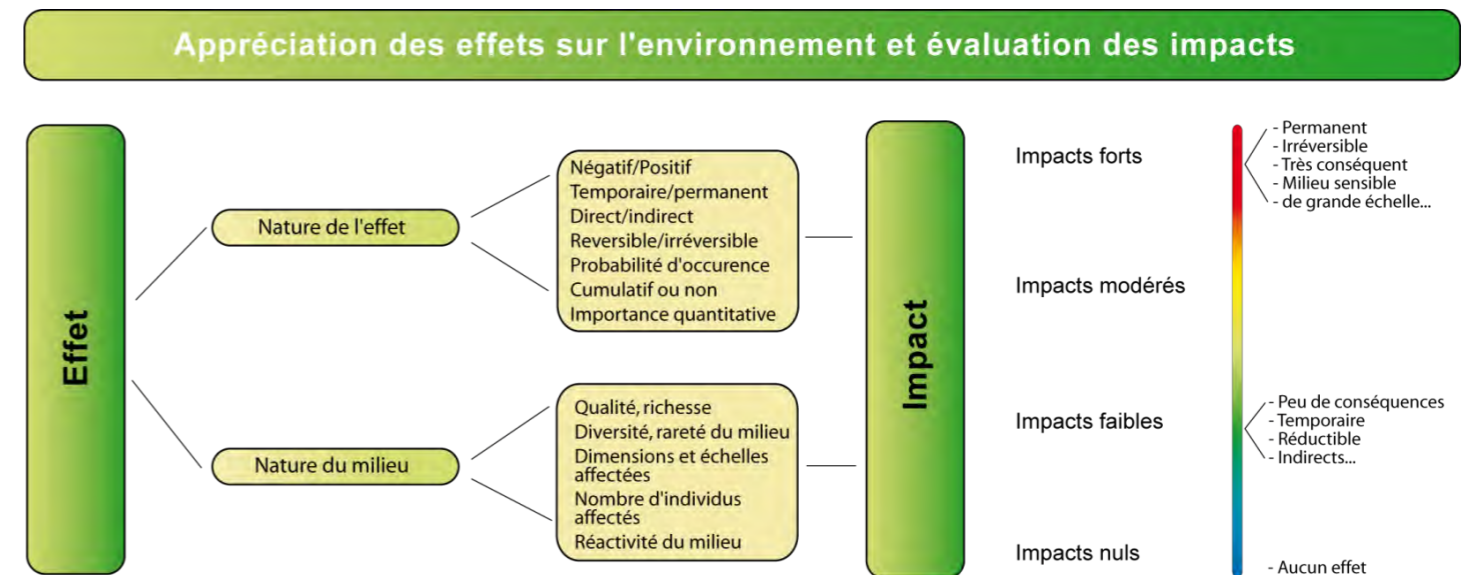


Figure 5 : Evaluation des effets et des impacts sur l'environnement

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 intervenants 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...).

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.

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.

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

Tableau 3 : Méthode d'évaluation des impacts

2.2.6 Evaluation 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. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*

– *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;*

– *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

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

La liste des projets connus est dressée également selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Ces critères seront adaptés aux différentes problématiques et enjeux 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 connus 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.

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

Définition des différents types de mesures

Mesure de suppression ou 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 supprimé 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 dommageable non réductible provoqué par le projet pour permettre de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement : autre mesure proposée par le maître d'ouvrage et participant à l'acceptabilité du projet.

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 supprimés 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 supprimer. Suite à l'engagement du porteur de projet à mettre en place des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, les experts évalueront les impacts résiduels du projet, eu égard aux effets attendus par les mesures. 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.

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 20 km
Autres ouvrages verticaux de plus de 20 m de haut	Aire d'étude éloignée du volet paysager, soit 20 km
Ouvrages infrastructures ou aménagements de moins de 20 m de haut	Aire d'étude rapprochée du volet paysager, soit 10 km

Tableau 4 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulatif

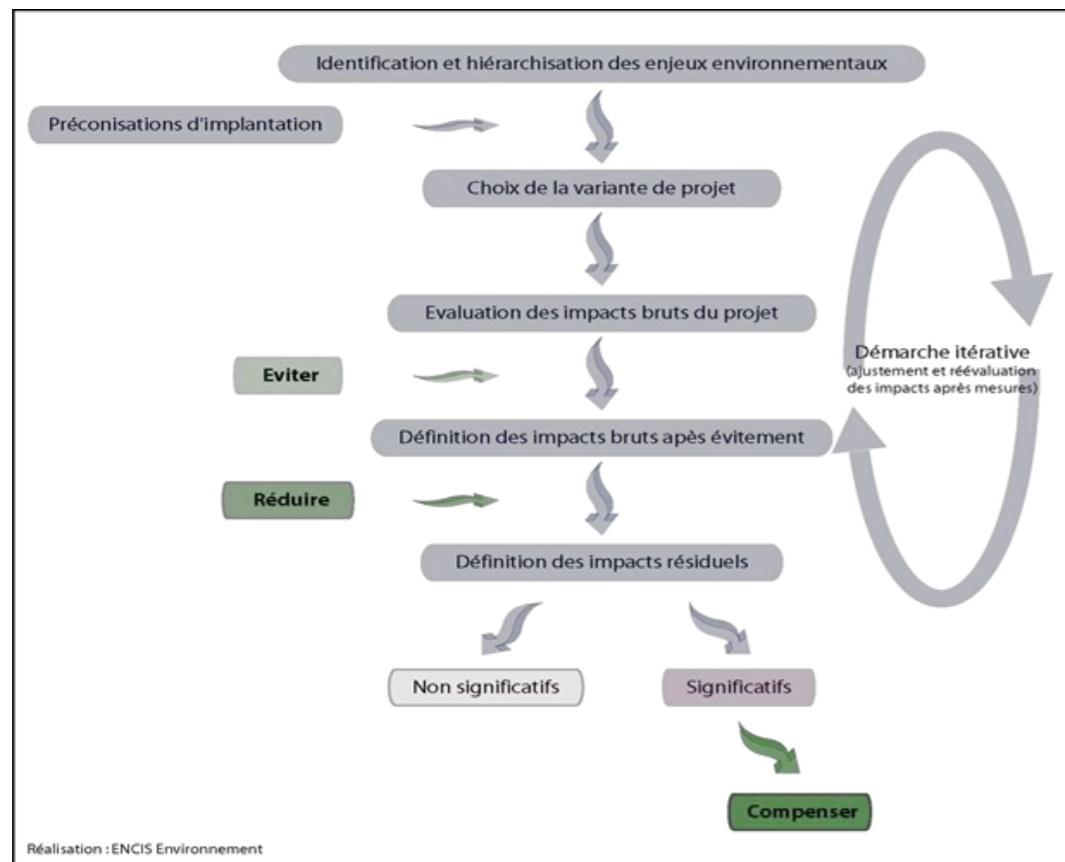


Figure 6 : Démarche de définition des mesures

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'état initial du milieu physique, les aires d'études 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** : 700 m autour de la zone d'implantation potentielle.

Dans le cas du projet de Fromentaux, cette distance permet de prendre en compte l'environnement physique à proximité immédiate de la ZIP. Une analyse détaillée du sous-sol, des sols, des eaux superficielles et souterraines et des risques naturels sera réalisée à cette échelle. Cette aire d'étude permet de prendre en compte le ruisseau Le Crassat et le ruisseau des Planches. La géologie granitique locale sera étudiée ainsi que la présence potentielle de masses d'eau souterraines au droit du projet.

- **L'aire d'étude rapprochée** : de 700 m à 6 km autour de la zone d'implantation potentielle.

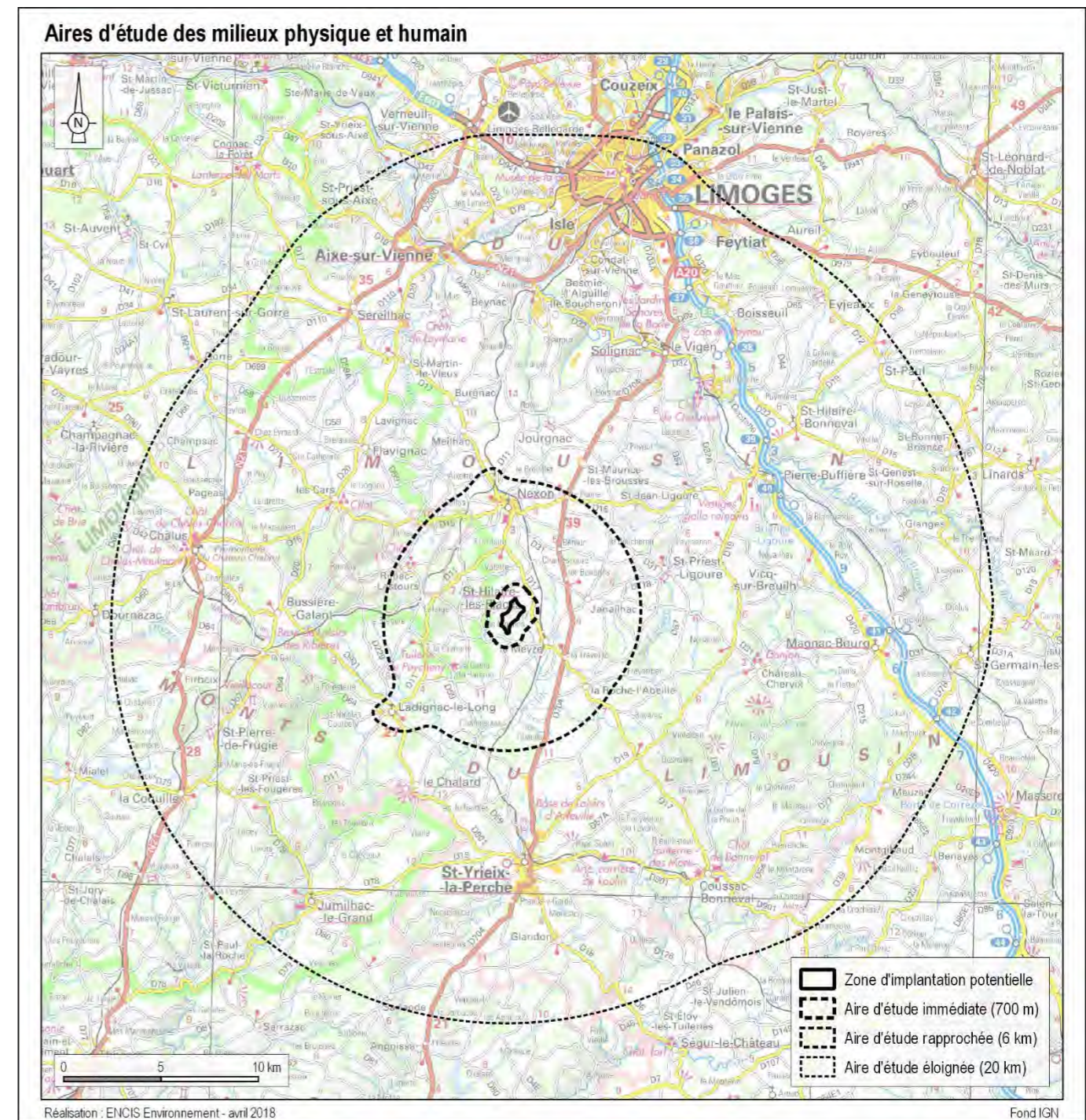
Le contexte morphologique, géologique et hydrologique dans lequel s'inscrit le projet est pris en compte à cette échelle. Le contexte lié aux différents bassins versants (lignes de partage des eaux entre la Vienne, la Briance et l'Isle) et aux zones hydrographiques sera notamment précisé.

Deux extensions ont été réalisées afin d'inclure totalement les bourgs de Nexon et de Ladignac-le-Long.

- **L'aire d'étude éloignée** : de 6 à 20 km autour de la zone d'implantation potentielle.

L'analyse du relief réalisée à cette échelle permet d'englober les Monts de Châlus à l'ouest et les Monts de Fayat à l'est. Cette distance prend en compte les régions hydrographiques de la Loire au nord, de la Dordogne au sud et de la Charente en bordure ouest. Les principaux cours d'eau sont la Vienne, la Briance, la Roselle, la Gorre, l'Aixette et le ruisseau du Breuilh dans la région hydrographique de la Loire, l'Isle, la Loue et la Boucheuse pour la région hydrographique de la Dordogne et la Tardoire pour la région hydrographique de la Charente.

Une extension a été réalisée au nord, afin d'inclure totalement les villes de Limoges et d'Aixe-sur-Vienne (cf. chapitre 2.4.1) et à l'est pour englober la vallée de la Briance (cf. chapitre 2.6.1).



Carte 5 : Aires d'étude des milieux physique et humain

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

L'état initial du milieu physique étudie les thématiques suivantes :

- le contexte climatique,
- la géologie et la pédologie,
- la géomorphologie et la topographie,
- les eaux superficielles et souterraines, les usages de l'eau,
- les risques naturels.

La réalisation 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 12/07/2018 afin de compléter ces données.

2.3.2.1 Climatologie

Le contexte climatologique a été analysé à partir des stations Météo France les plus proches du site comportant les informations recherchées : stations de Saint-Yrieix-la-Perche (87) et de Limoges-Bellegarde (87). Les valeurs climatiques moyennes du secteur sont présentées : pluviométrie, températures, vent, gel, neige, foudre.

Des données complémentaires concernant le vent (vitesse et orientation) sont issues des enregistrements du mât de mesures installé sur le site par le maître d'ouvrage.

2.3.2.2 Géologie et pédologie

La carte géologique du site éolien au 1/50 000^{ème} de Nexon (n°712N) 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 du site éolien et de l'aire rapprochée.

La base de données Géographique des Sols de Gissol fournit des informations simplifiées sur le type de sol du secteur d'étude.

2.3.2.3 Relief et topographie

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. La résolution est environ de 75 x 75 m. Une prospection de terrain a également été réalisée.

2.3.2.4 Hydrologie et usages de l'eau

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 photos aériennes IGN ainsi que des repérages de terrain à l'aide d'un GPS.

Les données concernant les eaux souterraines sont obtenues auprès de la banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES). Les informations sur les captages d'eau sont fournies par l'Agence Régionale de la Santé (ARS).

Le chapitre concernant l'usage de l'eau est une analyse des données fournies par l'ARS, 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).

2.3.2.5 Risques naturels

Les risques naturels ont été identifiés à partir de l'inventaire «georisques.gouv.fr», du Dossier Départemental des Risques Majeurs et des réponses à la consultation de la DREAL et de la DDT. Pour plus de précision, 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* : Georisques (<http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/mouvements-de-terrain#>)
- *Aléa retrait-gonflement des argiles* : Georisques (<http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/alea-retrait-gonflement-des-argiles#>), permettant de consulter les cartes d'aléa retrait-gonflement des argiles par département ou par commune,
- *Aléa effondrement de cavités souterraines* : Georisques : (<http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines#>)
- *Aléa inondation* : Georisques,
- *Aléa remontée de nappes* : Georisques : (http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/inondations/remontee_nappe),
- *Aléas météorologiques* : plusieurs bases de données sont consultées pour traiter ces aléas :
 - conditions climatiques extrêmes : données de stations météorologiques Météo France et du mât de mesures in situ,
 - 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 employée pour l'analyse des impacts du milieu physique

Les impacts sont évalués sur la base de la synthèse des enjeux 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'études du milieu humain

Dans le cadre de la réalisation 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 carte associée) :

- **La zone d'implantation potentielle** : périmètre d'implantation potentielle du parc éolien et de ses aménagements connexes.
- **L'aire d'étude immédiate** : 700 m autour de la zone d'implantation potentielle.

Cette distance de 700 m permet de prendre en compte les principaux hameaux et habitations les plus proches de la zone d'implantation potentielle : Veyrinas, le Puy la Roche, Montbessier, Maison Neuve, les Biez, les Planches, les Renardes, Puyrassou, les Moulins, les Grillières.

Les voies de communication voisines de la zone d'implantation potentielle sont également incluses. Il s'agit de la route départementale D17 et de routes locales. Cette distance permet d'étudier attentivement les habitations, les documents d'urbanisme, la compatibilité avec les servitudes, contraintes et réseaux locaux, etc.

- **L'aire d'étude rapprochée** : de 700 m à 6 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Dans le cadre du projet de Fromentaux, cette aire d'étude prend en compte les principaux lieux de vie situés à proximité du projet : Nexon, Ladignac-le-Long, Lastours, Saint-Hilaire-les-Places, Pommet, La Meyze et La-Roche-l'Abeille.

De même, un certain nombre d'infrastructures routières sont incluses, notamment les routes D11, D15, D17, D704 et D901 qui traversent l'aire d'étude rapprochée. La thématique du tourisme sera par ailleurs étudiée à cette échelle.

- **L'aire d'étude éloignée** : de 6 à 20 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Cette distance permet d'intégrer les secteurs urbanisés de moyenne et grande importances aux analyses des effets (principalement en termes d'influence visuelle) : Limoges est la principale ville à cette

échelle. Les autres principaux lieux de vie présents dans cette large aire d'étude sont Aixe-sur-Vienne, Le Vigen, Pierre-Buffière, Châlus, Bussière-Galant, La Coquille, Saint-Yrieix-la-Perche, Coussac-Bonneval, Magnac-Bourg et Saint-Germain-les-Belles.

Les infrastructures de communication reliant les villes et hameaux sont analysées, les principaux axes de transport étant l'autoroute A20, la route nationale N21 et la route départementale D704. Les voies ferrées traversant l'AEE, dont celle passant à proximité de l'aire d'étude immédiate (reliant Brive-la-Gaillarde à Limoges) sont également prises en compte. Le PNR Périgord Limousin est inclus dans ce périmètre.

Une extension a été réalisée au nord, afin d'inclure totalement les villes de Limoges et d'Aixe-sur-Vienne et à l'est pour englober la vallée de la Briance (cf. chapitre 2.6.1).

2.4.2 Méthodologie employée pour l'étude de l'état initial du milieu humain

L'état initial du milieu humain étudie les thématiques suivantes :

- le contexte socio-économique (démographie, activités),
- le tourisme,
- l'occupation et l'usage des sols,
- les plans et programmes,
- l'urbanisme, l'habitat et le foncier,
- les réseaux et équipements,
- les servitudes d'utilité publique,
- les vestiges archéologiques,
- les risques technologiques,
- les consommations et sources d'énergie,
- l'environnement atmosphérique,
- les projets et infrastructures à effets cumulatifs.

La réalisation 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 12/07/2018 afin de compléter ces données.

2.4.2.1 Etude socio-économique et présentation du territoire

L'analyse socio-économique du territoire est basée sur les diagnostics et les documents d'orientation de référence (PLU, etc.) ainsi que sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) : RGP 2014 et 2015.

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

2.4.2.2 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 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 l'Observation et des Statistiques (SOeS). La base de données de l'AGRESTE (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. Ces différentes informations ont été étayées par une analyse des photos aériennes et par une prospection de terrain.

2.4.2.4 Présentation des plans et programmes

Un inventaire des plans et programmes (prévus à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement) est fait pour les communes accueillant le projet à partir des réponses aux consultations de la DDT et de la DREAL.

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. Les services de l'Etat (DDT) sont consultés sur ces questions liées à l'urbanisme.

2.4.2.5 Habitat et cadastre

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 de Nexon) recensées à proximité de la zone d'implantation potentielle. Le contexte cadastral et foncier du site est cartographié.

2.4.2.6 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.

2.4.2.7 Servitude d'utilité publique

Les bases de données existantes constituées par les Services de l'Etat et autres administrations ont été consultées. En complément, chacun des Services de l'Etat 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 2016 – Géoportail,
- servitudes radioélectriques et de télécommunication : sites internet de l'ANFR, de l'ARCEP et de Météo France.

2.4.2.8 Vestiges archéologiques

La DRAC a été consultée dans le cadre de l'étude des vestiges archéologiques.

2.4.2.9 Risques technologiques

L'étude des risques technologiques est réalisée à partir des bases de données nationales :

- *risques majeurs* : bases de données Prim.net, ainsi que le Dossier Départemental des Risques Majeurs,
- *sites et sols pollués* : base de données BASOL,
- *Installations Classées pour la Protection de l'Environnement* : base de données du ministère en charge de l'environnement.

2.4.2.10 Consommation et sources d'énergie actuelle

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

2.4.2.11 Environnement atmosphérique

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. La station de mesures continues la plus proche est celle de Limoges.

2.4.2.12 Projets et infrastructures à effets cumulatifs

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 employée pour l'analyse de impacts du milieu humain

Les impacts sont évalués sur la base de la synthèse des enjeux 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 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 Fromentaux. 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.

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 de la NASA SRTM 1 (pas de 30 m),
- 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 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.

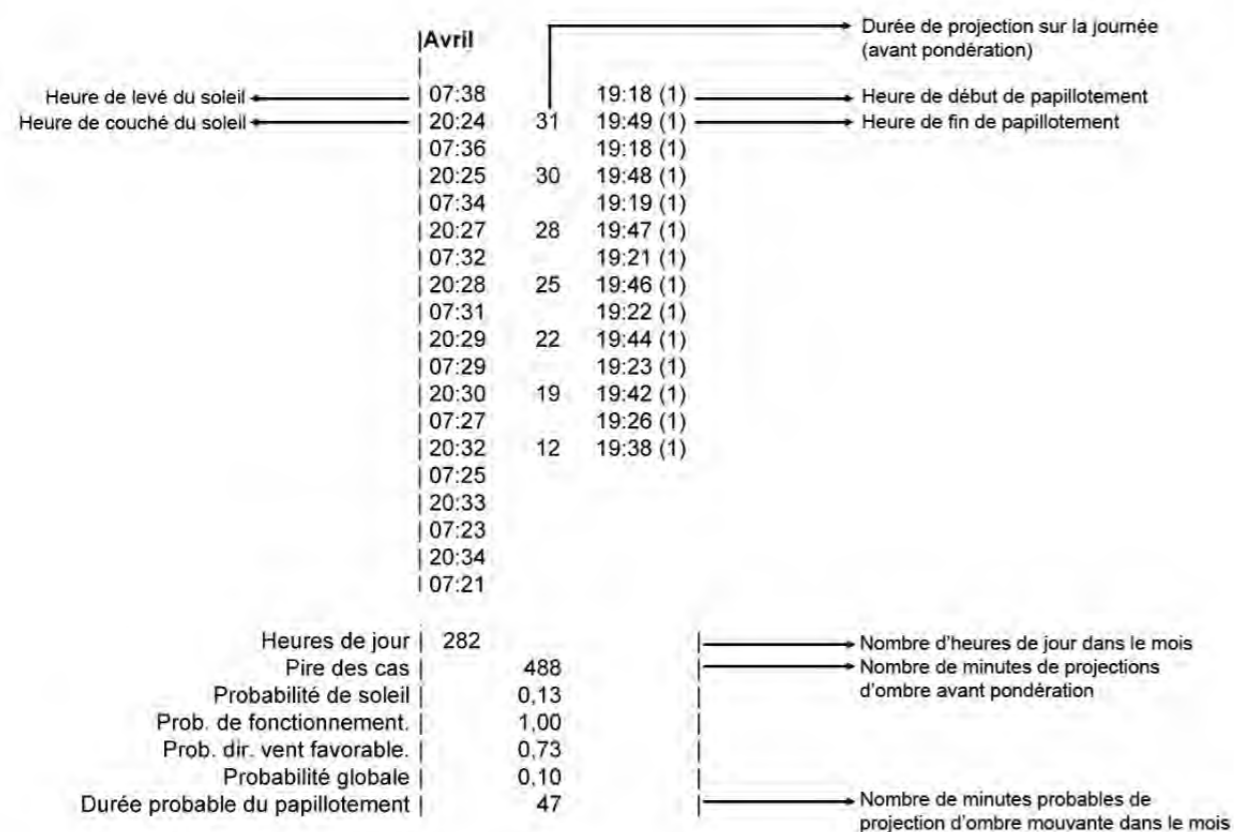


Figure 7 : Extrait d'un rapport généré par Windpro

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 GANTHA. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable dans le tome 4.2 de l'étude d'impact : Etude d'impact acoustique - Projet éolien de Fromentaux (87).

2.5.1 Contexte réglementaire

2.5.1.1 Textes et normes de référence

Cette campagne de mesures acoustiques a été réalisée conformément aux prescriptions :

- de l'arrêté du 26 août 2011, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement,
- de l'arrêté du 23 janvier 1997, relatif aux bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement,
- de l'arrêté du 1er juillet 2006, relatif aux modalités de mesure des bruits de voisinage,
- de la circulaire du 27 février 1996, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage,
- de la norme NFS 31-010 de décembre 1996, « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »,
- du projet de norme NFS 31-114, « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne ».

2.5.1.2 Définition des termes réglementaires

Le **bruit ambiant** est composé par l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées du site étudié.

Le **bruit particulier** est la composante du bruit ambiant que l'on désire distinguer. Il s'agit, dans le cadre de cette étude, des émissions sonores engendrées par le futur parc éolien.

Le **bruit résiduel** correspond au bruit en l'absence du bruit particulier.

L'**émergence** correspond à la différence entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel. Elle mesure la contribution de l'objet étudié au bruit ambiant.

$$e = L_{50,T}(amb) - L_{50,T}(res)$$

L'indicateur d'émergence est calculé à partir des indices fractiles L50.

Le calcul de l'émergence se fait conformément à la norme NFS 31-010.

La **tonalité marquée** est détectée dans un spectre non pondéré de 1/3 d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches

(2 bandes inférieures et les 2 bandes supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après :

50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8 kHz
10 dB	5 dB	5 dB

La détermination des tonalités marquées requiert une étude par bandes de tiers d'octave sur l'intervalle [50 Hz ; 8000 Hz].

La **durée cumulée d'apparition du bruit particulier** est un terme correctif (cf. paragraphe 3.4) qui peut être ajouté aux valeurs d'émergence limite.

2.5.1.3 Objectifs réglementaires

L'installation est construite, équipée et exploitée de telle façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidaire susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.

Emergence :

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	Emergence admissible pour la période allant de 7 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	

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011, indique que :

« Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB(A) fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à » :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier	Terme correctif en dB(A)
20 minutes < T ≤ 2 heures	3
2 heures < T ≤ 4 heures	2
4 heures < T ≤ 8 heures	1
T > 8 heures	0

Dans le cas du présent projet, on choisit comme hypothèse un jour de vent où le parc éolien sera en activité sur une durée supérieure à 8 heures sur chaque période (diurne et nocturne), le terme correctif est donc de 0 dB(A).

Niveaux de bruit limite :

Les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété de l'installation (article 2 de l'arrêté du 26 août 2011) sont résumés dans le tableau suivant :

Arrêté du 26 août 2011		
Période diurne (7h – 22h)	Période nocturne (22h-7h)	Périmètre de mesure du bruit de l'installation
$L_{limite} = 70 \text{ dB(A)}$	$L_{limite} = 60 \text{ dB(A)}$	Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque aérogénérateur et de rayon R
		$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$

Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2.

Tonalité marquée :

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

2.5.1.4 Prise en compte de la particularité de l'éolien (NFS 31-114)

Etant donné que le niveau de bruit résiduel varie de manière importante sur un intervalle de temps de 8 heures, il semble que le niveau de pression équivalent L_{Aeq} ne suffise pas à évaluer la gêne induite par le parc éolien sur le voisinage.

Il a été décidé de se rapporter au projet de norme NFS 31-114 et d'utiliser l'indice fractile L_{50} plus représentatif de la situation sonore du site.

2.5.1.5 Classes homogènes

Une classe homogène est définie en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, saison, activités humaines ...). De cette manière la vitesse du vent est la seule variable influente sur les niveaux sonores à l'intérieur de chaque classe homogène préalablement définie. Ainsi une classe homogène peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que :

- période diurne / période nocturne,
- saison (automne-hiver / printemps-été),
- activités humaines,
- conditions météorologiques hors précipitations,

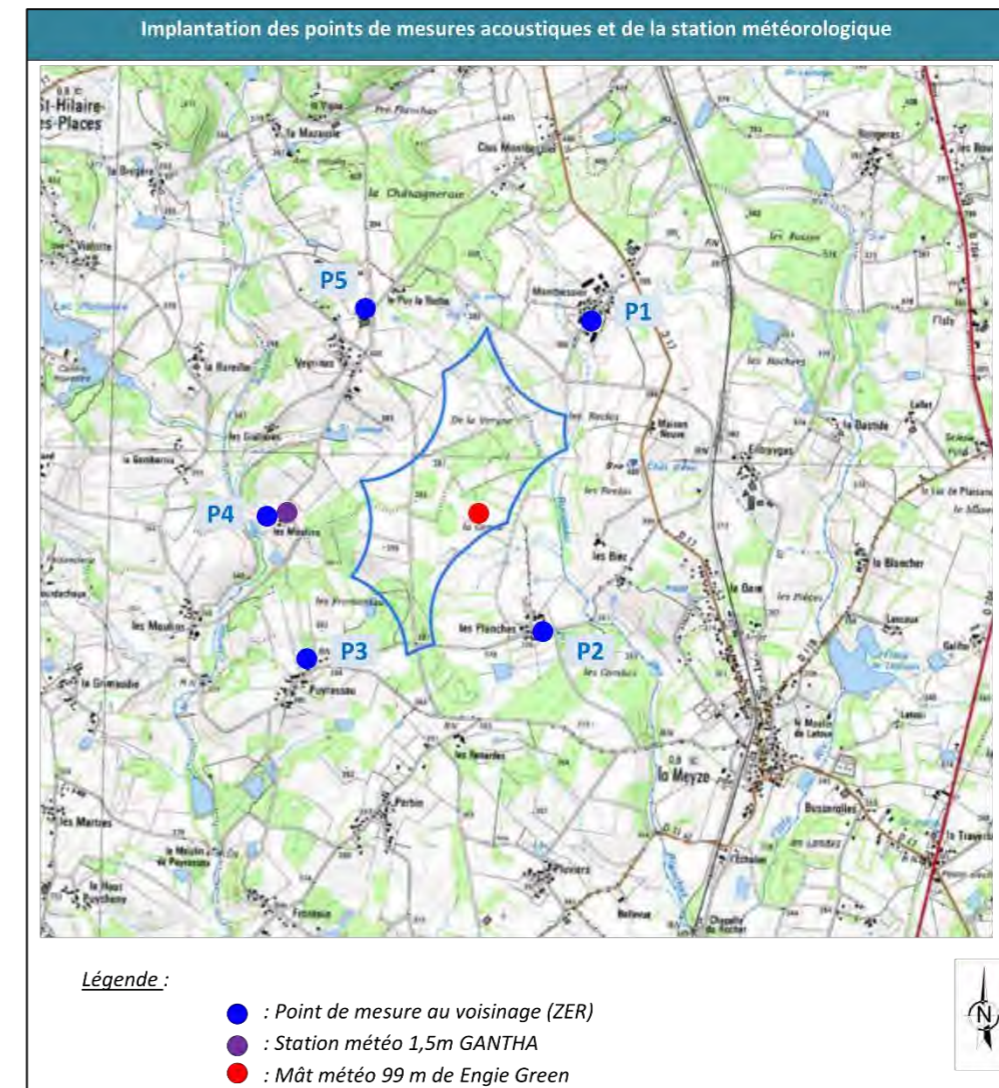
- conditions de précipitations,
- ...

A noter qu'une vitesse de vent n'est pas considérée comme une classe homogène.

2.5.2 Points de mesure acoustique

La position des points de mesure a été définie en fonction des caractéristiques de la zone (topographie, paysage, vents dominants, infrastructures routières et ferroviaires...) et des limites de la zone d'implantation. L'objectif est de caractériser l'ambiance sonore actuelle sur toute la zone pour évaluer le plus précisément possible les impacts acoustiques du projet.

La campagne de mesures acoustiques a été réalisée autour de la zone d'étude sur la période du 10/02/2017 au 21/02/2017 à l'aide de sonomètres. Dans le cas du projet éolien de Fromentaux, les différents points de mesures sont au nombre de 5, leur localisation figure sur la carte suivante.



Carte 6 : Localisation des points de mesure (source : GANTHA)

Le niveau de bruit résiduel en chacun des points du voisinage est déterminé par la mesure, avant l'implantation des éoliennes, sur une durée suffisamment longue pour être représentative d'une situation habituelle.

Ce niveau est recoupé avec les relevés météorologiques issus du mât météorologique de 99 m d'ENGIE Green installé au cœur de la zone d'étude. Les données météorologiques ont été relevées en simultané avec les mesures acoustiques. Ceci permet de déduire l'évolution du niveau sonore aux points récepteurs de référence en fonction des classes de vitesse de vent standardisée.

Des relevés météorologiques ont également été réalisés par Gantha à 1,5 mètre de hauteur pour caractériser la vitesse de vent à hauteur de microphone. Cette information est issue du matériel suivant : station météorologique Vantage Vue avec anémomètre, girouette, pluviomètre.

Les niveaux sonores enregistrés sont analysés en fonction des vitesses et directions des vents constatées sur le site, avec suppression des bruits parasites ponctuels non représentatifs ; sont ainsi éliminés de l'analyse :

- les points de mesure « aberrants » - dont l'intensité se démarque de manière très nette du reste de l'enregistrement sonométrique,
- les périodes de pluie,
- les périodes durant lesquelles la vitesse de vent à hauteur de microphone est supérieure à 5 m/s.

2.5.3 Environnement sonore du site

2.5.3.1 Classes homogènes du site

Le principe de l'analyse consiste à retenir pour chaque période considérée des intervalles de mesurage peu perturbés par des événements parasites et au cours desquels la vitesse du vent est la seule variable influente sur l'évolution des niveaux sonores. Par exemple en période nocturne [22h – 7h] on peut réajuster l'intervalle de mesurage pour s'affranchir des activités de fin de journée et du réveil de la nature.

L'analyse de l'environnement sonore et les observations sur site mettent en évidence une particularité sonore de la zone pour l'ensemble des points P1 à P5. L'influence des tranches horaires entraîne la distinction de deux classes homogènes en période diurne : période de journée et période de soirée. En période nocturne aucune particularité sonore de la zone (pas de sources environnementales impactantes autres que les éoliennes, pas de périodes particulières hormis celles réglementaires, ...) pouvant entraîner la distinction de classes homogènes supplémentaires n'a été observée.

Les classes homogènes définies dans le cadre de ce projet sont finalement les suivantes :

Classes homogènes retenues par point de mesure					
Points	Périodes	Activités humaines	Précipitations (pluie)	Trafic routier et ferroviaire	Tranche horaire
1 - 5	Jour	Sans	Sans	Normal	7h-19h
1 - 5	Jour	Sans	Sans	Normal	19h-22h
1 - 5	Nuit	Sans	Sans	Normal	22h-7h

2.5.3.2 Vitesse standardisée

Partant d'une vitesse de vent donnée à hauteur de nacelle, une vitesse de vent standardisée V_s correspond à une vitesse de vent calculée à 10 m de haut, sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence de 0.05 m. Cette valeur permet de s'affranchir des conditions aérodynamiques particulières de chaque site en convertissant toute mesure de vitesse de vent à une hauteur donnée sur un site quelconque, en une valeur standardisée.

Dans le cadre de cette étude, le calcul de la vitesse standardisée a été réalisé à partir des données de vent issues du mât d'ENGIE Green et de la formule de calcul extraite du projet de norme NF S 31-114. Cette formule est appliquée pour chaque intervalle de base de 10 minutes et intègre le calcul du facteur de rugosité Z du site étudié. Les variations de vitesse de vent en fonction de l'altitude (cisaillement) sont ainsi prises en compte.

Une rugosité forte freine considérablement la vitesse du vent. Par exemple une forêt ou un paysage urbain freinera beaucoup plus le vent qu'un paysage de plaine. La surface de la mer a une rugosité faible et n'a que très peu d'influence sur l'écoulement de l'air, alors que l'herbe longue, les buissons et les arbrisseaux freinent considérablement le vent.

2.5.3.3 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques observées sur la période du 10 au 21 février 2017 sont les suivantes :

- vitesses de vent standardisées comprises entre 1 et 12 m/s en périodes diurne et nocturne,
- directions de vent à dominance de sud-sud-est,
- les directions dominantes de la zone, nord-nord-est et ouest-sud-ouest, ont également été observées,
- périodes de pluie les plus intenses les journées et nuits entre le 11 et le 13 février sur quelques heures,
- aucune vitesse de vent à hauteur de microphone supérieure à 5 m/s n'a été relevée.

2.5.4 Evaluation des niveaux de bruit résiduels

Les niveaux de bruit résiduel sont évalués pour chacun des points de mesure en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur, pour chacune des périodes réglementaires diurne [7h ; 22h] et nocturne [22h ; 7h] et pour chaque classe homogène identifiée. La standardisation de la vitesse selon la norme NF S 31-114 permet de normaliser les vitesses de vent à une hauteur de 10 mètres en s'affranchissant de la rugosité propre du site pour une hauteur au moyeu donnée. La détermination des niveaux de bruit résiduel en chacun des points et pour chacune des plages de vitesse de vent se fait sur le principe suivant :

- calcul de la valeur médiane des descripteurs du niveau sonore ($L_{50/10min}$) contenus dans la classe de vitesse de vent étudiée(*),
- cette valeur est associée à la moyenne arithmétique des vitesses de vent relative à chaque descripteur contenu dans la classe de vitesse de vent étudiée,
- formation des couples [médiane des $L_{50/10min}$; vitesse de vent moyenne],
- interpolation et/ou extrapolation aux valeurs de vitesses de vent entières.

2.5.5 Modélisation – Contribution sonore du projet

Le logiciel de simulation utilisé pour déterminer l'impact du projet est SoundPLAN® 7.4. Ce logiciel permet le calcul des niveaux sonores en trois dimensions en utilisant la norme standard internationale ISO 9613-2. Il intègre notamment les effets météorologiques (vitesse et direction des vents).

La modélisation prend en compte l'ensemble des directions de vent suivant les différents points de mesure pour la propagation des sons. La cartographie de la contribution, avant optimisation, du parc éolien sur le voisinage suivant les différents modèles de machines étudiés est présentée en annexe 4 de l'étude acoustique, pour des vitesses de vent de 3, 4, 5, 6 et 7 m/s suivant la rose des vents du site.

Les équivalences ont été définies en tenant compte des critères suivants :

- environnement urbain,
- environnement végétal,
- situation vis-à-vis du bruit des infrastructures de transports terrestres,
- priorité à la protection du voisinage.

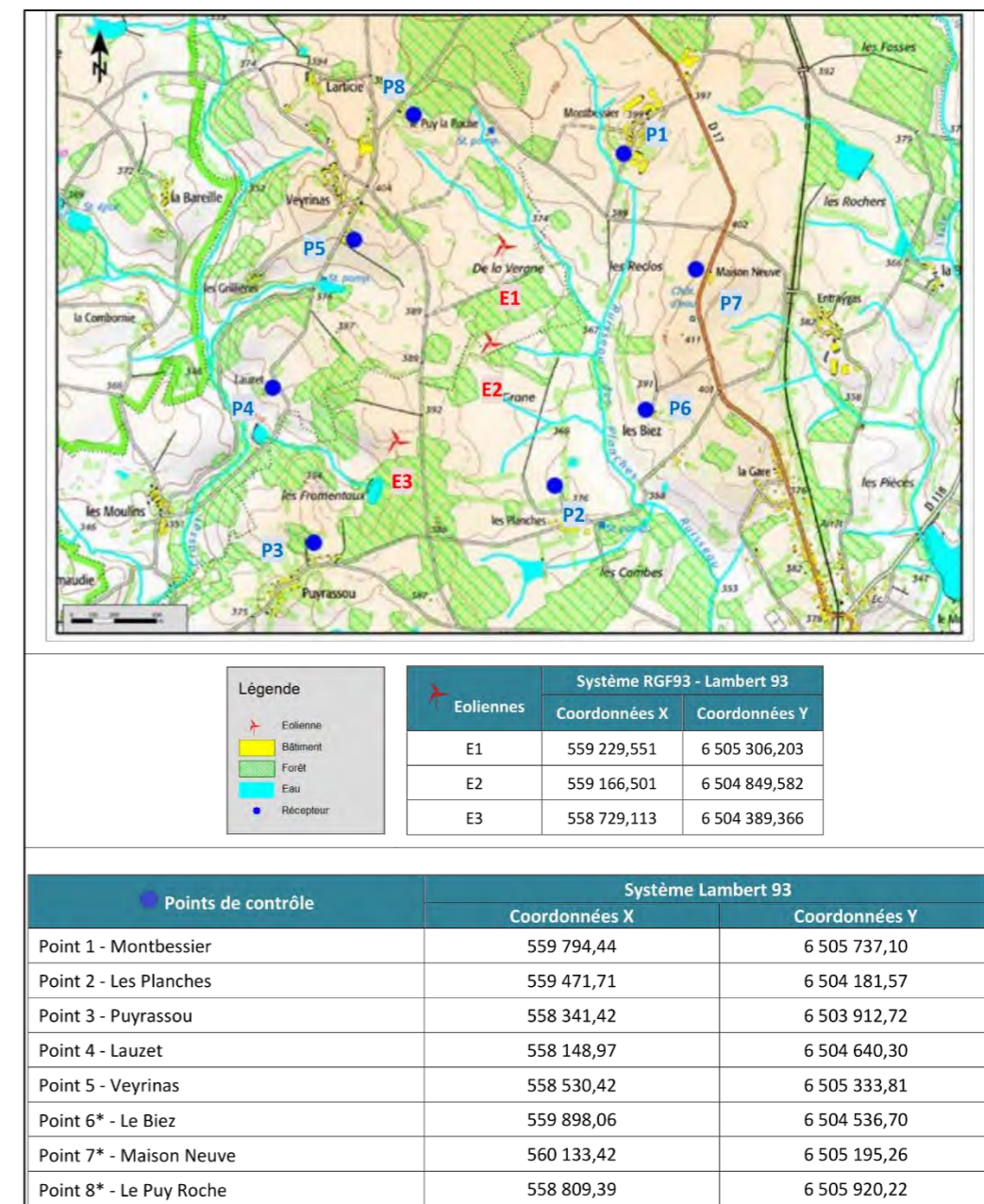
En comparaison de l'emplacement des points de mesure de bruit résiduel, l'implantation des points de calcul a été réajustée en fonction de la position des machines afin de correspondre aux emplacements les plus exposés par les éoliennes. En effet lors des mesures d'état sonore initial, l'implantation des machines n'était pas encore connue.

Compte tenu du scénario d'implantation des éoliennes proposé par Engie Green, trois points de calcul supplémentaires ont été définis. En l'absence de mesure d'état sonore initial en ces points, les niveaux sonores résiduels retenus sont considérés égaux :

- au point P2 pour le point P6,
- au point P1 pour le point P7,
- au point P5 pour le point P8.

Les points sont considérés comme équivalent d'un point de vue acoustique

L'implantation des éoliennes et les emplacements des points récepteurs pour le calcul de l'impact sonore du projet au voisinage peuvent être visualisés sur la carte suivante.



Carte 7 : Localisation des points de mesure (source : GANTHA)

2.6 Méthodologie utilisée pour analyser les aspects paysagers

Le volet paysager de l'étude d'impact a été confié à Perrine ROY et Raphael CANDEL-ESCOBAR, Paysagistes à ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable en tome 4.3 de l'étude d'impact : Volet Paysage et patrimoine - projet éolien de Fromentaux (87).

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 « de qualité ». Pour répondre à cet objectif, l'étude paysagère comprend les étapes suivantes.

2.6.1 Choix des aires d'étude

L'étude paysagère est réalisée à différentes échelles emboîtées définies par des aires d'étude, de la plus lointaine à la plus proche : aire éloignée, intermédiaire, rapprochée et immédiate. Les aires d'études sont appropriées au contexte paysager.

- **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) et environnementaux (habitats, paysage, géomorphologie, etc.).

- **aire d'étude immédiate (AEI) : jusqu'à 2 km.**

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 couvre ainsi **les bourgs voisins de La Meyze et de Saint-Hilaire-les-Places** et les hameaux les plus proches de la ZIP. Cette aire d'étude s'étend également jusqu'aux **premiers vallons voisins de la ZIP** : la vallée de l'Isle, ainsi que les vallons des ruisseaux des Planche et de Grassat.

- **aire d'étude rapprochée (AER) : 2 à 10 km**

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 élargie vers l'ouest pour englober deux sites emblématique proches (secteur des forêts de Lastours, des Cars et de Vieillecour, Courbefy, RD74, vallée de la Dronne et secteur du Chalard).

- **aire d'étude éloignée (AEE) : 10 à 20 km.**

L'aire éloignée correspond à la zone d'influence visuelle potentielle d'un projet éolien sur le site à l'étude. C'est donc l'aire qui englobe tous les impacts potentiels sur le paysage et le 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.

Cette aire d'étude est ici de 20 km au-delà de la ZIP. Elle a été élargie au nord pour prendre en compte d'éventuelles visibilités depuis la ville de Limoges, ville majeure du département, ainsi qu'au nord-est et à l'est pour englober les rebords de la vallée de la Briance.

2.6.2 Analyse de l'état initial du paysage

2.6.2.1 Le contexte paysager général

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

Cette analyse sera associée à l'étude des représentations sociales, qui permettent de mieux comprendre le paysage « vécu » et le regard que porte la population sur son territoire.

2.6.2.2 Le bassin visuel du projet : l'étire éloignée

Le périmètre de l'aire éloignée est défini principalement en fonction du périmètre de visibilité potentielle du projet. A cette échelle, une première analyse des perceptions visuelles permettra donc de caractériser les principaux types de vues lointaines depuis l'aire éloignée (écrans, cadrages, perspectives...).

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

2.6.2.3 Le contexte paysager du projet : l'aire 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.

Les parcs éoliens existants et les projets « connus » seront également décrits.

2.6.2.4 Le paysage « quotidien » : l'aire 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.

A cette échelle, les perceptions sociales seront analysées grâce à une enquête exploratoire par questionnaire semi-ouvert auprès de quelques personnes représentatives du territoire (ex : un élu, un employé de l'office du tourisme, un commerçant, un propriétaire de terrain, un exploitant agricole et/ou des personnes aléatoires). Les résultats obtenus viendront nourrir l'argumentaire sensible du paysagiste en charge du dossier.

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

2.6.2.5 Le site d'implantation : 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.

2.6.2.6 Les outils et méthodes

Le paysagiste emploiera les outils et méthodes suivants :

- une recherche bibliographique (Atlas régional, schémas éoliens),
- des visites des aires d'études : les visites de terrain ont eu lieu en août 2016 et janvier 2017,
- une recherche des cônes de visibilité entre le site et sa périphérie (perception depuis les axes viaires, habitats proches, sites touristiques, etc.),
- une enquête par questionnaire semi-ouvert auprès d'un panel de quelques personnes,
- la réalisation de cartographies, coupes topographiques et autres illustrations,
- un inventaire des monuments et des sites patrimoniaux reconnus administrativement (monuments historiques, sites protégés, ZPPAUP / AVAP, patrimoine de l'UNESCO, sites emblématiques, 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),

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.

2.6.2.7 Détail de la méthodologie de l'étude exploratoire des perceptions sociales

L'enquête sociale portera sur un panel de 6 à 8 personnes représentatif du territoire (habitants de l'aire immédiate, habitants des aires rapprochée et éloignée, acteurs du secteur du tourisme, agriculteurs, employés de mairie et élus, touristes, propriétaires de terrain concernés par le projet, etc.).

A partir d'un entretien semi-ouvert, l'enquêteur (Sociologue, Géographe social ou Paysagiste) interviewera les personnes, de façon anonyme, à leur domicile ou sur leur lieu de travail.

L'enquête permettra de déterminer :

- les représentations sociales du paysage de l'état initial : paysages emblématiques de l'aire éloignée, sites touristiques et bénéficiant d'une forte renommée, grands panoramas du territoire, chemins de randonnées et lieu bénéficiant d'une appropriation sociale marquée dans l'aire rapprochée ou immédiate, etc.,
- mais aussi une compréhension des perceptions sociales des paysages éoliens.

L'étude qualitative vise à répondre à un double objectif.

Premier objectif : explorer et analyser les perceptions et la relation au paysage, dans son état initial.

Spécifiquement, il s'agira de comprendre :

- si le paysage possède une identité forte, cohérente, et dans quelle mesure il est connu et valorisé, à travers notamment les paysages emblématiques / représentatifs, les sites touristiques, les grands panoramas du territoire, les chemins de randonnée... ;
- de quelle manière et dans quelle mesure il participe au cadre de vie ;
- quel est l'attachement des habitants / acteurs locaux à ce paysage et quelle relation ils entretiennent avec lui : degré d'appropriation des paysages de l'aire rapprochée et immédiate.

Deuxième objectif : établir un diagnostic des perceptions des paysages éoliens. Ce diagnostic sera réalisé en deux temps :

- une première phase spontanée de questionnaire, dédiée au recueil des impressions associant paysage et éolien, sans matériel à l'appui.

- une seconde phase assistée, dédiée au recueil des perceptions des paysages éoliens sur la base de photographies de parcs éoliens du territoire français. La série de photographies pourra comprendre un ou plusieurs photomontages du projet éolien à l'étude afin de faire émerger les perceptions spécifiques relatives à ce projet.

Cette étude qualitative vise à dépasser le simple stade d'adhésion ou non à l'éolien (j'aime / je n'aime pas) et comprendre en profondeur les freins et motivations qu'ils soient d'ordre rationnels ou émotionnels.

Il est prévu des entretiens individuels semi-directifs, en face-à-face.

- ils pourront permettre de recueillir des perceptions / interprétations personnelles et de comprendre la relation intime entre habitant / acteur local et paysage.
- ils ne seront pas biaisés par les réponses d'autres participants comme en permanence ou ateliers de discussion). Les résultats ne seront pas lissés par des réponses « toutes faites », rigides, non nuancées (ex : des sites emblématiques, qui en fait n'en sont pas ; une perception nostalgique de la nature)
- en étant dans cette relation intime au paysage, l'entretien évite à l'interviewé d'adopter une posture.

Comme on peut l'observer lors de groupes de discussion, où les participants peuvent se sentir en position de force ou de faiblesse par rapport à leur connaissance du territoire, ou leur ancienneté, ou bien encore leur profession.

La structure du questionnaire et le type de questions sont construits autour de plusieurs postulats de départ et à partir de la veille documentaire précédemment présentée.

- les questions ouvertes sont privilégiées car le discours, la sémantique et la terminologie des individus sont essentiels, à l'émergence des ressentis et des perceptions. Nous nous intéressons plus ici à la complexité et à la diversité du réel qu'à tester statistiquement des hypothèses opérationnelles précises.
- chaque entretien durera entre 20 et 60 minutes selon le degré d'implication de l'interviewé et sa volubilité.
- chaque entretien sera pris en note et enregistré.
- les entretiens auront lieu soit sur rendez-vous au domicile ou sur le lieu de travail, soit lors d'une permanence, ou d'une réunion spécifique.
- le premier objectif sera évoqué au début de l'entretien avec l'interviewé, mais pas le second objectif (en rapport direct avec l'éolien) afin de ne pas biaiser ses réponses sur le paysage.
- de même, le projet éolien à l'étude sera tenu confidentiel auprès des personnes interrogées.
- les données verbales recueillies feront l'objet d'un rapport d'étude.

Population interrogée : Nous interrogerons 6 à 8 personnes habitant, travaillant ou en visite dans l'aire immédiate, l'aire rapprochée et l'aire éloignée en veillant à diversifier les profils :

- lieu de résidence : plus de 50 % résidant et / ou travaillant dans l'aire immédiate.
- bonne répartition des sexes et des âges (en accord avec la démographie du territoire).
- profil socio-professionnel :
 - o un élu,
 - o un commerçant,
 - o trois agriculteurs,
 - o un employé d'entreprise.

2.6.3 Evaluation des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine

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

2.6.3.1 Les effets sur le paysage

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 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.

2.6.3.2 Les outils

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

- les cartes 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.

2.6.3.3 La méthode utilisée pour les photomontages

Les photomontages ont été réalisés par ENCIS Environnement. La méthodologie nécessaire à la réalisation de photomontages à l'aide du logiciel Windpro comprend les étapes suivantes :

- réalisation des clichés sur le terrain, avec pour chaque point de vue : 3 photos minimum, pointage de la position au GPS, relevé des angles d'ouverture et de l'azimut, repérage des points de repère
- paramétrage du projet éolien dans le logiciel Windpro : création du projet, intégration des fonds cartographiques et du fond topographique, intégration des éoliennes du projet,
- assemblage des clichés en panoramiques,
- intégration des prises de vue dans le logiciel Windpro : positionnement et paramétrage de chaque panoramique et intégration des points de repère,
- création des simulations (Windpro), retouches photos et habillage des images avec des logiciels spécifiques (Gimp, photoshop),
- réalisation de planches comprenant une carte de localisation, des informations techniques sur le photomontage (coordonnées du point de vue, champ, azimut, focale) et sur les éoliennes (distance, modèle), éventuellement des zooms, des « vues réalisées » et des esquisses d'accompagnement,
- les « vues réalistes » permettent d'apprécier le gabarit des éoliennes en vision « réelle » lorsque la planche du photomontage est imprimée et tenue à 35 cm de l'œil.

2.7 Méthodologie employée pour l'étude du milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par CERA Environnement. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable dans le tome 4.4 de l'étude d'impact : Etude d'impact Habitats-Faune-Flore - Projet de parc éolien de Fromentaux (87).

2.7.1 Aires d'étude utilisées

Conformément aux recommandations du MEDD (« Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens »), quatre aires d'études ont été définies pour le recensement des espaces naturels répertoriés autour de l'aire d'inventaire du projet de parc éolien.

Aire d'étude écologique	Rayon (km)	Inventaires réalisés				
		Informations sur les zonages écologiques	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune	Habitats / flore
Zone d'implantation potentielle (ZIP)*	ZIP de 91 ha et zone tampon de 200 m autour	Oui	Nicheurs, stationnements hivernaux ou migratoires	Contacts d'individus en vol, cartographie des territoires de chasse, analyse des potentialités des habitats et de gîte	Contacts sur le terrain, traces et autres indices de présence recensés	Cartographie des habitats naturels, recensement des espèces patrimoniales
Aire d'étude rapprochée (AER)	1	Oui	Déplacements locaux, axes de migration locaux, fonctionnement écologique de la zone	Données bibliographiques de recensement des gîtes de reproduction, de transit et d'hivernage	Fonctionnalité écologique de la zone, mouvements locaux de la faune	Fonctionnement écologique globale de la zone (notamment / boisements)
Aire d'étude intermédiaire (AEI)	5	Oui	Mouvements migratoires locaux et à grande échelle, données bibliographiques		Données bibliographiques	/
Aire d'étude éloignée (AEE)	20	Oui				

Tableau 5 : Caractérisation des aires d'études utilisées (source : CERA Environnement)

2.7.2 Etude du contexte écologique

Les espaces naturels distinguent et regroupent :

- les périmètres de protection (Réserves Naturelles, sites du réseau Natura 2000, Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope, sites naturels classés et inscrits),

- les espaces naturels au titre de l'inventaire du patrimoine naturel (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique, Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux, ...), Parcs naturels régionaux.

L'inventaire de ces différents zonages a été réalisé à partir des informations consultables sur les sites Internet des Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Limousin et Aquitaine, et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) de Paris.

2.7.3 Inventaires de la flore et des habitats naturels

Des recherches bibliographiques ont été menées avant les prospections de terrain, afin d'évaluer la richesse spécifique de la zone potentielle d'implantation et orienter les recherches d'espèces patrimoniales. Pour cela les listes communales d'espèces ont été consultées sur le site internet du Conservatoire botanique national du Massif central. Une extraction de la flore patrimoniale de la zone potentielle d'implantation a également été réalisée le 30 mars 2016. Aucun inventaire botanique n'a été réalisé auparavant au sein de la zone potentielle d'implantation.

Des prospections systématiques ont été menées au sein du site et aux alentours, **en début de printemps, les 10 et 11 mai, en été le 22 juin et le 2 août 2016**. Ces dates de prospection permettent de couvrir les périodes les plus favorables à l'observation de la majeure partie des espèces présentes sur la zone d'inventaire. Le but de ces prospections est de réaliser un inventaire de la flore puis d'identifier et de caractériser les groupements végétaux présents sur la ZIP.

2.7.3.1 Inventaires de la flore

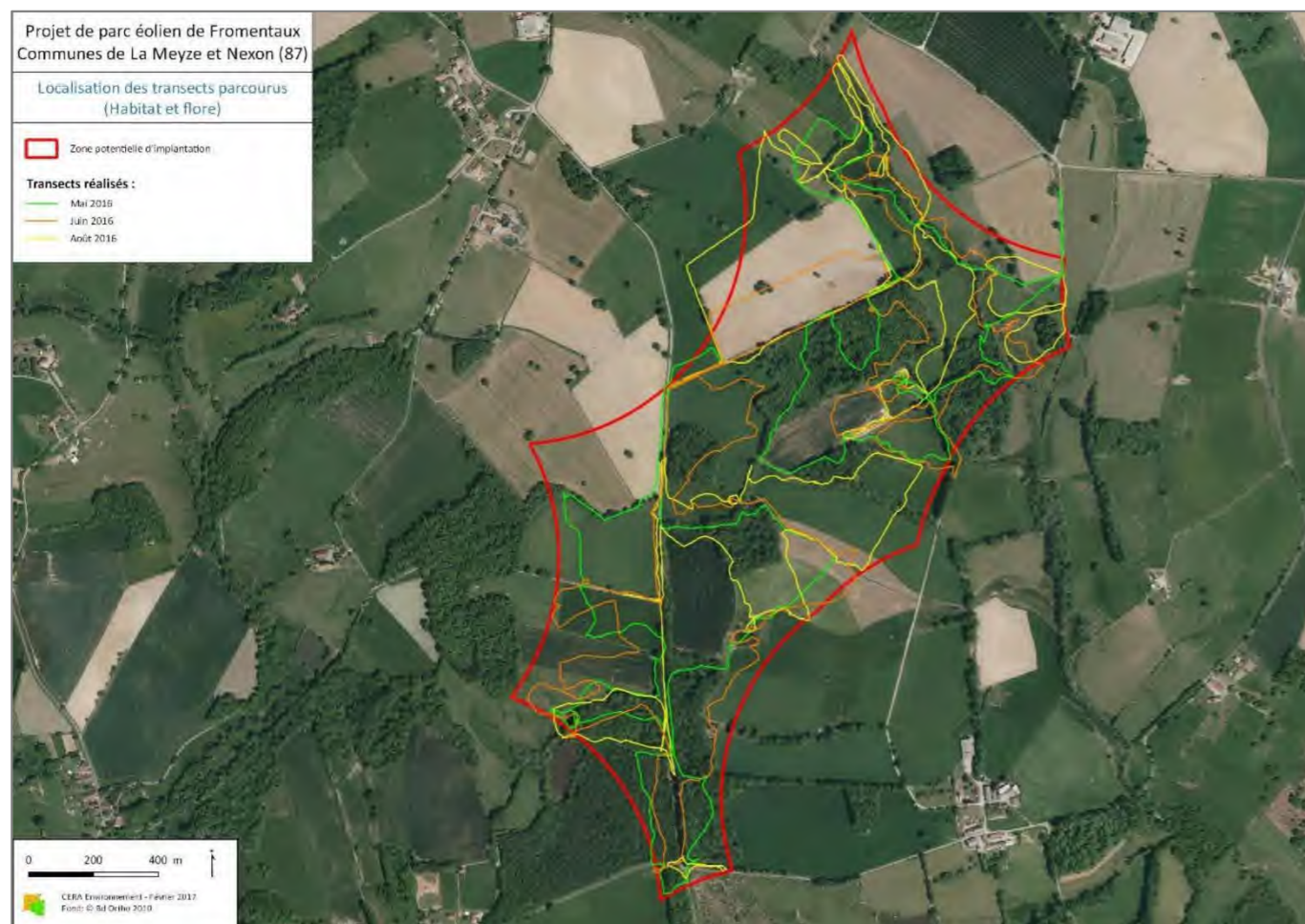
Des relevés floristiques ont été effectués dans le but de réaliser l'inventaire de la flore. Pour cela, différents transects aléatoires ont été réalisés sur la zone d'inventaire afin de parcourir les différents habitats. L'ensemble du site n'a pu être prospecté, néanmoins tous les milieux de la ZIP ont fait l'objet au minimum d'un passage. Les transects et parcelles inventoriées sont différents en fonction des périodes de passages sur site. Lors de ces divagations, les taxons (jusqu'au rang de la sous-espèce, si possible) sont consignés sur des feuilles de relevés. Des échantillons sont prélevés afin d'être déterminés au laboratoire, notamment pour les espèces de graminoides (familles des Cypéracées, famille des Poacées...) dont l'identification sur le terrain est complexe.

Il est important de préciser que les prospections consacrées à la flore ne permettent pas de réaliser un inventaire floristique exhaustif, mais sont suffisantes pour évaluer les principaux intérêts et enjeux du site.

Les espèces végétales sont déterminées à l'aide de flores françaises ou locales si possible, puis

leur présence est vérifiée à l'aide des atlas de répartition locaux. La nomenclature est définie selon l'index synonymique de la flore de France de KERGUÉLEN (1993).

L'inventaire floristique a consisté à répertorier le plus exhaustivement possible les plantes vasculaires présentes, à savoir les végétaux herbacés, les arbustes et les arbres, qu'il s'agisse d'espèces banales ou remarquables. Aucune prospection spécifique au groupe des bryophytes n'a été réalisée. Des relevés distincts ont été effectués pour chaque grand type d'habitats, recensant systématiquement l'ensemble des espèces végétales rencontrées.



Carte 9 : Présentation des transects réalisés sur la zone d'inventaire (source : CERA Environnement)

2.7.3.2 Inventaires des habitats naturels

La détermination des unités de végétation ou des habitats rencontrés sur le périmètre d'étude repose sur l'utilisation de la méthode dite « phytosociologique ». La phytosociologie est une discipline de la botanique qui étudie la façon dont les plantes s'organisent et s'associent entre elles dans la nature afin de former des entités ou communautés végétales distinctes. Elle consiste donc à **déterminer et nommer les unités végétales** à partir des relevés de terrain réalisés sur des ensembles homogènes (des points de vue de la structure, de l'écologie et de la flore). La méthode phytosociologique est basée sur l'analyse

de la composition floristique par des traitements statistiques pour définir des groupements phytosociologiques homogènes ou habitats. On utilise notamment le coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet (voir tableau ci-dessous).

Échelle des coefficients	+	1	2	3	4	5
Recouvrement de l'espèce	Très faible	< 5 %	5 à 25 %	25 à 50 %	50 à 75 %	75 à 100 %

Tableau 6 : Coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet

À partir de l'analyse des inventaires floristiques, on attribuera, pour chaque habitat, un code correspondant à la typologie Corine Biotopes : typologie de référence pour tous les types d'habitats présents en France (BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.C., 1997 – Corine Biotopes –Version originale – Types d'habitats français. ENGREF de Nancy).

Pour les habitats d'intérêt communautaire, inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats, un second code est défini, il correspond au code NATURA 2000. Il est basé sur le référentiel typologique européen actuellement en vigueur (Romao et al. 1999 – Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne - code Eur 15/2 - 2nde édition. Commission européenne. DG Environnement).

L'inventaire n'a pas permis d'observer la totalité des communautés végétales présentes. Il a néanmoins été possible d'identifier et de caractériser la majorité des groupements végétaux ou habitats sur le périmètre de l'étude. Le parcours réalisé au sein du site a permis la prospection des différents habitats.

Les habitats naturels sont représentés sous forme cartographique sous S.I.G. Les principales espèces végétales indicatrices de l'habitat sont figurées dans le descriptif des habitats.

2.7.3.3 Cartographie des taxons et des habitats

La cartographie des espèces végétales s'applique aux espèces des Annexes II et IV de la directive «Habitats», ainsi qu'aux espèces patrimoniales et/ou déterminantes en Limousin. Celles-ci sont représentées sous forme de point lorsqu'un ou plusieurs individus sont présents, ou sous forme de polygone lorsque les individus sont très nombreux et occupent un linéaire, le long d'une culture par exemple.

Sur le terrain, chaque type de communauté végétale est individualisé par un polygone. Toutefois, lorsque les habitats sont superposés ou entremêlés, cela peut se révéler impossible. Dans ce cas, on a recours à la cartographie en mosaïque permettant la représentation de plusieurs communautés végétales par un même polygone. Un habitat en mosaïque n'est pas forcément un habitat dégradé, la mosaïque permet de limiter le temps de la cartographie sur le terrain lorsque les habitats occupent de petite surface en alternance.

2.7.3.4 Cartographie des habitats humides

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, précise les critères de définition et l'étude des zones humides, la méthodologie et les critères pour leur délimitation sur le terrain, conformément aux articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement. Trois critères permettent la détermination d'une zone humide :

- le critère « habitat caractéristique de zone humide », tel que décrit dans l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- le critère « espèces floristiques caractéristiques de zones humides » ;
- le critère « pédologie » (étude des sols), dont les modalités sont définies par l'arrêté.

Un seul de ces trois critères permet de déterminer une zone humide, depuis la loi du 24 juillet 2019, « La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les 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. ». En conséquence, **les critères botaniques et pédologiques ne sont désormais plus cumulatifs.**

Les zones humides sont définies en premier lieu à partir des relevés phytosociologiques, les relevés de végétation permettent de caractériser les habitats selon la terminologie Corine Biotopes. Les habitats déterminés sont ainsi comparés à la liste des habitats de cet arrêté. Toutefois, si cet habitat est d'une part d'origine artificielle, cultivé et/ou non définissable selon la nomenclature Corine Biotopes et d'autre part qu'un secteur humide est pressenti, des critères pédologiques viennent en compléments, afin de vérifier la présence d'une zone humide.

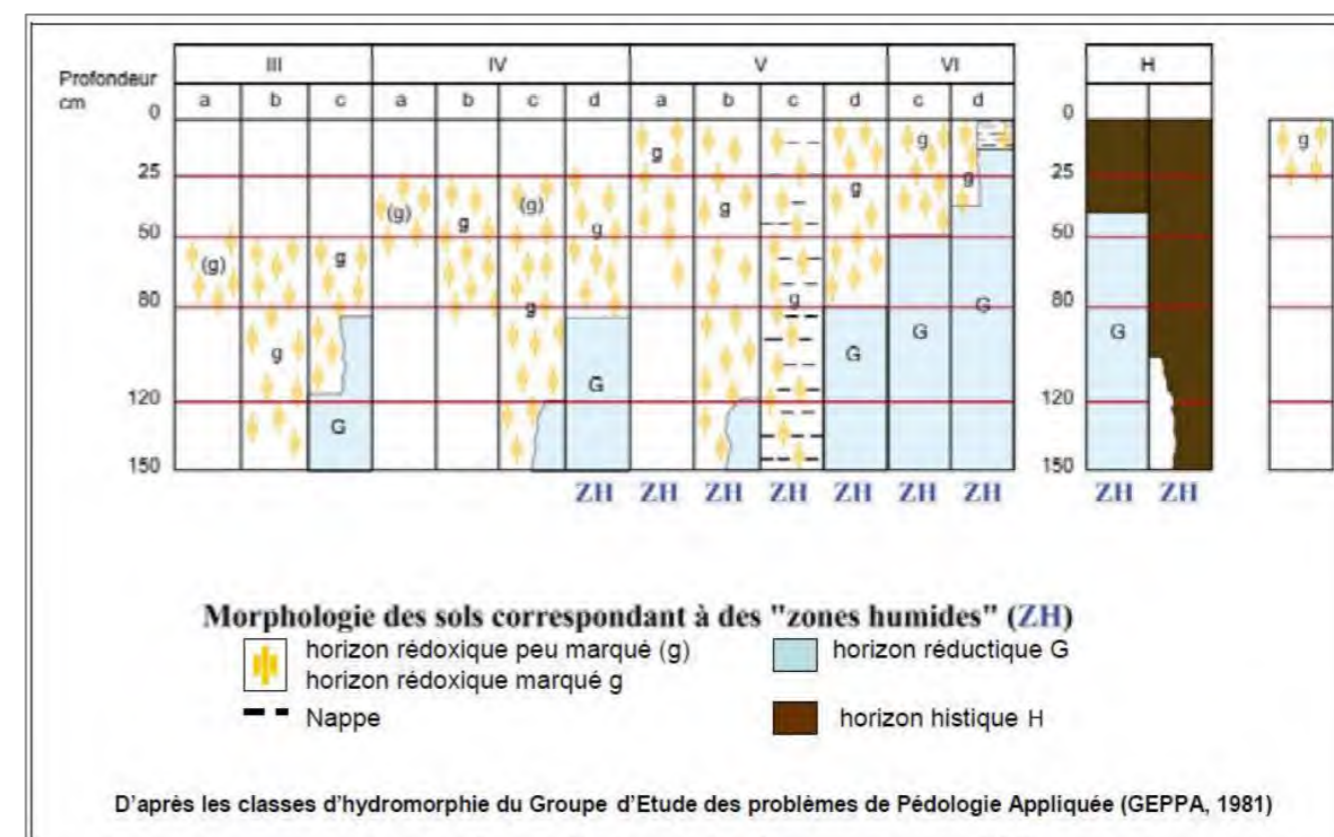


Figure 8 : Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 : modifié)

2.7.3.5 Evaluation patrimoniale

Le diagnostic floristique et phytosociologique a permis de cerner les potentialités écologiques et biologiques du site étudié et notamment d'évaluer l'intérêt patrimonial des habitats et de la flore dans un contexte local, régional, national, voire européen. Pour la flore, la comparaison des espèces recensées avec les listes officielles (ou faisant référence) a permis de déterminer celles inscrites à l'Annexe II ou IV de la directive Habitats ou présentant un statut de protection et/ou de conservation à l'échelle nationale, régionale ou locale. Cette évaluation s'est basée sur les différents arrêtés et textes de protections officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire.

Niveau d'intérêt	Valeur patrimoniale des habitats
Intérêt communautaire non dégradé ou national	Élevée à Très élevée
Intérêt communautaire dégradé ou régional	Modérée à élevée
Intérêt départemental à local	Faible à modérée
Intérêt local à faible	Faible

Tableau 7 : Correspondance entre le niveau d'intérêt patrimonial et l'enjeu-sensibilité écologique des habitats

2.7.3.6 Evaluation des enjeux

Les enjeux sont définis en croisant les critères suivants (exemple : un habitat d'intérêt communautaire, humide, de grande valeur biologique, possédant un très bon état de conservation et très rare localement et / ou nationalement sera classé à enjeu très fort) :

- Habitat d'intérêt communautaire,
- Habitat humide,
- État de conservation de l'habitat,
- Valeur biologique (diversité et rareté floristique) de l'habitat,
- Indice de rareté local et national (quand présent dans la bibliographie),
- Surface occupée par l'habitat sur l'aire d'inventaire.

Remarque : La valeur biologique et l'état de conservation des habitats sont définis par dire d'expert en fonction des observations (espèces présentes, richesses spécifique, groupement floristique typique...) réalisées sur le terrain et à partir des informations bibliographiques disponibles, ainsi que de l'expérience personnelle.

2.7.4 Inventaires de la faune terrestre

Une synthèse des données recueillies par le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL) a été commandée à l'association. Ces informations ont été synthétisées dans le présent rapport, et sont également jointes en annexe du tome 4.4 dans leur version intégrale.

La faune terrestre a été inventoriée lors des **passages de terrain du 23/03/2016, du 22/06/2016 et du 10/07/2016**. L'objectif essentiel de ces visites a été l'inventaire des différents groupes faunistiques susceptibles de présenter des espèces patrimoniales (espèces protégées, espèces rares et/ou menacées).

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateur(s)	Conditions
23/03/2016	Amphibiens, Mammifères	14h30 – 19h00	Mathieu Ausanneau	Ciel couvert, vent modéré du sud, 12°C
23/03/2016	Amphibiens	21h00 – 00h00	Mathieu Ausanneau	Ciel couvert, vent nul, 10°C, sol très humide
22/06/2016	Amphibiens, Reptiles, Insectes, Mammifères	9h30 – 17h30	Mathieu Ausanneau	Ciel dégagé, vent faible, 25-30°C
10/07/2016	Insectes, Reptiles	13h00 – 18h00	Mathieu Ausanneau	Ciel couvert, orageux, averses, 25°C

Tableau 8 : Inventaires de la faune terrestre et caractéristiques (source: CERA Environnement)

2.7.4.1 Mammifères

Pour ces animaux, il est difficile de réaliser un inventaire exhaustif, ou tout au moins proche de l'exhaustivité, sans développer des techniques et moyens très lourds comme différents types de piégeages (micromammifères). La collecte d'informations a donc consisté en l'observation directe d'individus lorsque cela était possible (cela ne concerne généralement qu'un nombre limité d'espèces et

reste pour beaucoup d'entre elles fortuite), et la recherche d'indices de présence (crottes, traces, terriers, restes de repas...) dans les différents habitats naturels du site d'étude et de ses abords.

2.7.4.2 Amphibiens

Concernant les amphibiens, les recherches ont tout d'abord consisté en un repérage et une inspection du site à la recherche de milieux aquatiques, afin de cerner les habitats de reproduction potentiels. Le site présentant de **nombreuses mares favorables à la reproduction** ainsi que des **boisements favorables au repos et à l'hivernage** de ce groupe, un inventaire nocturne spécifique a été réalisé lors de la nuit du 29/03/2016. Les conditions météorologiques étaient par ailleurs très favorables à la détectabilité des amphibiens.

2.7.4.3 Reptiles

Les reptiles ont été recherchés à vue sur l'ensemble de l'aire d'étude au gré des pérégrinations et surtout dans les milieux de lisières (bords de chemin et de route, tas de bois, fourrés arbustifs...).

2.7.4.4 Insectes

Les recherches entomologiques ont été axées sur les odonates, les lépidoptères diurnes et plus ponctuellement sur d'autres groupes (coléoptères d'intérêt communautaire, orthoptères). Les espèces (papillons et libellules) ont été essentiellement recherchées et identifiées à vue (détection à l'œil nu après ou non capture au filet) ou au chant (orthoptères).

2.7.4.5 Critères d'évaluation

Des recherches ont été menées afin d'identifier de potentielles espèces à statut de protection (uniquement en France, il n'existe pas d'espèces protégées à l'échelle régionale) et / ou de conservation défavorables, ou encore présentant un indice de rareté avéré aux différentes échelles (européenne à locale), ceci sur la base des différents arrêtés, textes officiels, ou ouvrages spécialisés.

2.7.5 Inventaires de l'avifaune

2.7.5.1 Pré-diagnostic des espèces recensées autour du projet

La LPO Limousin (ex SEPOL, Société pour l'Etude et Protection des Oiseaux en Limousin) a été sollicitée par CERA Environnement pour effectuer la recherche, dans sa base de données, des informations concernant les espèces d'oiseaux dites « déterminantes », afin de compléter l'étude d'impact du projet de parc éolien de Fromentaux. L'extraction concerne les données d'espèces déterminantes depuis le 01/07/2006 pour les communes de la Meyze et de Nexon, et toutes les espèces à large rayon d'action pour l'aire d'étude éloignée (20 km). Le rapport complet est consultable en annexe du tome 4.4.

2.7.5.2 Diagnostic des espèces présentes dans le périmètre d'étude

Seize inventaires spécifiques à l'avifaune ont été réalisés sur le cycle biologique complet, à savoir la migration prénuptiale, la période de nidification, la migration postnuptiale et la période hivernale. Ces inventaires ont été répartis de la façon suivante (cf. tableau suivant) : cinq passages en migration prénuptiale, quatre passages en période de reproduction, cinq passages en migration postnuptiale et deux passages hivernaux. Les huit dates d'inventaires nocturnes réalisées pour les chiroptères ont également été mises à profit pour recenser l'avifaune nocturne.

Périodes	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
	Hivernage		Migration prénuptiale			Nidification		Migration postnuptiale			Hivernage	
Cycles biologiques			Nicheurs précoces (sédentaires et migrateurs)		Nicheurs tardifs (sédentaires et migrateurs)		Nichées supplémentaires ou de remplacement, envol et éducation des jeunes					

Tableau 9 : Calendrier des dates et périodes d'inventaires ornithologiques (source : CERA Environnement)

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateur(s)	Conditions
17/03/2016	MIG PRENUPTIALE 1/5	7h30-13h40	Maé Raveneau	Soleil, puis ciel se couvrant (0-100%), vent nul à faible d'est (0-8 km/h), 1-10°C.
29/03/2016	MIG PRENUPTIALE 2/5	8h30-16h15	Claire Desbordes	Ciel couvert avec de rares averses, vent faible de sud, 6-10°C.
12-13/04/2016	MIG PRENUPTIALE 3/5	17h50-20h20 8h20-11h20	Maé Raveneau	Ciel couvert 100% avec averses de pluie forte, vent nul à faible d'ouest (3 km/h), 12°C.
26-27/04/2016	MIG PRENUPTIALE 4/5	16h00-19h00 9h00-12h00	Claire Desbordes	Ciel couvert 100% puis complètement dégagé, vent faible d'ouest, 5-10°C.
10-11/05/2016	MIG PRENUPTIALE 5/5	16h35-19h35 9h55-12h55	Claire Desbordes	Ciel couvert (20-100%), vent nul à faible de sud (4km/h), 12-20°C.
13/04/2016	REPRO 1	8h30 - 10h27	Claire Desbordes	Soleil et faible couverture nuageuse (10-30%), vent faible de sud (4 km/h), 8-12°C.
11/05/2016	REPRO 2	6h44 - 8h38	Maé Raveneau	Ciel couvert, pas de vent, 11°C à 16°C
02/06/2016	REPRO 3	7h03 - 9h01	Maé Raveneau	Ciel couvert, léger brouillard, vent faible SO, 12°C à 18°C
22/06/2016	REPRO 4	6h38 - 8h23	Maé Raveneau	Ciel bleu, pas de vent, 17°C à 24°C
08-09/08/2016	MIG POSTNUPTIALE 1/5	17h00 - 19h00 9h15 - 13h15	Claire Desbordes	Ciel bleu, vent modéré O, 27°C à 25°C. Ciel couvert avec petites averses, vent modéré N, 18°C à 21°C.
06-07/09/2016	MIG POSTNUPTIALE 2/5	17h15 - 19h15 9h15 - 13h15	Claire Desbordes	Ciel bleu, vent modéré NO, 29°C. Ciel bleu, pas de vent, 17°C à 26°C.
26-27/09/2016	MIG POSTNUPTIALE 3/5	16h40 - 18h40 9h05 - 13h10	Claire Desbordes	Ciel couvert 20%, vent faible S, 22°C. Ciel couvert 70% se découvrant totalement, pas de vent, 11°C à 20°C.
11-12/10/2016	MIG POSTNUPTIALE 4/5	17h00 - 19h00 8h30 - 12h35	Maé Raveneau	Ciel voilé, vent faible NE passant modéré, 15°C à 12°C. Ciel voilé totalement couvert, vent faible NE, 3°C à 8°C.
03-04/11/2016	MIG POSTNUPTIALE 5/5	14h00 - 17h00 8h45 - 11h50	Claire Desbordes	Ciel bleu, vent faible NO, 12°C. Ciel bleu se couvrant peu à peu, pas de vent, 3°C à 10°C.
26/04/2016	NOCTURNE 1	20h49 - 22h14	Claire Desbordes	Ciel dégagé, vent faible O, puis grêle, 8°C à 6°C.
10/05/2016	NOCTURNE 2	21h09 - 22h42	Claire Desbordes	Ciel couvert à 20%, se dégageant complètement, pas de vent, 14°C à 12°C.
01/06/2016	NOCTURNE 3	21h32 - 23h09	Claire Desbordes	Ciel couvert, puis pluie fine, pas de vent, 13°C à 12°C.
05/07/2016	NOCTURNE 4	21h41 - 23h23	Claire Desbordes	Ciel dégagé, pas de vent, 16°C à 15°C
08/08/2016	NOCTURNE 5	21h38 - 22h56	Claire Desbordes	Ciel couvert 30%, pas de vent, 20°C.
06/09/2016	NOCTURNE 6	20h35 - 22h17	Claire Desbordes	Ciel dégagé, 25°C à 22°C.
26/09/2016	NOCTURNE 7	20h34 - 21h57	Claire Desbordes	Ciel dégagé, pas de vent, 16°C à 12°C.
11/10/2016	NOCTURNE 8	19h27 - 21h08	Maé Raveneau	Ciel dégagé, vent faible NE, 8°C.
14/12/2016	HIVER 1	10h30 - 12h04	Claire Desbordes	Ciel bleu, vent faible S, 6°C à 12°C.
19/01/2017	HIVER 2	10h30 - 12h01	Claire Desbordes	Ciel bleu, vent faible S, -7°C à 0°C.

Tableau 10 : Caractéristiques des sorties réalisées pour les inventaires avifaunistiques (source : CERA Environnement)

2.7.5.3 Protocole d'inventaire des oiseaux sédentaires, nicheurs et migrateurs hivernants (nocturnes et diurnes)

Les espèces ont été recherchées et identifiées à vue (oeil nu + jumelles x10 + longue-vue x25-50), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Pour les oiseaux en vol, nous avons reporté les effectifs, axes et hauteurs approximatives de vol pour déterminer les couloirs de vol principaux sur la zone. Pour les oiseaux en stationnement, nous avons noté les effectifs et la localisation. Tous les indices de reproduction ont été recherchés pour les oiseaux nicheurs (territoire de mâle chanteur, nid, nourrissage...). Un effort particulier a été porté sur la recherche des espèces patrimoniales de l'Annexe I de la Directive Oiseaux et celles menacées en France et en région Limousin.

Pour se faire, nous avons adapté notre méthodologie aux enjeux à identifier pour un projet de parc éolien, à savoir les différentes espèces et leur manière de fréquenter la ZIP, le nombre d'individus (éventuellement de nids), et quels habitats elles fréquentent. Une fois tous ces aspects identifiés, l'analyse des impacts lors du phasage d'un parc éolien pourront être pertinents. Plusieurs méthodes d'échantillonnages ont été mixées, afin d'aboutir à une analyse cohérente de la diversité avifaunistique de la ZIP. La méthode du parcours-échantillon ou transect a tout d'abord été appliquée (effectué en voiture à 20 km/h maximum ou à pied en empruntant la majorité des voies d'accès carrossables). Sur le trajet, des points fixes d'observation et d'écoute de 10 minutes minimum (IPA) ont été réalisés au sein des différents habitats de la ZIP et la majorité des secteurs écologiques potentiellement intéressants. Ainsi, l'ensemble de la ZIP est inventorié, avec des points fixes de 10 minutes, facilement réitérables (notamment lors d'un suivi post-implantation), tout en notant également les autres oiseaux entre les points IPA.

Cette méthode est basée sur le protocole de Suivi Temporel des Oiseaux Communes (STOC) coordonnés par le CRBPO (Centre de Recherche sur la Biologie des Populations d'Oiseaux). La durée d'écoute, de cinq minutes dans ce protocole, a toutefois été élevée à 10 minutes sur les points IPA afin de maximiser les chances de détection des espèces présentes.

En tout, 8 points fixes ont été répartis au sein de la ZIP (cf. Carte 10). Ces points d'écoutes sont réalisés dans un ordre variable d'un inventaire à l'autre afin d'éviter un effet lié à l'heure ; les passereaux sont plus loquaces aux premières heures du jour, à l'inverse des rapaces sont plus actifs avec l'avancée de la journée et l'augmentation de la température de l'air. Les espèces contactées lors des déplacements entre les différents points d'écoute ont également été notées. Cette méthode des points d'écoutes est compatible avec la méthode BACI (Before After Control Impact) de suivi post-implantation des parcs éoliens. Les huit points d'écoute oiseaux de 10 minutes ont été répartis sur la ZIP de façon à ce que tous les milieux soient représentés. Lors des inventaires consacrés aux chiroptères (voir méthodologie au chapitre suivant), les points d'écoute de 10 mn ont été mis à profit pour l'écoute des rapaces nocturnes.

Les huit points d'écoute oiseaux de 10 minutes ont été répartis sur la ZIP de façon à ce que tous les milieux soient représentés.

Lors des inventaires consacrés aux chiroptères (voir méthodologie au chapitre suivant), les points d'écoute de 10 mn ont été mis à profit pour l'écoute des rapaces nocturnes.

2.7.5.4 Protocole d'inventaire des oiseaux migrateurs en périodes de migration prénuptiale et postnuptiale

Afin d'appréhender l'importance locale de la migration, et compte tenu de la surface à prospecter, les relevés ont été effectués à partir de **deux points fixes d'observation de 3 heures** chacun en migration prénuptiale, et **trois points de 2 heures** pour la migration postnuptiale, choisis sur des points hauts et/ou dégagés permettant d'observer l'ensemble de l'espace aérien du site :

Pour les oiseaux en vol (correspondant aux migrateurs actifs ; par opposition aux migrateurs en stationnement/halte migratoire), les axes et hauteurs de vol sont reportés (selon 3 catégories par rapport à la hauteur des pales d'une éolienne) afin de déterminer les couloirs de vol principaux empruntés sur le secteur et les espèces à risque :

- **H0 = 0 m** : oiseau en stationnement migratoire au sol ou perché,
- **H1 < 50 m** : oiseau en vol en dessous des pales d'une éolienne,
- **50 m < H2 < 150 m** : oiseau en vol à une hauteur comportant des risques de collision et de mortalité avec les pales,
- **H3 > 150 m** : oiseau volant au-dessus des pales.

Ces hauteurs sont données à titre indicatif et sont soumises à des variations selon le modèle d'éolienne installé. Concernant la représentation de la migration sur les cartes, les flèches sont le reflet de l'orientation et de la localisation des flux observés lors des inventaires. La largeur des flèches est proportionnelle à l'importance des effectifs observés et ne représente en aucun cas la largeur d'une éventuelle voie de migration. Enfin, dans un contexte de plaine, sans élément paysager important pour guider les migrateurs (vallée, cours d'eau, ...), la localisation des flèches n'est pas à interpréter de façon stricte, la localisation des vols de migrateurs pouvant varier dans l'espace d'une année à l'autre.

2.7.5.5 Méthode de notation et d'appréciation du statut nicheur

Différents indices relevés sur le terrain (principalement comportementaux) permettent de définir le statut nicheur ou non des espèces d'oiseaux. Pour cela, les critères de nidifications retenus sont ceux de l'EBCC (Atlas of European Breeding Birds, Hagemeyer & Blair, 1997). Il n'est pas possible de statuer avec certitude à chaque fois pour chaque espèce, mais un degré de probabilité peut être attribué grâce à ces critères.

Nidification possible
01 : Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
02 : Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Nidification probable
03 : Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
04 : Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
05 : Parades nuptiales
06 : Fréquentation d'un site de nid potentiel
07 : Signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
08 : Présence de plaques incubatrices
09 : Construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine
10 : Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
11 : Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
12 : Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
13 : Adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pas pu être examiné) ou adulte en train de couver
14 : Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
15 : Nid avec œuf(s)
16 : Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

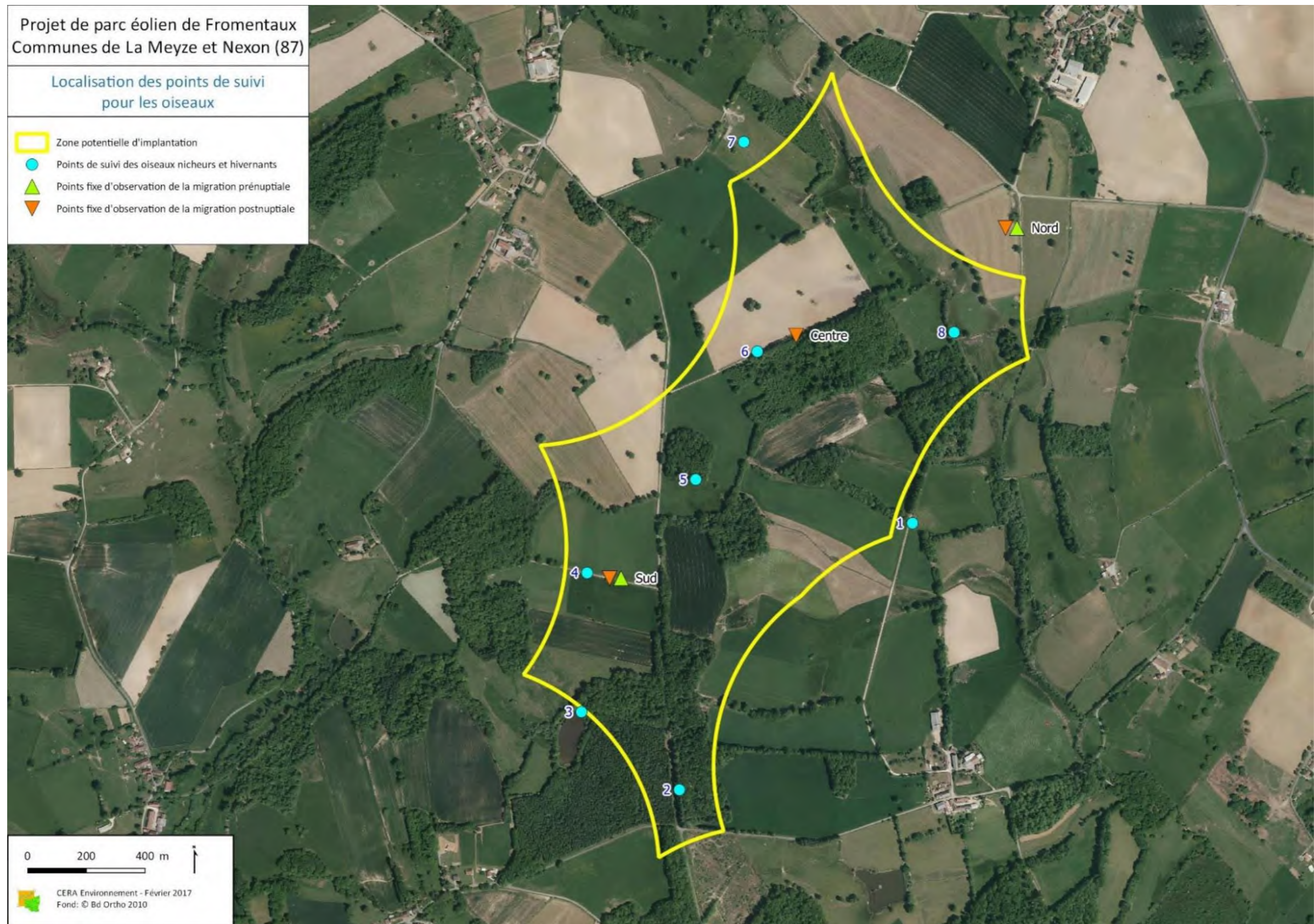
Tableau 11 : Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction - Codes EBCC

(source : CERA Environnement)

2.7.5.6 Critères d'évaluation de protection et de conservation utilisés

Le principal cadre réglementaire de protection qui existe pour les oiseaux sauvages est la loi de Protection de la Nature de 1976 et ses prolongements plus récents. Cette réglementation se décline potentiellement sur 2 niveaux, un niveau national et un niveau régional et/ou départemental, comme pour les espèces végétales. Néanmoins, en Limousin, il n'y a pas de liste d'espèces animales protégées à l'échelle régionale, donc seule la liste nationale est à prendre en considération (l'arrêté du 29 octobre 2009 fixe la liste des Oiseaux protégés en France).

Toutefois, la liste rouge régionale des oiseaux du Limousin (SEPOL, 2015) ainsi que le document «Liste des espèces et habitats déterminants» (DREAL, 2106) présentent les espèces sensibles ou déterminantes à l'échelle régionale. Une espèce peut être qualifiée de déterminante de par son degré de rareté, sa vulnérabilité ou son statut de protection ; les espèces déterminantes peuvent justifier par leur présence une mise en ZNIEFF du site qui les héberge. Les inventaires d'espèces déterminantes ont ainsi une double vocation : assister la modernisation de l'inventaire ZNIEFF lancé en 1996 et établir un catalogue des espèces régionales rares et menacées. Le second cadre réglementaire pour les espèces sauvages au niveau national concerne les arrêtés fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (Arrêté du 15/02/1995, modifiant l'arrêté du 26/06/1987) et celle des animaux susceptibles d'être classés nuisibles (Arrêté ministériel du 30/09/1988 modifié et arrêtés annuels préfectoraux pour chaque département). Le statut européen des espèces, tel que défini par la Directive Oiseaux, sera un argument à considérer pour les espèces listées en Annexe I, qui doivent faire l'objet de mesures et de zones de conservation spéciales. Cette évaluation s'est basée sur les différents arrêtés et textes de protection officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire.



Carte 10 : Méthodologie du suivi ornithologique (source : CERA Environnement)

2.7.6 Inventaires des chiroptères

2.7.6.1 Pré-diagnostic des gîtes et espèces recensés autour du projet

Une synthèse des données recueillies par le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL) a été commandé à l'association. Ces informations ont été synthétisées dans le présent rapport, et sont également jointes en annexe du tome 4.4 dans leur version intégrale. Pour cela, le GMHL a réalisé son étude dans un rayon de 15 km autour de la ZIP en incluant les gîtes d'hibernation, de reproduction, de transit, et les contacts au détecteur/capture.

2.7.6.2 Diagnostic des espèces présentes dans le périmètre d'étude

L'aire d'inventaire a été suivie sur un cycle biologique complet d'activité de vol des chiroptères, échelonné **d'avril à octobre 2016**. Les chiroptères ont été recensés sur huit nuits d'écoute au sol selon le calendrier et le cycle biologique annuel présenté dans les tableaux suivants :

Périodes	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Cycles biologiques	Hibernation dans les gîtes d'hiver		Transit post-hivernal & migration de printemps vers les gîtes d'été		Rassemblement des femelles avec mise-bas et élevages des jeunes dans les gîtes de reproduction d'été		Rassemblement et accouplement dans les gîtes de transit & constitution des réserves lipidiques		Hibernation dans les gîtes d'hiver			
			Gestation des femelles		Mâles souvent isolés dans leur gîte de transit d'été		Transit post-reproduction & migration d'automne vers les gîtes d'hiver					

Tableau 12 : Dates et périodes d'inventaires "au sol" des Chiroptères réalisées sur un cycle biologique annuel (source : CERA Environnement)

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateur(s)	Conditions
26/04/2016	PRI 1	20h49 – 00h56	Claire Desbordes	Ciel dégagé, vent faible O, puis grêle, 8°C à 6°C.
10/05/2016	PRI 2	21h09 – 01h09	Claire Desbordes	Ciel couvert à 20%, se dégageant complètement, pas de vent, 14°C à 12°C.
01/06/2016	ÉTÉ 1	21h32 – 01h32	Claire Desbordes	Ciel couvert, puis pluie fine, pas de vent, 13°C à 12°C.
05/07/2016	ÉTÉ 2	21h41 – 01h41	Claire Desbordes	Ciel dégagé, pas de vent, 16°C à 15°C
08/08/2016	AUT 1	21h28 – 01h28	Claire Desbordes	Ciel couvert 30%, pas de vent, 20°C.
06/09/2016	AUT 2	20h26 – 00h26	Claire Desbordes	Ciel dégagé, 25°C à 22°C.
26/09/2016	AUT 3	19h45 – 23h45	Claire Desbordes	Ciel dégagé, pas de vent, 16°C à 12°C.
11/10/2016	AUT 4	19h13 – 23h13	Maé Raveneau	Ciel dégagé, vent faible NE, 8°C.

Tableau 13 : Caractéristiques des sorties réalisées pour les inventaires chiroptères (source : CERA Environnement)

Les inventaires au sol

La méthodologie employée se base sur les recommandations récentes du « Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens – Première étape : document de cadrage » (SER, FEE, SFPEM, LPO 2010), et prend également en compte les préconisations SFPEM de février 2016.

Les chiroptères sont recherchés soit au détecteur d'ultrasons (EM3) avec la méthode des points d'écoute nocturnes de 10 minutes (méthode similaire à celle utilisée pour les oiseaux, adaptée aux chiroptères) donnant un indice ponctuel d'activité (nombre de contacts par heure à un endroit/milieu donné), soit avec un enregistreur automatique (SM3BAT), permettant l'échantillonnage de certains points sur une durée plus longue et donc maximisant les chances d'inventorier l'ensemble des espèces fréquentant le secteur, y compris celles qui sont peu abondantes ou qui n'y passent que très peu de temps. Huit points d'écoute ont été répartis sur la ZIP en 2016 de façon à échantillonner l'ensemble des habitats présents.

Lors de chacune des huit nuits, sept des huit points d'écoutes sont donc échantillonnés en points d'écoute de 10 mn (EM3), et sur le dernier point, le SM3BAT est lancé pour 4h d'écoute en début de nuit.

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateur(s)	Localisation du SM3
26/04/2016	PRI 1	20h49 – 00h56	Claire Desbordes	Point 1
10/05/2016	PRI 2	21h09 – 01h09	Claire Desbordes	Point 8
01/06/2016	ÉTÉ 1	21h32 – 01h32	Claire Desbordes	Point 3
05/07/2016	ÉTÉ 2	21h41 – 01h41	Claire Desbordes	Point 6
08/08/2016	AUT 1	21h28 – 01h28	Claire Desbordes	Point 7
06/09/2016	AUT 2	20h26 – 00h26	Claire Desbordes	Point 4
26/09/2016	AUT 3	19h45 – 23h45	Claire Desbordes	Point 5
11/10/2016	AUT 4	19h13 – 23h13	Maé Raveneau	Point 2

Tableau 14 : Types de prospection (source : CERA Environnement)

Les méthodes des points d'écoute et des enregistreurs automatiques sont complémentaires et apportent chacune des éléments importants permettant de mieux appréhender le peuplement de chiroptères de la ZIP, ainsi que les modalités d'occupation du site au cours des différentes saisons, afin de définir les secteurs et les périodes les plus sensibles.

Les données ainsi récoltées sont dans un premier temps soumises au logiciel d'identification automatique Sonochiro (Biotope). Celui-ci permet d'obtenir une identification pour chaque contact de chauves-souris enregistré, ainsi qu'un indice de confiance dans l'identification de l'espèce. Sur la base de cet indice, un protocole de vérification manuel sous Batsound permet de corriger les erreurs d'identification. Cette analyse des signaux a été réalisée en expansion de temps avec le logiciel Batsound 3.31, d'après la « Clé de détermination des Chiroptères au détecteur à ultrasons » de Michel Barataud. Cette détermination est basée sur les caractéristiques acoustiques des émissions ultrasonores : gamme et pic de fréquence, nombre et rythme des cris d'écholocation. Cependant, certaines espèces émettent parfois des signaux proches qu'il n'est pas toujours possible de déterminer avec certitude. Dans ce cas, un couple ou un groupe d'espèce probable est indiqué.

En plus des inventaires acoustiques, une évaluation des potentialités de gîtes arboricoles a été effectuée sur la zone potentielle d'implantation.

Les inventaires en hauteur

Un enregistreur automatique SM3Bat, sur lequel deux micros neufs SMM-U1 (un au sol, et l'autre à 90 mètres) ont été branchés, enregistre en continu chaque nuit, entre le 29/06/2017 et le 31/10/2017, puis du 29/03/2018 au 29/06/2018. Les horaires de déclenchement sont calés sur le lever et le coucher du soleil. Le micro au sol permet une comparaison simultanée avec l'activité en hauteur.

Si l'analyse des sons récoltés en hauteur a été réalisée de la même façon que pour les données des inventaires sol, ce n'est pas le cas des données récoltés en pied de mât. En effet, en raison de la quantité importante de données récoltée en pied de mât (l'activité au sol étant la plupart du temps bien supérieure à celle en hauteur), les contacts n'ont pas été déterminés jusqu'à l'espèce, mais seulement par grand groupe (Pipistrelles, Noctules, Oreillard, Murins ...). En effet l'utilité de ces données est surtout de pouvoir comparer le niveau d'activité global au sol par rapport à ce qu'il se passe en hauteur plutôt que la diversité. Toutefois, l'ensemble des sons a bien été analysée.

Les résultats des déterminations sont confrontés aux données de vent et de température récoltées à partir du mât de mesures. De plus, les bulletins météorologiques de la commune de La Meyze ont été consultés quotidiennement afin d'estimer la pluviométrie (absence ou présence de pluie) durant les nuits d'enregistrements. Ces données obtenues (température, vent, pluie) permettent une analyse plus fine de l'activité chiroptérologique enregistrée en hauteur.

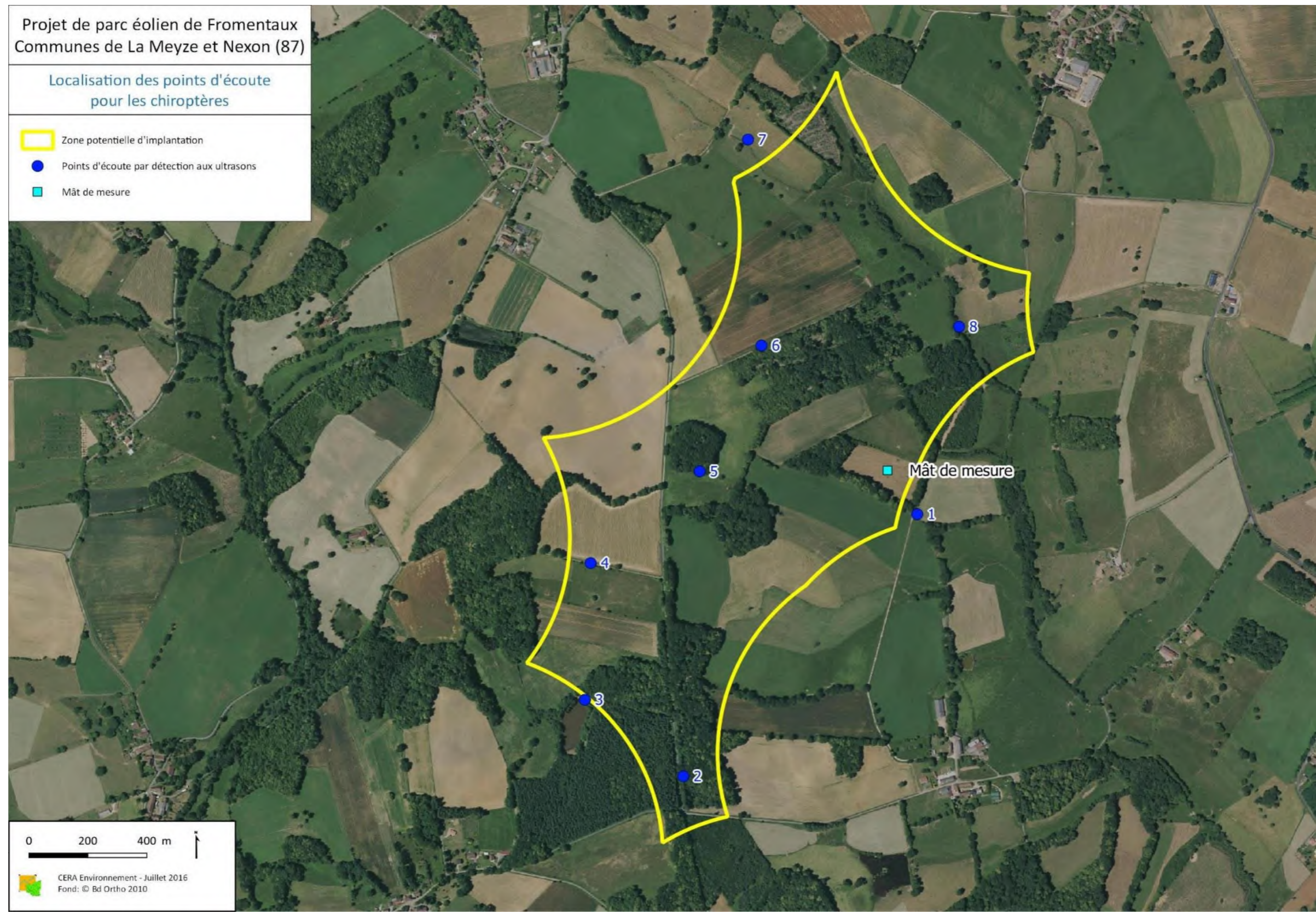
En effet, la bibliographie indique que ces facteurs peuvent avoir un effet déterminant sur l'activité des chauves-souris en hauteur.

La vitesse du vent : l'activité des chauves-souris est très dépendante de la vitesse du vent. Elle décroît de façon significative quand le vent atteint des vitesses supérieures à 5,5m/s à 6m/s ; sauf pour les espèces spécialisées pour la chasse en plein ciel (les genres *Nyctalus*, *Tadarida*, *Vespertilio* et la Pipistrelle de *Nathusius*) qui sont les plus à risque vis-à-vis de l'éolien. (Edward B. Arnett et Michael Schirmacher, Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. Bat conservation international. 2008).

La température : facteur limitant sur l'abondance des proies en insectes et semblant avoir le plus d'influence sur l'activité de chasse des chiroptères qui volent peu par des températures inférieures à 8°C chez la plupart des espèces sauf pour la Pipistrelle commune. (source : rapport de soutenance de Régina Silva sur « Effet des conditions météorologiques sur l'activité de chasse des Chiroptères » mise en évidence par le Suivi Vigie Nature du MNHN ; responsables Jean-François Julien et Christian Kerbiriou 2009).

Les précipitations : Il apparaît que l'activité des chauves-souris baisse significativement en cas de pluie. Les précipitations gêneraient en effet les animaux pour le vol. Ce critère est donc important mais difficile à définir avec précision au niveau du site.

Les principaux objectifs de cette étude en hauteur sont la définition du cortège d'espèces volant à haute altitude, de l'activité par tranche horaire, de période d'activité préférentielle pour certaines espèces et de la confrontation de l'activité avec les données météorologiques.



Carte 11 : Méthodologie du suivi chiroptérologique (source : CERA Environnement)

2.7.6.3 Critères d'évaluation de protection et de conservation utilisés

Toutes les chauves-souris sont protégées à l'échelle nationale et à l'échelle européenne via l'Annexe IV de la Directive Habitats : toute destruction de ces animaux est donc interdite. Les chiroptères européens sont des animaux à très fort intérêt patrimonial en raison de leur raréfaction croissante. La majorité des espèces est menacée, principalement par la perturbation et/ou la destruction des habitats de chasse, mais aussi des colonies de mise bas et des gîtes d'hibernation.

Les espèces **les plus menacées** à l'échelle européenne et nationale sont inscrites en **Annexe II de la Directive Habitats**.

2.8 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

L'état initial de l'environnement du site et l'évaluation des effets et des impacts du projet doivent être étudiés de la façon la plus exhaustive et rigoureuse possible. Les méthodes et outils décrits précédemment permettent d'adopter une approche objective de l'étude d'impact sur l'environnement.

L'analyse de l'état initial est basée sur :

- une collecte d'informations bibliographiques,
- des relevés de terrain (milieux naturels, paysage, occupation du sol, hydrologie, ...),
- des entretiens avec les personnes ressources (Services de l'Etat, ...),
- des expertises menées par des techniciens ou chargés d'études qualifiés.

L'analyse des effets est directement fondée sur la description du projet prévu lors des phases de travaux, d'exploitation et de démantèlement : zones d'implantation, types d'infrastructure, d'aménagement et de technologie projetés, calendrier prévisionnel, moyens humains et techniques nécessaires, ...

Malgré une approche scientifique, les méthodes employées ont des limites et des difficultés peuvent être rencontrées.

2.8.1 Milieu physique

L'étude de la topographie a été réalisée à partir de la base de données du SRTM (NASA) et les cartes IGN au 1/25 000ème. La résolution est d'environ de 90 x 90 m. Ce modèle numérique d'élévation du terrain présente donc des incertitudes liées à la précision de +/- 20 m en planimétrie (X et Y) et +/- 16 m pour les altitudes. Des relevés de géomètre auraient permis une plus grande précision. Toutefois, dans le cadre de l'étude des impacts du projet, ce niveau de précision ne s'est pas révélé indispensable.

2.8.2 Milieu humain

Les études sur l'opinion publique vis-à-vis de l'éolien, sur les effets de l'éolien sur l'immobilier, sur le tourisme ou sur la santé sont principalement issues d'une compilation d'articles d'enquêtes et d'ouvrages spécialisés. Les conclusions de l'étude d'impact sont donc basées sur un croisement du contexte local spécifique et des principes ou lois établis par la bibliographie. La fiabilité des conclusions dépend donc de la qualité et de la pertinence des ouvrages, articles ou recherches actuellement disponibles sur le sujet étudié.

2.8.3 Paysage

1 - La réalisation de l'étude étant forcément **limitée dans le temps**, il n'est pas possible d'être totalement exhaustif, notamment en ce qui concerne la perception du projet éolien. La détermination des enjeux paysagers et patrimoniaux permet donc de sélectionner des points de vue représentatifs.

2 - Selon les **saisons**, la perception des boisements n'est pas la même. Si les conifères sont persistants (excepté le Mélèze qui perd ses aiguilles l'hiver) et forment une masse sombre faisant écran toute l'année, les feuillus sont eux dénudés en hiver. Ils filtrent alors les vues mais ne les masquent pas totalement.

3 - L'**étude des perceptions et représentations sociales** d'un territoire, des paysages et du projet en question est réalisée à partir de l'analyse sensible du paysagiste et des informations collectées lors des visites de terrain. Les résultats obtenus ne s'apparentent donc pas à une enquête sociologique mais permettent de présenter un regard sur la façon dont le paysage peut être perçu.

4 - Au niveau de l'analyse des impacts, les prises de vue pour les photomontages sont réalisées à un **moment donné** (heure, météo, saison), avec des conditions de luminosité particulières et depuis un endroit précis. Les photomontages présentent donc une perception à un instant T.

5 - La **météorologie** est un facteur important concernant les perceptions visuelles : un temps couvert, voire même pluvieux, a parfois eu pour conséquence un manque de visibilité, notamment pour les vues lointaines. Les conditions de prise de vue ne sont pas toujours optimales pour simuler un impact maximal (éoliennes se détachant bien dans le ciel).

2.8.4 Milieu naturel

2.8.4.1 Flore et habitat naturel

Les prospections de terrain sont réparties sur les périodes les plus favorables à l'observation des espèces. Ces nombreuses prospections ont permis de réaliser au minimum 1 passage dans les milieux à fortes potentialités floristiques. La première prospection en mai a permis de dresser un inventaire de la flore des sous-bois et de la flore précoce des milieux ouverts et la deuxième en juin a permis de noter l'essentiel des espèces, enfin la troisième a permis de noter les espèces de la flore estivale plus ou moins tardive (flore aquatique etc.).

Plusieurs limites méthodologiques méritent d'être soulignées :

- Comme dit précédemment ce diagnostic permet de cerner et d'observer la majeure partie des cortèges et espèces présentes sur la zone d'inventaire. L'ensemble de la zone n'a pu être prospectée, néanmoins tous les milieux de la ZIP ont fait l'objet au minimum d'un passage. Les relevés étant réalisés sous la forme de transect, la présence d'espèce patrimoniale et/ou protégée en dehors de ces transects n'est pas à exclure.
- La présence de bétail sur une partie des prairies de la ZIP a posé deux problèmes : le premier est la difficulté d'accès aux parcelles du fait du danger (vaches allaitantes et leurs veaux ou taureaux), le deuxième est lié au pâturage qui rend difficile dans plusieurs parcelles l'observation du cortège floristique.
- Un biais d'observation de certaines espèces est également possible. En effet certaines plantes sont plus difficilement observables, car plus discrètes au sein de milieu très dense.
- Certaines parcelles de prairies étaient déjà fauchées lors des inventaires. Elles n'ont donc pas toujours été vues au moment idéal.
- La délimitation des milieux ou la localisation des espèces patrimoniales est parfois délicate et nécessite l'utilisation d'un GPS. Il en résulte une imprécision qui peut aller de 5 à 10 mètres, qui dépend des caractéristiques des milieux ou les relevés ont été effectués (ouvert (prairie) ou fermé (forêt)).

2.8.4.2 Faune terrestre

Certains groupes sont particulièrement difficiles à inventorier, car ils concernent des espèces discrètes ou nocturnes. C'est notamment le cas des mammifères (mustélinés, micromammifères) et des reptiles (surtout les serpents). Pour ces groupes, l'inventaire n'est certainement pas exhaustif. Pour les amphibiens et les insectes volants, les inventaires semblent complets et les journées consacrées à l'inventaire suffisantes. L'utilisation de données bibliographiques (inventaires ZNIEFF, Atlas régionaux, données associatives...) s'avère donc particulièrement utile. Cela permet de répertorier les espèces potentiellement présentes qui sont connues dans le secteur et qui fréquentent des habitats similaires à

ceux présents sur la ZIP. L'extraction de données demandées au GMHL concerne les amphibiens, reptiles et mammifères terrestres dans un rayon de 2 km autour de la ZIP.

2.8.4.3 Avifaune

La méthode décrite pour le suivi des oiseaux nicheurs et hivernants se rapproche dans ses objectifs de celle des plans quadrillés ou quadrats, car on cherche à détecter tous les oiseaux présents sur une surface donnée (méthodes dites absolues par opposition aux méthodes d'échantillonnage ou relatives). La différence avec la méthode des quadrats est que la surface en question est celle qui s'inscrit dans le périmètre d'étude (et non un quadrat) et que les données ne sont pas toutes retranscrites sous forme cartographique (uniquement les espèces patrimoniales d'intérêts européen, national et régional/local).

Dans la pratique, la méthode employée se déroule essentiellement comme celle des itinéraires-échantillons ou des circuits IKA (Indice Kilométrique d'Abondance) : la zone est parcourue selon les mêmes itinéraires à chaque visite (routes et chemins existants) à faible allure en voiture (< 20 km/h) ou à pied, et les animaux vus ou entendus à partir de ce circuit sont comptabilisés. Les données ne sont cependant pas traduites en indices kilométriques, peu parlants lorsqu'on étudie une surface donnée mais en minima d'effectifs. Par contre, un risque de comptage multiple est possible car le circuit emprunté n'est pas une ligne droite et un même oiseau peut être contacté depuis plusieurs angles ou points (notamment le cas des espèces qui se déplacent souvent et sur de grands territoires : rapaces, corvidés, colombidés, limicoles...). C'est l'expérience de l'observateur sur le terrain qui évalue les doublons et minimise les erreurs de comptage et de détermination des espèces.

Pour ce qui est du suivi de la migration, si les points d'observations permettent d'avoir une bonne vision de la ZIP et des grands migrateurs qui la traversent (rapaces, cormorans, cigognes...) l'identification d'oiseaux de plus petite envergure (passereaux, colombidés) migrant à distance s'avère quant à elle plus complexe. En effet, au-delà de quelques dizaines de mètres il est difficile voire impossible d'identifier l'espèce observée, c'est pourquoi des groupes de passereaux sp. et de pigeons sp. sont présents au sein des relevés.

Pour la même raison, il est également probable que des passages migratoires de passereaux à haute altitude n'aient pu être repérés ; plus particulièrement lorsque le ciel est dégagé. En effet, si un plafond nuageux incite généralement les oiseaux à voler plus bas et facilite leur observation, un ciel dégagé permet quant à lui à l'avifaune d'évoluer à des hauteurs très variables et notamment au-delà de la distance maximale de perception de l'observateur.

De façon générale, la migration est un phénomène complexe qui dépend de plusieurs facteurs, notamment des conditions météorologiques, du relief, des espèces considérées

Globalement, et ce pour toutes les saisons, les conditions climatiques étaient favorables aux écoutes et aux observations.

2.8.4.4 Chiroptères

A l'inverse des autres groupes faunistiques, l'identification visuelle en vol et acoustique avec un détecteur des différentes espèces est une discipline peu aisée, encore au stade de la recherche. De plus, les progrès scientifiques récents dans l'identification acoustique spécifique chez 9 petites espèces françaises du genre *Myotis*, appelées Vespertilion ou Murin, ne facilitent pas les choses. Michel Barataud (2006) montre que l'identification ne peut que très rarement être réalisée avec fiabilité par l'unique prise en compte des paramètres physiques des signaux (détecteur et sonagramme). Elle doit être aussi reliée aux conditions d'émission (milieu, activité de déplacement ou chasse, distance de la chauve-souris aux obstacles et de sa proie).

Chez les petits Vespertillons, il y a donc une grande variabilité des signaux (14 types acoustiques émis en fonction du comportement et du milieu où la chauve-souris évolue) au niveau intraspécifique (une même espèce peut émettre différents types de signaux) et interspécifique (différentes espèces peuvent émettre un même type de signal dans une même circonstance). Chez cette famille, des regroupements d'espèces peuvent être réalisés en fonction du type de signal émis.

Le premier passage de printemps, ainsi que le premier passage en période de mise-bas (en moindre mesure) se sont déroulés dans des conditions météorologiques moyennes (températures basses et/ou pluie). Cependant, avec 2 480 minutes d'enregistrement, toutes techniques confondues, la pression d'inventaire sur la zone potentielle d'implantation est largement suffisante pour estimer la population et l'activité des chiroptères à chacune des périodes.

Par ailleurs, du fait de problèmes techniques, plusieurs nuits n'ont pu être inventoriées, en particulier le mois d'août 2017.

2.8.5 Analyse des impacts

Enfin, la limite principale concerne **l'évaluation des impacts**. Avec plus de 20 ans de développement industriel derrière elle, la technologie éolienne est une technologie déjà éprouvée. Toutefois, les parcs éoliens sont des infrastructures de production de l'électricité relativement récentes. Bien que la première centrale éolienne française date des années 90 (parc éolien de Lastours, 11), la généralisation de ce type d'infrastructure n'a véritablement démarré qu'à partir des années 2000. Le retour sur expérience des suivis des effets constatés d'un parc éolien sur l'environnement (avifaune, chiroptères, acoustique, paysage, déchets...) n'a pas encore généré une bibliographie totalement complète.

De fait, l'évaluation des effets et des impacts du futur projet rencontre des limites et des incertitudes. Néanmoins, en vue de minimiser ces incertitudes, notre bureau d'études a constitué une analyse bibliographique la plus étoffée possible, des visites de sites en exploitation et des entretiens avec les exploitants de ces parcs. Qui plus est, l'expérience d'ENCIS Environnement et des porteurs de projet nous a permis de fournir une description prévisionnelle très détaillée des travaux, de l'exploitation et du démantèlement.

Partie 3 : Analyse de l'état actuel 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 précise « 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", 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 au scénario de référence 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 Etat initial du milieu physique

3.1.1 Contexte climatique

3.1.1.1 Climat régional, départemental et local

Situé à 200 km du littoral océanique, le Limousin est la première marche du Massif Central. La région offre donc un climat océanique, pluvieux et frais, fortement modulé par le relief. En effet, la pluviométrie moyenne en Limousin atteint 1 000 mm, la moyenne française étant de 800 mm. Mais une observation à une échelle géographique plus fine fait apparaître une nette corrélation entre l'orographie et la pluviosité : seulement 800 mm/an en Basse Marche à 200 m d'altitude contre plus de 1 700 mm sur le plateau de Millevaches à 900 m d'altitude.

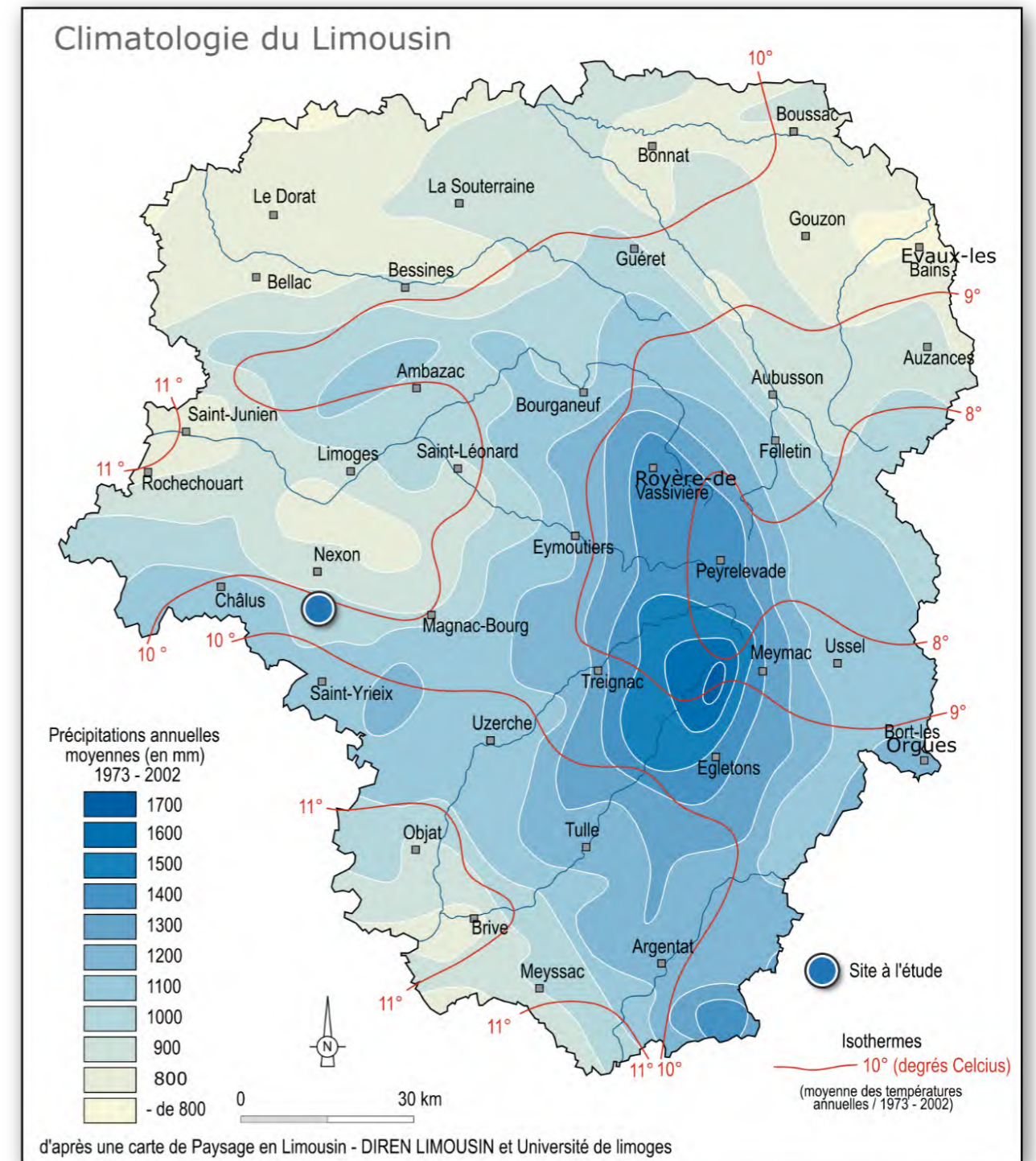
Le climat de la Haute-Vienne est plutôt modéré : relativement doux en hiver, peu de chutes de neige, peu de fortes chaleurs en été, des pluies bien réparties sur l'année et un vent moyen.

Notons toutefois quelques contraintes climatiques : l'irrégularité des pluies d'une année sur l'autre (excès d'eau et stress hydrique) et leur fréquence. L'agriculture locale subit ces contraintes climatiques, si bien que, sur les hautes terres, cela a entraîné une reconversion de l'agriculture vers la sylviculture.

La station météorologique la plus proche disposant du plus d'informations est la station automatique de Saint-Yrieix-la-Perche située à environ 14 km au sud du site. Elle nous renseigne sur les caractéristiques climatiques essentielles de la zone d'étude. Non disponibles à cette station, les données de neige, grêle, brouillard, orage et insolation ont été fournies par la station de Limoges-Bellegarde, située à environ 25 km au nord.

Les précipitations annuelles atteignent 1 164,2 mm à Saint-Yrieix-la-Perche. D'après la carte ci-contre, les précipitations au niveau de la zone d'implantation potentielle sont d'environ 900 mm par an. Le

mois le plus pluvieux est le mois de décembre, avec 115,4 mm en moyenne ; juin est le mois le plus sec avec 73,9 mm.



Carte 12 : Répartition de la pluviométrie et des températures moyennes dans le Limousin

A Saint-Yrieix-la-Perche, l'amplitude thermique est de 14,8°C avec une température moyenne de 11,6°C. Les mois d'août sont généralement les plus chauds avec une moyenne de 19,3°C et il fait plus froid en janvier : 4,5°C en moyenne.

Le nombre moyen de jours de gel enregistrés à la station Météo France de Saint-Yrieix-la-Perche est de 41,2 jours par an. Les mois durant lesquels il gèle le plus souvent sont les mois de décembre et janvier, avec respectivement 10,4 et 10,3 jours de gel.

Données météorologiques moyennes de la station de Saint-Yrieix-la-Perche (période 1994-2010)	
Pluviométrie annuelle	1 164,2 mm cumulés par an
Amplitude thermique	14,8°C (moyenne mois le plus froid / moyenne mois le plus chaud)
Température moyenne	11,6°C
Température minimale	-12,8°C (en février 2012)
Température maximale	38,2°C (en août 2003)
Gel	41,2 jours par an
Données météorologiques moyennes de la station de Limoges-Bellegarde (période 1981-2010)	
Neige	7 jours par an
Grêle	4 jours par an
Brouillard	84 jours par an
Orages	25 jours par an
Insolation	1 899 heures par an

Tableau 15 : Données météorologiques moyennes (source : Météo France)

Le projet éolien se situe en partie sud de la Haute-Vienne, assez éloigné des plus fortes zones de précipitations régionales localisées sur le plateau de Millevaches mais la pluviométrie reste plus élevée que la moyenne française.

Un mât de mesures du vent de 100 m a été installé par le porteur de projet sur le site du 10/02/2017 au 25/07/2018. Les données météorologiques du mât sont les suivantes.

Données météorologiques du mât de mesures sur site	
Température moyenne	11,3°C
Température minimale	-9,8°C
Température maximale	32°C
Part du temps où T°<0°C	4%

Tableau 16 : Données météorologiques issues du mât de mesures installé sur site (Source : ENGIE Green)

Le site d'implantation potentielle bénéficie d'un climat océanique, avec des valeurs de précipitations un peu au-dessus de la moyenne française et des températures relativement douces.

3.1.1.2 Le régime des vents

La station Météo France de Saint-Yrieix-la-Perche fournit également des indications sur le régime des vents dont les moyennes mensuelles sont indiquées dans le tableau suivant.

La vitesse moyenne annuelle (1994-2010) à 10 m est de 2,5 m/s.

Vitesse moyenne du vent à 10 m (en m/s) sur la période 1994-2010 (Source : Météo France)													
Saint-Yrieix-la-Perche	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne
	2,8	2,9	3,0	2,9	2,5	2,4	2,2	1,9	2,0	2,3	2,5	2,6	2,5

Tableau 17 : Vitesse moyenne mensuelle du vent à 10 m à Saint-Yrieix-la-Perche

Les rafales maximales de vent mesurées sur les trente dernières années par Météo France à Saint-Yrieix-la-Perche (87) s'étalonnent entre 21 et 31,8 m/s. Cette dernière mesure correspond à un événement de septembre 2011.

En ce qui concerne la distribution des vents, la figure suivante montre clairement une dominance des vents selon un axe sud-ouest/nord-est.

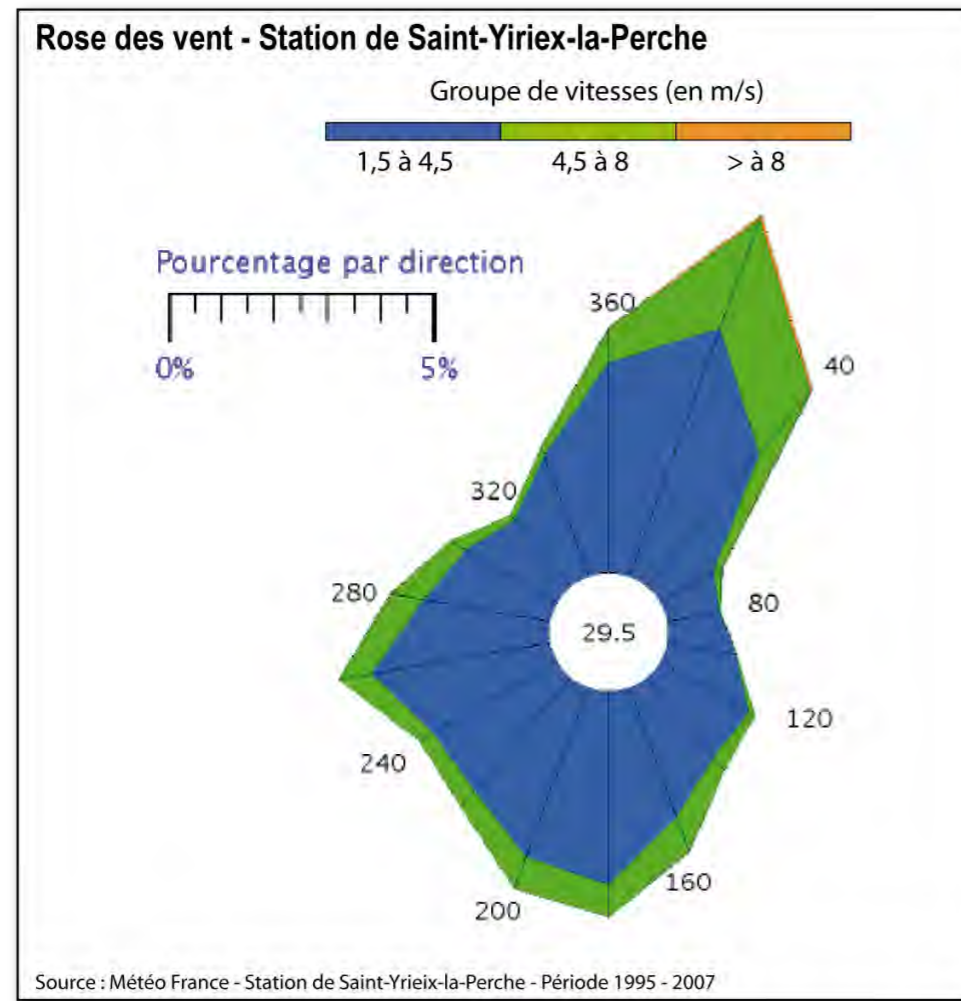


Figure 9 : Distribution des vents à 10 m

Ces données de vent ne correspondent pas au vent à hauteur de moyeu d'une éolienne. Pour cela, le mât de mesures de vent a été installé par le porteur de projet sur une période d'un an. Les données de vitesse et d'orientation du vent ont été recueillies. Elles démontrent des conditions favorables à l'implantation d'un parc éolien.

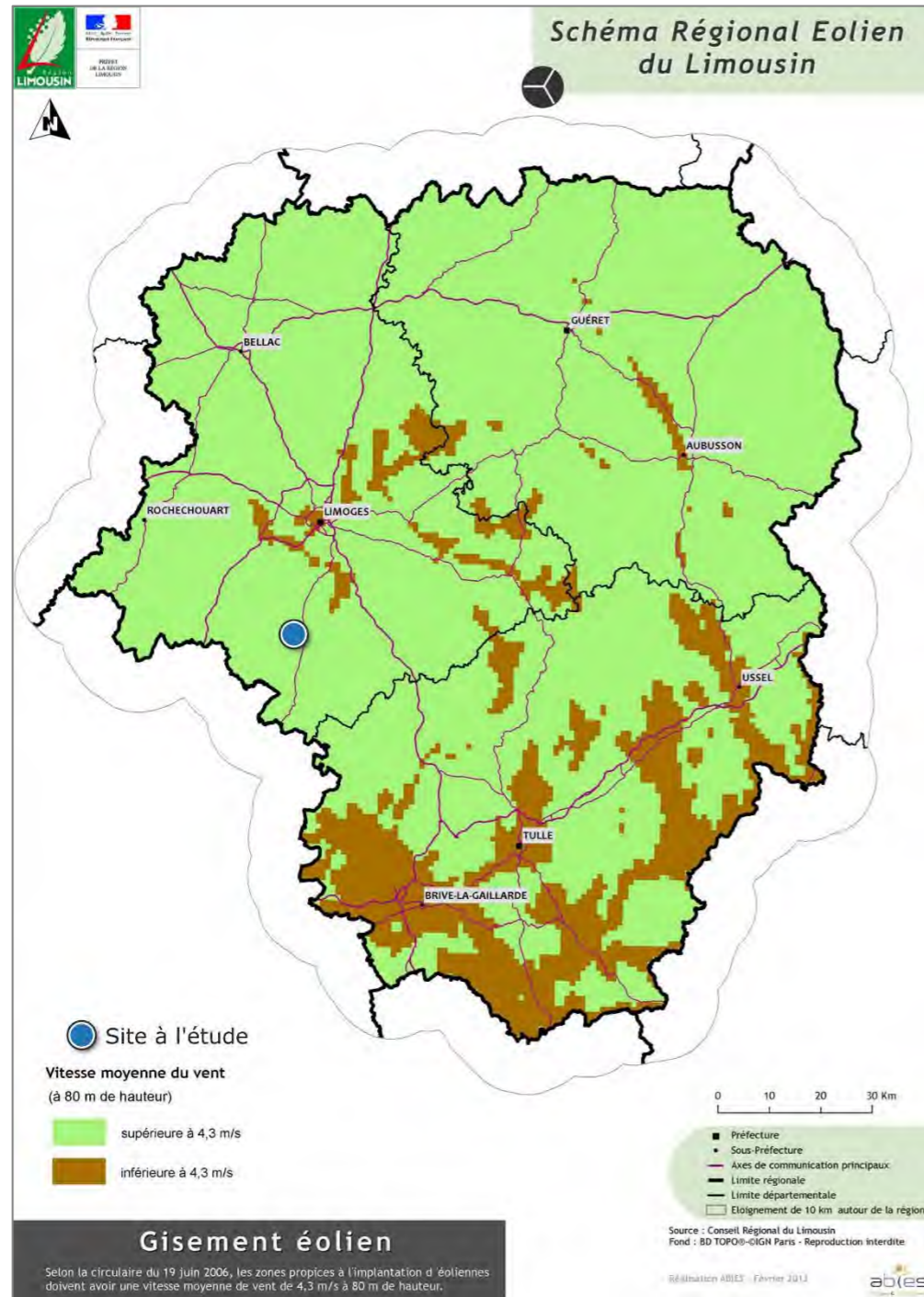
Données météorologiques du mât de mesures sur site	
Vitesse moyenne annuelle	> 5 m/s (extrapolation à 125 m après mesure à 99 m)
Rafale maximum	27 m/s pendant 3 s à 99 m
Orientation des vents dominants	Sud-Sud-Ouest

Tableau 18 : Données météorologiques du mât de mesures



Photographie 1 : Mât de mesure installé sur le site

D'après le Schéma Régional Eolien du Limousin (2013), la vitesse moyenne du vent à 80 m de hauteur sur la zone d'implantation potentielle est supérieure à 4,3 m/s, ce qui en fait une zone favorable à l'éolien (cf. carte ci-dessous).



Carte 13 : Gisement éolien du Limousin (Source : SRE du Limousin)

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

3.1.2 Sous-sols et sols

3.1.2.1 Cadrage géologique régional

Le Limousin s'inscrit à la frontière de deux grandes provinces géologiques : le Massif Central et le Bassin d'Aquitaine. La plus grande partie de son territoire, vers l'est, couvre des plateaux cristallins qui se rattachent au Massif Central.

Les formations cristallines rencontrées dans le Limousin sont des roches métamorphiques ou magmatiques. Les roches magmatiques sont constituées de cristaux désordonnés (granites et leucogranites) ; les roches métamorphiques sont plutôt feuilletées (micaschistes et gneiss).

Les roches magmatiques (en rouge sur la carte suivante) sont dominantes en Limousin où elles forment trois ensembles distincts : le granite de Guéret, la chaîne de la Marche et les leucogranites de Millevaches. La Haute-Vienne comporte ces roches magmatiques mais elles ne sont pas majoritaires, les roches métamorphiques de type micaschistes, gneiss et amphibolites étant bien représentées.

Le site d'étude est localisé sur des roches essentiellement métamorphiques, plus particulièrement des micachistes et des gneiss. Ces roches métamorphiques constituent une base potentiellement adéquate pour le projet de Fromentaux.

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

Analyse de la carte géologique

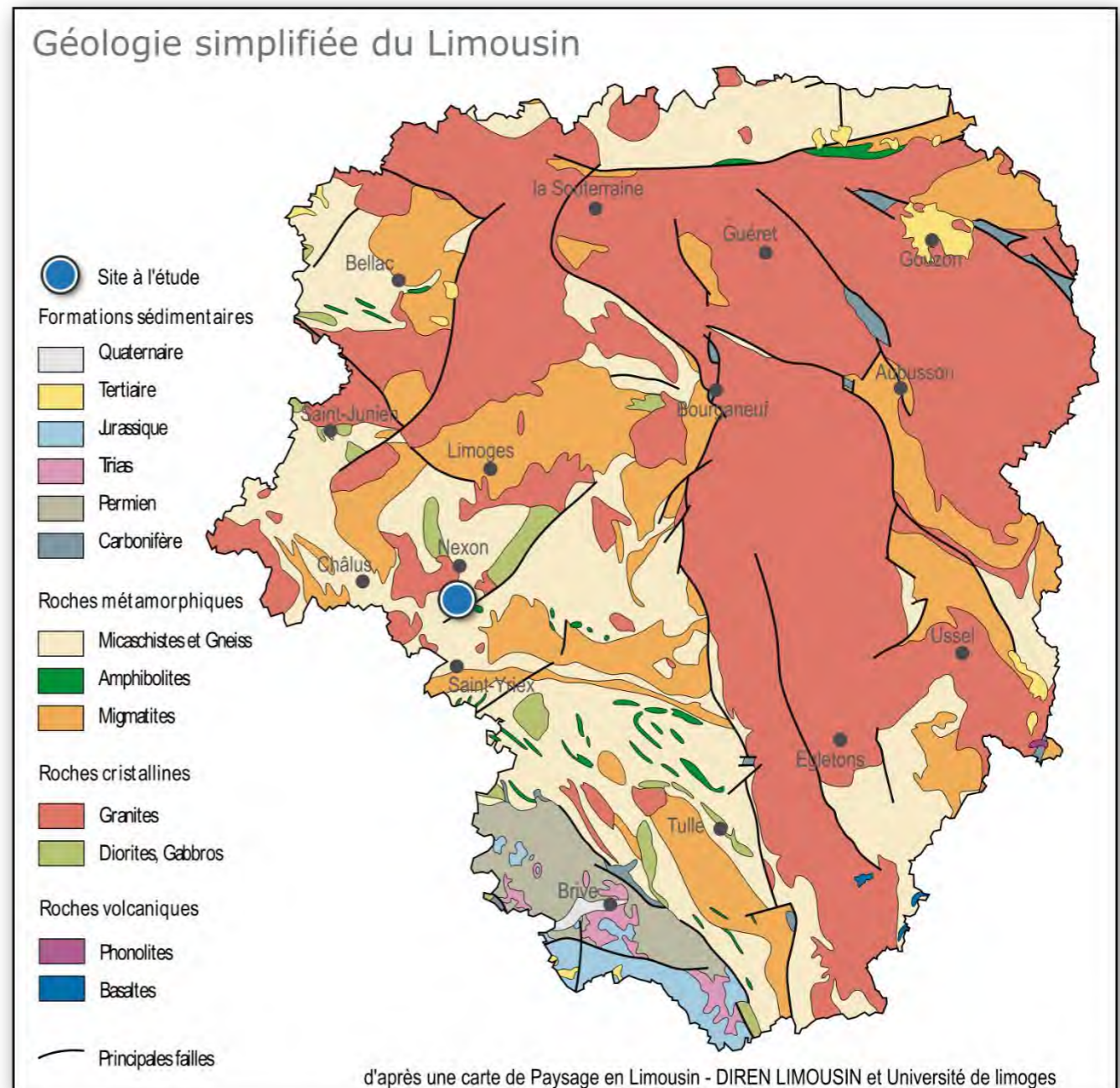
Le site de Fromentaux est couvert par la carte géologique au 1/50 000^{ème} de Nexon (n°712 N). L'analyse de cette carte géologique et de sa notice indique que l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle sont majoritairement composées de roches métamorphiques, et plus précisément de gneiss plagioclasiq schisteux ou massif, de grain fin à moyen. Cette formation adopte une structure en feuillets ou en lits et constitue l'essentiel de l'unité de la Briance.

La partie sud de l'AEI et la pointe sud de la ZIP correspondent à des zones d' « imprégnation » des gneiss par des filons et amas diffus d'aplite, pegmatite et granite à biotite.

De nombreuses couches et lentilles d'amphibolite, se répartissent sur le territoire couvert par l'AEI. Elles sont globalement orientées nord – sud. Il s'agit d'une roche caractéristique du métamorphisme général. Ces roches sont très solides et résistantes à l'altération.

Enfin, les fonds vallons sont occupés par des colluvions.

Le carte géologique ne fournit pas de données sur les profondeurs de ces couches et précise que ces ensembles sont mal connus.



Carte 14 : Géologie simplifiée de la région

Failles géologiques

D'une manière générale, cette zone sud-ouest du Limousin est traversée par de nombreuses failles géologiques orientées nord-est / sud-ouest, dont plusieurs sont identifiés sur le territoire de l'AEI.

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 n'a été réalisé au sein de l'aire d'étude immédiate. Le forage le plus proche et pour lequel sont fournis des documents sur la géologie est le forage n° BSS001UFEN. Il est situé à 1,6 km au sud-est de la ZIP (cf. carte page suivante). L'échelle stratigraphique associée indique que le sous-sol en profondeur est composé de couches de gneiss plagioclasiq. La couche superficielle est constituée d'arène de gneiss argileuse et humide sur une épaisseur de 4 m. Puis, on observe une alternance de couches de gneiss adoptant un faciès différent sur une épaisseur de 19 m. Ces couches reposent enfin sur une couche d'argile grise de 7 m. La stratigraphie de ce point de forage est reprise ci-dessous. Leur localisation et leurs caractéristiques sont disponibles en annexe 1 de la présente étude d'impact.

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
1.00	Sol (terre végétale)	~ ~ ~	Terre végétale	Actuel	363.75
4.00	Gneiss plagioclasiq schisteux ou massif de l'Unité de Briance		Arène de gneiss argileuse et humide	Néoprotérozoïque III (Ediacarien) à Ordovicien	360.75
			Gneiss altéré et argileux		353.75
11.00			Gneiss fissuré		348.75
16.00			Gneiss fracturé		341.75
23.00			Aplite grise		336.75
29.00					

Figure 10 : Echelle stratigraphique du forage n° BSS001UFEN (source : BRGM)

La zone d'implantation potentielle est composée de roches métamorphiques, de type gneiss. Des couches et lentilles d'amphibolite sont localement identifiées au sein de l'AEI. Plusieurs failles géologiques orientées nord-est / sud-ouest sont présentes dans le secteur, dont une faille située au niveau de la ZIP.

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

3.1.2.3 Cadrage pédologique à l'échelle de la zone d'implantation potentielle

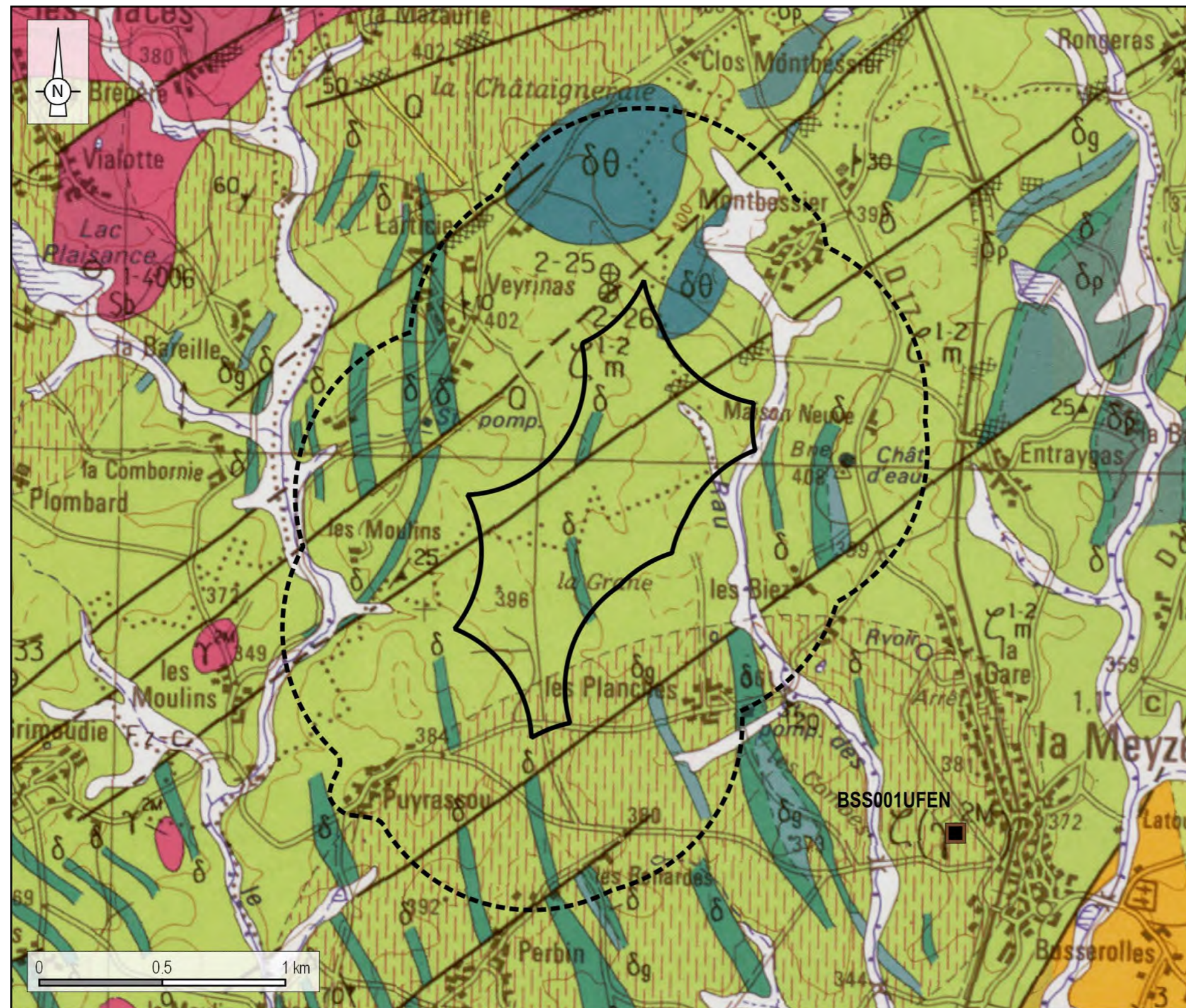
La base de données pédologiques Indiquasol (cf. tableau page suivante) précise que les sols prépondérants au niveau de la zone d'implantation potentielle sont **des cambisols**. Il s'agit de groupes de sols de référence caractérisés par l'existence d'un horizon cambique, possédant une structure pédologique nette et des couleurs indiquant un degré d'altération modéré. Dans le cas du site de Fromentaux, ces cambisols sont composés majoritairement de roches cristallines et de migmatites comme matériau parental et ont une texture de surface grossière (argile < 18% et sable > 65%).

Les zones humides sont traitées dans la partie 3.1.4.5.

La carte et le tableau page suivante reprennent les données géologiques et pédologiques de l'aire d'étude immédiate.

Les sols de la zone d'implantation potentielle sont principalement constitués de roches cristallines et migmatiques avec une texture de surface grossière. 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).

Géologie de l'aire d'étude immédiate



	Unité	Valeur
Aléa d'érosion prépondérant dans la cellule	Pas d'unité	Aléa très fort
Classe de teneurs en carbone prépondérante dans les sols de la cellule	En T/ha	60 - 70
Sol FAO niveau 1 prépondérant dans la cellule	Code FAO	(B) Cambisols
Matériau parental dominant niveau 1 prépondérant dans la cellule	Pas d'unité	Roches cristallines et migmatites
Limitation dominante à l'usage agricole prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	Pas de contrainte
Limitation dominante à l'usage agricole prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	Pas de contrainte
Classe de profondeurs du changement textural, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	Pas de changement textural entre 20 et 120 cm
Classe de texture dominante en surface, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	Grossière (argile < 18% et sable > 65%)
Classe de texture secondaire en surface, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	-
Classe de texture dominante en profondeur, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	-
Classe de texture secondaire en profondeur, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	-
Classe de régime hydrique annuel dominant, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	Pas humide à moins de 80 cm pour plus de 3 mois ni humide à moins de 40 cm pour plus de 1 mois
Etat d'avancement du Réseau de Mesures de la Qualité des Sols	Pas d'unité	Prélevée

Source : GISSOL - INRA

- Forage du BRGM
- Faille Faille supposée
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (700 m)
- Gneiss plagioclasiq. schisteux ou massif, de grain fin à moyen, à biotite et muscovite (métapélite argilo-quartzeuse), avec parfois grenat, disthène ou sillimanite suivant la zone de métamorphisme; intercalations leptyniques multiples
- Zones d' "imprégnation" des gneiss par des filons et amas diffus d'aplite, pegmatite et granite à biotite
- Amphibolite plagioclasiq. banale, de structure massive ou litée
- Amphibolite plagioclasiq. de grain fin, à grenat ou à nodules feldspathiques avec ou sans coeur grenatifère, sans structure relique évidente
- Amphibolite plagioclasiq. de grain moyen à grossier, équante ou orientée, à structure gabbroïque plus ou moins conservée
- Leptynite à grain fin, massive ou parfois litée, à biotites coplanaires dispersées ; différenciations hololeucocrates à magnétite, en veines dispersées; niveau à grain grossier local fréquent
- Leucogranite de grain moyen, à biotite et muscovite
- Remplissage récent des vallons et vallées, colluvions

Réalisation : ENCIS Environnement - Avril 2018

Source : BRGM

Carte 15 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000^{ème} (Sources : BRGM, IGN)

3.1.3 Morphologie et relief

3.1.3.1 Le contexte régional et départemental

La grande région Nouvelle Aquitaine

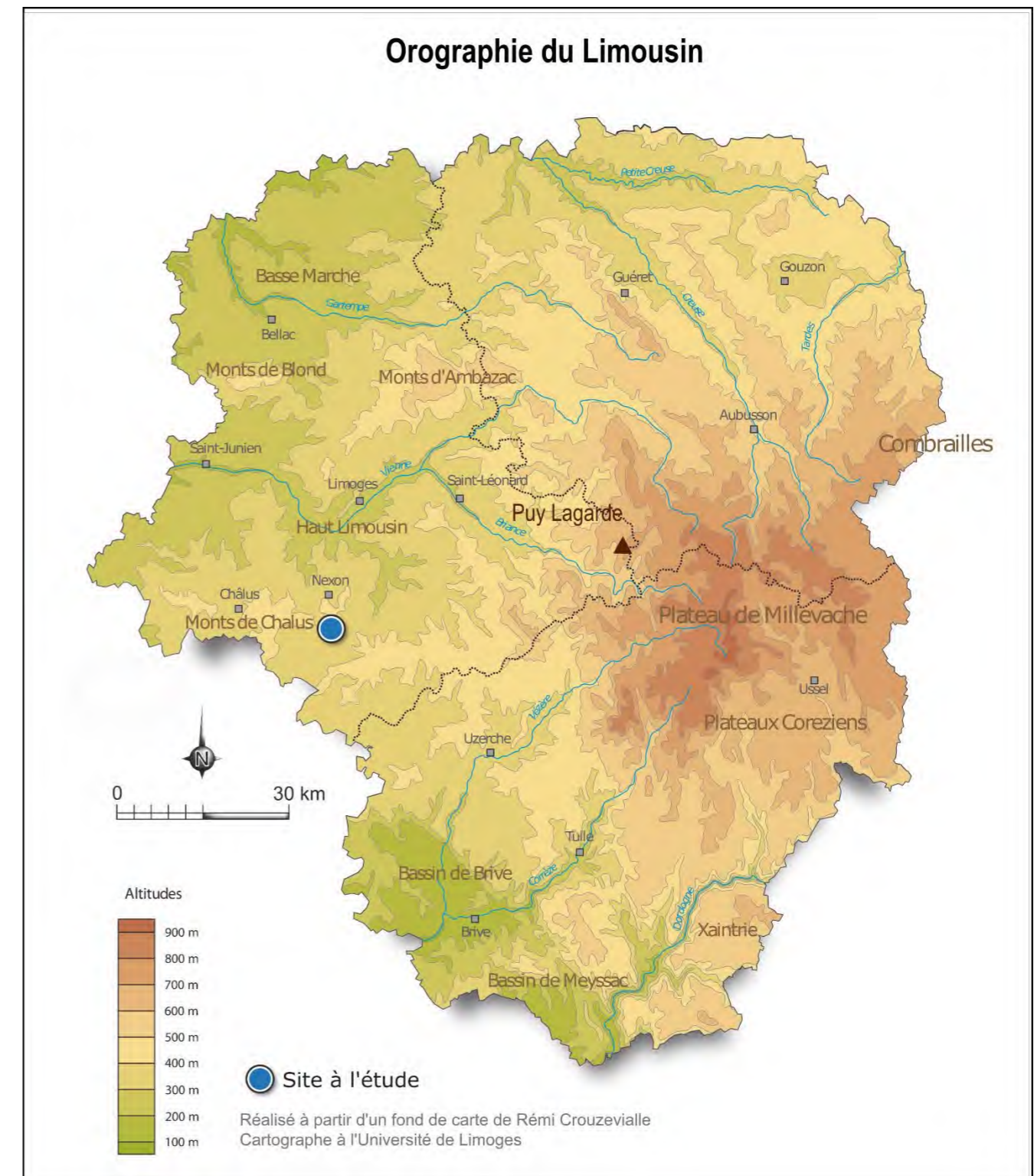
La Nouvelle Aquitaine résulte de la fusion de trois régions : l'Aquitaine, le Limousin et le Poitou-Charentes. L'Aquitaine, occupée par un bassin sédimentaire, est une vaste plaine, excepté au sud où l'on retrouve la partie occidentale de la chaîne des Pyrénées. Le Poitou-Charentes est également composé d'un bassin sédimentaire et fait la jonction entre le bassin aquitain et le bassin parisien. Le relief du Limousin est quant à lui beaucoup plus marqué, avec des plateaux dont une partie appartient au Massif Central.

Le Limousin et le département de la Haute-Vienne

Le Limousin est une région de plateaux située sur la partie nord occidentale du Massif Central. Les points les plus élevés du relief de cette région peuvent atteindre 978 m à l'intérieur du plateau de Millevaches tandis que les isohypses (ou courbes de niveau) les plus basses sont à environ 200 m en Basse Marche et dans le pays de Brive. Le Limousin révèle une topographie hétéroclite et vallonnée où se succèdent croupes et cuvettes. En effet, ces plateaux présentent des caractéristiques très variées dépendantes des sous-sols géologiques. Les zones de montagne supérieures à 400 - 500 m sont constituées de granites, plus résistants aux phénomènes d'érosion que les roches métamorphiques des bas plateaux.

Parmi les hautes terres du Limousin, on distingue des massifs dominants amassés vers l'est, dont le plateau de Millevaches, le plateau des Combrailles et le plateau Corrézien, ainsi que des massifs isolés qui s'érigent au milieu des bas plateaux de l'ouest et du nord, comme les Monts de Guéret ou les Monts de Blond. Le relief de la Haute-Vienne s'étage de 160 m à 795 m (Puy Lagarde). Il est composé de plateaux inclinés du sud-est au nord-ouest et traversés par des vallées, en particulier la vallée de la Vienne, et les premiers contreforts du Massif Central : les Monts d'Ambazac au nord, les Monts de Châlus au sud et le début de la montagne limousine à l'est.

Le site éolien de Fromentaux se trouve sur les bas plateaux du sud de la Haute-Vienne, à proximité des Monts de Châlus.



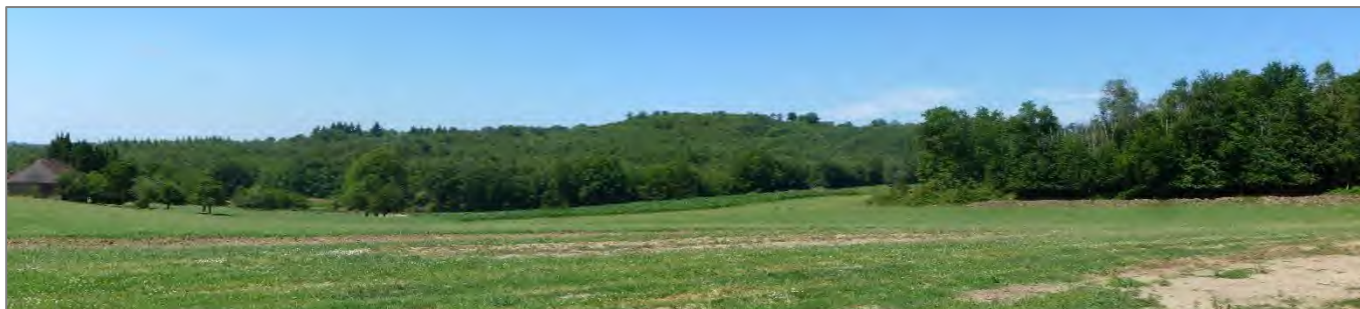
Carte 16 : Orographie du Limousin

3.1.3.2 Morphologie et relief à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Le relief de l'aire d'étude éloignée est marqué par la présence de deux petits massifs, les Monts de Châlus à l'ouest et les Monts de Fayat à l'est, séparés par un relief de collines dans lequel se situe le projet. Les Monts de Châlus constituent, avec les Monts de Blond (plus au nord du département, hors AEE), les premiers contreforts occidentaux du Massif Central, et forment la limite sud-ouest du Plateau Limousin. Ils culminent à 557 m, au sommet de Courbefy, alors que les Monts de Fayat culminent à 534 m, au Puy de Bar. La ligne de partage des eaux du bassin versant de la Loire au nord et de celui de la Dordogne-Garonne au sud passe en partie nord de l'AEE, le relief est donc globalement décroissant de part et d'autre de cette délimitation. Les points les plus bas de l'AEE sont ainsi situés en limite nord et sud, avec notamment la vallée de la Vienne, au nord, où l'altitude est de 187 m.

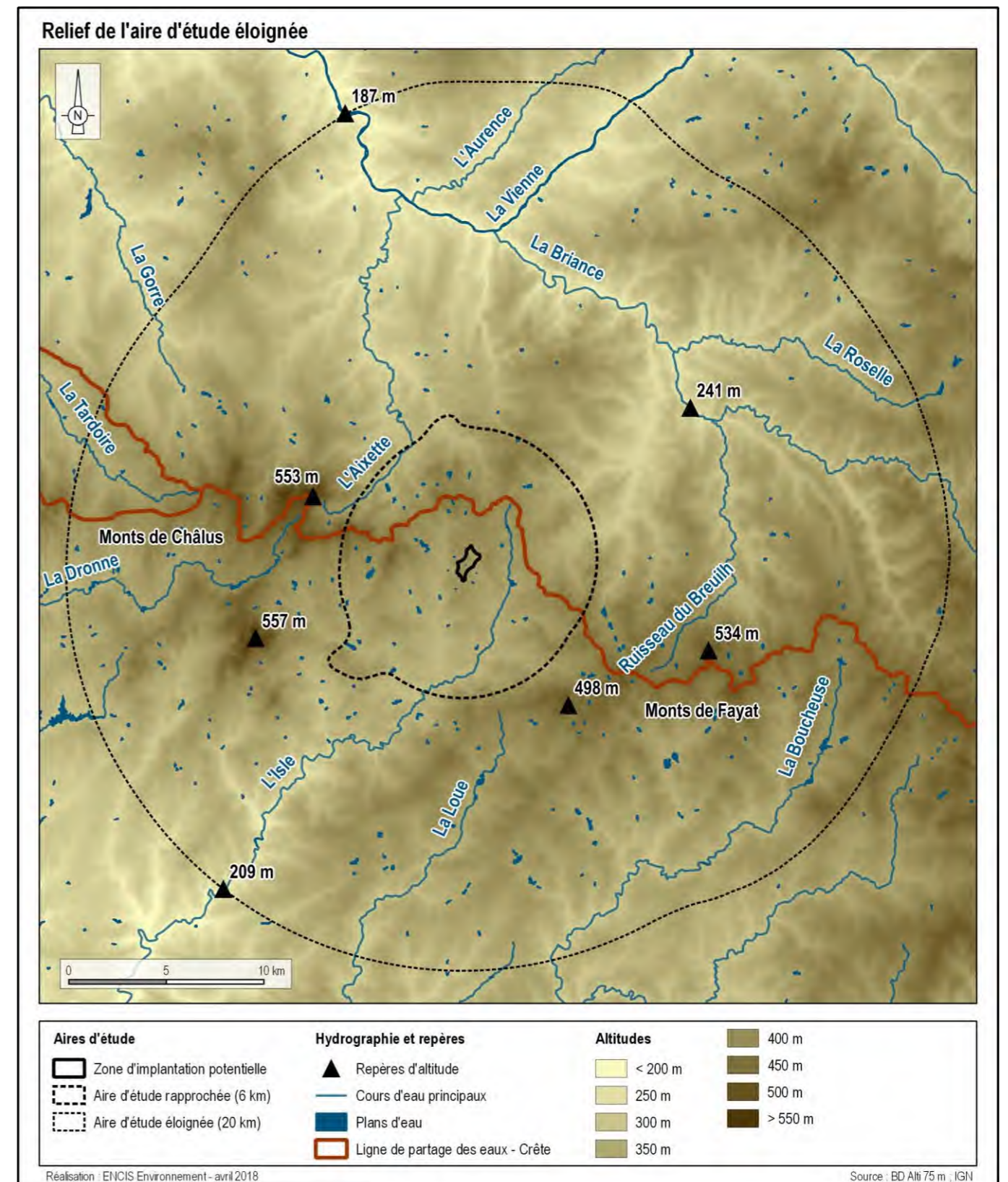


Photographie 2 : Vue vers les Monts de Fayat depuis le sud-est de l'AER (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 3 : Vue vers les Monts de Châlus depuis l'ouest de l'AER (Source : ENCIS Environnement)

Localisée en limite sud-ouest du plateau Limousin, l'aire éloignée est marquée par la présence des monts de Châlus et de Fayat. La principale ligne de partage des eaux dans le secteur traverse l'AEE d'est en ouest. Cette ligne correspond aux points culminants de l'aire d'étude (557 m au sommet de Courbefy). Le relief décline vers le nord et vers le sud, pour atteindre 187 m à son point le plus bas, dans la vallée de la Vienne.



Carte 17 : Relief de l'aire d'étude éloignée

3.1.3.3 Reliefs des aires rapprochée et immédiate

Dans l'aire d'étude rapprochée (6 km autour du site d'étude), les altitudes varient entre 307 m en limite nord et 486 m en limite ouest. Le relief de l'AER est marqué par les contreforts occidentaux des monts de Châlus en partie nord-est et par la proximité des monts de Fayat au sud-est. Une ligne de crête relie les monts de Châlus et les monts de Fayat en passant en partie nord de l'AER.

La rivière de l'Isle et le ruisseau le Crassat prennent leur source au niveau de cette ligne de crête. Ils s'écoulent ensuite vers le sud et forment une dépression en partie sud de l'AER, les altitudes les plus basses étant de 308 m en aval de la vallée de l'Isle.

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les altitudes sont comprises entre 339 m au sud-ouest et 411 m à l'est. Le relief de l'AEI est caractérisé par la présence de plusieurs monts et collines encadrant la ZIP et dont les sommets sont compris entre 393 m et 411 m.



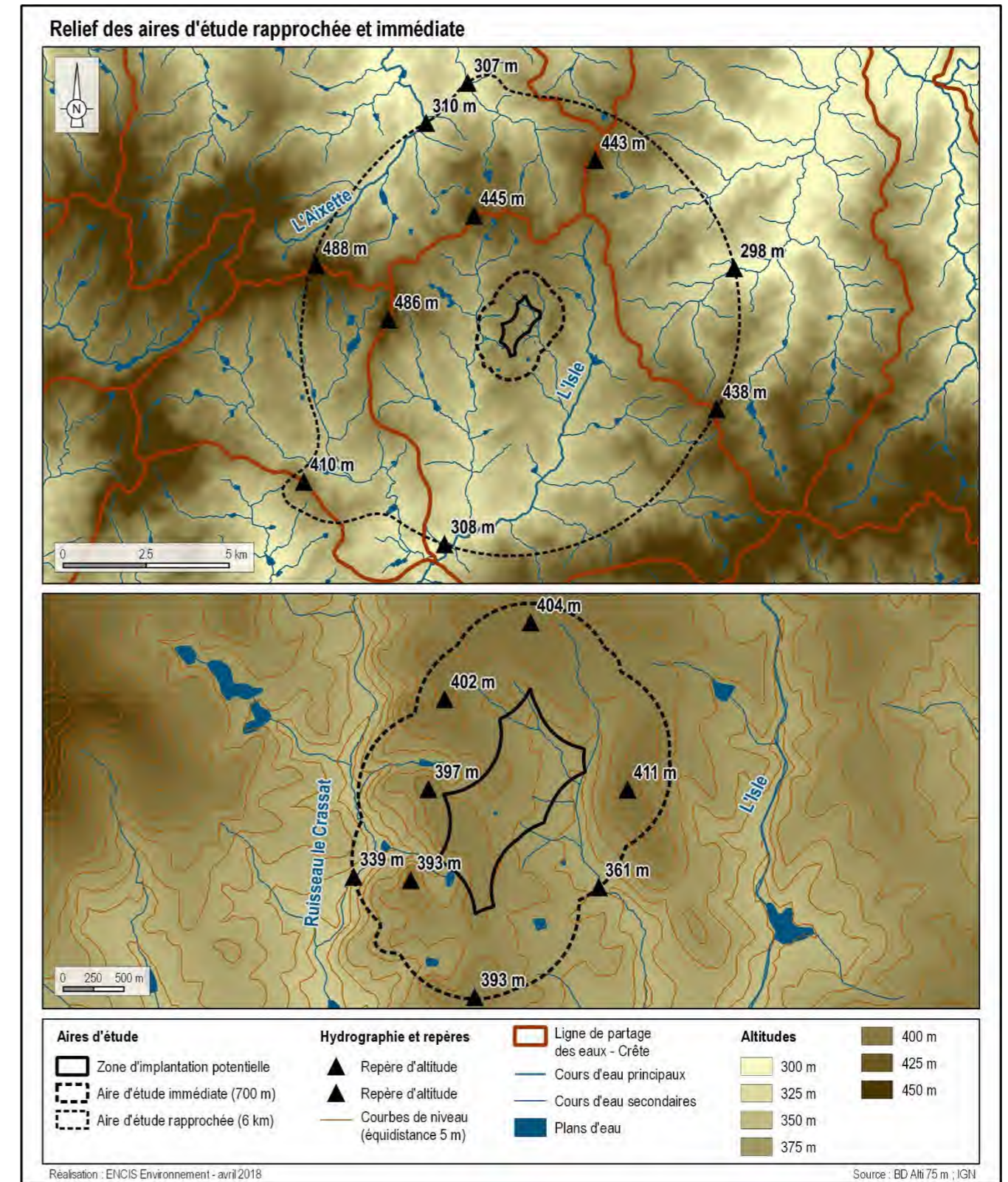
Photographie 4 : Relief en partie est de l'AER (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 5 : Relief en partie ouest de l'AEI (Source : ENCIS Environnement)

Les altitudes de l'aire d'étude rapprochée sont comprises entre 307 et 486 m. Le relief est plus marqué dans la moitié nord de l'AER, où les lignes de crête relient les monts de Châlus à l'ouest aux monts de Fayat à l'est. Le relief est plus aplani dans la moitié sud de l'AER, où s'écoule la rivière de l'Isle.

L'aire d'étude immédiate se trouve en position d'interfluve entre la rivière de l'Isle à l'est et le ruisseau le Crassat à l'ouest. Le relief prend la forme de petits monts et de collines et les altitudes sont comprises entre 339 et 411 m.



Carte 18 : Relief des aires d'étude rapprochée et immédiate

3.1.3.4 Reliefs de la zone d'implantation potentielle

La ZIP occupe une position d'interfluve entre le ruisseau des Planches à l'est et le ruisseau Le Crassat à l'ouest.

Les altitudes varient globalement entre 370 et 390 m. Les positions sommitales forment une courbe allant du nord au sud, en longeant la bordure ouest du site. Le point culminant est de 395 m. Le point le plus bas, 369 m, se trouve à l'extrémité est du site au niveau du ruisseau des Planches.

Le dénivelé global est de l'ordre de 3%, les pentes étant orientées vers l'est. Les pentes sont plus abruptes à la pointe sud-ouest de la ZIP, où le dénivelé atteint 9,6% sur une distance de 250 m.



Photographie 6 : Relief en partie nord-est du site (source : ENCIS Environnement)



Photographie 7 : Relief en partie centrale du site (source : ENCIS Environnement)

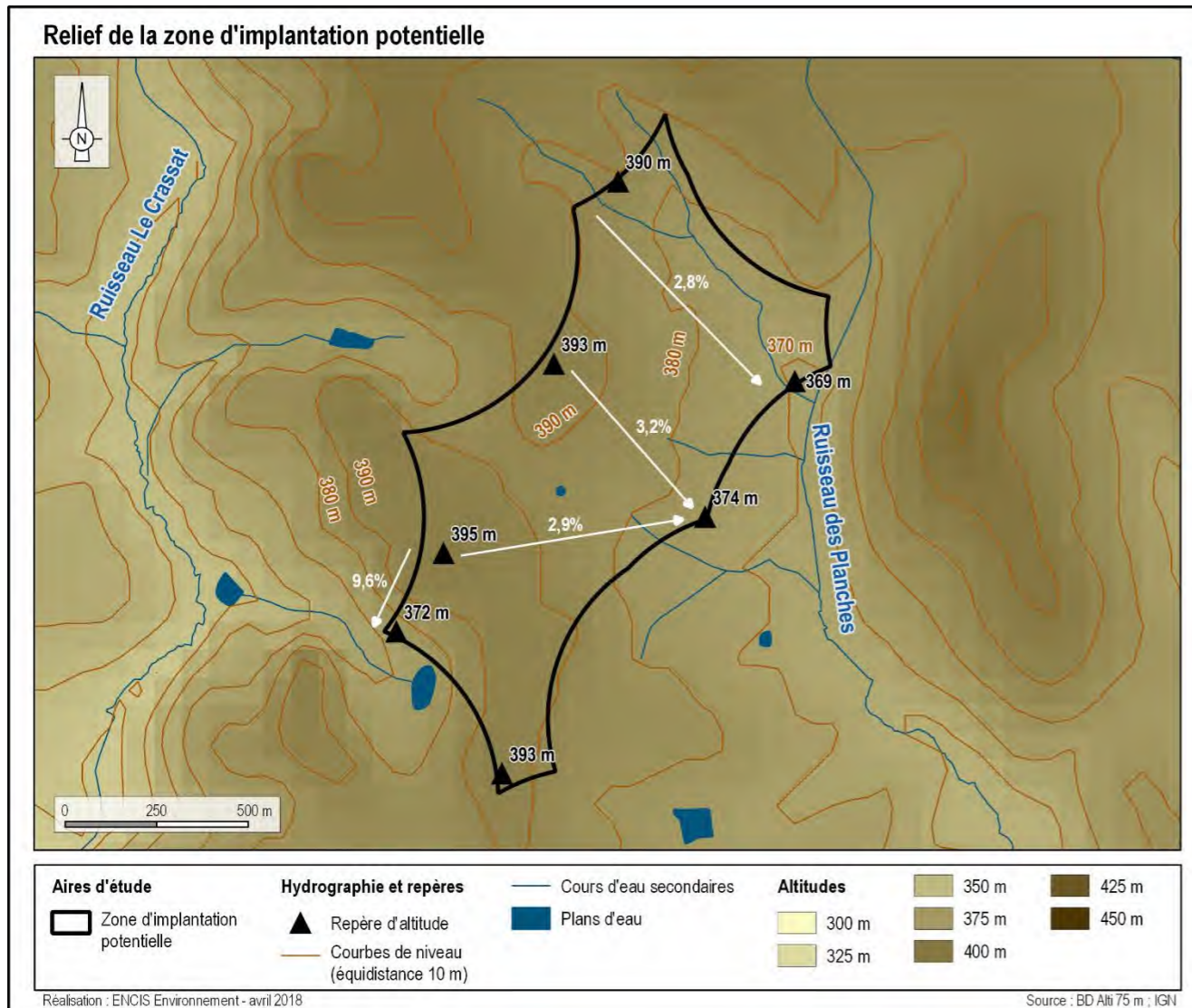
La zone d'implantation potentielle est en position d'interfluve, entre le ruisseau des Planches et le ruisseau Le Crassat. Le relief est marqué par des positions sommitales dont les altitudes sont comprises entre 390 et 395 m, le long de la bordure ouest du site. Les pentes sont globalement orientées vers l'est et sont d'environ 3%. L'extrémité sud-ouest de la ZIP présente un dénivelé plus important (9,6%).

3.1.4 Eaux superficielles et souterraines

Le Limousin est caractérisé par un réseau hydrologique très dense avec des écoulements forts sur des pentes importantes. On compte 8 800 km de cours d'eau qui se partagent sur deux bassins versants :

- le bassin versant de la Loire avec la Vienne et ses affluents (la Gartempe, le Taurion, la Briance), la Creuse, la petite Creuse et le Cher ;
- le bassin versant de la Garonne avec la Dordogne et ses affluents (la Corrèze et la Vézère).

Les rivières les plus importantes prennent source sur le plateau de Millevaches qui est souvent assimilé à un « château d'eau » naturel.



Carte 19 : Relief de la zone d'implantation potentielle

3.1.4.1 Bassins versants de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée se situe à l'interface des trois grandes régions hydrographiques françaises :

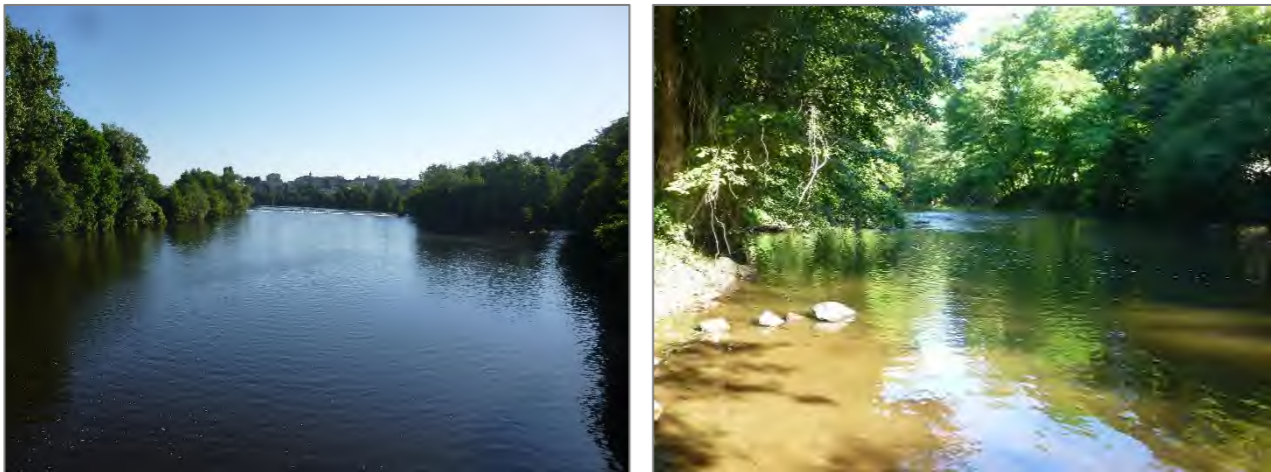
- la Loire, de la Vienne (c) à la Maine (nc), dans la moitié nord de l'AEE,
- la Dordogne en moitié sud de l'AEE,
- la Charente, à l'extrémité ouest de l'AEE.

Comme déjà vu précédemment, la ligne de partage des eaux entre les régions hydrographiques de la Loire et de la Dordogne traverse la partie centrale de l'AEE, d'ouest en est. Sur les douze principaux cours d'eau traversant l'aire d'étude éloignée, huit cours d'eau prennent leur source dans ce secteur, pour ensuite s'écouler soit vers le nord, soit vers le sud.

- en partie nord, le principal cours d'eau est la rivière de la Vienne. Elle alimentée par de nombreux affluents et sous-affluents : l'Aurence, la Briance, la Roselle, la Grosse, l'Aixette, le ruisseau du Breuilh.
- en partie sud, les écoulements s'organisent surtout autour de la rivière de l'Isle. Les rivières de la Loue et de la Boucheuse, deux de ses affluents, sont également localisés dans l'AEE.
- dans la partie de l'aire d'étude faisant partie de la région hydrographique de la Charente, le cours d'eau principal est la Tardoire.

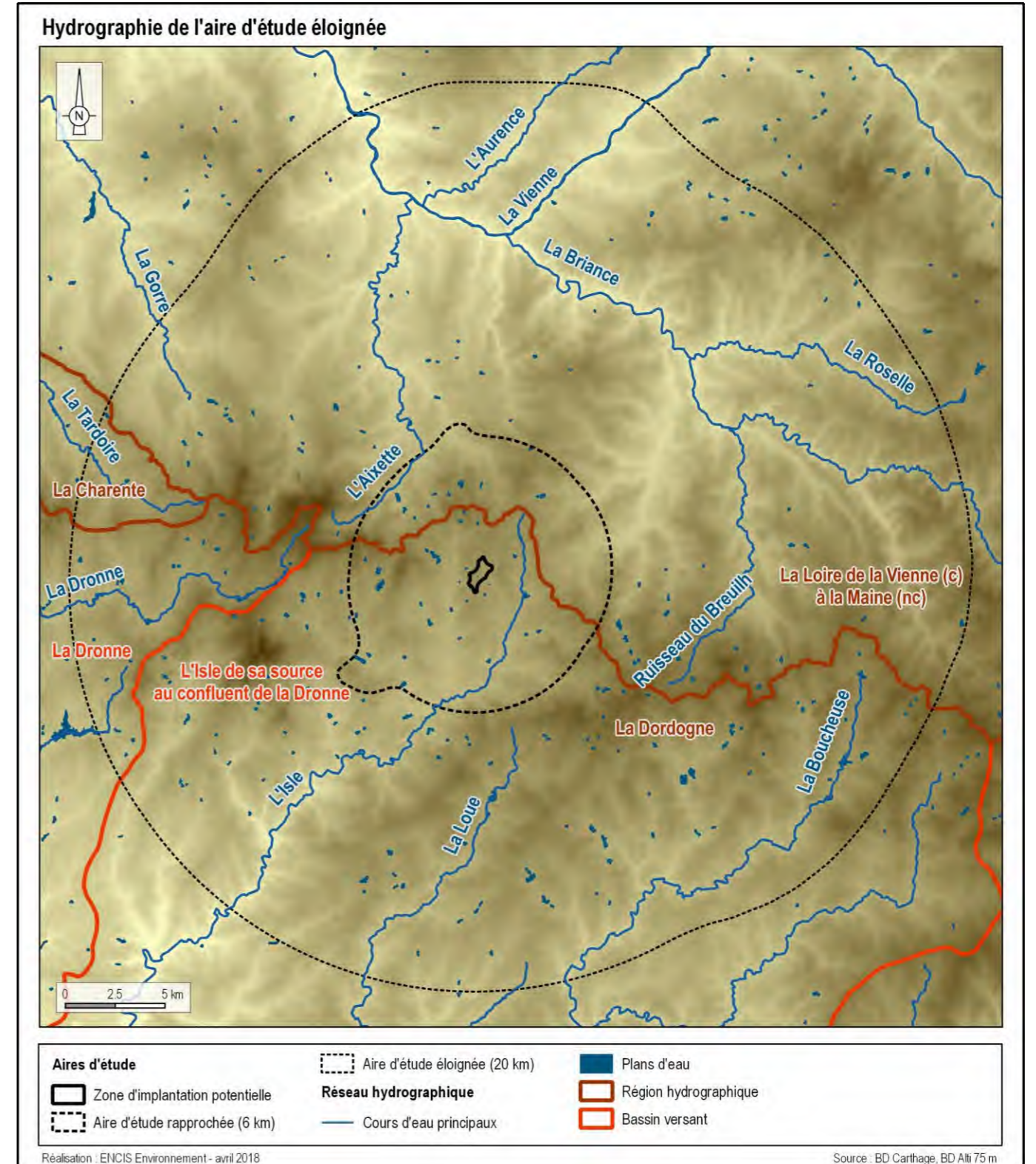
Les cours d'eau principaux sont alimentés par de nombreux affluents et petits ruisseaux, ce qui s'explique par le climat océanique du secteur et le relief marqué.

De nombreux étangs et plans d'eau ponctuent également le territoire.



Photographie 8 : Rivières de la Vienne et de la Briance, en partie nord de l'AEE (source : ENCIS Environnement)

L'aire d'étude éloignée concerne trois régions hydrographiques. Le réseau hydrographique est dense et plusieurs plans d'eau sont également présents. Les cours d'eau du bassin versant de la Loire s'écoulent vers le nord et les cours d'eau du bassin versant de la Dordogne s'écoulent vers le sud. Plusieurs cours d'eau principaux prennent leur source en partie centrale de l'AEE.



Carte 20 : Hydrographie de l'aire d'étude éloignée

3.1.4.2 Hydrographie de l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée concerne les sous-secteurs hydrographiques suivants :

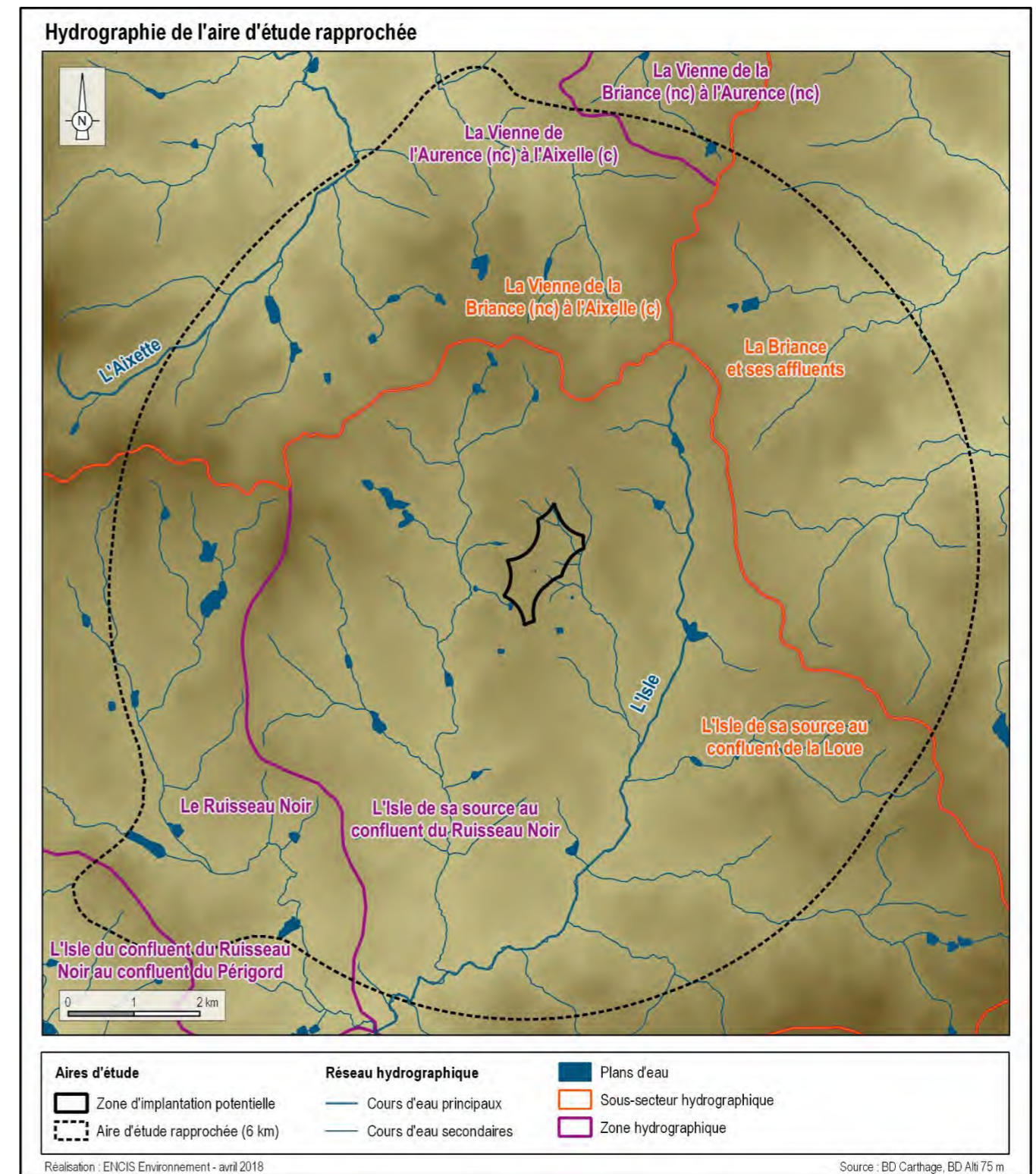
- l'Isle de sa source au confluent de la Loue sur les trois quarts sud de l'AER, divisé entre les zones hydrographiques ci-dessous :
 - l'Isle de sa source au confluent du Ruisseau Noir sur la majorité de l'AER,
 - le Ruisseau Noir en bordure sud-ouest,
 - l'Isle du confluent du Ruisseau Noir au confluent du Périgord à l'extrémité sud-ouest.
- la Vienne de la Briance (nc) à l'Aixelle (c) au nord-ouest, dont fait partie la rivière de l'Aixette,
- la Briance et ses affluents au nord-est.

Le principal cours d'eau à l'échelle de l'AER est la rivière de l'Isle, qui prend sa source à 2,9 km au nord-est de la ZIP. Elle s'écoule ensuite à 1,5 km à l'est de cette dernière, selon un axe nord – sud. De nombreux ruisseaux alimentent également les cours d'eau principaux. Plusieurs plans d'eau permanents ou temporaires et aux dimensions variables se trouvent dans l'aire rapprochée.



Photographie 9 : Rivière de l'Isle et étang à La Meyze (source : ENCIS Environnement)

La majorité de l'aire d'étude rapprochée fait partie du sous-secteur hydrographique de l'Isle de sa source au confluent de la Loue. L'Isle en est le principal cours d'eau. Cette rivière et les nombreux ruisseaux affluents s'écoulent vers le sud.



Carte 21 : Hydrographie de l'aire d'étude rapprochée

3.1.4.3 Hydrographie de l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate fait intégralement partie de la zone hydrographique de l'Isle de sa source au confluent du Ruisseau Noir. Les cours d'eau notables à cette échelle sont le ruisseau Le Crassat en bordure ouest et le ruisseau des Planches en partie est. Ces ruisseaux sont alimentés par quelques cours d'eau temporaires. Le sens d'écoulement est globalement nord – sud.

Six plans d'eau de taille variable sont localisés au sein de l'AEI, le plus proche étant à 15 m au sud-ouest de la ZIP.



Photographie 10 : Plans d'eau en partie sud-ouest de l'AEI (source : ENCIS Environnement)

Le ruisseau Le Crassat et le ruisseau des Planches parcourent l'aire d'étude immédiate. On y trouve également plusieurs plans d'eau.

3.1.4.4 Hydrographie de la zone d'implantation potentielle

D'après la base de données du réseau hydrographique français « BD Carthage » et les vérifications de terrain réalisées le 12/07/2018, la ZIP est parcourue par deux cours d'eau temporaires en partie nord et par la partie aval de deux autres petits ruisseaux en limite est. Ces rus rejoignent le ruisseau des Planches en limite est de la ZIP. Il s'agit de petits cours d'eau ayant un débit variable selon la saison et les approvisionnements.

Une mare est également identifiée en partie centrale de la ZIP.

La sortie sur le terrain réalisée de 12/07/2018 a également permis de mettre en évidence la présence de fossés de drainage le long de la voie communale traversant le site du nord au sud, ainsi que de part et d'autre du chemin situé en partie nord de la ZIP. Ces fossés sont majoritairement enherbés et ou envahis pas les fougères, mais ils permettent tout de même l'écoulement des eaux. Ces éléments témoignent de la présence importante de l'eau sur ce territoire et de la nécessité de drainer les parcelles pour permettre leur exploitation agricole.

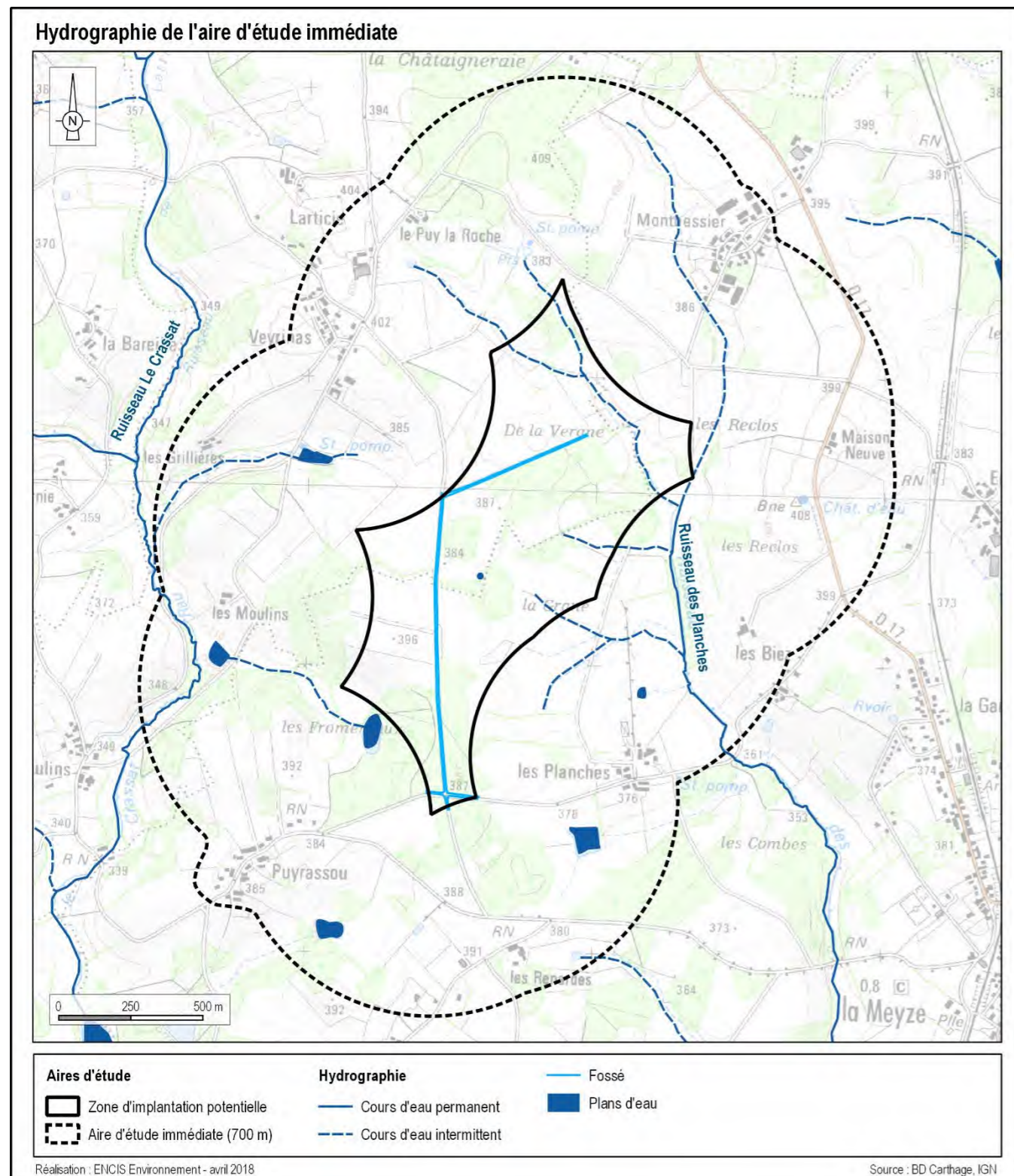


Photographie 11 : Cours d'eau temporaire et plan d'eau au sein de la ZIP (source : ENCIS Environnement)



Photographie 12 : Fossés de drainage le long de la voie communale traversant le site et du chemin en partie nord (source : ENCIS Environnement)

La zone d'implantation potentielle est concernée par un réseau hydrographique superficiel constitué de deux petits cours d'eau temporaires en partie nord. Des fossés d'écoulement se trouvent le long des routes traversant la ZIP et du chemin situé en partie nord.



Carte 22 : Hydrographie de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle

3.1.4.5 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, la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (art.L211-1). Il s'agit de zones à vocations écologiques importantes, puisqu'elles renferment de nombreuses fonctions (hydrologiques, biologiques,...).

Zones humides potentielles

Les données de la DREAL Limousin n'étant pas disponible, les données de l'Etablissement Public Territorial du Bassin de la Dordogne (EPIDOR) ont été utilisées. L'EPIDOR a fait réaliser une délimitation de zones potentiellement humides à l'échelle du bassin versant de la Dordogne, à l'aide de photo-interprétation et de relevés de terrain. Ces données permettent de compléter celles de la DREAL. On observe sur la carte page suivante que plusieurs zones potentiellement humides sont présentes en parties nord et est de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de prairies humides et de quelques boisements à forte naturalité essentiellement localisés le long du réseau hydrographique.



Photographie 13 : Prairies humides identifiées en partie sud-est de la ZIP (source : ENCIS Environnement)



Photographie 14 : Prairies humides identifiées en partie nord-est de la ZIP (source : ENCIS Environnement)

Etude des zones humides sur les critères botaniques

Les données de l'EPIDOR sont une modélisation et ne sont pas exhaustives, c'est pourquoi des investigations de terrain ont été menées par CERA Environnement dans le cadre de l'état initial flore et habitats pour identifier précisément les zones humides sur le site (cf. chapitre 3.5.2).

Les sorties réalisées sur le terrain en 2016 ont permis d'identifier plusieurs milieux aquatiques ou caractéristiques de zones humides au sein de la ZIP (cf. carte ci-contre et zoom page suivante).

Il s'agit de :

- prairies humides (codes Corine 37.22 et 37.241),
- mégaphorbiaie (code Corine 37.1),
- boisements riverains (code Corine 44.3),
- mares et ruisseaux (codes Corine 22.1 et 22.13 x 22.4 x 53.13).

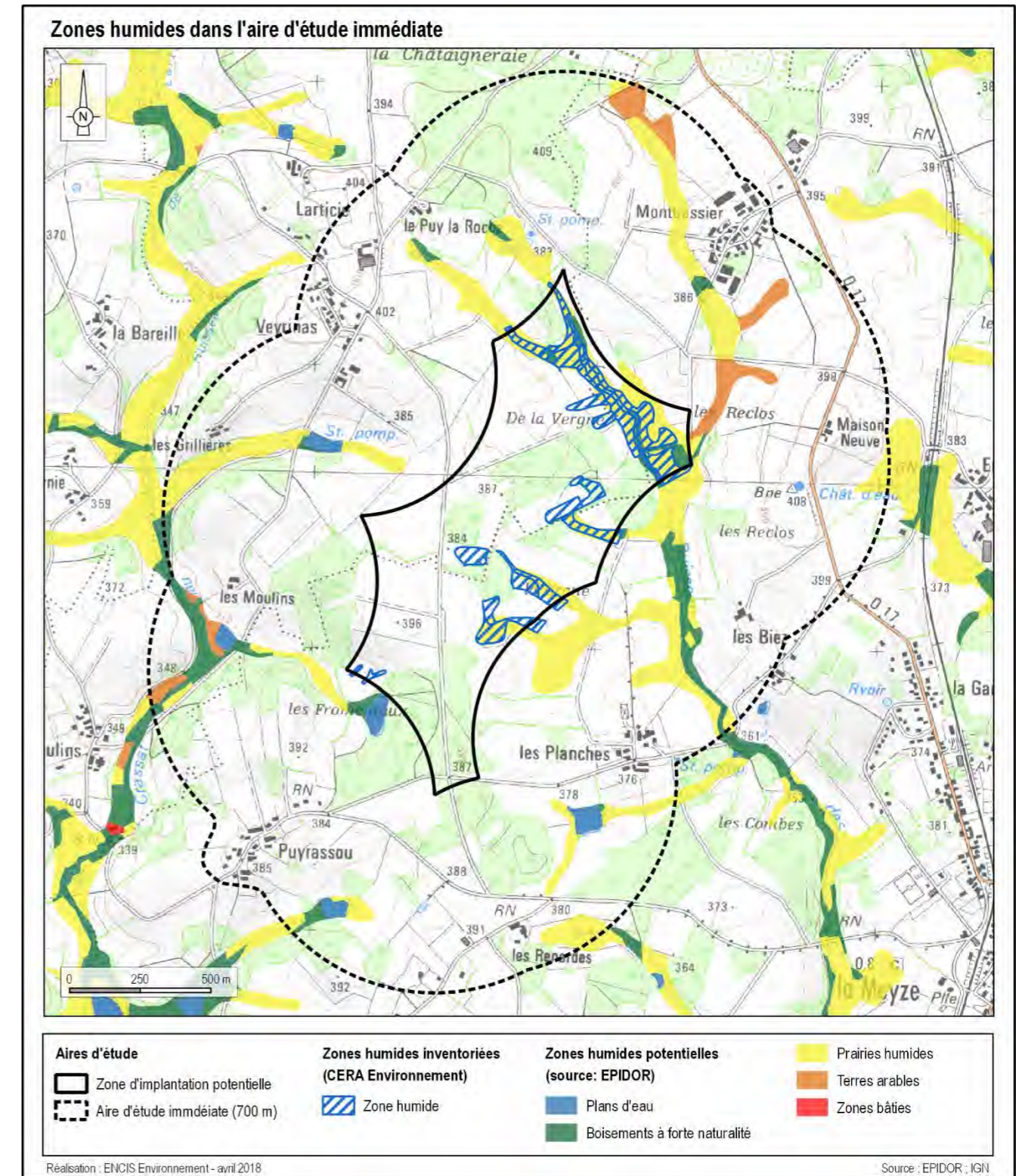
Plusieurs secteurs présentant des dépressions humides et des cours d'eaux intermittents ont également été classés en zone humide.

Il est précisé que « lorsque les données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont adjoints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols ». Ainsi, la délimitation des zones humides sur la base des habitats naturels correspond aux contours de ces diverses formations présentées sur la carte des habitats naturels de la zone potentielle d'implantation.

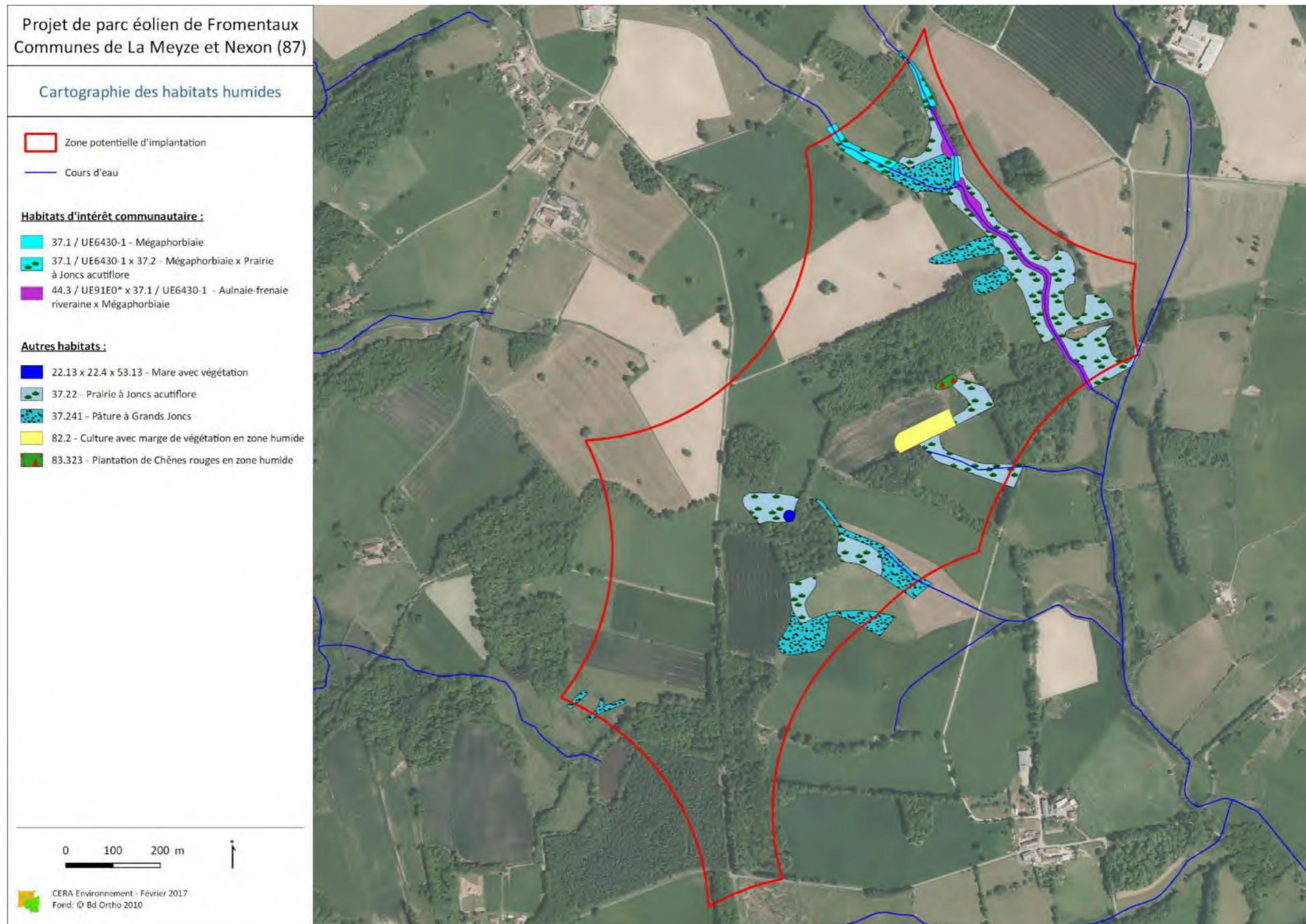
La délimitation des zones humides est réalisée à partir des relevés de végétations et d'habitats. Il est cependant possible que la surface de ces zones soit sous-estimée, l'emprise des zones humides étant parfois supérieure à l'emprise de la végétation. Cette cartographie n'est pas exhaustive, il est possible que certaines zones humides non caractérisées par un habitat type ou une végétation hygrophile n'ai pas été détectées. Si l'implantation choisie se trouve trop proche d'une zone humide connue, une étude au sol au droit des emprises temporaires et permanentes sera envisagée pour confirmer plus précisément leur surface.

Des sondages pédologiques ont également été réalisés par CERA Environnement au niveau des éoliennes envisagées et des aménagements associés. Les résultats de cette analyse sont présentés dans le volet Habitat-Faune/Flore de l'étude d'impact (tome 4.4 de la demande d'autorisation environnementale) et en partie 6.2.1.5 du présent document. Ils seront pris en compte lors de la conception du projet.

Des zones humides potentielles et avérées sont référencées à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle, essentiellement le long du réseau hydrographique. Elles devront être prises en compte lors de la conception du projet.



Carte 23 : Zones humides potentielles (Source : EPIDOR)



Carte 24 : Localisation des milieux humides présents sur la zone potentielle d'implantation (Source : CERA Environnement)

3.1.4.6 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 consolidés, et formant alors des aquifères libres ou captifs. Les roches dures, non poreuses du socle, peuvent aussi contenir de l'eau, mais dans les fissures de la roche. La zone d'étude se trouve dans le domaine de socle du Limousin. Nous retrouvons donc des nappes de formation de socle.

Au droit de la zone d'implantation potentielle, une seule masse d'eau souterraine de type socle est présente : il s'agit de la masse d'eau n° FRFG004 « Socle BV Isle-Dronne secteurs hydro p6-p7 » qui est à écoulement libre. Les aspects quantitatifs et qualitatifs de cette masse d'eau sont traités partie 3.1.4.7.

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 d'une seule entité hydrogéologique, à savoir l'entité n° 372AK02 « Socle du bassin versant de l'Isle de sa source au confluent du Périgord ». Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Nature : unité semi-perméable,
- Etat : entité hydrogéologique à nappe libre,
- Milieu : milieu fissuré,
- Thème : socle.

La notice de la feuille géologique de Nexon précise que les roches cristallines et cristallophylliennes présentent une potentialité en eau souterraine généralement modeste. D'une manière générale, en domaine cristallin les deux types d'aquifères sont :

- superficiels : liés aux arènes supérieurs, constitué par l'horizon d'altération des roches cristallines et cristallophylliennes,
- profonds : liés aux formations fissurées du socle.

Par ailleurs, d'après les réponses de l'ARS datées du 10/11/2015 et du 18/12/2015 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact) et les données en lignes de la Direction Départementale des Territoires de la Haute-Vienne, trois captages d'alimentation en eau potable sont situés au nord-ouest et au nord de la ZIP, le plus proche étant à 159 m. Il s'agit des captages de Veyrinas, de Puy la Roche et de Montbessier (cf. Carte 26).

D'après le rapport géologique du captage de Puy la Roche datant du 26/01/1982, disponible sur la base de données BSS du BRGM, le substratum de la région est constitué de gneiss se présentant arénisés au voisinage de la surface du sol. Les eaux sont captées par puits d'une profondeur de 15 m environ. Il existe donc bien un aquifère capté au niveau de la ZIP.

Une étude hydrogéologique (cf. annexe 3 de l'étude d'impact) a été réalisée par EGES afin d'analyser les incidences potentielles des travaux liés au projet sur les eaux souterraines. Les conclusions de cette étude sont les suivantes :

La zone d'implantation potentielle se trouve dans un contexte d'affleurements de roches du socle massives, constituées de gneiss comportant des filons d'amphibolite, ou des leptynites (roche métamorphique claire massive). La fracturation, essentiellement orientée nord-est / sud-ouest ne se traduit pas dans la topographie actuelle.

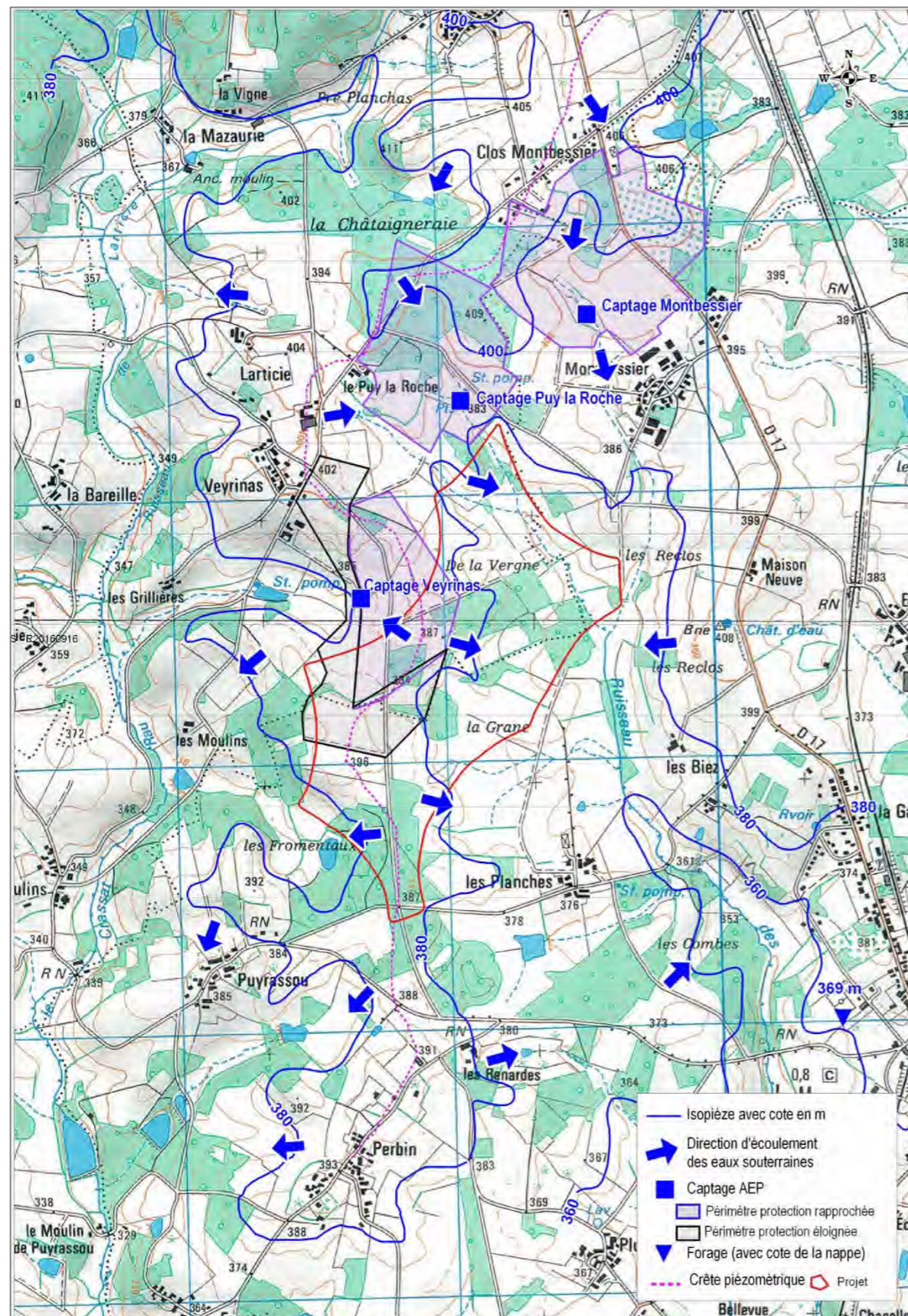
La nappe phréatique apparaît contenue dans les fissures de la roche gneissique, plutôt que dans les niveaux superficiels d'altération qui paraissent peu épais. Il existe très peu de données sur les caractéristiques de cette nappe phréatique. Les quelques captages pour l'alimentation en eau potable du secteur se font par puits busés et paraissent avoir été implantés sur des sources. Ces ouvrages de captage sont peu productifs, de l'ordre de quelques mètres cube/heure.

Une esquisse piézométrique locale (carte du toit de la nappe) a été dessinée à l'aide d'un relevé des points d'eau ou indices d'affleurement de la nappe recueillis sur site en période d'étiage pour les eaux souterraines (cf. carte page suivante).

La carte piézométrique montre que la zone correspond à un dôme piézométrique à partir duquel la nappe s'écoule vers l'ouest pour rejoindre le ruisseau du Crassat, ou vers l'est pour former les sources du ruisseau des Planches. Ces deux ruisseaux étant des affluents de l'Isle qui se jette dans la Dordogne à Libourne.

Cette nappe phréatique possède un niveau statique peu profond qui témoigne d'une faible perméabilité du milieu aquifère.

Il convient de noter qu'une partie du secteur est de la zone de Fromentaux se trouve sur l'aire d'alimentation du captage AEP de Veyrinas ainsi qu'à l'intérieur de ses périmètres protection. Selon les sites précis d'implantation d'éolienne, une incidence des travaux de fondation est possible bien que le milieu aquifère soit peu transmissif.



Carte 25 : Esquisse piézométrique du secteur de Fromentaux (source : EGES)

Dans le cas où les fondations devaient être plus profondes, notamment si un renforcement du sol s'avère nécessaire, cela risquerait d'impacter cet aquifère.

Le projet se situe dans un domaine de socle dans lequel un aquifère est présent et exploité pour l'eau potable. Des mesures devront être prises en compte en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et les milieux aquatiques. De plus, des sondages devront être réalisés avant la construction du projet afin d'adapter les modalités de mise en place des fondations.

3.1.4.7 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. L'échéance à laquelle le bon état devra être atteint est fixée dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

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,...) 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 réponse de l'ARS datée du 10/11/2015 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact) et les données en lignes de la Direction Départementale des Territoires de la Haute-Vienne, les captages d'alimentation en eau potable de Veyrinas, de Puy la Roche et de Montbessier sont localisés au nord-ouest et au nord de la ZIP (cf. carte ci-contre). Le captage le plus proche est celui de Puy la Roche, à 159 m de la ZIP. Ces trois captages font l'objet de périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée. Les périmètres de protection rapprochée et éloignée du captage de Veyrinas concernent la zone d'implantation

potentielle. Les arrêtés préfectoraux de Déclaration d'Utilité Publique relatifs aux périmètres de protection de captage sont traités en partie 3.2.7.8.



Photographie 15 : Captage de Veyrinas à proximité du site (source : ENCIS Environnement)

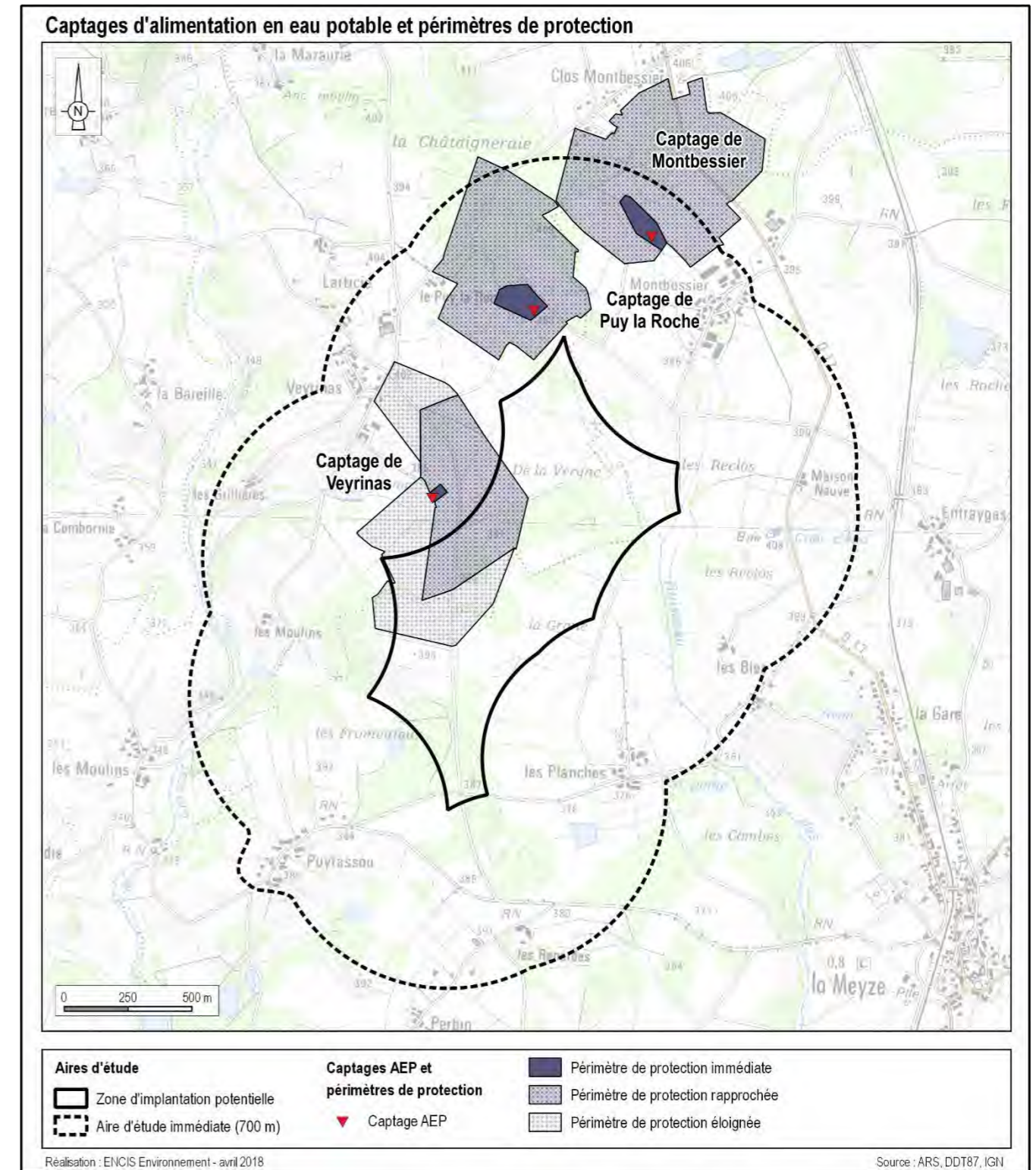
Loisirs

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.

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 sont 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, à l'aide de tuyaux enterrés. **D'après la Base de données du Sous-Sol (BSS) éditée par le BRGM, aucun forage à usage agricole ni aucune station de pompage ne sont identifiés au sein et à proximité de la zone d'implantation potentielle.**



Carte 26 : Captages de Veyrinas, de Puy la Roche et de Montbessier (source : ARS, DDT 87)

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.

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 exemples avec sa mise en valeur par différents ouvrages architecturaux (fontaines, ponts, aqueducs...) 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, l'usage de l'eau est lié à l'alimentation en eau potable.

SDAGE

Le site à l'étude concerne le SDAGE du bassin Adour-Garonne (cf. partie 8.2).

SAGE

La zone d'implantation potentielle fait partie du SAGE de l'Isle et de la Dronne.

Contrat de milieux

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

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. Pour les eaux souterraines, leur qualité s'évalue en fonction de leur état quantitatif et de leur état chimique.

L'Agence de l'Eau Adour-Garonne donne des indications sur la qualité des différentes masses d'eau du bassin en application de la directive cadre sur l'eau (2013), dans le cadre de l'élaboration des SDAGE 2016-2021.

Etat des eaux superficielles

Au sein de l'aire d'étude immédiate, les masses d'eau superficielles les plus proches de la ZIP sont celles des masses d'eau « L'Isle de sa source au confluent de la Valouse » (code européen FRFR49) et « Le Crassat » (code européen FRFR49_3).

L'état écologique, rassemblant à la fois les éléments biologiques et les éléments physicochimiques, pour ces masses d'eau est qualifié de moyen. L'objectif inscrit dans le SDAGE est d'atteindre un état écologique bon à l'horizon 2021.

Etat des eaux souterraines

Comme vu précédemment, l'aire d'étude concerne la masse d'eau souterraine « Socle BV Isle-Dronne secteurs hydro p6-p7 ». L'évaluation des états quantitatif et chimique réalisée en 2013 (SDAGE 2016-2021) confirme le bon état de cette masse d'eau souterraine. Les objectifs quantitatifs et chimiques pour cette masse d'eau étaient d'atteindre un bon état écologique en 2015.

La zone d'implantation potentielle est concernée par le SDAGE du Bassin du bassin Adour-Garonne. Les masses d'eau superficielles de l'Isle de sa source au confluent de la Valouse et du ruisseau Le Crassat présentent un état écologique moyen. L'objectif est d'atteindre un état écologique bon en 2021. Concernant les eaux souterraines, la masse d'eau du Socle BV Isle-Dronne secteurs hydro p6-p7 présente un bon état quantitatif et qualitatif.

Zones sensibles et zones vulnérables

Le registre des zones sensibles concerne les zones réglementairement définies qui visent à protéger les eaux de surfaces et les eaux souterraines contre les pollutions liées à l'azote et au phosphore, ainsi que les pollutions microbiologiques. Elles sont au nombre de deux :

- les **zones sensibles** liées à la directive n°91/271/CEE du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires qui concerne la collecte, le traitement et le rejet des eaux urbaines résiduaires ainsi que le traitement et le rejet des eaux usées provenant de certains secteurs industriels dont l'éolien ne fait pas partie ;
- les **zones vulnérables** liées à la Directive n°91/676/CEE du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles.

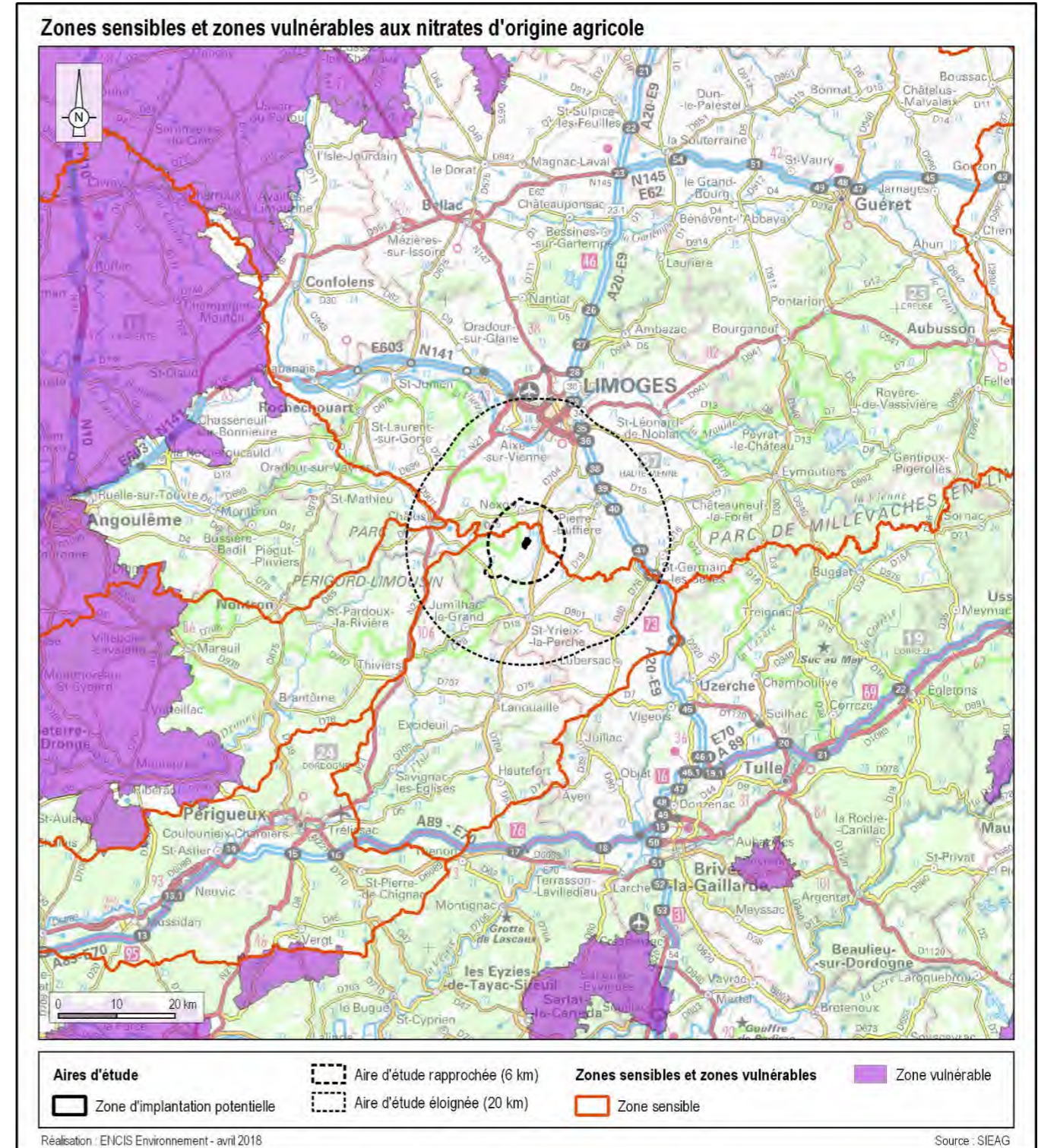
Zones sensibles

L'arrêté du 29 décembre 2009 portant révision des zones sensibles à l'eutrophisation dans le bassin Adour-Garonne définit ces différents secteurs, qui incluent l'aire d'étude de Fromentaux.

Zones vulnérables

L'arrêté du 31 décembre 2012 du préfet coordinateur du bassin Adour-Garonne a délimité les zones vulnérables aux nitrates sur le bassin Adour-Garonne. De plus, l'arrêté du 13 mars 2015 vient compléter la première délimitation. Cependant, le département de la Haute-Vienne ne fait pas partie des zones vulnérables définies par le comité de bassin Adour-Garonne.

La zone d'implantation potentielle se trouve dans une zone sensible aux pollutions par le rejet d'eaux urbaines résiduaires et d'eaux usées.



Carte 27 : Zones sensibles et vulnérables aux nitrates d'origine agricole

3.1.5 Risques naturels

3.1.5.1 Risques majeurs

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Haute-Vienne (DDRM 87), de 2012, et le portail georisques.gouv.fr, les communes concernées par le projet sont soumises un seul risque naturel : le risque séismes. Cependant, le DDRM 87 précise qu'au vu des aléas faibles et très faibles rencontrés sur tout le département, « le risque séisme ne peut être considéré comme un risque majeur en Haute-Vienne ».

Type de risque naturel majeur						
Communes	Inondation	Mouvement de terrain	Feux de forêt	Evènements climatiques	Séismes	Total
La Meyze	0	0	0	0	0	0
Nexon	0	0	0	0	0	0

Tableau 19 : Type de risque naturel majeur (Source : DDRM 87)

Les communes de La Meyze et de Nexon sont soumises à un risque de séisme mais celui-ci n'est pas considéré comme un risque majeur en Haute-Vienne.

3.1.5.2 Aléa sismique

La consultation de la base de données en ligne des Risques Sismiques SisFrance indique que 63 séismes ont été ressentis, depuis 1208, dans le département de la Haute-Vienne. Leur intensité était comprise entre 4 et 8,5 selon l'échelle de MSK 1964 qui comporte onze degrés. 9 est un indice qui relève d'une intensité forte, qui correspond à des "destructions de nombreuses constructions, quelquefois de bonne qualité, chutes de monuments et de colonnes". 4 est une "secousse modérée, ressentie dans et hors les habitations, tremblement des objets".

Si on compare les départements français où l'activité sismique est importante, la Haute-Vienne ne présente que peu de risque sismique.

Seul un épïcêtre a été recensé dans l'aire d'étude éloignée. Il se trouve à 17,5 km au nord-est de la ZIP. Ce séisme d'une intensité de 4,5 est survenu en 1854.

Toujours d'après la base de données Sis France, plusieurs séismes ont été ressentis sur les communes de La Meyze et Nexon :

Commune	Date	Région/pays de l'épicentre	Intensité Epicentrale	Intensité communale ressentie
La Meyze	6 Novembre 1978	PLATEAU DU LIMOUSIN (CHALUS)	5,5	3,5
	8 Septembre 1976	PLATEAU DU LIMOUSIN (S-W. ORADOUR-SUR-VAYRES)	5	4,5
	7 Avril 1968	BASSE-MARCHE (CHATEAUPONSAC)	4,5	3
	26 Septembre 1925	MARCHE-BOISCHAUT (CHATEAUMEILLANT-LA CHATRE)	6,5	0
Nexon	8 Juin 2001	BOCAGE VENDEEN (CHANTONNAY)	5	0
	6 Novembre 1978	PLATEAU DU LIMOUSIN (CHALUS)	5,5	5
	8 Septembre 1976	PLATEAU DU LIMOUSIN (S-W. ORADOUR-SUR-VAYRES)	5	3,5
	7 Septembre 1972	ILE D'OLERON	7	2
	7 Avril 1968	BASSE-MARCHE (CHATEAUPONSAC)	4,5	3,5
	20 Juillet 1958	ILE D'OLERON	6	3
	12 Septembre 1955	HAUTE-MARCHE (ST-SULPICE-LES-FEUILLES)	5	3,5
	28 Septembre 1935	ANGOUMOIS (ROUILLAC)	7	4,5
	3 Décembre 1925	MARCHE-BOISCHAUT (LA CHATRE)	6	0
	26 Septembre 1925	MARCHE-BOISCHAUT (CHATEAUMEILLANT-LA CHATRE)	6,5	3

Tableau 20 : Séismes ressentis sur les communes d'accueil du projet (source : SisFrance)

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes³ :

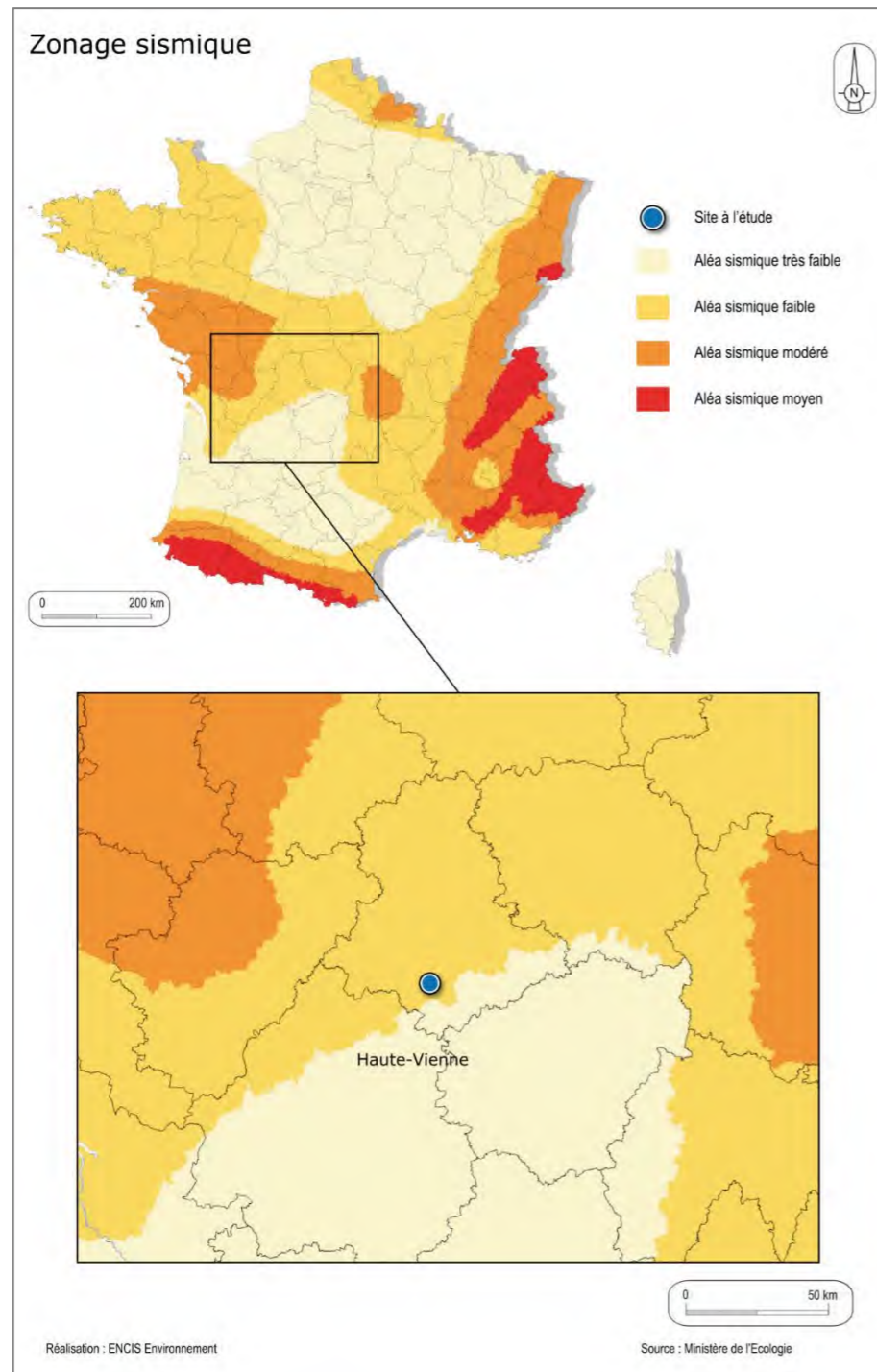
- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Les zones de sismicité 5 (aléa fort) se trouvent exclusivement sur des départements outre-mer.

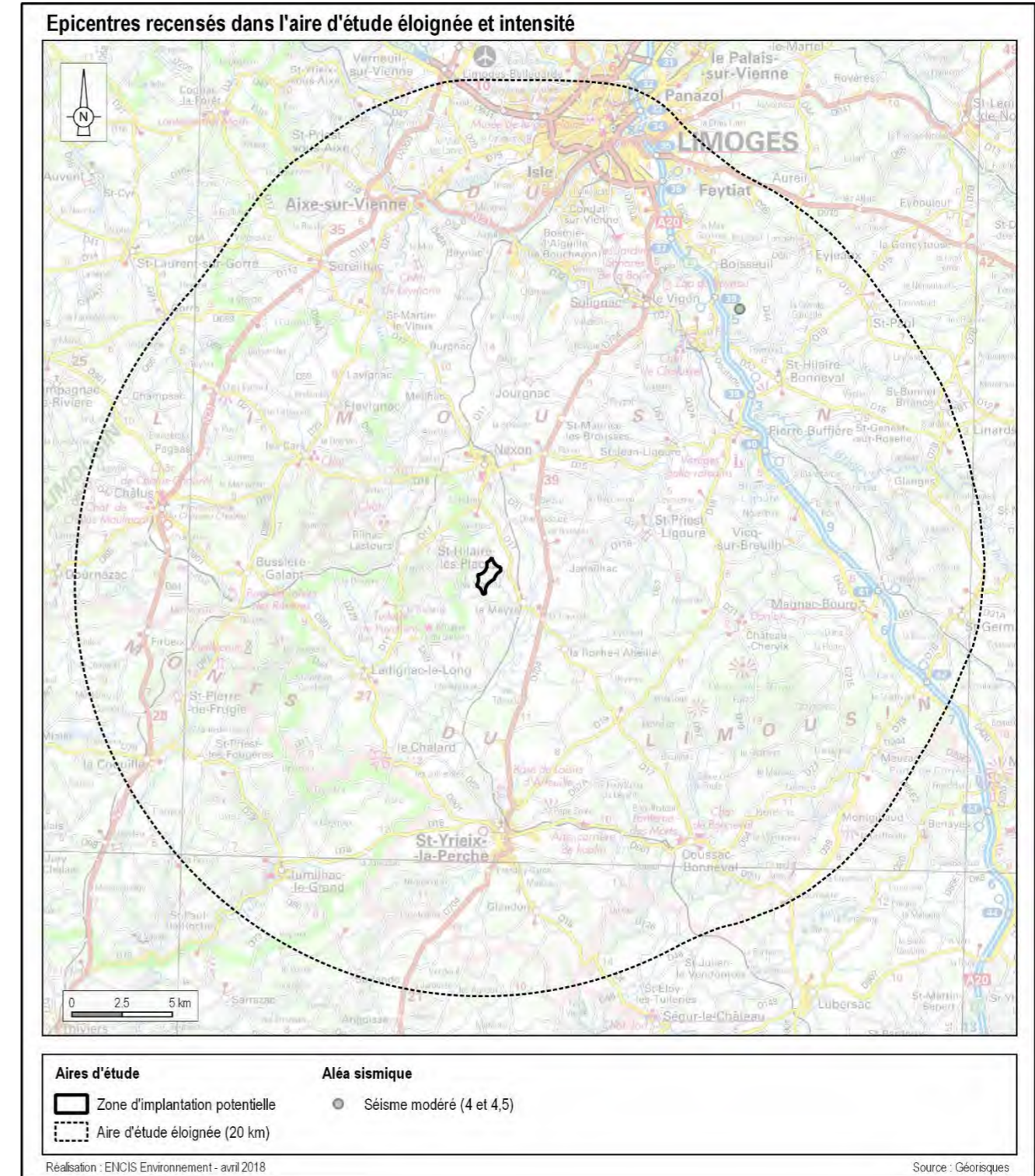
³ Articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 et n° 2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010

De nouveaux textes réglementaires fixant les règles de construction parasismiques ont été publiés :

- l'arrêté du 22 octobre 2010 pour les bâtiments de la classe dite « à risque normal », applicable à partir du 1er mai 2011,
- l'arrêté du 24 janvier 2011 pour les installations classées dites Seveso, entrant en vigueur à partir du 1er janvier 2013.



Carte 28 : Zone de sismicité en Haute-Vienne



Carte 29 : Epicentres recensés au sein de l'AEE (source : BRGM)

L'épicentre le plus proche se trouve à 17,5 km et le site à l'étude est en zone de sismicité 2, correspondant à un risque faible. De plus, le risque de séisme ne constitue pas un risque majeur selon le DDRM 87.

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 glissements, éboulements, coulées, effondrements de terrain et érosions de berges. 169 mouvements de terrain ont été recensés en Haute-Vienne. Les communes les plus touchées sont Limoges, Saint-Sylvestre, Compreignac et Razès, avec respectivement 29, 18, 11 et 10 mouvements de terrain recensés.

L'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle ne sont pas concernées par des mouvements de terrain recensés dans les bases de données. Le mouvement de terrain le plus est localisé à 5,6 km au sud de la ZIP. Il s'agit d'un cas d'effondrement.

Le risque de mouvement de terrain existe en Haute-Vienne. Les bases de données ne démontrent pas de mouvement de terrain connus sur le secteur. Néanmoins les études géotechniques préalables à la construction du projet permettront de statuer précisément sur ce risque et de dimensionner les fondations en fonction.

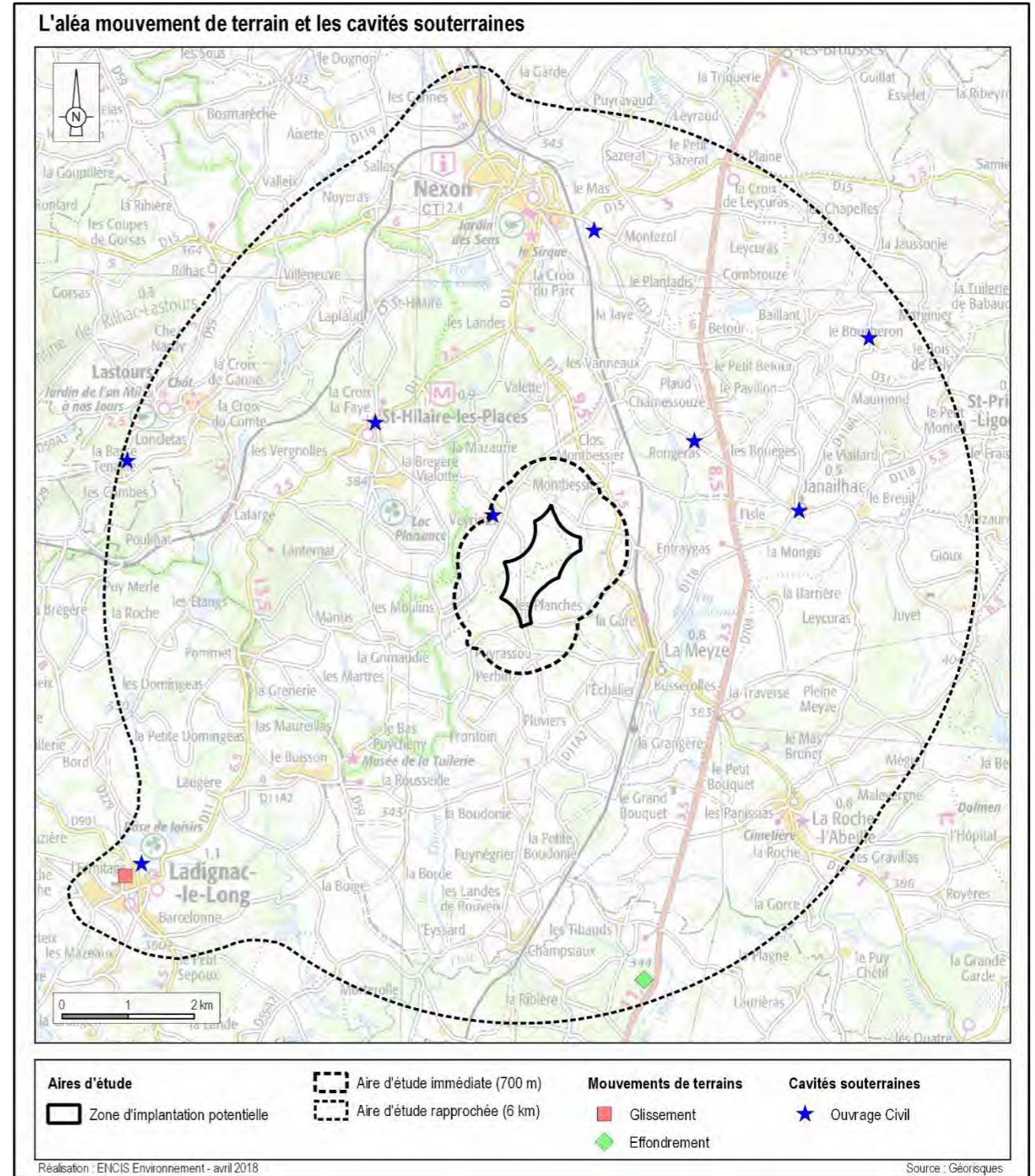
3.1.5.4 Aléa effondrement, cavités souterraines

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...). Les cavités naturelles sont mal connues.

Des dommages importants peuvent être liés à l'effondrement de cavités souterraines. La base BDCavité mise en place par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable 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 zone d'implantation potentielle. La cavité la plus proche se trouve au lieu-dit de Veyrinas, dans l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'un ouvrage civil localisé à une distance de 640 m au nord-ouest de la ZIP.

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.



Carte 30 : Localisation des mouvements de terrain et des cavités souterraines les plus proches du site

3.1.5.5 Aléa retrait-gonflement des argiles

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...

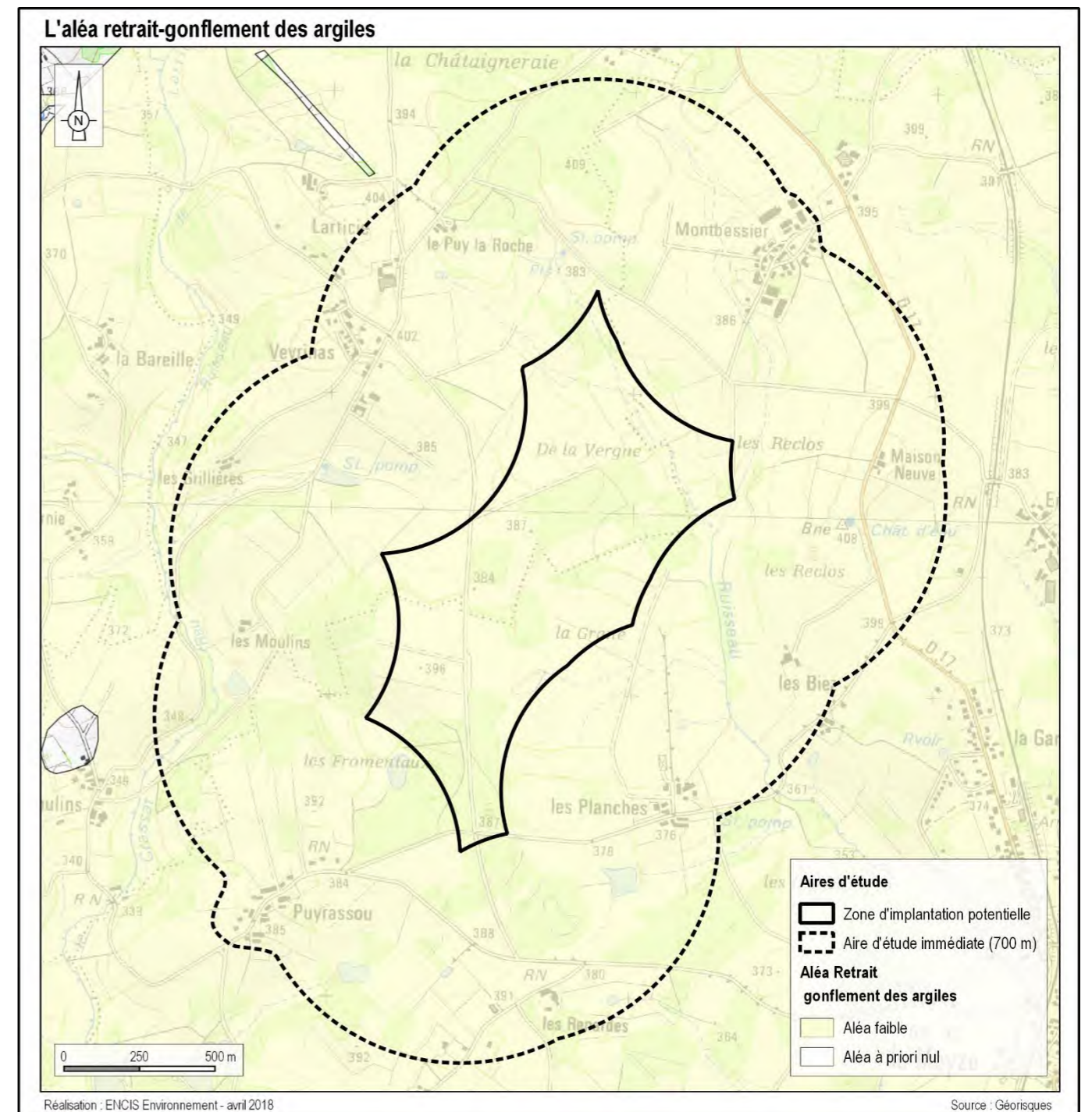
A la demande du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, le BRGM a élaboré des cartes d'aléa retrait-gonflement d'argiles par département ou par commune⁴.

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 fort : correspond aux zones où la probabilité de l'aléa est la plus élevée et où l'intensité des phénomènes est la plus forte,
- aléa moyen : correspond aux zones intermédiaires de potentialité d'aléa,
- 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 nul : correspond aux zones où les données n'indiquent pas de présence d'argiles.

Le Limousin n'est pas une région concernée par des catastrophes naturelles liées aux retraits-gonflements d'argile. Néanmoins, la totalité de l'AEI et de la ZIP est concernée par un aléa retrait-gonflement d'argile qualifié de faible par la modélisation du BRGM (cf. carte ci-contre).

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



Carte 31 : Les zones de retrait et gonflement des argiles au sein de l'AEI

⁴ <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/alea-retrait-gonflement-des-argiles/>

3.1.5.6 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.

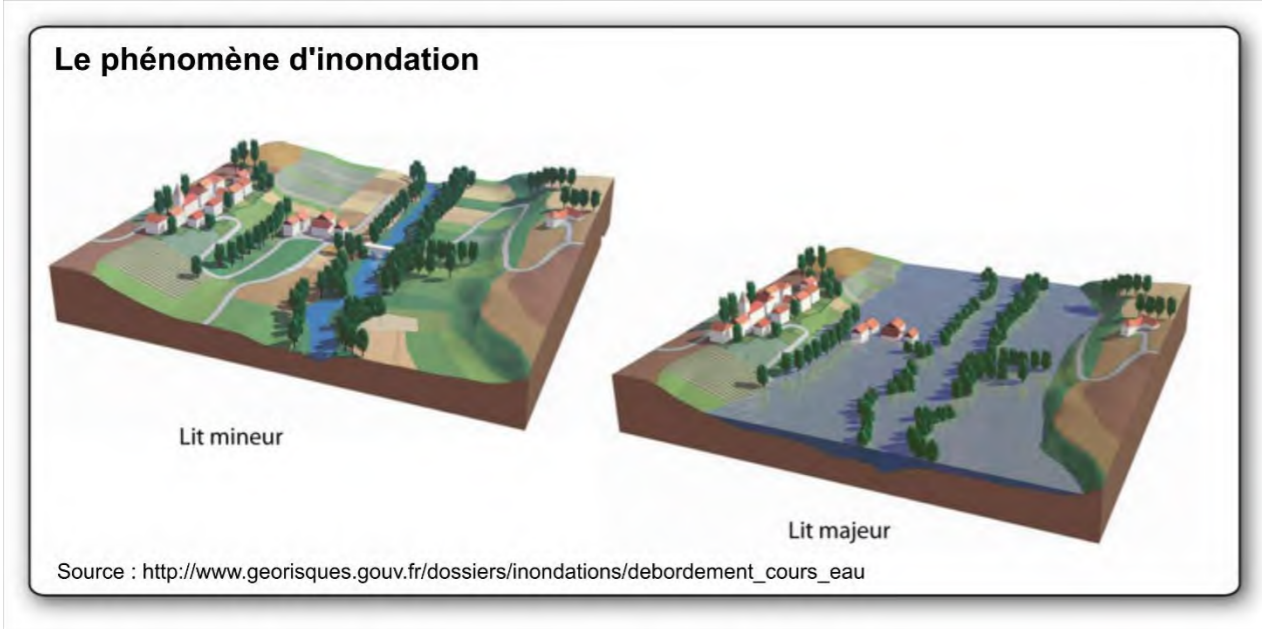
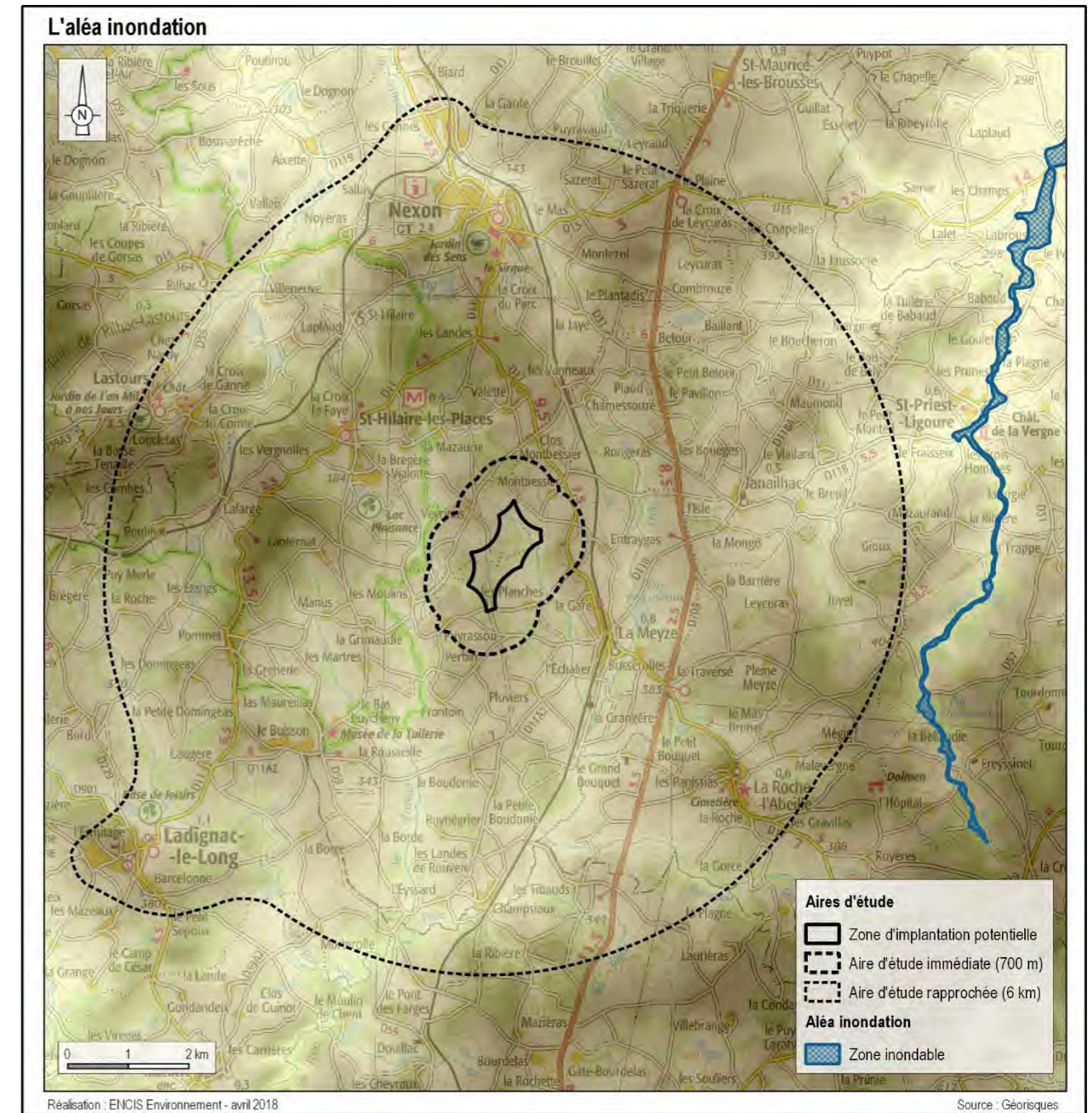


Figure 11 : Le phénomène d'inondation

Les risques d'inondation ont été recensés grâce à la base de données du portail de la prévention des risques majeurs⁵ et sur le Dossier Départemental des Risques Majeurs (2012). Les zones à risque les plus proches concernent la rivière de la Ligoure, située à l'est de l'AER. Ces zones se situent au plus proche à 6,5 km de la ZIP et ont une altitude comprise entre 275 m et 350 m. En comparaison, la zone d'implantation potentielle a des altitudes comprises entre 369 m et 395 m.

Le site de Fromentaux n'est donc pas exposé au risque inondation.



Carte 32 : Aléa inondation dans l'aire d'étude rapprochée

⁵ <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/inondations/>

3.1.5.7 Aléa remontée de nappes

D'après le BRGM, il existe deux grands types de nappes selon la nature des roches qui les contiennent : Les nappes des formations sédimentaires et les nappes de socle. Dans certaines conditions, une élévation exceptionnelle du niveau de cette nappe entraîne un type particulier d'inondation : une inondation « par remontée de nappe ».

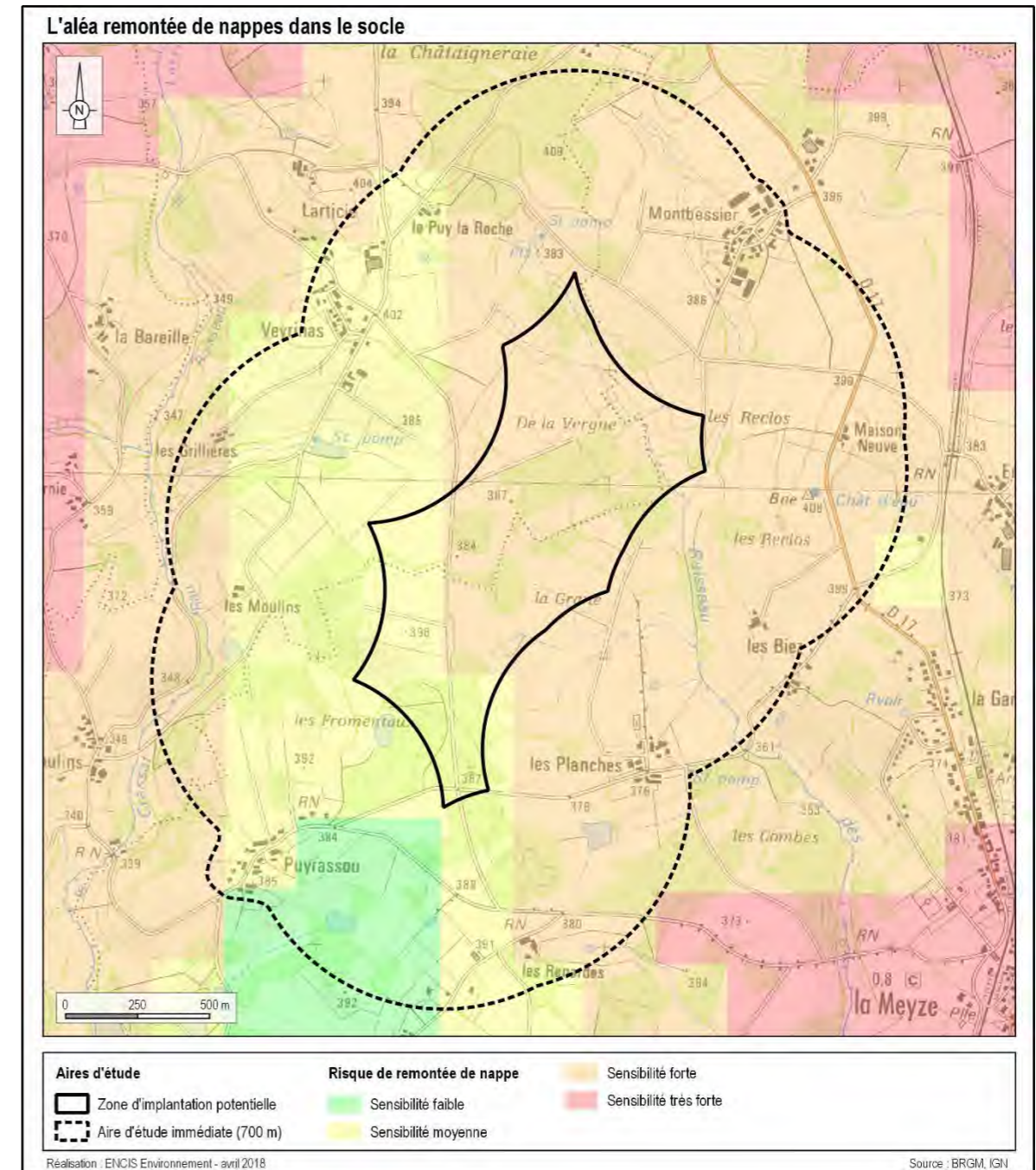


Figure 12 : Le phénomène d'inondation (Source : georisques.gouv.fr)

Le site de Fromentaux repose à la fois sur des formations sédimentaires et des formations de socle. Il est donc exposé aux deux types de risque de remontée de nappe.

D'après le BRGM⁶, le risque de remontée de nappe dans le sédimentaire est nul. Le risque de remontée de nappe dans le socle concerne la totalité de la ZIP. La sensibilité est moyenne sur le quart sud-ouest de la ZIP et forte sur les trois quarts nord-est.

La zone d'implantation potentielle est classée en zone de sensibilités « moyenne » à « forte » vis-à-vis des inondations par remontées de nappes dans le socle. 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 33 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes dans le socle

⁶ Base de données en ligne : http://georisques.gouv.fr/dossiers/inondations/remontee_nappe

3.1.5.8 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 (Saint-Yrieix-la-Perche – juillet 1994-mars 2018)	38,2°C (le 04/08/2003)
Température minimale (Saint-Yrieix-la-Perche – juillet 1994-mars 2018)	-12,8°C (le 09/02/2012)
Pluviométrie journalière maximale (Saint-Yrieix-la-Perche – juillet 1994-mars 2018)	71,8 mm (le 05/08/1997)
Nombre de jours de gel (Saint-Yrieix-la-Perche - 1994/2010)	41,2 jours par an
Nombre de jours de neige (Limoges – 1981-2010)	7 jours par an
Nombre de jours d'orage (Limoges – 1981-2010)	25 jours par an
Vitesses de vents maximales (Saint-Yrieix-la-Perche – juillet 1994-mars 2018)	31,8 m/s à 10 m (le 01/09/2011)
Données climatiques extrêmes du mât de mesures sur site (à 100 m)	
Température minimale	-9,8°C
Température maximale	32°C
Part du temps où T°<0°C	4%
Rafale maximum	27 m/s pendant 3 s à 99 m

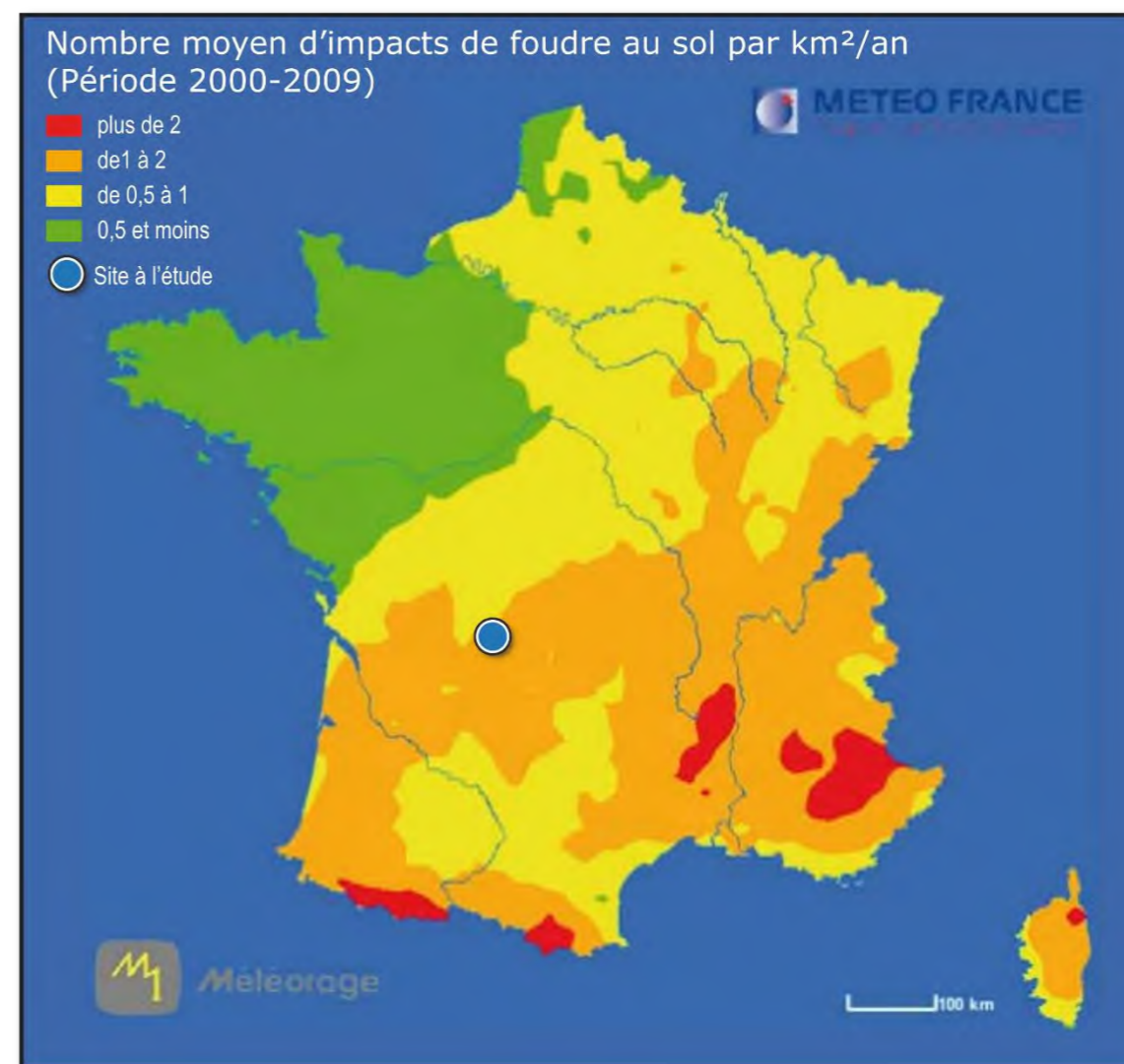
Tableau 21 : Données climatiques extrêmes

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 1,57 arcs / km² / an.

La carte suivante présente la répartition des impacts de foudre sur le territoire français. Nous constatons que les impacts sont les plus fréquents dans le sud-est, dans la chaîne des Pyrénées et dans le Massif central. La zone d'étude présente un nombre d'impacts situé, pour la période 2000-2009, entre 1 et 2 impacts par km² par an. Il s'agit d'une valeur modérée, les valeurs très fortes dépassant les 2 impacts par km² par an.

La foudre ne représente pas de risque majeur sur le site.



Carte 34 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain

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 87 indique que « La Haute-Vienne est essentiellement exposée au risque de tempête l'hiver en raison de sa relative proximité du littoral atlantique et de son relief exposé aux vents dominants d'ouest.

Les tempêtes hivernales recensées dans le département n'occasionnent généralement que des dégâts matériels limités aux constructions et aux massifs forestiers.

Les dernières tempêtes majeures ont eu lieu, comme dans de nombreuses parties du territoire français :

- en décembre 1999 (tempête Martin),
- en février 2009 (tempête Klaus),
- en janvier 2010 (tempête Xynthia).

Ces épisodes particulièrement violents ont touché une majeure partie des communes du département. »

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.

La Haute-Vienne est essentiellement exposée au risque d'épisodes neigeux exceptionnels en raison des nombreuses précipitations hivernales qui la concernent (du fait de la proximité du littoral atlantique et de son relief exposé aux vents dominants d'ouest) pouvant aisément devenir neigeuses à l'occasion d'une baisse des températures.

Les phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage...) sont des enjeux à prendre en considération. Les normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes devront être respectées.

3.1.5.9 Aléa feu de forêt

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (2012), en application de la loi 2001- 602 du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt et, conformément à l'article L 321.6 du Code Forestier, le département de la Haute-Vienne n'est pas considéré comme un département situé dans une région particulièrement exposée aux risques d'incendie de forêts et n'est donc pas soumis à l'élaboration d'un Plan de Prévention des Incendies de Forêt.

Plusieurs boisements sont présents dans la zone d'implantation potentielle.

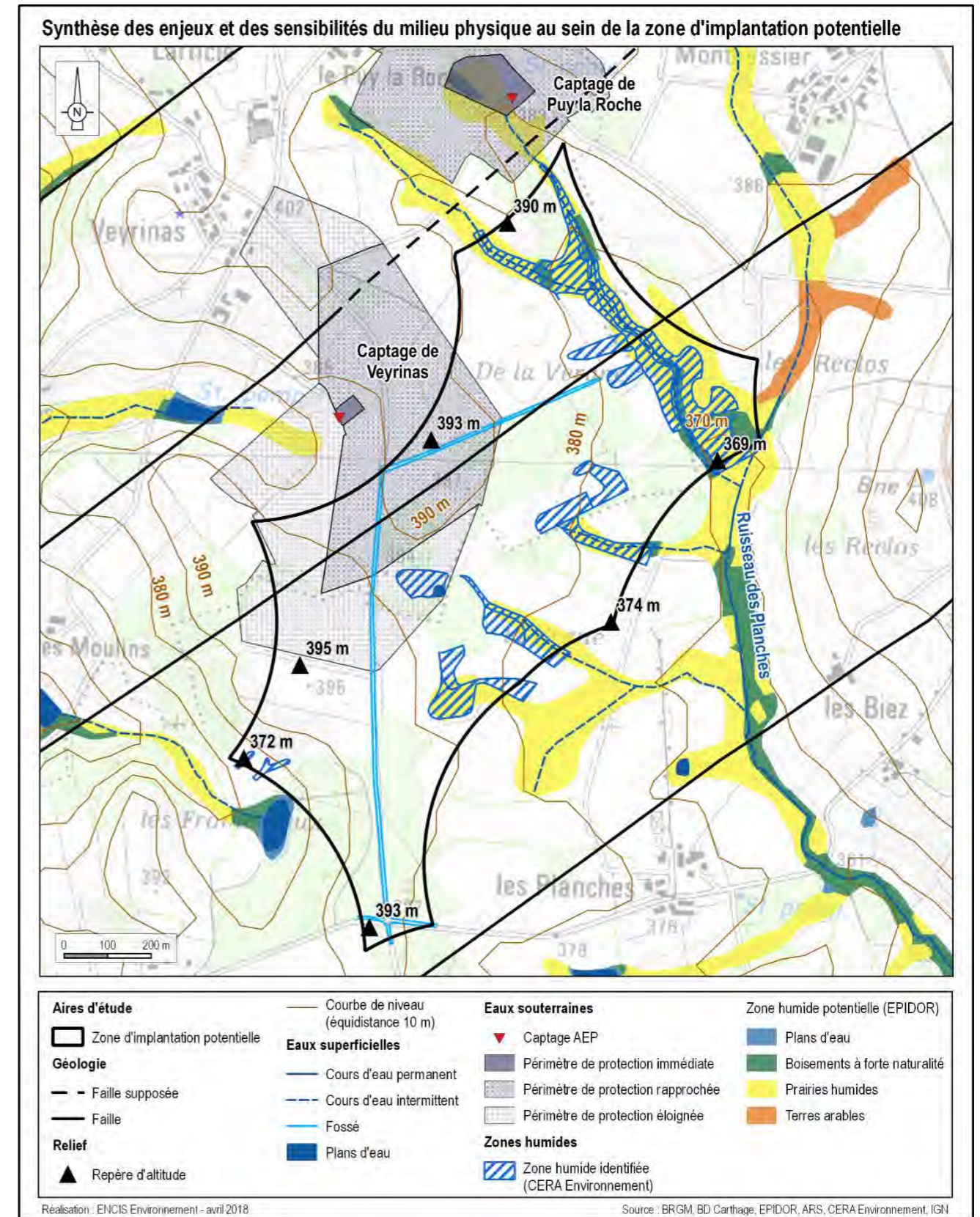
Aucune commune du département n'est répertoriée à risque majeur feux de forêts. La zone d'implantation potentielle n'est par conséquent pas en risque feu de forêt. Dans sa réponse datée du 25/04/2018, le SDIS de la Haute-Vienne signale qu'elle n'émet aucune observation particulière concernant le projet. Les conditions de sécurité classiques seront respectées (cf. chapitre 3.2.7.13).

3.1.6 Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique au sein de la zone d'implantation potentielle

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

Il ressort de cette étude la présence :

- d'un sous-sol composé de roches métamorphiques, de type gneiss, à priori favorable à l'implantation d'un projet éolien ;
- d'une faille orientée nord-est / sud-ouest qui traverse la ZIP, qu'il faudra prendre en compte en amont du projet, notamment grâce à un approfondissement par des études de sols ;
- d'un relief marqué par des positions sommitales en bordure ouest du site et par une pente d'environ 3% orientée vers l'est ;
- d'un aquifère se trouvant entre la surface et 15 m de profondeur. Des mesures devront être prises en compte en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et les milieux aquatiques ;
- de trois captages d'alimentation en eau potable à proximité du site et des périmètres de protection rapprochée et éloignée du captage de Veyrinas ;
- de petits cours d'eau temporaires en parties nord et est du site se jetant dans le ruisseau des Planches et d'une mare en partie centrale de la ZIP ;
- de fossés d'écoulement le long des routes communales et du chemin situé au nord ;
- de zones humides potentielles et avérées en parties nord-est et est de la ZIP, le long du réseau hydrographique, qu'il faudra prendre en compte dans le cadre de la définition du projet ;
- d'une zone de risque faible associé au retrait-gonflement d'argiles sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle ;
- de zones présentant un risque de remontée de nappes dans le socle de sensibilité moyenne à forte ;
- de conditions climatiques extrêmes (tempêtes, canicule, grand froid, etc.).



Carte 35 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique au sein de la zone d'implantation potentielle

3.2 Etat initial du milieu humain

3.2.1 Démographie et contexte socio-économique

3.2.1.1 Contexte administratif et socio-économique de la région

Le site du projet éolien de Fromentaux se trouve au sud du département de la Haute-Vienne, au sein de la grande région de la Nouvelle Aquitaine. L'aire d'étude éloignée de 17 km concerne également les départements de la Dordogne au sud-ouest et de la Corrèze au sud-est. de la Haute-Vienne. L'aire d'étude comprend une partie du Parc Naturel Régional Périgord Limousin, à l'ouest.

La grande région de la Nouvelle Aquitaine

Grande région du sud-ouest de la France, créée par la réforme territoriale de 2014 et effective au 1^{er} janvier 2016. Fusionnant les anciennes régions Aquitaine, Limousin et Poitou-Charentes, elle s'étend sur 84 061 km², c'est la plus grande région de France, et compte 5 844 177 habitants (au 1^{er} janvier 2013). Sa plus grande ville, Bordeaux, est au cœur d'une agglomération de plus de 850 000 habitants. Son économie repose essentiellement sur : l'agriculture, la viticulture (vignobles de Bordeaux et de Cognac) et l'industrie agro-alimentaire, sur la sylviculture (plus grande surface boisée d'Europe) sur le tourisme (27 millions de touristes), sur une industrie aéronautique et spatiale, l'industrie parachimique et pharmaceutique, le secteur financier (à Niort, spécialisé dans les mutuelles), et la céramique industrielle (Limoges).

La région Limousin

Le Limousin, d'une superficie de 16 942 km², accueille 737 509 habitants (INSEE, 2013). La densité de population y est donc d'environ 43,5 hab. /km², un taux bien inférieur à la moyenne nationale (France métropolitaine) qui dénombre 114 hab. /km². Entre 2006 et 2011, la population du Limousin a progressé de 0,3 % par an. Les décès sont plus nombreux que les naissances mais ce déficit est compensé par l'excédent des arrivées sur les départs.

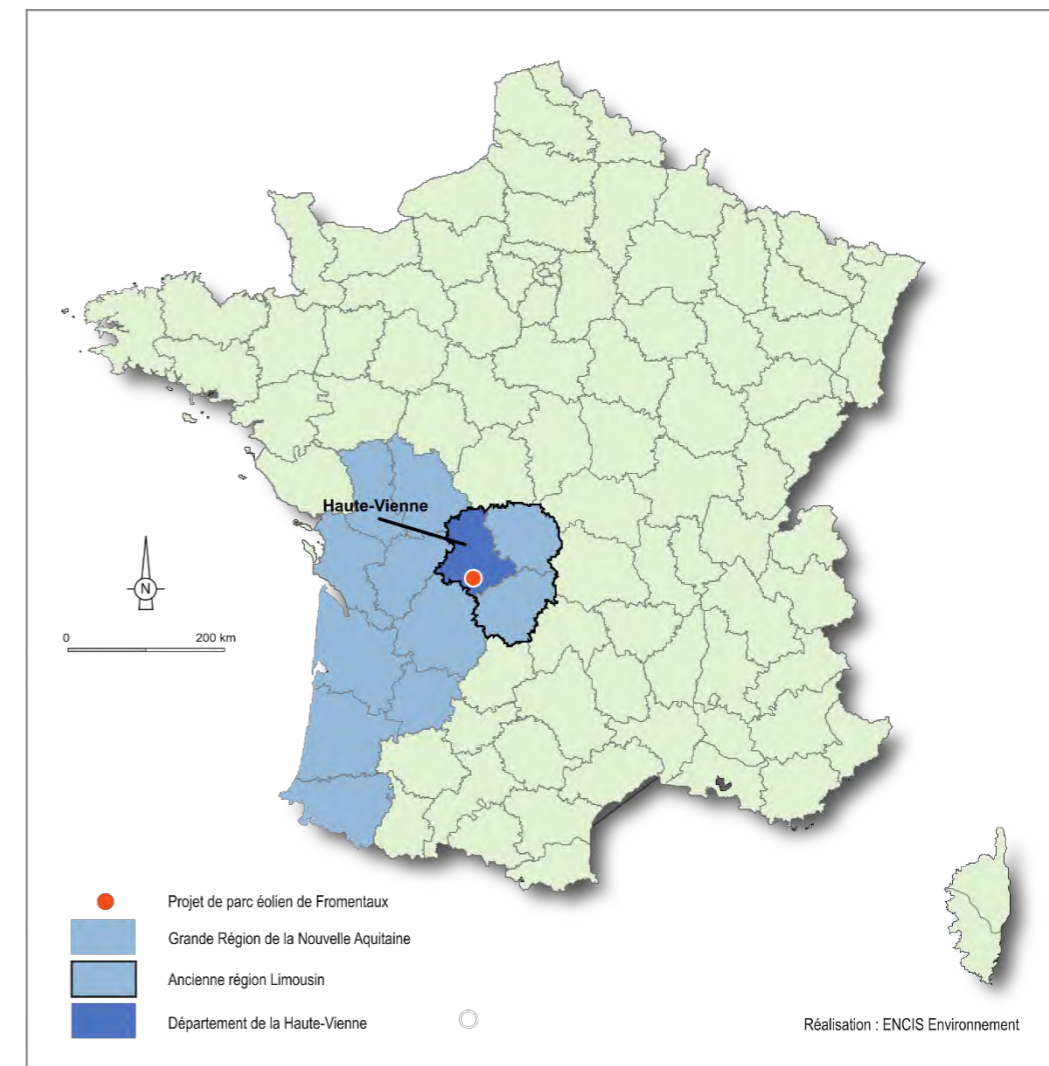
D'un point de vue économique, avec 324 552 actifs (INSEE 2011), le Limousin affiche un taux d'activité⁷ de 71,11 % réparti entre les quatre secteurs d'activité suivants : l'agriculture 5,2 %, l'industrie 13,1 %, la construction 6,5 % et le tertiaire 75,2 %.

La région est composée de trois départements, à savoir, la Haute-Vienne, la Corrèze et la Creuse.

Le département de la Haute-Vienne

Le département de la Haute-Vienne s'étend sur 5 520 km². En 2013, la population y était de 375 856 habitants (INSEE, 2013). La densité de population y est donc d'environ 68,1 hab. /km². La Haute-Vienne connaît une tendance démographique positive depuis la fin du XX^{ème} siècle et est le département le plus peuplé du Limousin. Après une longue période de régression sur les 20 dernières années du XX^{ème} siècle, la croissance de la population s'accélère nettement depuis 1999, au rythme de 0,6 % par an en raison d'un solde migratoire positif. Cette évolution est sensiblement inférieure à la hausse annuelle constatée en France métropolitaine sur la même période (+ 1 %).

D'un point de vue économique, avec 167 108 actifs (INSEE, 2012), la Haute-Vienne affiche un taux d'activité de 70 % réparti entre les quatre secteurs d'activité suivants : l'agriculture 3,8 %, l'industrie 12,2 %, la construction 6,7 % et le tertiaire 77,2 % qui tient une place prépondérante.



Carte 36 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain

⁷ Rapport entre le nombre d'actifs (actifs occupés et chômeurs) et l'ensemble de la population correspondante

La Communauté de Communes du Pays de Saint-Yrieix

La commune de La Meyze fait partie de la Communauté de Communes du Pays de Saint-Yrieix. Celle-ci a été créée en 1996. Elle regroupe neuf communes (dont deux localisées en Corrèze) et comptait 12 183 habitants en 2014. La densité de population est faible sur le territoire intercommunal (36 hab./km²). On note une baisse de la population de -0,2% entre 2009 et 2014.

Liste des communes appartenant à la Communauté de Communes du Pays de Saint-Yrieix	
Coussac-Bonneval	Le Chalard
Glandon	Saint-Eloi-les-Tuilleries
Ladignac-le-long	Saint-Yrieix-la-Perche
La Meyze	Ségur-le-Château
La Roche-l'Abeille	

Tableau 22 : Composition de la Communauté de Communes du Pays de Saint-Yrieix

Du point de vue économique, la structure intercommunale totalisait 4 706 emplois en 2014. La répartition des établissements par secteur montre une nette dominance du secteur tertiaire.

Nombre d'établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2015 (INSEE)					
	Agriculture	Industrie	Construction	Commerce, transport, services	Administration, enseignement, santé, social
C.C du Pays de Saint-Yrieix	17,7 %	9,6 %	9,3 %	49,9 %	13,6 %

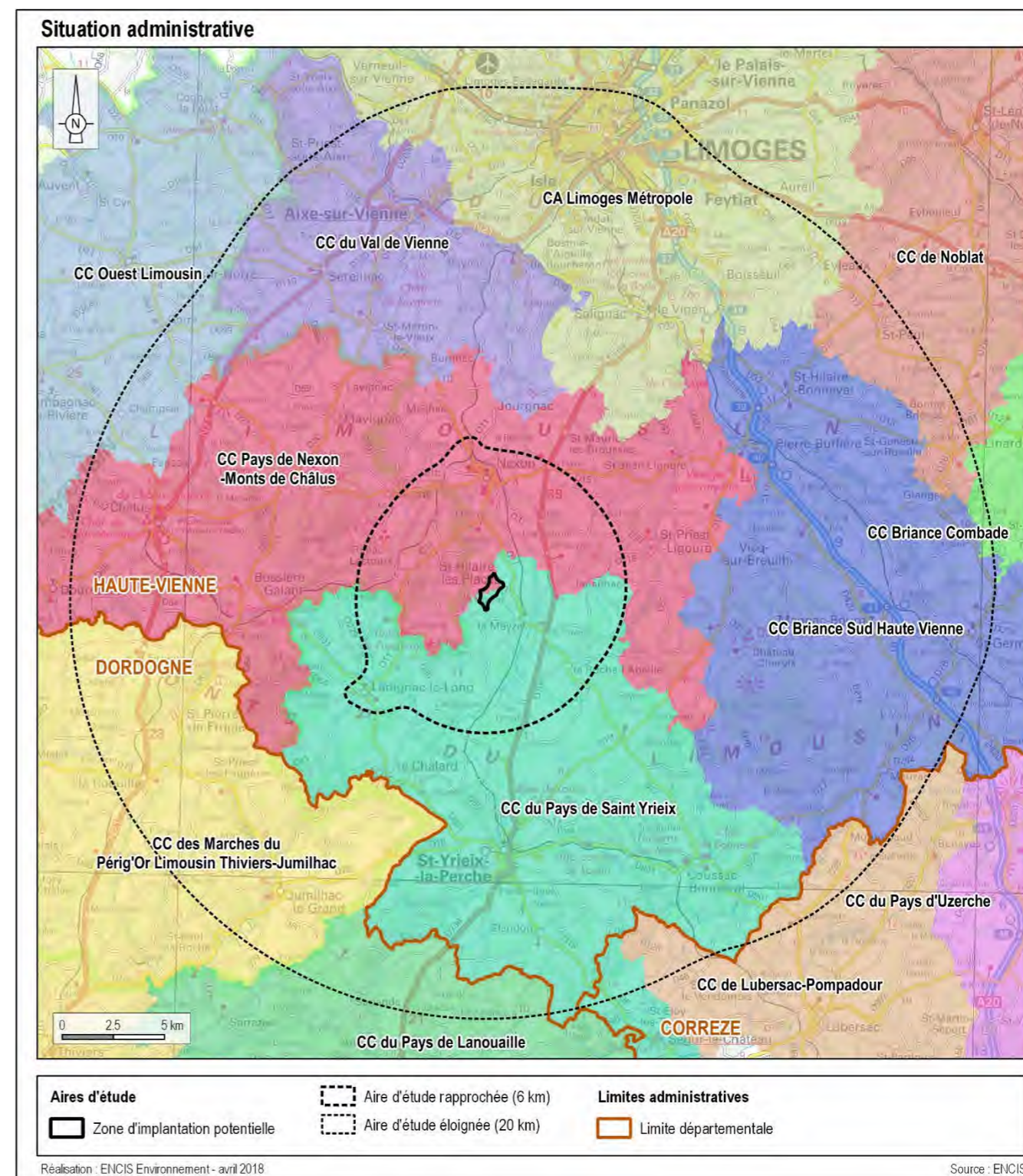
Tableau 23 : Nombre d'établissements par secteur – CC du Pays de Saint-Yrieix

La Communauté de Communes Pays de Nexon – Monts de Châlus

La commune de Nexon fait partie de la Communauté de Communes Pays de Nexon – Monts de Châlus. Celle-ci a été créée en au 1^{er} janvier 2017 suite à la fusion entre les Communautés de Communes du Pays de Nexon d'une part et des Monts de Châlus d'autre part. Elle regroupe quinze communes.

Liste des communes appartenant à la Communauté de Communes du Pays de Nexon – Monts de Châlus	
Bussière-Galant	Nexon
Les Cars	Pageas
Châlus	Rilhac-Lastours
Dournazac	Saint-Hilaire-les-Places
Flavignac	Saint-Jean-Ligoure
Janailhac	Saint-Maurice-les-Brousses
Lavignac	Saint-Priest-Ligoure
Meilhac	

Tableau 24 : Composition de la Communauté de Communes Pays de Nexon – Monts de Châlus



Carte 37 : Approche scalaire des entités administratives

A l'heure de la rédaction de ce dossier, les statistiques de l'INSEE couvrant le territoire de la nouvelle structure intercommunale ne sont pas disponibles. Les données ci-dessous concernent donc l'ancienne Communauté de Communes du Pays de Nexon, dont faisait partie la commune de Nexon. Cette ancienne structure intercommunale concernait les huit communes représentées sur fond gris dans le tableau précédent.

La population intercommunale était de 7 094 habitants en 2014. La densité de population est faible sur le territoire intercommunal (36,2 hab./km²). La population a augmenté de +1,4% entre 2009 et 2014.

Du point de vue économique, la structure intercommunale totalisait 1 568 emplois en 2014. Le secteur tertiaire concentrait la majorité des emplois de la zone, le secteur agricole représentant par ailleurs

Nombre d'établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2015 (INSEE)					
	Agriculture	Industrie	Construction	Commerce, transport, services	Administration, enseignement, santé, social
C.C du Pays de Nexon	24,4 %	7,6 %	10,6 %	42,8 %	14,6 %

Tableau 25 : Nombre d'établissements par secteur – CC du Pays de Nexon

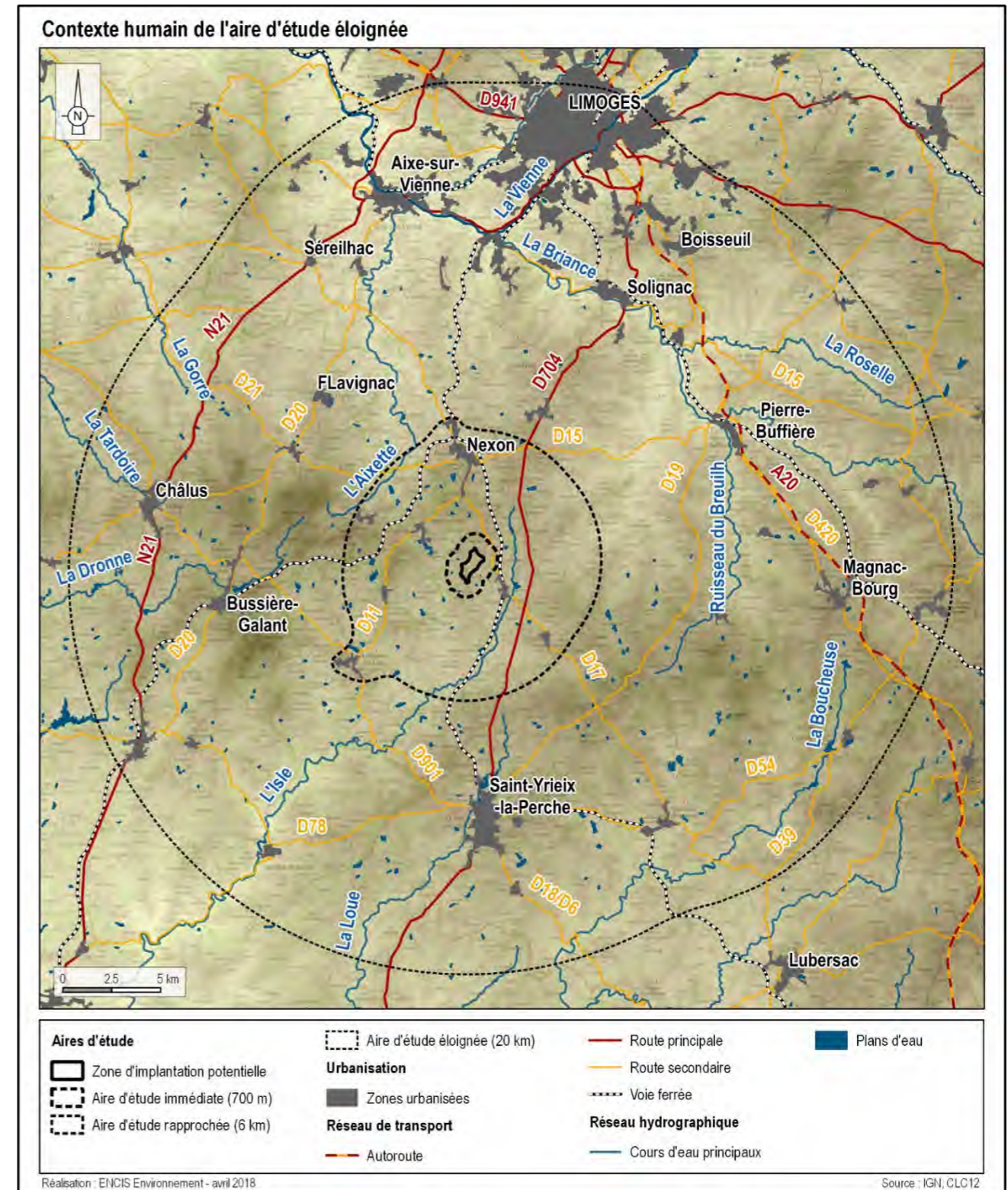
3.2.1.2 Situation géographique de l'aire éloignée

Le pôle économique et administratif majeur de l'aire d'étude éloignée est la ville de Limoges, à l'extrémité nord de l'AEE. La préfecture du département de la Haute-Vienne comptait 134 577 habitants en 2014. Il s'agit de la capitale historique de l'ancienne province du Limousin et de la deuxième commune la plus peuplée en Nouvelle Aquitaine, après Bordeaux. Sur le reste du territoire, quelques bourgs de taille modeste sont localisés dans les vallées et le long des axes de communication, dont Aix-sur-Vienne, Boisseuil, Solignac, Pierre-Bufferière et Magnac-Bourg en moitié nord-est (population comprise entre 1 109 et 5 771 habitants en 2014). Dans la moitié sud-ouest de l'AEE, les principales villes sont Saint-Yrieix-la-Perche et Châlus, avec respectivement 6 848 et 1 593 habitants en 2014.

De nombreuses infrastructures de transport sont présentes au sein de l'AEE, les principales partant de Limoges et permettant de desservir le sud du département. L'autoroute A20 se trouve dans la partie est de l'AEE. Elle relie Limoges, au nord, et Brive-la-Gaillarde, au sud. Les routes N21 et D704 desservent respectivement Châlus et Saint-Yrieix-la-Perche. Quatre voies ferrées globalement orientées nord-sud traversent l'AEE. Ces lignes partent de Limoges et permettent de desservir Angoulême à l'ouest, Périgueux, Brive-la-Gaillarde et Toulouse au sud. Entre les axes principaux, le réseau routier secondaire est relativement dense et permet une bonne desserte du territoire.

Située à 22 km au nord de la ZIP, Limoges, la préfecture de la Haute-Vienne, est le pôle urbain majeur à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. La visibilité du projet depuis les pôles urbains et les lieux d'habitation est traitée dans le volet paysage et patrimoine (cf. tome 4.3 de l'étude

d'impact). Le territoire de l'AEE est bien desservi, les principaux axes de transport étant l'autoroute A20, les routes N21 et D704 ainsi que les lignes ferroviaires reliant Limoges à Angoulême, Périgueux, Brive-la-Gaillarde et Toulouse.



Carte 38 : Situation géographique de l'aire d'étude éloignée

3.2.1.3 Contexte socio-économique des communes de l'aire rapprochée

La commune de Saint-Yrieix-la-Perche est la plus peuplée à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Elle comptait en effet 6 848 habitants en 2014. Parmi les autres communes de l'aire d'étude, Nexon, Bussière-Galant, Ladignac-le-Long et Saint-Maurice-les-Brousses avaient une population supérieure à 1 000 habitants la même année (2 564 habitants à Nexon), alors que les autres communes affichent une population comprise entre 316 et 885 habitants.

La ville de Saint-Yrieix se trouve en dehors de l'AER, à 12 km au sud du projet de Fromentaux. La ville de Nexon, à 4,8 km au nord, constitue la zone urbaine la plus importante dans un rayon de 6 km (cf. Carte 39). Les autres zones urbaines de taille notable sont les bourgs de Lastours, Saint-Hilaire-les-Places, Pommet, Ladignac-le-Long, La Meyze et La Roche-l'Abeille.

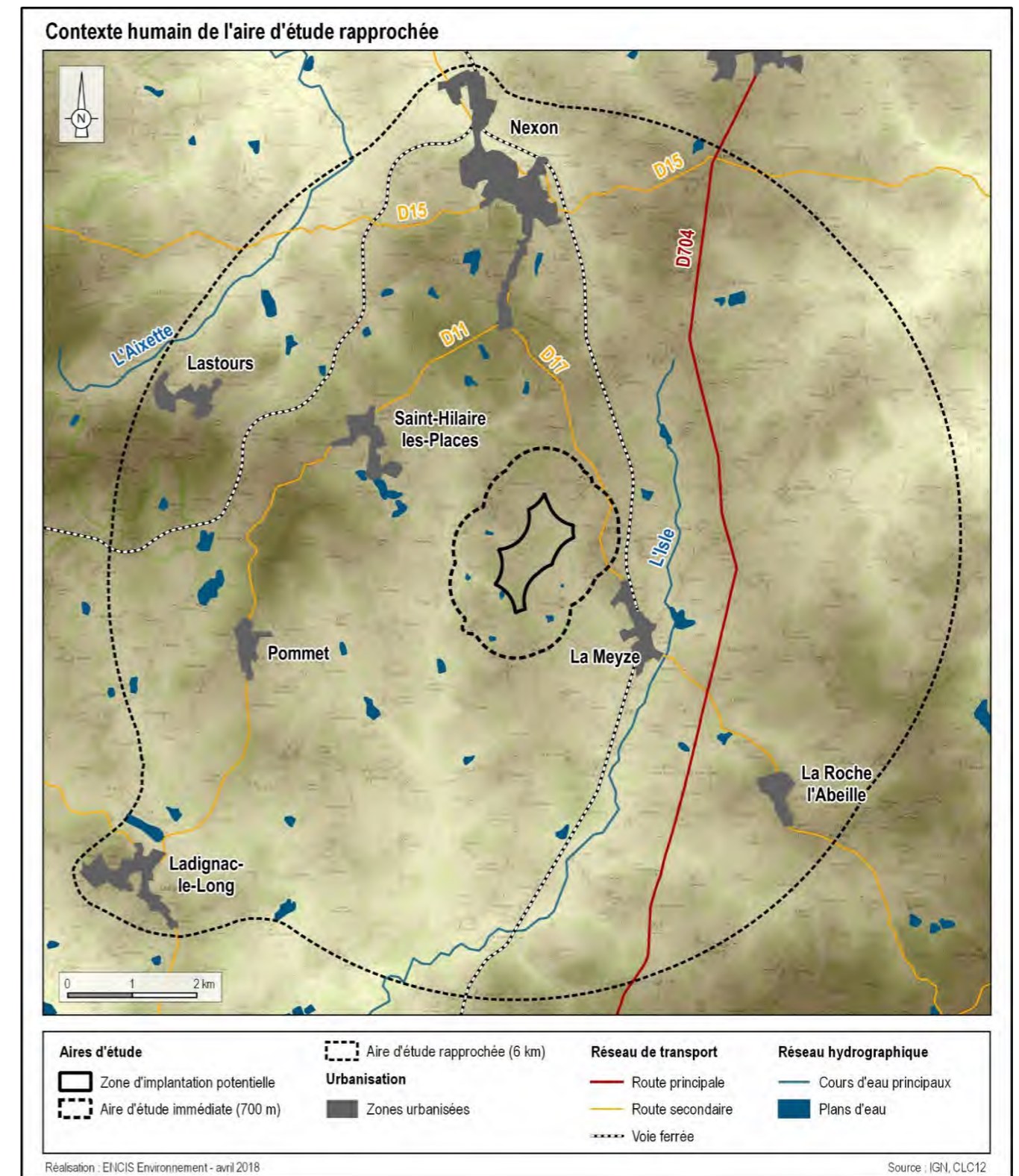
Avec 6 848 habitants en 2014, Saint-Yrieix-la-Perche est la commune la plus peuplée à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Le centre de Nexon, situé à 4,5 km au nord de la ZIP, est la principale zone urbaine dans l'AER.

3.2.1.4 Contexte socio-économique des communes de l'aire immédiate et de la zone d'implantation potentielle

L'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle concernent deux communes : La Meyze et Nexon.

Nexon apparaît comme la plus dynamique des deux communes. Elle est plus peuplée (2 564 habitants en 2014) et a une densité de population nettement plus importante (62,9 hab./km²). Sa population a augmenté de +0,9% entre 2009 et 2014.

La commune de La Meyze a une taille plus modeste. Elle comptait 825 habitants en 2014, pour une densité de population de 29,3 hab./km². Sa population a légèrement décliné entre 2009 et 2014 (0,5%).



Carte 39 : Contexte humain de l'aire d'étude rapprochée

En termes de logements, il y a beaucoup plus de résidences principales à Nexon mais la proportion de résidences secondaires est plus importante sur la commune de La Meyze.

Démographie (INSEE, 2014)						
	Population en 2014	Densité en 2014	Evolution démographique (1999-2009)	Evolution démographique (2009-2014)	Résidences principales en 2014	Résidences secondaires en 2014
La Meyze	825	29,3 hab./km ²	+0,6 %	+0,9 %	383	52
Nexon	2 564	62,9 hab./km ²	+0,2 %	-0,5 %	1 132	72

Tableau 26 : Démographie des communes de l'AEI

Concernant l'activité économique, la commune de Nexon est plutôt tournée vers le secteur tertiaire, la construction représentant également un secteur important. Les secteurs d'activités sont plus diversifiés sur la commune de La Meyze, bien que le secteur tertiaire soit là encore prédominant.

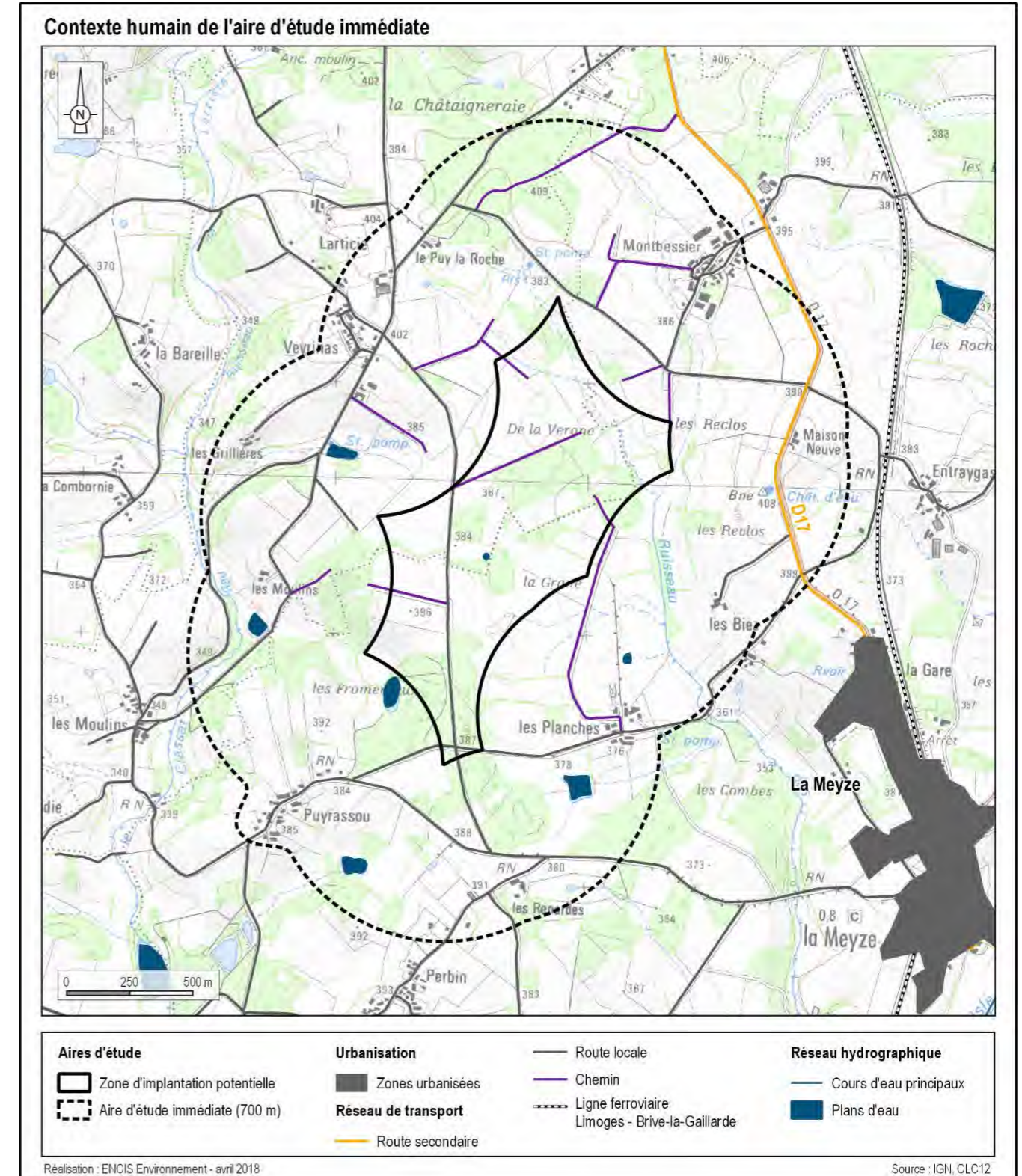
Etablissements actifs par secteur d'activité (INSEE, situation au 31 décembre 2015)					
	Agriculture, sylviculture et pêche	Industrie	Construction	Commerce, transport, services	Administration, enseignement, santé, social
La Meyze	5	10	13	7	15
Nexon	9	26	41	33	50

Tableau 27 : Etablissements actifs des communes de l'AEI

L'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle concernent les communes de La Meyze et de Nexon, cette dernière apparaissant comme la plus dynamique, à la fois en termes de population et d'activités économiques. La commune de La Meyze est plus petite. Elle est caractérisée par une faible densité de population et un nombre moins important d'établissements.

Aucun pôle urbain important n'est présent au sein de l'AEI et les bourgs de La Meyze et de Nexon se trouvent à respectivement 2 km au sud-est et 4,8 km au nord de la ZIP.

L'urbanisation prend la forme de hameaux et de lieux-dits de taille variable. L'AEI est desservie par la route D17, dans sa partie est.



Carte 40 : Contexte humain de l'aire d'étude immédiate

3.2.2 Activités touristiques

3.2.2.1 Principaux sites touristiques régionaux et départementaux

La région Nouvelle Aquitaine a accueilli 27 millions de touristes en 2014. Les sites les plus fréquentés sont :

- le parc du Futuroscope : 1,65 million de visiteurs,
- la vieille ville de Sarlat : 1,5 million de visiteurs,
- la dune du Pilat : 1,4 million de visiteurs,
- la cité historique de Saint-Emilion : 1 million de visiteurs,
- l'aquarium de La Rochelle : 800 000 visiteurs,
- le zoo de La Palmyre : 700 000 visiteurs.

L'ancienne région du Limousin est une des régions les moins visitées par les Français en nombre de séjours. Elle compte plus de 16 millions de nuitées par an. Oradour-sur-Glane (87) est le site le plus visité de la région. Les parcs animaliers et assimilés (Parc du Reynou ; Loups de Chabrières ; Aquarium de Limoges) et les parcs de loisirs (centre aqua-récréatif de l'Auzelou ; parc de Bellevue) génèrent également de nombreuses visites, en grande partie du fait d'une fréquentation locale. Le château et les haras de Pompadour, le musée du Président et les châteaux de Val de Turenne drainent également de nombreux visiteurs. Selon l'INSEE, l'ancienne région Limousin compte entre 7 800 et 12 800 emplois liés au tourisme selon la saison, ce qui représente un poids non négligeable dans l'emploi local.

En 2013, la Haute-Vienne a comptabilisé 6,6 millions de nuitées marchandes et non marchandes et 173 millions d'euros de dépenses touristiques. La Haute-Vienne est un département qui mise sur le tourisme avec une diversification de l'offre et le développement de circuits touristiques basés sur la culture et les activités sportives et ludiques. Ce développement passe notamment par la réalisation de travaux sur des sites touristiques d'importance, une politique d'aménagement et de promotion prioritaire du patrimoine historique, culturel et naturel, engagée par le Conseil Départemental de la Haute-Vienne.

Les cinq sites les plus visités dans le département (parmi les structures dont le nombre d'entrées est supérieur à 5 000) sont (Source : tourisme-hautevienne.com, bilan touristique 2013) :

- le village martyr d'Oradour-sur-Glane (156 747 visiteurs),
- le centre de la Mémoire d'Oradour -sur-Glane (104 498 visiteurs),
- le parc zoologique et paysager du Reynou au Vigen (82 149 visiteurs).
- le train touristique de Vassivière (80 119 visiteurs),
- le Centre International d'Art et du Paysage de Vassivière (62 235 visiteurs).

Aucun de ces sites ne se situe au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet.

3.2.2.2 Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée ne présente pas un attrait touristique majeur, mais il s'agit de territoires reconnus pour leur patrimoine historique, naturel et paysager, avec plusieurs sites notables identifiés. Plusieurs édifices témoignent tout d'abord des attraits patrimoniaux et architecturaux du territoire. Ces constructions se répartissent surtout en partie nord-ouest de l'AER. Les principaux sites patrimoniaux sont le château de Nexon et son parc (au nord), ainsi que les ruines du château de Lastours (à l'ouest). Plusieurs églises sont également présentes au sein de l'AER.

La route Richard Cœur de Lion permet de découvrir de nombreux monuments. Ce circuit touristique relie Chassenon, en Charente, à Lubersac en Corrèze. Cette route rassemble quatorze sites ouverts au public, comme le château de Nexon, les ruines du château de Lastours et l'église de Ladignac, situés au sein de l'AER. Un second circuit permet de découvrir le territoire, il s'agit de la route touristique des portes de la Dordogne.

Trois plans d'eau permettent la pratique de la baignade, sur les communes de Nexon, Saint-Hilaire-les-Places et Ladignac-le-Long. Le tourisme vert est également très développé et de nombreuses boucles de randonnée permettent la découverte du patrimoine naturel et architectural local, particulièrement le long des routes touristiques précédemment citées. Les chemins de randonnée situés au nord-ouest du site sont inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée de la Haute-Vienne. Aucun itinéraire de Grande Randonnée ne traverse l'aire d'étude rapprochée.

Sur la commune de Saint-Hilaire-les-Places, l'atelier-musée de la Terre permet de découvrir le savoir-faire des tuiliers de Puycheny, tel qu'il était pratiqué au début du XX^{ème} siècle.

En partie ouest de l'AER, les communes de Bussière-Galant, Rilhac-Lastours et Saint-Hilaire-les-Places font partie du Parc Naturel Régional (PNR) Périgord Limousin, ce qui atteste de la qualité paysagère et patrimoniale et de l'attrait du territoire.

Le tableau ci-dessous présente les principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée ainsi que leur commune d'implantation et leur distance par rapport à la zone d'implantation potentielle.

Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée		
Commune	Sites	Distance au site à l'étude
St-Hilaire-les-Places	Lac de Plaisance	1,8 km
	Eglises de Saint-Hilaire-les-Places	2,8 km
	Atelier-Musée de la Terre	3,2 km
Janailhac	Eglise de Janailhac	3,3 km
Nexon	Etang de la Lande	3,8 km
	Le Sirque	4,3 km
	Parc du château de Nexon	4,4 km
	Château de Nexon	4,4 km
	Le jardin des Sens	4,5 km
	Eglise de Nexon	4,5 km
Rilhac-Lastours	Ruines du château de Lastours	5,5 km
	Eglise de Lastours	5,6 km
	Jardin de l'an mil à nos jours	5,7 km
Ladignac-le-Long	Lac de Bel Air	6,7 km
	Eglise de Ladignac	6,8 km

Tableau 28 : Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

Les sites les plus visités dans les départements ne sont pas compris dans l'aire d'étude rapprochée. Parmi les sites touristiques les plus importants de l'aire d'étude rapprochée, nous pouvons citer le château de Nexon, les ruines du château de Lastours, les routes touristiques de Richard Cœur de Lion et des portes de la Dordogne, le PNR Périgord-Limousin et plusieurs édifices patrimoniaux et architecturaux. De nombreux sentiers de randonnées permettent de découvrir les richesses du territoire.

3.2.2.3 Activité touristique des communes de l'aire immédiate

L'offre touristique

Sur les communes de l'aire d'étude immédiate, l'offre touristique est peu développée. Les lieux-dits entourant le projet de Fromentaux sont essentiellement des fermes ne revêtant pas un caractère architectural et patrimonial constituant un attrait touristique notable.

L'offre d'hébergement et de restauration

L'offre d'hébergement et de restauration est en revanche bien développée sur les communes de La Meyze et de Nexon, au même titre que sur les communes voisines. La plupart des infrastructures d'hébergement sont localisées le long de la route Cœur de Lion, à proximité des principaux sites touristiques du secteur.

De nombreux emplacements de camping et plusieurs chalets sont installés au bord de l'étang de la Lande, à Nexon, et du lac de Plaisance, à Saint-Hilaire-les-Places. Le gîte le plus proche est localisé à cet endroit, à 1,9 km à l'ouest de la ZIP.

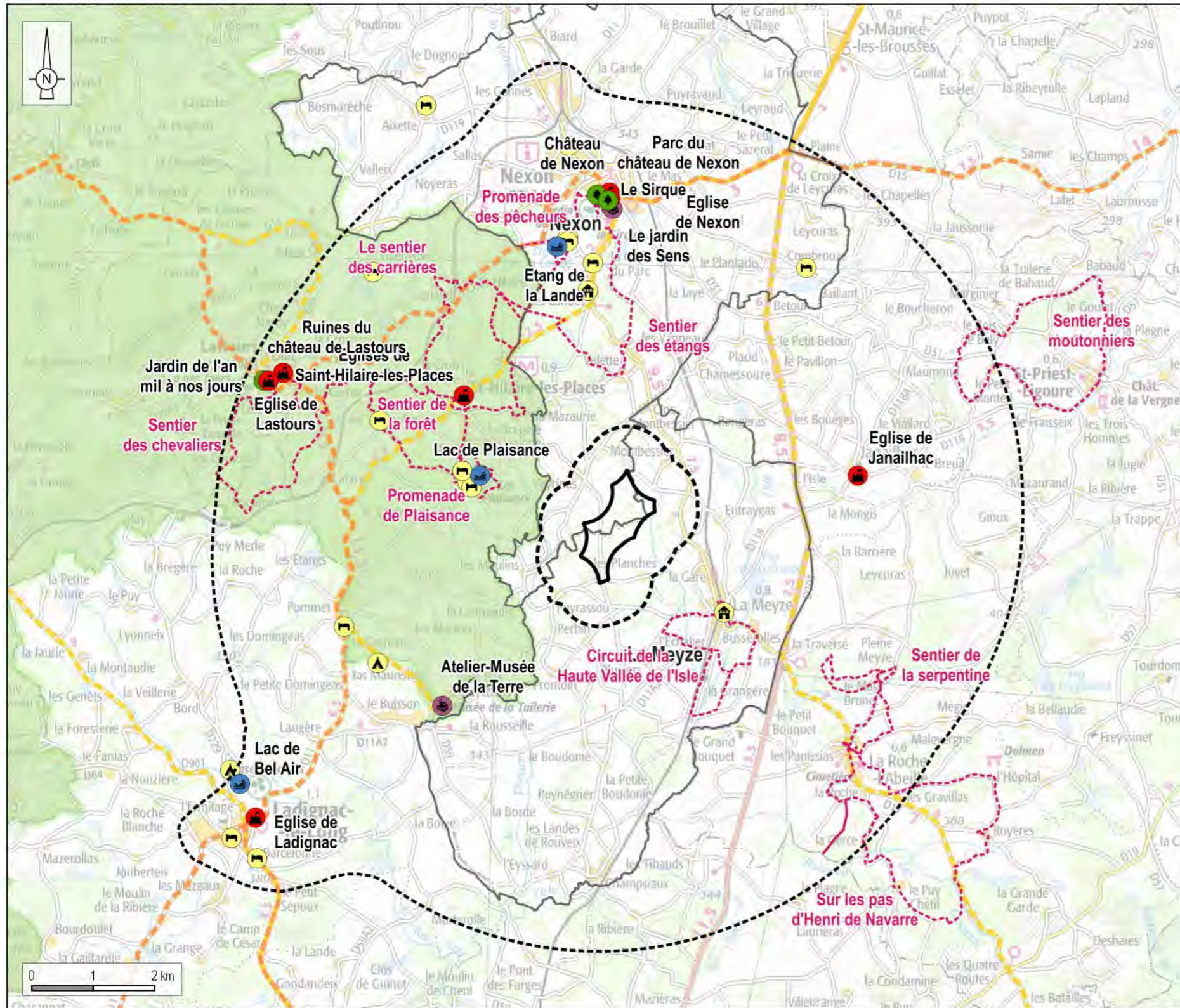
On note par ailleurs une proportion importante de résidences secondaires pour les communes de La Meyze et de Nexon, ce qui montre toutefois l'attrait du territoire.

Hébergements et restauration (INSEE 2013 - 2016 ; Gîtes de France ; www.nexon.fr)					
	Nombre de chambres d'hôtel (2016)	Nombre de personnes en gîte - chalet	Capacité des campings (2016)	Résidences secondaires (INSEE, 2016)	Nombre de restaurants
La Meyze	4	20	0	52	1
Nexon	2	74	48	72	2

Tableau 29 : Hébergements touristiques et restauration

Aucun site touristique n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle. L'offre d'hébergement est en revanche bien développée sur les communes de La Meyze et de Nexon, bien qu'aucun hébergement ne soit localisé au sein de l'AEI.

Eléments touristiques de l'aire d'étude rapprochée



Réalisation : ENCIS Environnement - avril 2018

Source : Carte IGN, CDT, Offices du tourisme



Ruines du château de Lastours Eglise de Lagnac

Source : Haute-Vienne Tourisme ; ateliermuseedelaterre.com ; patrimoine-de-france.com ; lagnac.eu

Carte 41 : Sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

3.2.3 Plans et programmes

Dans cette partie, un inventaire des plans et programmes (prévus à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement) est réalisé. **La description et l'analyse de la compatibilité du projet avec les règles et documents d'urbanismes opposables, ainsi que de son articulation avec les plans et programmes sont réalisées au chapitre 8 du présent dossier.** Les schémas fixant des orientations pour le développement de l'énergie éolienne et pour l'environnement sont recensés dans le Tableau 30.

Les Plans et Programmes suivants concernent le projet (en vert dans le tableau suivant) :

- le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables du Limousin,
- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Adour-Garonne,
- la Programmation Pluriannuelle de l'Energie,
- le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie du Limousin et ses annexes,
- le Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Limousin,
- le Schéma Départemental des Carrières de la Haute-Vienne,
- les Plans Nationaux, Régionaux et Départementaux de Prévention des Déchets,
- le Plan de Gestion des Risques d'Inondation,
- le Plan Pluriannuel Régional de Développement Forestier,
- le Schéma National et le Schéma Régional des Infrastructures de Transport,
- le Schéma de Cohérence Territoriale de l'Agglomération de Limoges,
- le Plan Local d'Urbanisme de Nexon,
- le Règlement National d'Urbanisme, auquel est soumise la commune de La Meyze.

Par ailleurs, les plans et programmes ci-dessous sont en cours de réalisation (en rouge dans le tableau suivant) :

- le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Isle-Dronne,
- le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal du Pays de Nexon,
- le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires de la région Nouvelle-Aquitaine.

Thème	Plans et programmes	Concerne la ZIP
Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale		
Financement	1° Programme opérationnel mentionné à l'article 32 du règlement (CE) n° 1083/2006 du Conseil du 11 juillet 2006 portant dispositions générales sur le Fonds Européen de Développement Régional, le Fonds Social Européen et le Fonds de Cohésion et abrogeant le règlement (CE) n° 1260/1999	Non
Réseau	2° Schéma Décennal de Développement du Réseau prévu par l'article L. 321-6 du Code de l'Energie	Non
Réseau	3° Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du Code de l'Energie	Oui
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
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	En cours de réalisation
Mer	6° Document Stratégique de Façade prévu par l'article L. 219-3 Code de l'Environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Non
Mer	7° Plan d'Action Pour le Milieu Marin prévu par l'article L. 219-9 du Code de l'Environnement	Non
Energie	8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie	Oui
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	Oui
Environnement	10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	Non
Environnement	11° Charte de Parc National prévue par l'article L. 331-3 du Code de l'Environnement	Non
Environnement	12° Charte de Parc Naturel Régional prévue au II de l'article L. 333-1 du Code de l'Environnement	Non
Transport	13° Plan Départemental des Itinéraires de Randonnée Motorisée prévu par l'article L. 361-2 du Code de l'Environnement	Non
Ecologie	14° Orientations Nationales Pour la Préservation et la Remise en Bon Etat des Continuités Ecologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'Environnement	Non
Ecologie	15° Schéma Régional de Cohérence Ecologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement	Oui
Ecologie	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
Carrières	17° Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du Code de l'Environnement	Oui
Déchets	18° Plan National de Prévention des Déchets prévu par l'article L. 541-11 du Code de l'Environnement	Oui
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
Déchets	20° Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets prévu par l'article L. 541-13 du Code de l'Environnement	Oui
Déchets	21° Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du Code de l'Environnement	Non
Risques	22° Plan de Gestion des Risques d'Inondation prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'Environnement	Oui
Eau	23° Programme d'Actions National pour la Protection des Eaux contre la Pollution par les Nitrates d'Origine Agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'Environnement	Non
Eau	24° Programme d'Actions Régional pour la Protection des Eaux contre la Pollution par les Nitrates d'Origine Agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'Environnement	Non
Forêt	25° Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier	Oui

Thème	Plans et programmes	Concerne la ZIP
Forêt	26° Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier	Oui
Forêt	27° Directives d'Aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Non
Forêt	28° Schéma Régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Non
Forêt	29° Schéma Régional de Gestion Sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Oui
Mines	30° Schéma Départemental d'Orientation Minière prévu par l'article L. 621-1 du Code Minier	Non
Mer	31° les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du Code des Transports	Non
Forêt	32° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du Code Rural et de la Pêche maritime	Non
Mer	33° Schéma Régional de Développement de l'Aquaculture Marine prévu par l'article L. 923-1-1 du Code Rural et de la Pêche maritime	Non
Transport	34° Schéma National des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1212-1 du Code des Transports	Oui
Transport	35° Schéma Régional des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1213-1 du Code des Transports	Oui
Transports	36° Plan de Déplacements Urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du Code des Transports	Non
Financement	37° Contrat de Plan Etat-Région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Non
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	En cours de réalisation
Mer	39° Schéma de Mise en Valeur de la Mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Non
Transports	40° Schéma d'Ensemble du Réseau de Transport Public du Grand Paris et Contrats de Développement Territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non
Mer	41° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime	Non
Numérique	42° Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales	Non
Aménagement	43° Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme	Non
Urbanisme	44° Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5 ;	Non
Aménagement	45° Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales	Non
Aménagement	46° Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales	Non
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
Urbanisme	48° Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports	En cours de réalisation
Urbanisme	49° Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme	Non
Urbanisme	50° Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-8 du code de l'urbanisme	Non
Urbanisme	51° Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non
Urbanisme	52° Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non

Thème	Plans et programmes	Concerne la ZIP
Urbanisme	53° Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du code de l'environnement	Non
Urbanisme	54° Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit la réalisation d'une unité touristique nouvelle soumise à autorisation en application de l'article L. 122-19 du code de l'urbanisme.	Non
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
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
Forêt	3° Stratégie Locale de Développement Forestier prévue par l'article L. 123-1 du Code Forestier	Non
Eau	4° Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales	Non
Risques / Carrières	5° Plan de Prévention des Risques Miniers prévu par l'article L. 174-5 du Code Minier	Non
Carrières	6° Zone Spéciale de Carrière prévue par l'article L. 321-1 du Code Minier	Non
Carrières	7° Zone d'Exploitation Coordonnée des Carrières prévue par l'article L. 334-1 du Code Minier	Non
Urbanisme	8° Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du code du patrimoine	Non
Transport	9° Plan Local de Déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du Code des Transports	Non
Urbanisme	10° Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur prévu par l'article L. 313-1 du Code de l'Urbanisme	Non
Urbanisme	11° Plan local d'urbanisme ne relevant pas du I de l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement	Oui
Urbanisme	12° Carte communale ne relevant pas du I de l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement	Non

Tableau 30 : Inventaire des plans et programmes

3.2.4 Occupation des sols

3.2.4.1 Occupation de l'aire rapprochée et de la zone d'implantation potentielle

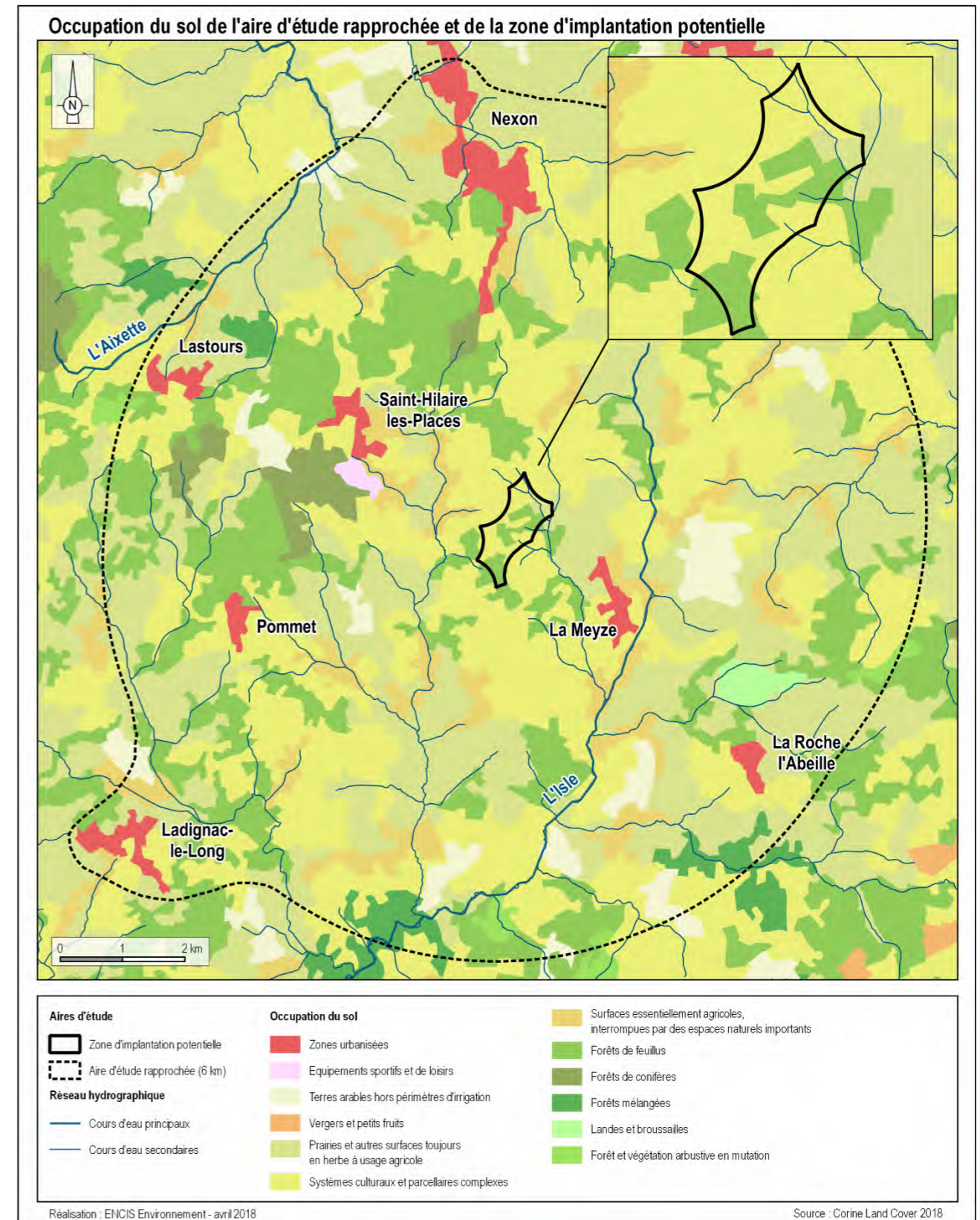
La carte ci-contre présente l'occupation du sol de la zone d'étude et de l'aire immédiate à partir de la base de données du Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS) : CORINE Land Cover 2018.

L'AER s'inscrit dans un territoire rural. Elle est essentiellement composée de terres agricoles (prairies et autres surfaces à usage agricole, systèmes culturaux et parcellaires complexes, terres arables). On observe également plusieurs boisements composés de feuillus et plus localement de conifères, notamment sur les communes de Saint-Hilaire-la-Place, Lastours et Nexon, ainsi que sur le territoire couvert par le PNR Périgord-Limousin. Les zones urbanisées correspondent aux villes et villages de Nexon, Lastours, Saint-Hilaire-les-Places, La Meyze, Pommet, Lagnac-le-Long et La Roche-l'Abeille.

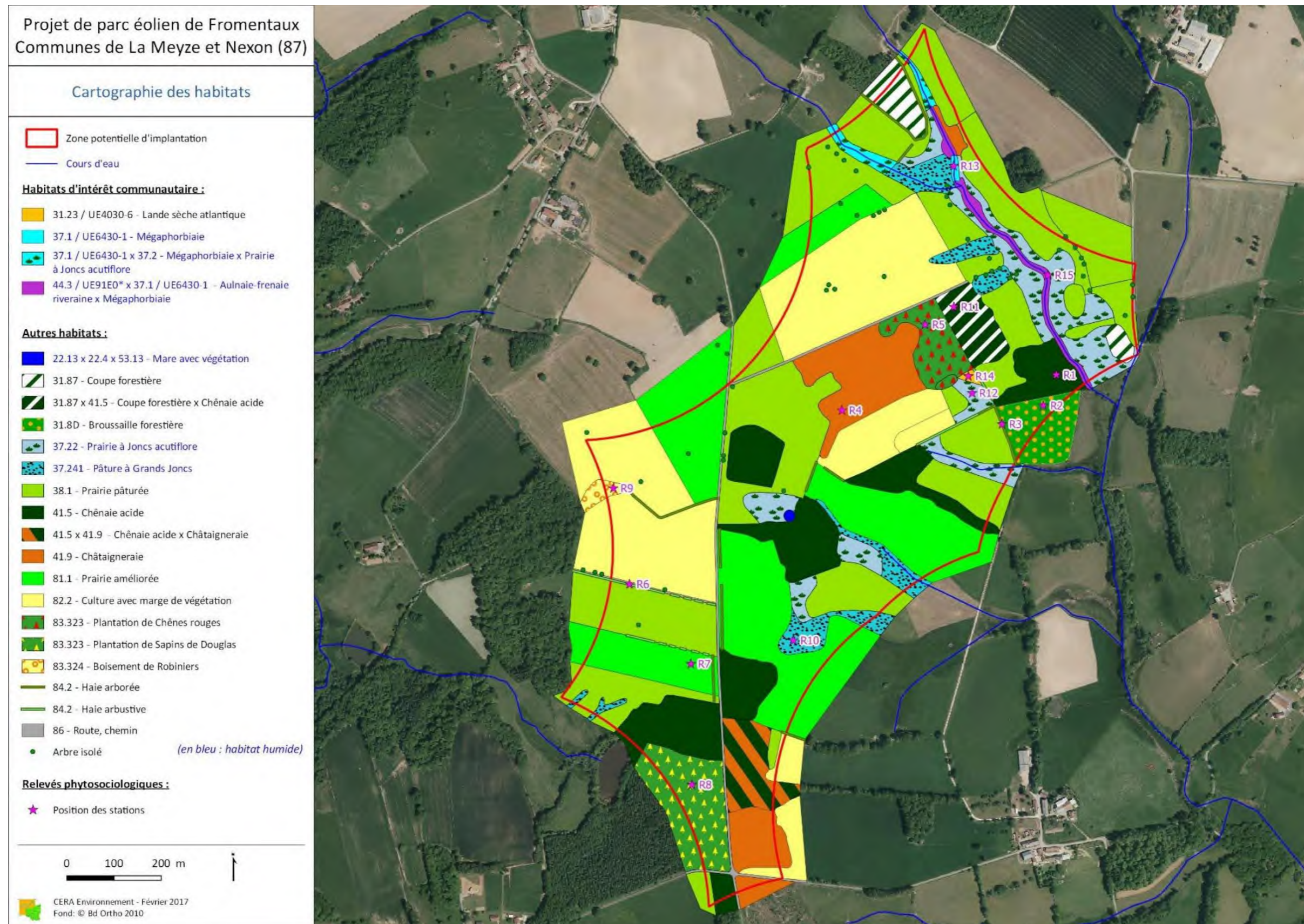
A une échelle plus fine, on constate que le site éolien est majoritairement occupé par des systèmes culturaux et parcellaires complexes. Des boisements composés de feuillus sont également identifiés, ainsi qu'une prairie à la pointe est du site.

Ces observations ont été complétées l'analyse des orthophotographies du site et les inventaires naturalistes réalisés par CERA Environnement en 2016. Ces inventaires montrent que le site est principalement composé de prairies et confirment la présence de plusieurs boisements. L'état initial portant sur les habitats naturels est disponible en tome 4.4 de la demande d'autorisation environnementale. Une synthèse est également reprise au chapitre 3.5 du présent dossier.

D'après la base de données CORINE Land Cover, le projet de Fromentaux est localisé sur un territoire rural montrant une alternance de terres cultivées, de prairies et de boisements. Les inventaires naturalistes ont permis de préciser que la majorité de la ZIP est composée de prairies, et que plusieurs boisements, haies et arbres isolés était présents. Les chapitres suivants et l'analyse de l'état initial des milieux naturels et de la flore permettent de qualifier de manière plus précise les types d'occupation du sol présents sur la ZIP.



Carte 42 : L'occupation des sols dans l'aire d'étude rapprochée et du site d'implantation potentielle



Carte 43 : Habitats naturels présents sur la zone d'implantation potentielle en 2016 (Source : CERA Environnement)

3.2.4.2 Usages agricoles des sols

Département de la Haute-Vienne

Selon la chambre d'agriculture, les espaces agricoles représentent 56 % du territoire départemental. L'agriculture est dominée par l'élevage extensif à l'herbe, principalement en bovins viande, bovins lait et ovins. La Haute-Vienne est ainsi le premier département français en termes de production d'ovins allaitant.

Communes de La Meyze et de Nexon

Les résultats présentés ci-après sont issus des recensements agricoles de 2010 réalisés par l'AGRESTE (Ministère de l'Agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt). L'agriculture est un secteur bien représenté sur les communes de La Meyze et de Nexon et les surfaces agricoles utilisées sont sensiblement les mêmes entre 1988 et 2010. L'activité agricole est tournée vers les granivores mixtes à La Meyze et vers les bovins mixtes à Nexon. Sur les deux communes, le nombre d'installations agricoles a été divisé par près de deux entre 1988 et 2010. A l'échelle des deux communes, la taille des exploitations a augmenté, puisque l'on compte au total 154 exploitations de 30 ha en moyenne en 1988 contre 82 exploitations de 53 ha en 2010.

Recensement agricole AGRESTE 2010	La Meyze		Nexon	
	1988	2010	1988	2010
Nombre d'exploitation	64	38	90	44
Surface Agricole utilisée (ha)	1 814	1 739	2 774	2 627
Cheptel	3 288	2 940	3 984	3 617
Superficie labourable (ha)	536	784	1 013	1 237
Superficie en cultures permanentes (ha)	7	40	0	s ⁸
Superficie toujours en herbe (ha)	1 263	912	1 751	1 383

Tableau 31 : Principaux indicateurs agricoles

Les inventaires naturalistes réalisés en 2016 ont permis de caractériser les types de cultures identifiés sur le site (cf. tome 4.4 de l'étude d'impact). Il en ressort que les parcelles cultivées situées au sein de la ZIP sont des cultures intensives vouées aux plantations fourragères (Luzerne et Pois), céréalières (Maïs, Blé et Orge) ou oléagineuses (Tournesol et colza), impliquant souvent une utilisation systématique des pesticides et des fertilisants chimiques ou organiques.

Plusieurs types de prairies se retrouvent également sur le site. Il s'agit surtout de prairies pâturées et de prairies améliorées. Des prairies à Jonc Acutiflore et des prairies à Grand Jonc sont également présentes le long du réseau hydrographique.

⁸ Secret statistique.



Photographie 16 : Parcelle de blé en partie sud de la ZIP (source : ENCIS Environnement)



Photographie 17 : Parcelle de maïs en partie nord de la ZIP (source : ENCIS Environnement)



Photographie 18 : Prairie en partie sud de la ZIP (source : ENCIS Environnement)



Photographie 19 : Prairie en partie centrale de la ZIP (source : ENCIS Environnement)

Le seuil de surface agricole prélevée par le projet en Haute-Vienne est fixé à 5 ha en juillet 2018, il sera donc vérifié en phase « impacts » que ce seuil est respecté ou non. Si le projet occupe plus de 5 ha agricole, une étude d'incidences agricoles sera menée.

AOP et IGP

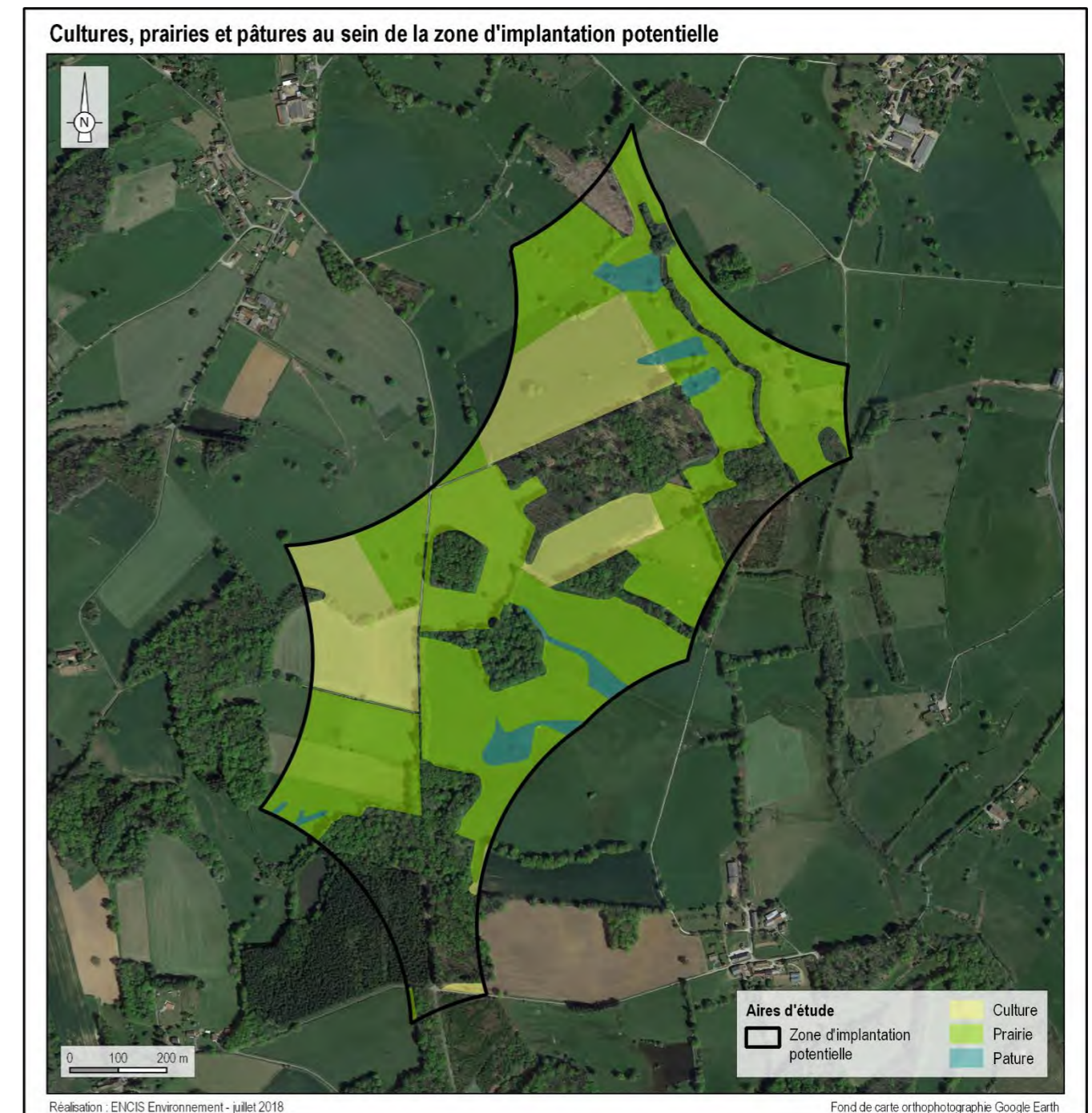
D'après la base de données en ligne de l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO), les communes de La Meyze et de Nexon sont situées dans les aires géographiques des Indications Géographiques Protégées (IGP) « Agneau du Limousin », « Haute-Vienne », « Jambon de Bayonne », « Porc du Limousin » et « Veau du Limousin ». Ces IGP ne font pas l'objet de délimitations à la parcelle et concernent donc la totalité du territoire des communes concernées. La commune de La Meyze fait également partie de l'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) de la « Pomme du Limousin ».

D'après les inventaires de terrain et les photographies aériennes, le site éolien à l'étude est en partie utilisé pour l'exploitation agricole.

3.2.4.3 Usages sylvicoles des sols

D'après les relevés des habitats et de la flore ainsi que la sortie de terrain du 12/07/2018, le site est concerné par des boisements majoritairement composés de feuillus (cf. carte précédente). Il s'agit essentiellement de chênaies acides et de châtaigneraies. Plus localement, on identifie des boisements de Robiniers, de Chênes rouges et de Sapins de Douglas. En 2016, quelques parcelles sylvicoles avaient fait l'objet d'une coupe forestière ou étaient occupées par de la broussaille forestière.

Par ailleurs, des haies arbustives et des haies arborées se retrouvent le long de certains chemins en partie sud de la ZIP et de quelques parcelles en partie nord. Enfin, de nombreux arbres isolés ont pu être répertoriés au milieu de parcelles cultivées ou de prairies.



Carte 44 : Cultures, prairies et pâtures au sein de la zone d'implantation potentielle



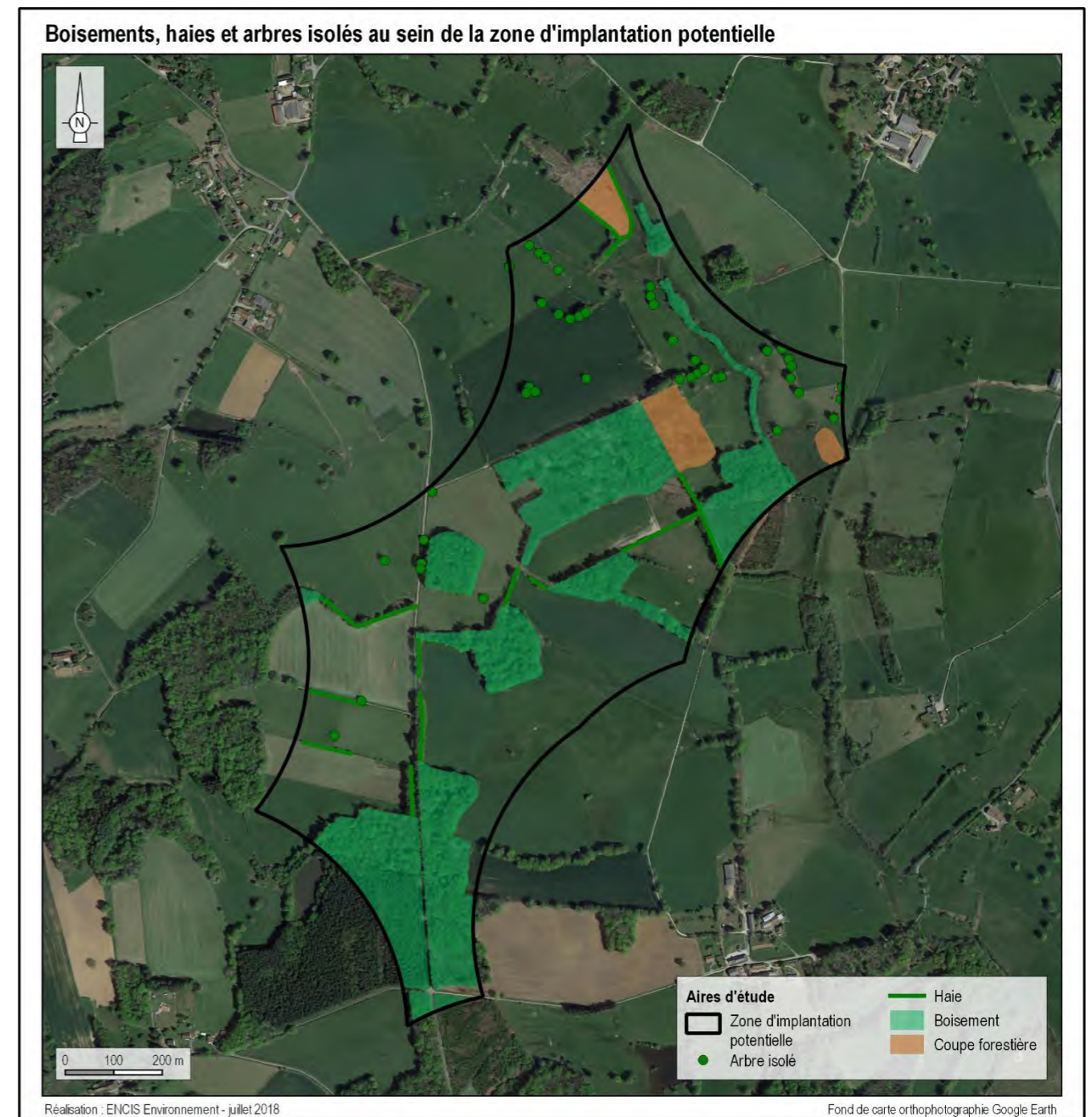
Photographie 20 : Plantation de Sapins Douglas et châtaigneraie en partie sud de la ZIP
(source : ENCIS Environnement)



Photographie 21 : Chênaies en partie centrale de la ZIP (source : ENCIS Environnement)



Photographie 22 : Châtaigneraie partiellement coupée et arbres bordant le chemin en partie nord de la ZIP
(source : ENCIS Environnement)



Carte 45 : Boisements, haies et arbres isolés au sein de la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle abrite plusieurs boisements, ainsi que quelques haies et des arbres isolés. Il est à noter que pour les boisements de plus de 4 ha d'un seul tenant, un défrichage nécessaire dans le cadre du projet éolien est soumis à autorisation et peut entraîner la réalisation de boisements compensateurs ou le paiement d'une indemnité.

3.2.5 Habitat et évolution de l'urbanisation

Les habitations ont été vérifiées autour du site d'implantation potentiel. La carte ci-contre permet de visualiser les habitations existantes à proximité de la ZIP. Rappelons qu'aucune éolienne ne pourra être implantée dans une zone tampon de 500 m autour des habitations et des zones urbanisables, conformément à 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. Conformément à l'article 139 de la Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, cette distance est justifiée dans la partie relative aux impacts du projet (cf. partie 6.3.2).

La zone d'implantation potentielle est entourée de plusieurs lieux-dits :

- au nord : le Puy la Roche et Montbessier,
- à l'est : Maison Neuve, les Biez et les Planches,
- au sud : les Renardes et Puyrassou,
- à l'ouest : Veyrinas, les Grillières et les Moulins.

Plusieurs bâtiments agricoles sont aussi présents autour de la ZIP. Des secteurs habités se trouvent à un peu moins de 500 m de la zone d'implantation potentielle, au niveau de l'ensemble des lieux-dits précédemment cités. L'habitation la plus proche se trouve à 365 m au sud de la ZIP, au lieu-dit Puyrassou. Une zone d'exclusion de 500 m sera imposée vis-à-vis des habitations.

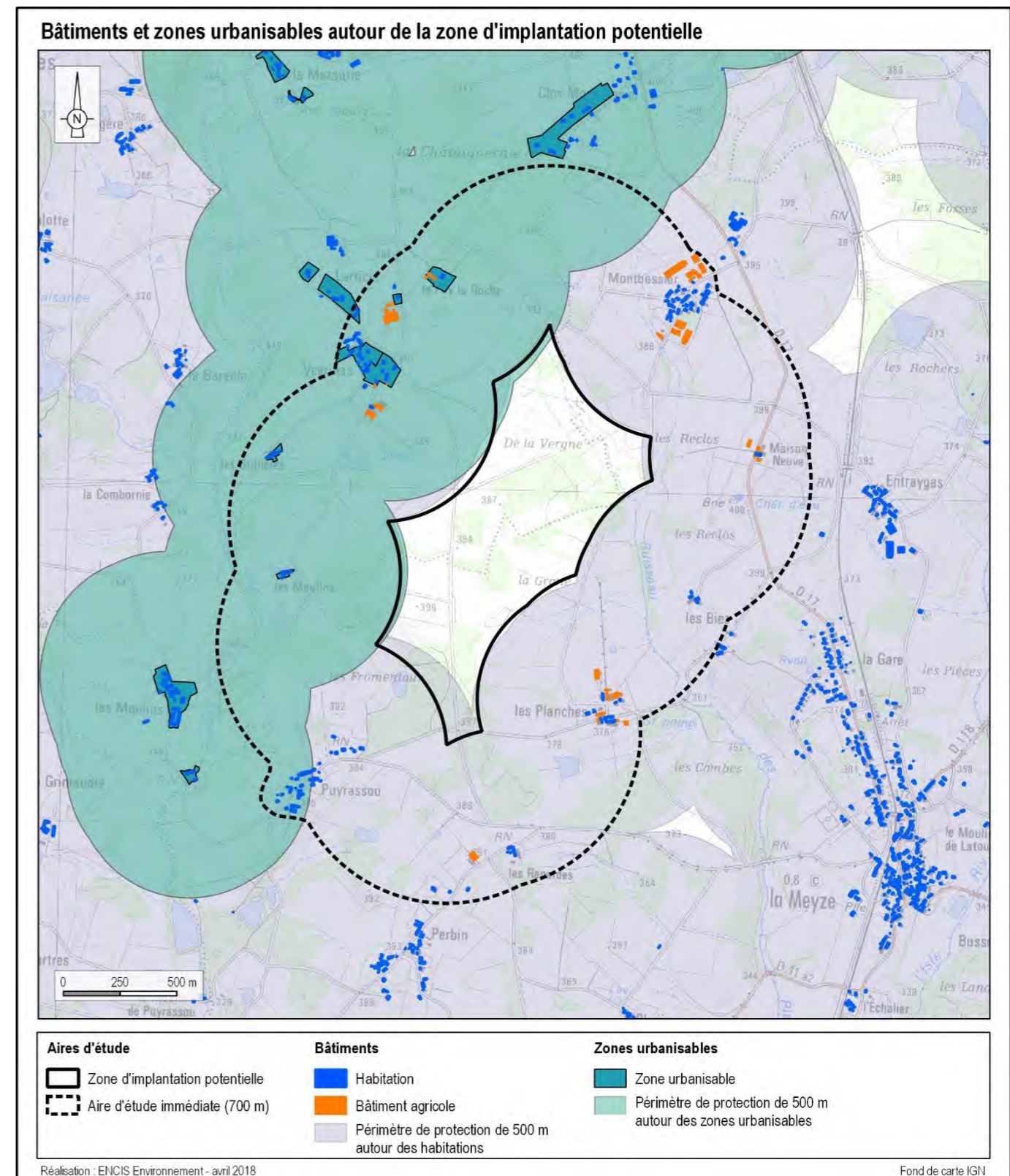
Il est également important de vérifier qu'il n'existe pas à moins de 500 m de la ZIP des zones inscrites aux documents d'urbanisme comme « destinées à l'habitation ». Conformément à la réglementation (article 3 de l'arrêté du 26 août 2011), ces zones sont celles définies comme telles « dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 ».

La commune de La Meyze n'est pas dotée d'un document d'urbanisme. La commune de Nexon fait l'objet d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 28/02/2007. Un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) est en cours de réalisation à l'échelle du Pays de Nexon. Son approbation est prévue pour 2020.

La zone urbaine la plus proche est située au lieu-dit Veyrinas, au plus proche à 412 m à l'ouest de la ZIP. Une zone d'exclusion de 500 m sera imposée des zones urbanisables.

La compatibilité du projet avec le Règlement National d'Urbanisme et avec le règlement du PLU de Nexon sera étudiée au chapitre 8.15 du présent dossier.

Les lieux-dits entourant la ZIP comprennent des habitations ou des zones urbanisables situées à moins de 500 m du site à l'étude. Une zone d'exclusion de 500 m sera imposée vis-à-vis de ces habitations et de ces zones, grevant ainsi une légère partie de la ZIP.



Carte 46 : Localisation des habitations et des zones urbaines autour de la zone d'implantation potentielle

3.2.6 Réseaux et équipements

Les différents réseaux de transport d'énergie, de fluide, de télécommunication, routier et ferroviaire ont été identifiés dans l'aire d'étude immédiate.

3.2.6.1 Les réseaux de transport d'énergie

Les lignes électriques



D'après la réponse de RTE datée du 22/05/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), les lignes électriques HTB les plus proches du site sont situées au niveau du poste électrique de La Traverse, soit à 3 km au sud-est du site.

Par ailleurs, dans sa réponse datée du 23/04/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), ENEDIS précise qu'une ligne HTA aérienne traverse la partie centrale de la ZIP, selon un axe nord-ouest – sud-est. (cf. Carte 47).

Photographie 23 : Ligne HTA traversant le site

(source : ENCIS Environnement)

Les gazoducs



D'après Grdf, la commune de La Meyze n'est pas desservie en gaz naturel. En revanche, la commune de Nexon est desservie par Grdf. Toutefois, le fournisseur de gaz ne fait pas partie des organismes concernés par la ZIP, d'après la consultation du service en ligne de l'INERIS « réseaux et canalisations ».

Dans sa réponse datée du 24/04/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), GRT Gaz signale la présence de la canalisation DN100-1999-Bosmie-l'Aiguille_Saint-Yrieix-la-Perche, située au plus proche à 1,7 km à l'est du site. La canalisation est orientée nord-sud et se trouve entre la ligne ferroviaire Limoges – Brive-la-Gaillarde à l'ouest et la route D704 à l'est.

Photographie 24 : Borne signalant la canalisation

DN100-1999 (source : ENCIS Environnement)

3.2.6.2 Les réseaux d'eau

Les conduites forcées

D'après la consultation de la base de données en ligne INERIS, aucune conduite forcée n'est présente dans la ZIP.

Les captages d'eau

La réponse de l'ARS datée du 16/11/2015 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact) a permis de déterminer que trois captages d'alimentation en eau potable sont situés au nord-ouest et au nord de la ZIP. Il s'agit des captages de Montbessier, de Puy la Roche et de Veyrinas. Le captage de Puy la Roche est le plus proche du site, à 159 m. Aucun captage n'est localisé au sein de la ZIP. Les arrêtés préfectoraux de Déclaration d'Utilité Publique relatifs aux périmètres de protection de captage sont traités en partie 3.2.7.8.

Les réseaux d'adduction en eau

Dans sa réponse datée du 23/04/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), la SAUR signale la présence d'une canalisation d'alimentation en eau potable au niveau de la voie communale qui traverse la ZIP, en partie sud (cf. Carte 47).

Les réseaux d'assainissement

A notre connaissance, aucun réseau d'assainissement n'est recensé sur la ZIP.

3.2.6.3 Les réseaux de télécommunication

D'après l'ANFR (Cartoradio), l'ARCEP et les réponses à consultations des opérateurs téléphoniques, des stations radioélectriques, à partir desquelles des faisceaux hertziens partent, se trouvent dans l'AEI. L'antenne la plus proche est située à 2,3 km à l'est de la ZIP. L'aire d'étude immédiate est traversée par deux faisceaux hertziens (cf. Carte 47) : un faisceau géré par Free Mobile au nord (à 9 m de la ZIP) et un faisceau géré par EDF au sud (à 548 m de la ZIP). Un troisième faisceau hertzien géré par Bouygues longe la limite ouest de l'AEI. Les servitudes inhérentes aux stations et aux faisceaux hertziens seront présentées dans le chapitre suivant concernant les "servitudes d'utilité publique".

3.2.6.4 Les infrastructures de transport



La voie ferrée la plus proche est la ligne reliant Limoges au nord et Brive-la-Gaillarde au sud. Elle est au plus proche à 833 m à l'est de la zone d'implantation potentielle. L'autoroute la plus proche est l'autoroute A20. Elle se trouve à 14,3 km au nord-est de la ZIP. Globalement, aucune des voies de communication principales recensées au sein de l'AEE ne concerne l'AEI ou la ZIP. La route départementale la plus proche est la D17, à 409 m à l'est de la ZIP. A une échelle plus fine, on note que la ZIP est traversée par une route communale dans sa partie sud-est et par quelques chemins ruraux.

Photographie 25 : Voie ferrée à l'est du

site (source : ENCIS Environnement)

D'après le recensement de la circulation sur les routes de la Haute-Vienne effectué par le Conseil Départemental, le trafic moyen journalier annuel sur le tronçon de la D17 situé à proximité de la zone d'étude est compris entre 1 000 et 3 000 véhicules par jour.

La carte ci-contre présente le contexte routier et urbain dans l'aire d'étude immédiate.

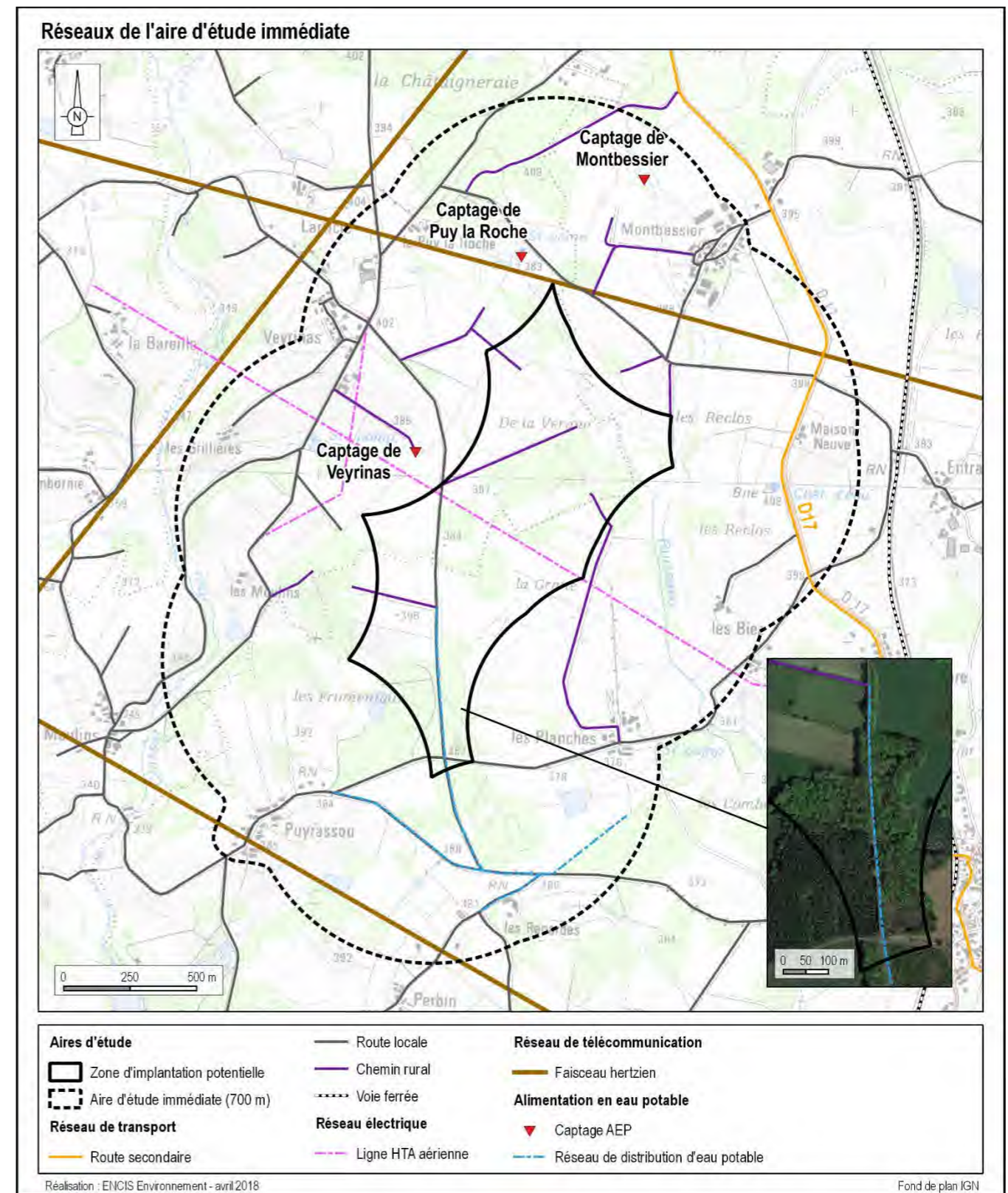


Photographie 26 : Route D17 en partie est de l'AEI et route communale traversant le site du nord au sud (source : ENCIS Environnement)



Photographie 27 : Chemins parcourant le site (source : ENCIS Environnement)

Trois captages d'alimentation en eau potable sont localisés à proximité de la ZIP. Cette dernière est également concernée par un faisceau hertzien géré par Free Mobile à sa pointe nord. Le réseau routier au sein de la ZIP est constitué d'une route communale et de quelques chemins ruraux.



Carte 47 : Réseaux de l'aire d'étude immédiate

3.2.7 Servitudes, règles et contraintes

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 la conservation du patrimoine : sites inscrits ou classés, monuments historiques, ZPPAUP, réserves naturelles nationales, vestiges archéologiques, etc.,
- 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.),
- servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique (plan de prévention des risques naturels, captages d'eau potable, 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).

3.2.7.1 Consultation des services de l'Etat et autres administrations

Les différentes administrations, organismes et opérateurs susceptibles d'être concernés par le projet éolien ont été consultés par courrier. Les réponses des différentes administrations, services et associations consultés sont fournies en annexe 2 du présent dossier. Les réponses aux consultations ont permis de déterminer la faisabilité technique du projet et d'effectuer un pré cadrage de l'étude d'impact sur l'environnement. Le tableau suivant synthétise ces avis.

Administrations, services et associations consultés	Date de réponse	Synthèse de l'avis
ANFR <i>Consultation de la base de données en ligne</i>	-	Présence de servitudes radioélectriques sur les communes d'accueil du projet (La Meyze et Nexon).
Agence Régionale de la Santé du Limousin <i>Consultation le 19/10/2015</i>	10/11/2015 18/12/2015	Première réponse : Transmission de la carte des captages d'alimentation en eau potable et des périmètres de protection proches du site. Implantation d'éolienne incompatible avec la protection de la ressource en eau au sein du périmètre de protection éloignée du captage de Veyrinas. Deuxième réponse : Transmission de l'arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique du captage de Veyrinas.
Bouygues Telecom <i>Consultation le 18/04/2018</i>	12/07/2018	Transmission des coordonnées du faisceau géré par Bouygues et étant le plus proche de la ZIP. Prescription de respect d'une distance de 100 m entre les mâts des éoliennes et le faisceau hertzien.
Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne <i>Consultation le 18/04/2018</i>	-	Aucune réponse reçue à ce jour.
Comité Départemental du Tourisme de la Haute-Vienne <i>Consultation le 18/04/2018</i>	-	Aucune réponse reçue à ce jour.
Conseil Départemental de la Haute-Vienne <i>Consultation le 19/10/2015 et le 18/04/2018</i>	11/12/2015 15/06/2018	Première réponse : Absence de remarque particulière compte tenu de l'éloignement du réseau routier départemental. Prescriptions à respecter : Privilégier un raccordement électrique évitant l'emprise publique départementale ; respecter une distance au moins égale à 1,5 fois la hauteur totale de l'ouvrage (fût + pale) entre les éoliennes et la limite du domaine public départemental ; recherche le regroupement des accès au domaine public. Présence de l'Espace Naturel Sensible de Puycheny-la-Rousseille sur la commune de La Meyze, mais relativement éloigné du site à l'étude. Deuxième réponse : Transmission d'une carte de localisation des chemins de randonnée inscrits au PDIPR et situés au sein de l'AER. Présence de l'ENS de la « lande de la Rousseille et du Puycheny » à proximité du projet. Prescriptions en termes de raccordement. Nécessité de respecter une distance égale à une fois la hauteur totale des éoliennes par rapport à la limite du domaine public départemental.
DDT de la Haute-Vienne <i>Consultation le 19/10/2015 et consultation de la base de données en ligne</i>	12/11/2015	Transmission d'une carte et de la liste des Servitudes d'Utilité Publiques sur les communes de La Meyze et de Nexon. La commune de La Meyze est régie par le Règlement National d'Urbanisme et la commune de Nexon possède un Plan Local d'Urbanisme.
DGAC <i>Consultation le 18/02/2015</i>	04/06/2015	Avis favorable pour des éoliennes d'un gabarit et d'une implantation correspondant à ceux présentés dans le dossier de demande.
DRAC - Service Régional de l'Archéologie Nouvelle Aquitaine <i>Consultation le 18/04/2018</i>	13/06/2018	Absence d'entité archéologique recensée dans le secteur à l'étude. Le projet fera toutefois faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.
DRAC - Unité Départementale de l'architecture et du patrimoine de Haute-Vienne <i>Consultation le 18/04/2018</i>	19/06/2018	Transmission de la liste des monuments historiques situés à moins de 5 km du site.
DREAL Limousin / Nouvelle Aquitaine <i>Consultation le 19/10/2015</i>	23/10/2015	Transmission de la fiche de recommandations générale et des sources de renseignements à destination des porteurs de projets de parcs éoliens en Limousin et renvoi vers les bases de données en ligne de la DREAL.
Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat – Sous-direction Régionale de la Circulation Aérienne Militaire Sud <i>Consultation le 25/09/2017</i>	23/11/2017	Aucune prescription particulière à formuler sur le projet tel qu'il est présenté dans la consultation (4 éoliennes de 180 m en bout de pale). Respect des distances d'éloignement par rapport aux radars militaires. Nécessité de prendre en compte les contraintes radioélectriques en vigueur lors de la demande de permis de construire, en termes d'implantation vis-à-vis des radars de la défense. Demande de balisage diurne et nocturne des éoliennes.
ENEDIS <i>Consultation le 18/04/2018 via serveur DT-DICT</i>	23/04/2018	Présence d'une ligne HTA aérienne orientée nord-ouest – sud-est et traversant la partie centrale de la ZIP. Nécessité de prise en compte des réseaux électriques en accord avec le chargé d'exploitation ENEDIS, si les travaux sont à proximité des lignes (moins de 5 m dans le cas des réseaux concernés).
Fédération Française de Vol Libre <i>Consultation le 18/04/2018</i>	21/05/2018 25/06/2018	Absence de terrain ULM à proximité de la zone de projet. Pas d'objection à émettre concernant le projet de Fromentaux.
Free Mobile <i>Consultation le 18/04/2018</i>	-	Aucune réponse reçue à ce jour.
GRT Gaz <i>Consultation le 18/04/2018</i>	24/04/2018	Présence de la canalisation DN100-1999-Bosmie-l'Aiguille_Saint-Yrieix-la-Perche. Nécessité de prendre en compte une distance d'éloignement entre les éoliennes et la canalisation supérieure ou égale à deux fois la hauteur totale de l'éolienne. Transmission d'une carte de localisation de la canalisation.

INAO Consultation de la base de données en ligne	-	Consultation de la base de données en ligne.
Mairie de La Meyze Consultation le 18/04/2018 via serveur DT-DICT	19/04/2018	Absence de réseau géré par la Mairie de La Meyze au sein de la zone d'implantation potentielle.
Météo France Consultation de la base de données en ligne	-	Consultation de la base de données en ligne.
Orange Consultation le 18/04/2018	19/04/2018	Absence de faisceau ou de site hertzien sur les communes de La Meyze et de Nexon.
RTE Consultation le 18/04/2018	22/05/2018	Absence d'ouvrages gérés par RTE au niveau de la zone d'étude.
SAUR Consultation le 18/04/2018 via serveur DT-DICT	23/04/2018	Présence d'une canalisation d'eau potable au niveau de la voie communale traversant la ZIP, dans sa partie sud.
SDIS de la Haute-Vienne Consultation le 18/04/2018	25/04/2018	Aucune observation à formuler.
SFR Consultation le 18/04/2018	31/08/2018	Absence d'impact du projet éolien sur les faisceaux hertziens gérés par SFR.
SGAMI / SIC Sud-Ouest Consultation le 18/04/2018	25/04/2018 03/05/2018	Absence de servitudes radioélectriques au niveau de la zone d'étude.
SNCF Réseau Nouvelle Aquitaine Consultation le 18/04/2018	31/05/2018	Absence d'objection de principe à la réalisation du projet de Fromentaux.
TDF Consultation le 18/04/2018	-	Aucune réponse reçue à ce jour.

Tableau 32 : Les avis des organismes consultés

3.2.7.2 Servitudes militaires

L'activité militaire peut être à l'origine de plusieurs types de servitudes : les servitudes de dégagement aéronautiques, les servitudes de protection radioélectrique, les servitudes liées à la présence d'un radar ou les servitudes liées à la présence d'une base militaire.

Les servitudes de dégagement aéronautiques militaires

D'après le courrier de l'Armée du 23/11/2017 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), le projet se situe en dehors de toutes servitudes aéronautiques, radioélectriques ou domaniales gérées par le ministère de la Défense.

Le projet de Fromentaux est compatible avec les servitudes de dégagement aéronautiques militaires.

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 Défense (protection aérienne du territoire, mission de police du ciel, contrôle aérien, assistance aux aéronefs en difficultés, 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 des vols. L'arrêté ministériel du 26 août 2011⁹ fixe les distances « éoliennes/équipements radars » minimales d'éloignement à respecter. L'article 4-3 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié précise que : « l'exploitant implante les aérogénérateurs selon une configuration qui fait l'objet d'un accord écrit de l'autorité militaire compétente concernant le projet d'implantation de l'installation. ».

Il existe plusieurs types de radars militaires de Défense :

- Radars HMA/BA (Haute et Moyenne Altitude/Basse Altitude) : L'exclusion varie entre 5 et 30 km pour ces radars.
- Radars d'approche (atterrissage de précision) : L'exclusion s'étend jusqu'à 20 km dans un angle de 20° de part et d'autre de l'axe de la piste.
- Radars GRAVES (Grand Réseau Adapté à la Veille Spatiale) : Il s'agit de radars de veille spatiale. Il n'existe en France que deux sites d'implantation pour ce radar très particulier pour

lequel, compte tenu du domaine d'emploi très spécifique, la mesure de précaution d'exclusion de 30 km est requise. Implantés en Alpes-de-Haute-Provence et Haute-Saône, ils ne concernent pas le secteur du projet.

Les distances d'éloignement fixées par l'arrêté pour les radars militaires sont les suivantes :

Type de radar	Distance minimale d'éloignement
Radars HMA/BA	30 km
Radars d'approche	20 km
Radars GRAVES	30 km

Tableau 33 : Distances d'éloignement par rapport aux radars militaires (source : arrêté du 26 août 2011)

Le radar le plus proche est le radar d'Audouze, sur la commune de Saint-Setiers (19), à une distance de 70 km à l'est de la ZIP. Le projet de parc éolien de Fromentaux se trouve en dehors de la zone de coordination de ce radar (30 km), ce qui est confirmé dans le courrier de l'Armée du 23/11/2017 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact).

Le projet éolien n'est donc pas grevé par une servitude radar militaire.

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 les réponses du SGAMI Sud-Ouest datées du 25/04/2018 et du 03/05/2018, (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), il n'est fait mention d'aucune servitude de protection radioélectrique au niveau du site d'implantation potentielle.

3.2.7.3 Servitudes liées à l'aviation civile

La circulation des avions impose des servitudes aéronautiques 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).

⁹ 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 - 2. Implantation - aménagement

Les servitudes de dégagement aéronautiques civiles

La zone d'implantation potentielle se trouve dans le couloir aérien TMA LIMOGES 2, caractérisé par une limitation de hauteur avec un plancher de 3000 pieds, soit 900 m environ. Cette limite permet toutefois l'implantation d'éoliennes d'une hauteur de 200 m.

Dans sa réponse datée du 04/06/2015 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), la Direction Générale de l'Aviation Civile précise que la zone d'étude se situe en dehors de toutes servitudes aéronautiques de dégagement. De plus, suite à la réalisation d'une étude de circulation aérienne effectuée par la Subdivision Etudes du Service de la Navigation Aérienne Sud, la zone d'étude d'entraîne pas d'impact sur les procédures de circulation aérienne civile en vigueur.

La carte page suivante représente les servitudes aériennes civiles et militaires autour de la zone d'implantation potentielle. Sa légende complète est disponible en annexe 1.

Les radars de l'aviation civile

L'arrêté du 26 août 2011 modifié prévoit que : « les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement [...] sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit du ministère en charge de l'aviation civile ou de l'autorité portuaire en charge de l'exploitation du radar. ». Les distances d'éloignement fixées par l'arrêté sont les suivantes :

Type de radar	Distance minimale d'éloignement
Radar primaire	30 km
Radar secondaire	16 km
Radar VOR (Visual Omni Range)	15 km

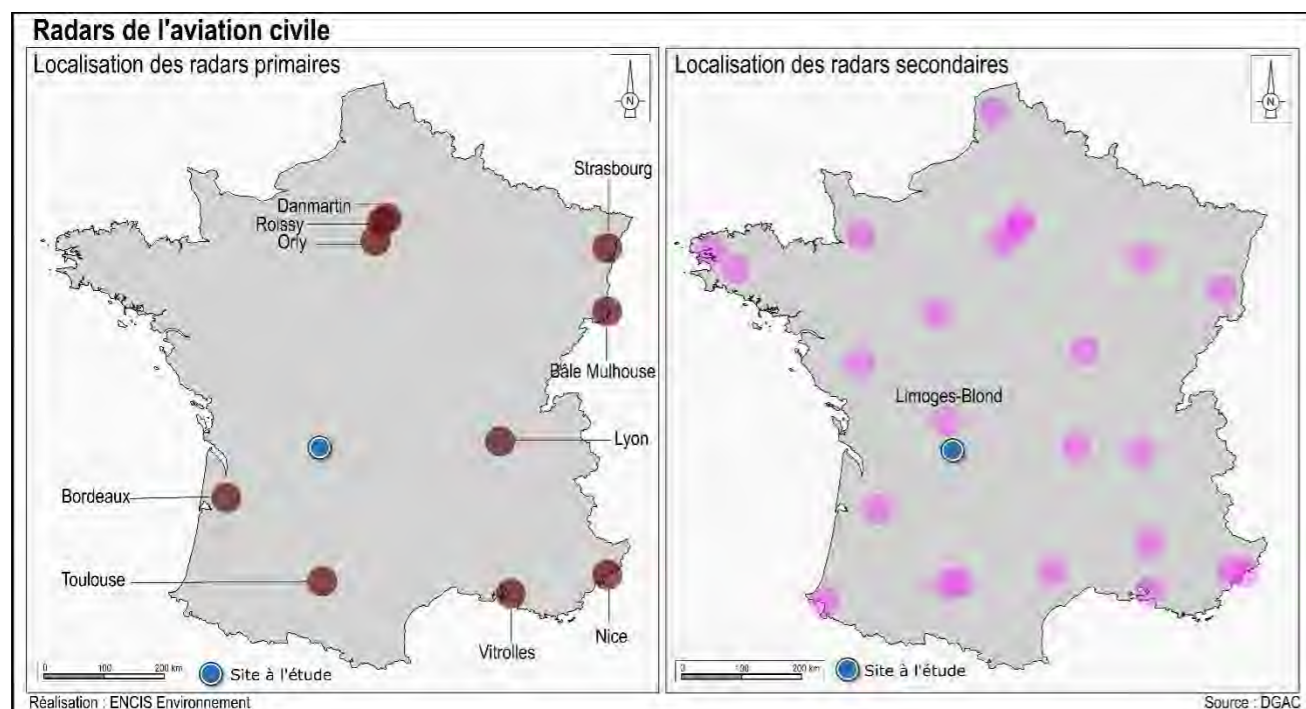
Tableau 34 : Distances d'éloignement par rapport aux radars civils (Sources : arrêté du 26 août 2011)

Le radar le plus proche se situe à Blond (87), à une distance de 45 km au nord de la ZIP. De fait, le projet de parc éolien de Fromentaux se trouve en dehors de la zone de coordination de ce radar civil



Carte 48 : Servitudes aériennes civiles et militaires

secondaire. Le radar de type VOR¹⁰ le plus proche est localisé sur la commune de Cognac-la-Forêt (87), à 24 km au nord-ouest de la ZIP.



Carte 49 : Radars DGAC

Le projet éolien n'est donc pas grevé par une servitude radar de l'aviation civile.

3.2.7.4 Servitudes radar Météo France

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 pour les radars météorologiques des distances de protection et des distances d'éloignement en fonction de la bande de fréquence des radars (cf. tableau ci-dessous). L'implantation des éoliennes est interdite en deçà des distances de protection des radars, sauf accord de Météo-France.

	Distance de protection	Distance minimale d'éloignement
Radar de bande de fréquence C	5 km	20 km
Radar de bande de fréquence S	10 km	30 km
Radar de bande de fréquence X	4 km	10 km

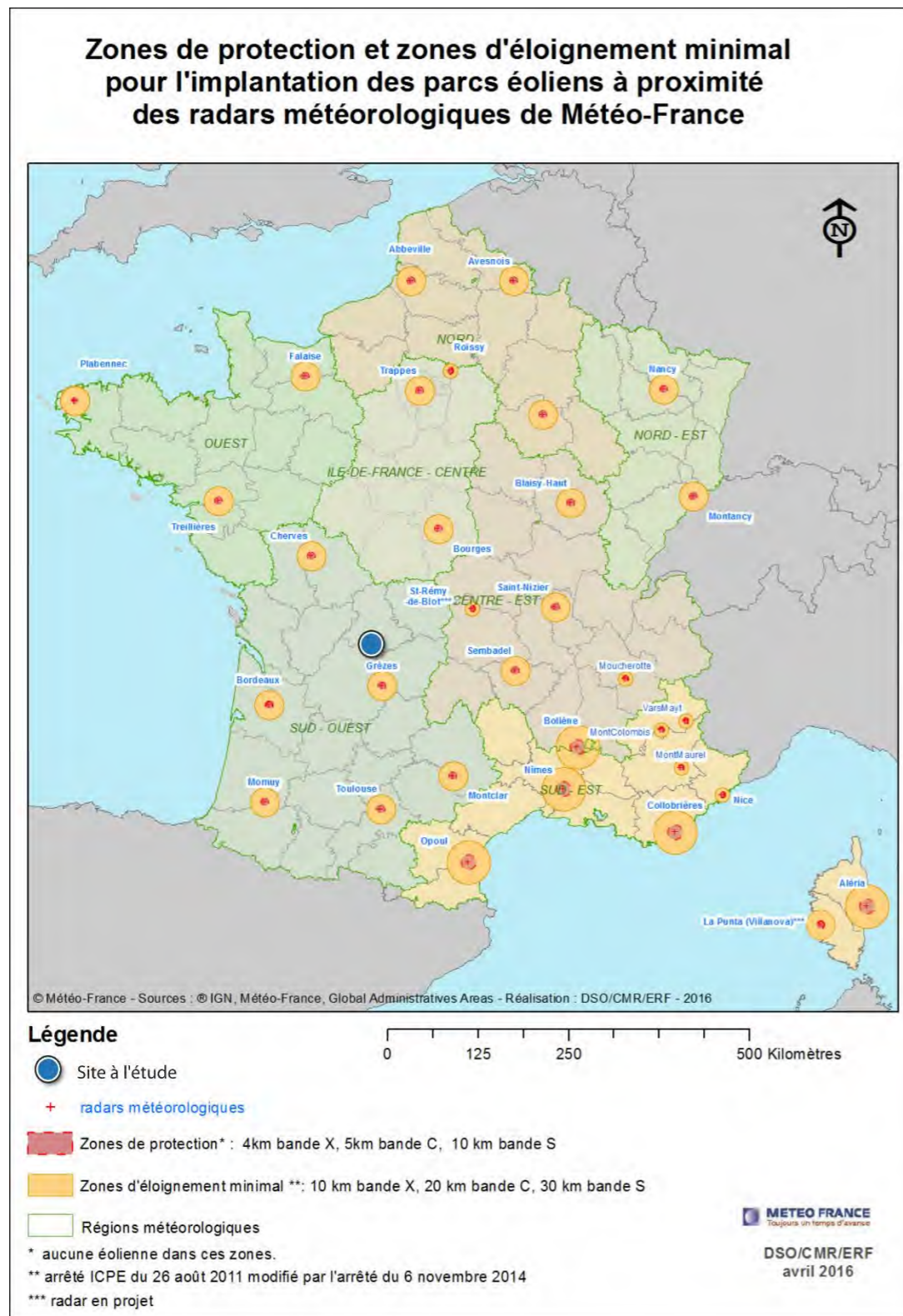
Tableau 35 : Distances de protection et d'éloignement par rapport aux radars météorologiques

(Sources : arrêté du 26 août 2011)

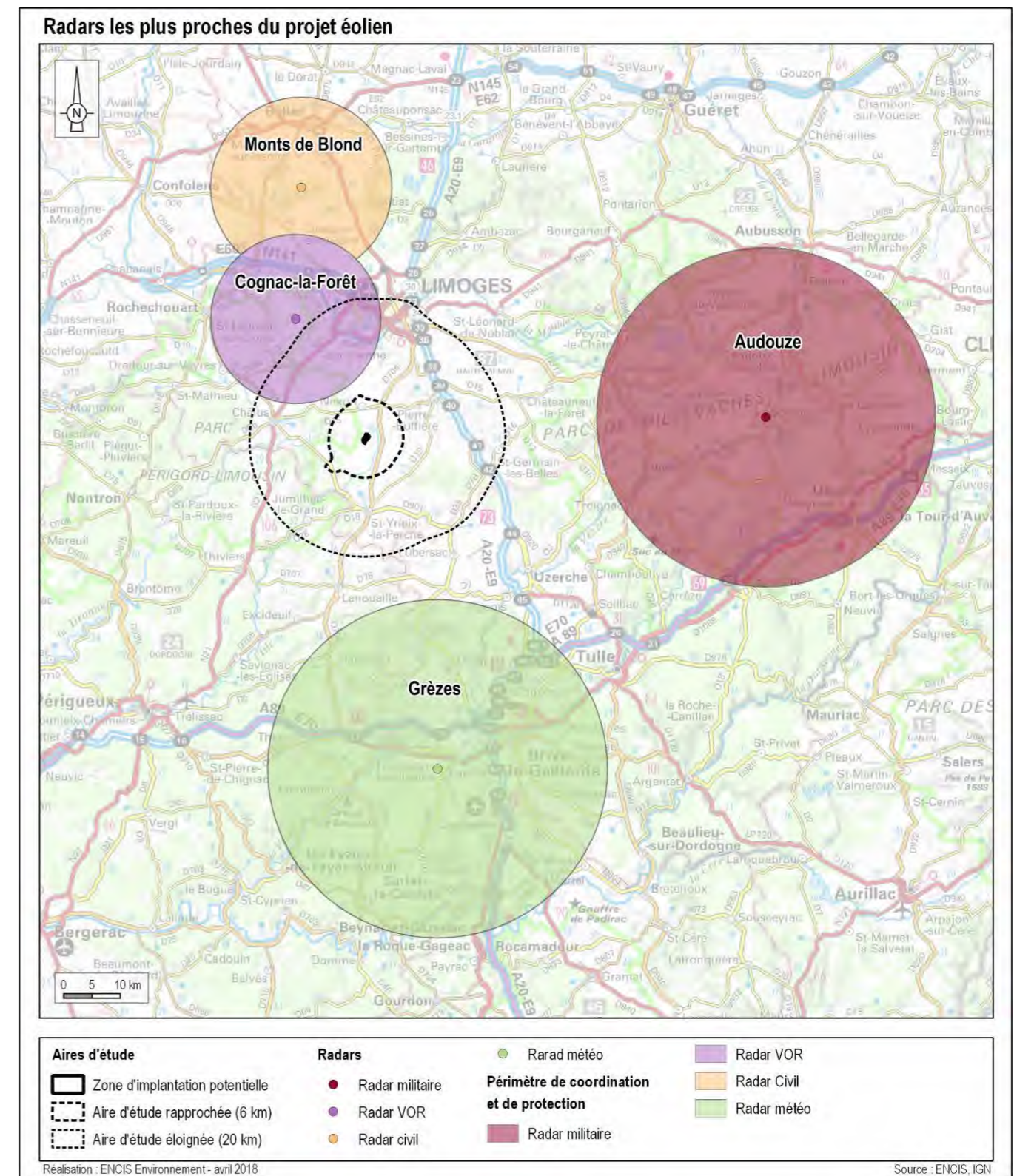
D'après la consultation de la base de données en ligne de Météo France, le radar le plus proche se situe à Grèzes (24), à une distance de 59 km au sud de la zone d'implantation potentielle. D'après Météo France, le projet éolien se situerait à une distance supérieure aux 20 km fixés par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

Le projet respecte la distance d'éloignement de 20 km prévue à l'arrêté du 26 août 2011.

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 50 : Radars Météo France



Carte 51 : Radars les plus proches du projet éolien

3.2.7.5 Servitudes 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.

D'après la consultation de la base de données en ligne de l'Agence Nationale des Fréquences, les servitudes concernant les communes d'implantation du projet sont les suivantes :

Types de servitude	Nom Station	Nom station Extrémité FH	Communes grevées	Distance par rapport au site
PT2LH	SAINTE-FORTUNADE/SIGNAL DU PUY (0190130001)	LES CARS/LES BORDERIES (0870130001)	LUBERSAC (19121), PERPEZAC-LE-NOIR (19162), SAINT-PARDOUX-L'ORTIGIER (19234), TROCHE (19270) VIGEOIS (19285), BUSSIÈRE-GALANT (87027), LADIGNAC-LE-LONG (87082), LA MEYZE (87096) , RILHAC-LASTOURS (87124), SAINT-HILAIRE-LES-PLACES (87150), SAINT-YRIEIX-LA-PERCHE (87187)	448 m
PT2LH	LES CARS/LES BORDERIES (0870570003)	SAINTE-SETIERS (0190570001)	L'EGLISE-AUX-BOIS (19074), LACELLE (19095), PEYRELEVADE (19164), SAINT-SETIERS (19241), TARNAC (19265), LES CARS (87029), CHATEAUNEUF-LA-FORET (87040), DOMPS (87058), EYMOUTIERS (87064), GLANGES (87072), JANAILHAC (87077), NEXON (87106) , REMPNAT (87123), RILHAC-LASTOURS (87124), SAINT-HILAIRE-LES-PLACES (87150), SAINT-MEARD (87170), SAINT-PRIEST-LIGOURE (87176), SUSSAC (87194), VICQ-SUR-BREUILH (87203)	2,5 km
PT2LH	LE VIGEN/LE BAS FAURE (0870220001)	LES CARS/FORÊT DES CARS (0870220009)	LES CARS (87029), JOURGNAC (87081), MEILHAC (87094), NEXON (87106) , RILHAC-LASTOURS (87124), SOLIGNAC (87192), LE VIGEN (87205)	7,4 km

Tableau 36 : Les servitudes radioélectriques

Aucune des trois servitudes PT2LH répertoriées ci-dessus ne concerne la zone d'implantation potentielle, la plus proche étant à 448 m au sud-est du site.

Dans sa réponse datée du 31/08/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), SFR signale l'absence d'impact du projet de Fromentaux sur les faisceaux hertziens dont il a la gestion.

D'après la réponse de Bouygues datée du 12/07/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), le faisceau hertzien se trouvant en limite ouest de l'AEI fait l'objet d'une zone de dégagement de 100 m.

Aucune réponse à consultation n'a été reçue de la part de Free Mobile. Le porteur de projet a souhaité prendre en compte une distance d'éloignement de 100 m par rapport à ce faisceau.

Une bande d'éloignement de 100 m sera prise en compte de part et d'autre des faisceaux hertziens proches de la ZIP.

3.2.7.6 Servitudes liées aux réseaux d'électricité

Les réseaux de transport d'électricité (lignes à Haute Tension)

Le gestionnaire des réseaux français (le Réseau de Transport d'Electricité, RTE), conseille de laisser un périmètre autour des lignes à haute tension au moins égal à une hauteur de l'éolienne en bout de pale, majoré d'une distance de garde de 50 m.

Dans sa réponse datée du 22/05/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), RTE signale qu'aucun ouvrage dont il est gestionnaire n'est concerné par le projet de Fromentaux. La ligne électrique HTB la plus proche se trouvant à 3 km de la ZIP, aucun enjeu relatif aux contraintes électriques n'est à noter.

Servitudes liées au réseau de distribution d'électricité

Le gestionnaire du réseau 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).

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.

Dans sa réponse datée du 23/04/2018, le gestionnaire du réseau français (ENEDIS), signale la présence de lignes HTA aériennes en partie centrale de la ZIP (cf. Carte 53). Pour ce type de ligne, ENEDIS conseille de laisser un périmètre d'éloignement autour des lignes aériennes au moins égal à 3 m (cf. Guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux).

Une ligne HTA aérienne traverse la zone d'implantation potentielle. Une distance minimale de 3 m entre le gabarit de déplacement des éléments levés et des engins de levage et les deux plans verticaux situés de part et d'autre des lignes HTA et lui étant parallèles sera respectée.

3.2.7.7 Règles à respecter autour d'un gazoduc

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 gazoducs et libérer le gaz contenu à l'intérieur. C'est pourquoi un périmètre de protection doit être prévu. C'est le gestionnaire du gazoduc, GRT Gaz, qui 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 transport puis 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 24/04/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), GRT Gaz signale qu'il est nécessaire de respecter une distance d'éloignement entre les éoliennes et la canalisation DN100-1999-Bosmie-l'Aiguille_Saint-Yrieix-la-Perche supérieure ou égale à deux fois la hauteur totale de l'éolienne. La hauteur des éoliennes envisagées est de 200 m. Un périmètre de protection de 400 m sera donc pris en compte autour de la canalisation de gaz. Etant donné que cette dernière se trouve au plus proche à 1,7 km de la ZIP, le projet de Fromentaux ne sera pas concerné par la servitude associée au gazoduc (cf. Carte 53).

Aucun gazoduc ni aucune servitude associée ne figurent à proximité de la zone d'implantation potentielle d'après la consultation du serveur « reseaux-et-canalisation » de l'INERIS et de GRT Gaz (courrier daté du 24/04/2018 en annexe 2 de l'étude d'impact).

3.2.7.8 Servitudes liées aux captages d'eau

Pour les captages d'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, inscrite AS1 dans le tableau et sur les cartes des servitudes transmis par la DDT le 12/11/2015 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact).

Les périmètres de protection immédiate des captages d'eau potable sont à respecter impérativement et un parc éolien ne pourra, en aucun cas, se situer en son sein. Concernant les périmètres rapprochée et éloignée, l'ARS décide des restrictions d'usage de certaines activités.

Les captages de Montbessier, de Puy la Roche et de Veyrinas et les périmètres de protection associés sont compris au sein de l'aire d'étude immédiate. Aucun captage n'est présent au sein de la ZIP,

mais cette dernière est concernée par les périmètres de protection rapprochée et éloignée du captage de Veyrinas.

D'après la consultation de l'Arrêté de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du captage de Veyrinas, transmis par l'ARS le 18/12/2015 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), les opérations ci-dessous sont interdites au sein du périmètre de protection rapprochée :

- l'installation de dépôts quel que soit leur nature et de tous produits ou matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- la suppression des haies et des talus,
- l'établissement de toutes constructions nouvelles, même provisoires, autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation du point d'eau,
- les installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux,
- la construction de routes et voies de communication,
- le défrichage et le stockage du bois.

Les opérations sylvicoles courantes (éclaircie, élagage) sont autorisées. La coupe des arbres nécessite l'information préalable du Maire de la commune. Les techniques de débardage doivent être adaptées afin de ne pas provoquer de détérioration des sols ni de modification des écoulements naturels des eaux. Des précautions doivent par ailleurs être prises pour éviter tout écoulement de produits susceptibles d'altérer la qualité de l'eau du captage (huile, liquide hydraulique,...).

Au sein du périmètre de protection éloignée, l'arrêté de DUP stipule que la réglementation générale concernant la protection des eaux souterraines doit être scrupuleusement respectée. Pour toute nouvelle activité risquant de nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux souterraines ou superficielles, une étude hydrogéologique devra démontrer que ces installations ne peuvent en aucun cas contaminer gravement les eaux captées.

Trois captages et des périmètres de protection associés sont situés au sein de l'aire d'étude immédiate. Le captage de Veyrinas et ses périmètres de protection rapprochée et éloignée concernent la partie est de la zone d'implantation potentielle. D'après l'arrêté préfectoral de DUP du captage de Veyrinas, l'implantation d'éoliennes au sein du périmètre de protection rapprochée ne peut être envisagée. Concernant une implantation au sein du périmètre de protection éloignée, il est nécessaire de respecter la réglementation générale en termes de protection des eaux souterraines et de réaliser une étude hydrogéologique.

3.2.7.9 Réseaux de transport routier

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 L111-6) 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. »

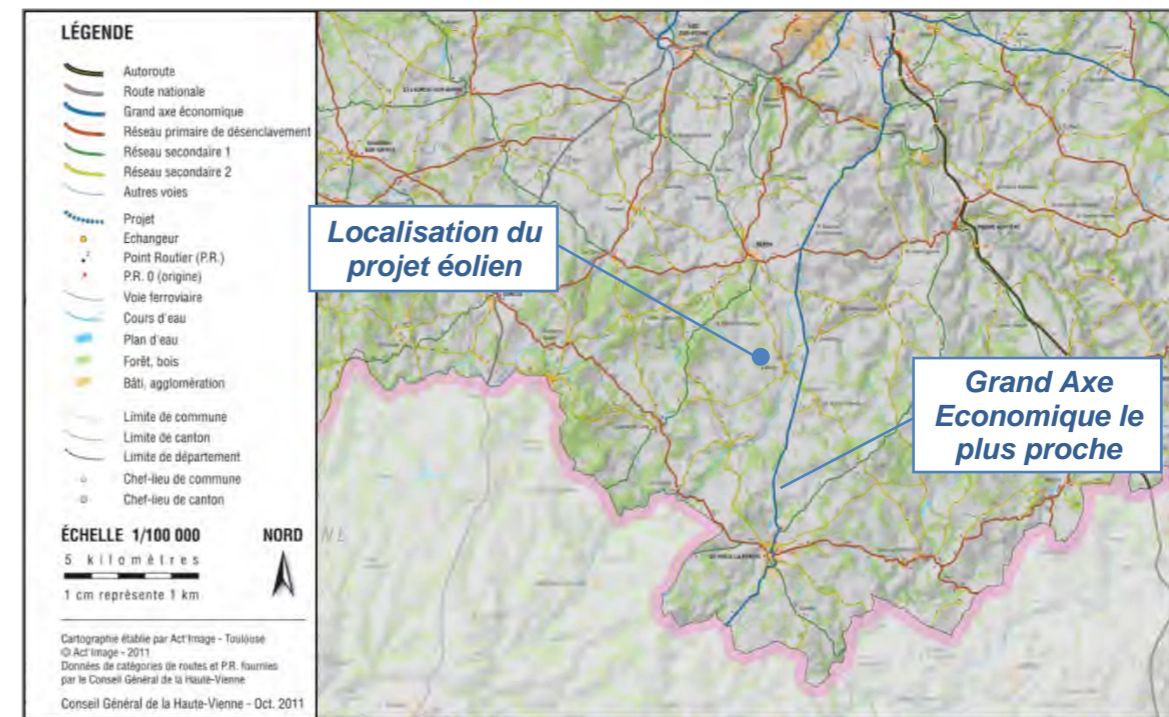
L'autoroute A20, située à 14,3 km de la ZIP, est la plus proche du site d'implantation potentielle. Le décret n°2010-578 du 31 mai 2010 fixe la liste des routes à grande circulation en France. Selon ce décret, aucune route à grande circulation n'est localisée à proximité de la zone d'implantation potentielle. La plus proche est la route D704, à 2,3 km à l'est de la ZIP. Les distances d'éloignement fixées par le Code de l'Urbanisme sont donc respectées.

En Haute-Vienne, la délibération de la Commission permanente du Conseil départemental du 07 novembre 2017 a approuvé la modification du règlement départemental de voirie dans les termes suivants :

« La Commission permanente du Conseil départemental, après en avoir délibéré :

- maintien de la marge de recul des éoliennes par rapport au réseau routier départemental à 1,5 fois la hauteur totale de l'ouvrage (pale + fût) le long du réseau départemental classé dans les Grands Axes Economiques (GAE) selon la politique routière départementale ;
- abaisse cette marge de recul à 1 fois la hauteur totale de l'ouvrage (pale + fût) pour le reste du réseau routier départemental ;
- autorise son Président à prendre un arrêté modificatif pour transcrire ces nouvelles prescriptions dans le règlement de voirie départemental. ».

Cette préconisation est rappelée dans la réponse du Conseil Départemental de Haute-Vienne datée du 15/06/2018 (cf. annexe 2 d l'étude d'impact). D'après la carte du réseau routier départemental (cf. carte ci-dessous), la route classée comme Grand Axe Economique (GAE) et étant la plus proche du site est la route D704, à 2,3 km à l'est. La route D17 est la seule route départementale qui concerne l'AEI. Elle se trouve à 409 m à l'est de la ZIP. La hauteur des éoliennes envisagées est de 200 m. Un périmètre de protection de 200 m sera donc pris en compte autour de la D17.



Carte 52 : Réseau routier départemental en Haute-Vienne (source : Conseil départemental 87)

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.

Aucune servitude d'éloignement relative au Code de l'Urbanisme n'est applicable à la ZIP. D'après le règlement départemental de voirie de la Haute-Vienne, un éloignement égal à une fois la hauteur totale de l'éolienne projetée doit être respecté autour des routes classées n'étant pas classées GAE. Une zone d'exclusion indicative de 200 m sera donc prise en compte de part et d'autre de la route D17. L'étude de dangers devra déterminer l'acceptabilité des risques.

3.2.7.10 Réseau ferroviaire

La voie ferrée reliant Limoges au nord et Brive-la-Gaillarde au sud se trouve à 833 m à l'est de la ZIP. En règle générale, RFF ne préconise pas 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.

L'AEI est en dehors de toute servitude liée à la circulation ferroviaire. Dans sa réponse datée du 31/05/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), SNCF ne formule aucune objection au projet de Fromentaux. Par mesure de sureté, le maître d'ouvrage s'impose une distance d'éloignement par rapport à la voie ferrée égale à une hauteur d'éolienne, pale comprise, soit 200 m dans le cas du projet de Fromentaux.

3.2.7.11 Servitudes liées aux monuments historiques

Un monument historique est un édifice ou un espace qui a été classé ou inscrit afin de le protéger pour son intérêt historique ou artistique. Les monuments historiques peuvent être classés ou inscrits. Sont classés, « les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public ». C'est le plus haut niveau de protection. Sont inscrits parmi les monuments historiques « les immeubles 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 ». Les monuments historiques bénéficient d'un périmètre de protection, généralement égal à 500 m. D'après la réponse de la DRAC datée du 19/06/2018, aucun monument historique ni périmètre de protection associé ne sont présents au sein de l'AEI. Le monument historique le plus proche est l'ancienne tuilerie-briquetterie Aupeix, à 3,1 km au sud-ouest du site et sur la commune de Saint-Hilaire-es-Places. Les sensibilités patrimoniales des monuments historiques sont étudiées dans le volet paysage et patrimoine (cf. tome 4.3 de l'étude d'impact).

La zone d'implantation potentielle n'est donc grevée par aucun périmètre de protection de monument historique.

3.2.7.12 Activité de vol libre

Le vol libre est l'activité sportive ou de loisir 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 de la Fédération Française de Vol Libre qui les administre que le projet éolien est compatible avec cette activité.

La base ULM la plus proche se trouve sur la commune de Prayzac (24), à environ 19 km au sud de la ZIP.

Dans ses réponses en date du 21/05/2018 et du 25/06/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), la Fédération Française de Vol Libre précise n'avoir aucune objection à émettre au projet.

3.2.7.13 Gestion du risque incendie

Dans son courrier du 25/04/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), le SDIS de la Haute-Vienne n'a émis aucune observation particulière concernant le projet éolien de Fromentaux.

Les conditions de sécurité incendie stipulées dans 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 déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, devront néanmoins être respectées. Ces conditions sont les suivantes :

« Art. 3. – L'installation sera implantée à une distance d'au moins 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou zone destinée à l'habitation. »

« 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 sera conforme aux dispositions de la norme NF-EN61400-1 dans sa version de juin ou CEI 61400-1 dans sa version de 2005 ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union Européenne. »

« Art. 23. – Chaque aérogénérateur est doté d'un système de détection qui permet d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur.

L'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné est en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de quinze minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur.

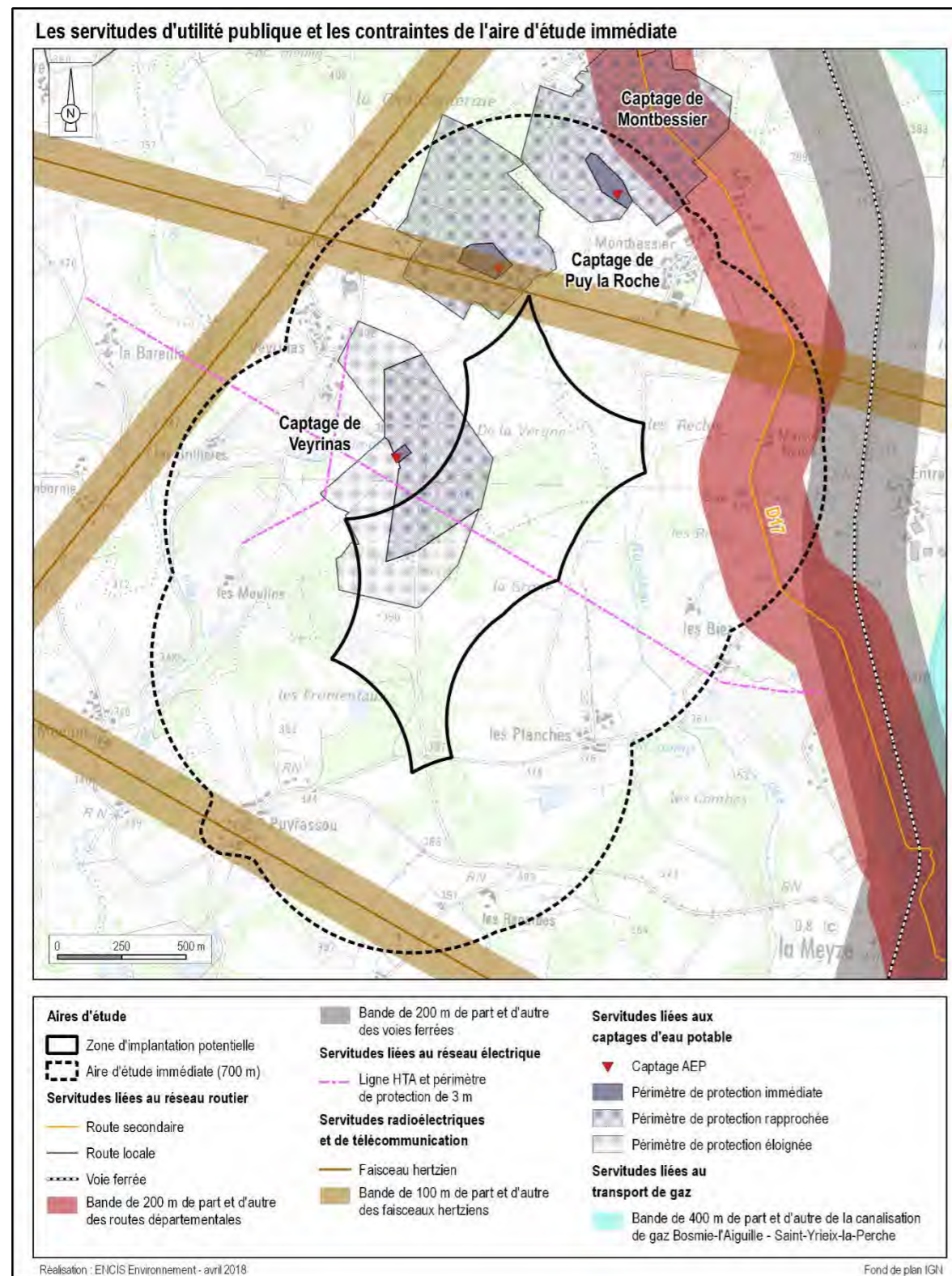
L'exploitant dresse la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et détermine les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps. »

« Art. 24. – Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment :

– d'un système d'alarme qui peut être couplé avec le dispositif mentionné à l'article 23 et qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier est en mesure de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai de soixante minutes ;

– d'au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et sont 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. ».

Il conviendra de respecter les conditions de sécurité incendie de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.



Carte 53 : Les servitudes d'utilité publique et les contraintes de l'aire d'étude immédiate

3.2.8 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 de la région Nouvelle Aquitaine (cf. réponse datée du 13/06/2018 en annexe 2 de l'étude d'impact), aucun vestige archéologique n'est recensé au niveau de la ZIP et de ses abords.

Aucun vestige archéologique n'est concerné par le projet de Fromentaux. Toutefois, la DRAC Nouvelle-Aquitaine signale que le projet fera l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.

3.2.9 Risques technologiques

La consultation de plusieurs bases de données a permis de vérifier la présence ou l'absence de risque d'origine anthropique.

3.2.9.1 Risques majeurs

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Haute-Vienne, de 2012, et la base de données georisques.gouv.fr, les communes d'accueil du projet de Fromentaux sont soumises au risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD).

Type de risque par commune					
Communes	Industriel	Rupture de barrage	Transport de matière dangereuse	Nucléaire	Total
La Meyze	-	-	1	-	1
Nexon	-	-	1	-	1

Tableau 37 : Type de risque technologique par commune

Les communes d'accueil du projet sont concernées par le risque de Transport de Matières Dangereuses.

3.2.9.2 Le risque de rupture de barrage

Ce risque existe en Haute-Vienne, cependant il n'y a pas de barrage assez proche du site de Fromentaux pour provoquer un risque sur le projet.

Le projet n'est pas concerné par le risque de rupture de barrage.

3.2.9.3 Le risque de transport de matières dangereuses (TMD)

Le risque de 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. Ce risque est potentiellement présent sur chaque réseau emprunté par un convoi transportant des matières dangereuses (route, voie ferrée, canal...) mais est à relativiser par rapport à la fréquentation du réseau.

A l'échelle des communes d'accueil du projet, ce risque peut subvenir par plusieurs modes de transport : la voie routière, le ferroviaire et la canalisation de gaz (cf. carte page suivante).

En effet, le DDRM de la Haute-Vienne considère les communes de La Meyze et de Nexon comme particulièrement exposées à ce risque majeur à cause de la présence de la route départementale D704, de la ligne ferroviaire reliant Limoges à Brive-la-Gaillarde et d'une canalisation de gaz haute pression. Ces trois réseaux sont orientés nord – sud et se trouvent au plus proche (voie ferrée) à 833 m de la ZIP. La canalisation de gaz fait l'objet d'un périmètre d'éloignement correspondant à deux fois la hauteur totale des éoliennes, préconisé par GRT Gaz (cf. réponse datée du 24/04/2018 en annexe 2 de l'étude d'impact).

Le DDRM de la Haute-Vienne ne fournit pas d'information sur la fréquentation de la RD 704 et de la voie ferrée par les convois transportant des matières dangereuses.

Les communes de La Meyze et de Nexon sont soumises à un risque de TMD par voies routière, ferroviaire et par canalisation de gaz, sans toutefois que ce risque concerne la ZIP.

3.2.9.4 Le risque nucléaire

La centrale nucléaire la plus proche se trouve à Civaux, à 100 km environ au nord-ouest du site éolien.

3.2.9.5 Les sites et sols pollués

D'après la consultation de la base de données BASOL, aucun site ou sol pollué n'est recensé sur la zone concernée par le projet, ni même à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate.

3.2.9.6 Les Installations Classées pour la Protection de 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.

Les activités relevant de la législation des installations classées 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 AS).

D'après la consultation de la base de données du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, trois Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont recensées sur les communes de l'aire immédiate.

Sites	Type d'activité	Commune	Distance à la ZIP	Etat d'activité	Régime	Statut Seveso
SAS LES ELEVAGES DU MAS LONG	Culture et production animale, chasse et services annexes	La Meyze	2,7 km	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso
SAFRAN FILTRATION SYSTEMS	Fabrication d'autres matériels de transport	Nexon	6,5 km	Fermé	Autorisation	Non Seveso
GAEC DE VALEIX	Culture et production animale, chasse et services annexes	Nexon	6,6 km	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso

Tableau 38 : Liste des ICPE

Trois ICPE sont présentes sur les communes de l'AEI. La plus proche est une exploitation agricole localisée sur la commune de La Meyze, à 2,7 km au sud du site. Aucune de ces infrastructures ne présente à priori 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 ces Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

¹¹ La directive SEVESO 3 a reçu un accord institutionnel européen en mars 2012 et est entrée en vigueur en juin 2015.

3.2.10 Consommations et sources d'énergie actuelles

3.2.10.1 Le contexte français

En 2016¹², la production nationale d'énergie primaire était de 133,1 Mtep, tandis que la consommation d'énergie primaire totale était de 245,8 Mtep. Le taux d'indépendance nationale est donc de 54 %.

Les consommations d'énergie se répartissent entre trois sources principales : le nucléaire (41,2 %), les produits pétroliers (28,3 %) et le gaz (15,5 %). Avec 10,9 % de cette consommation primaire, les énergies renouvelables représentent la quatrième source d'énergie primaire consommée en 2016.

En France, la part des énergies renouvelables est en progression régulière depuis une dizaine d'années. La croissance importante de la production primaire d'énergies renouvelables depuis 2005 (+ 63 %) est principalement due à l'essor des biocarburants, des pompes à chaleur et de la filière éolienne.

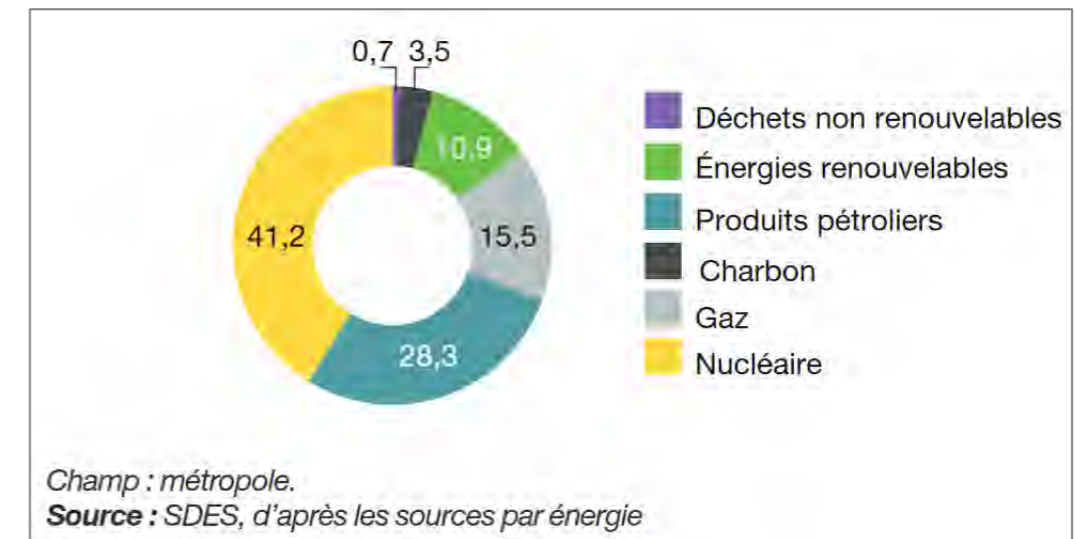
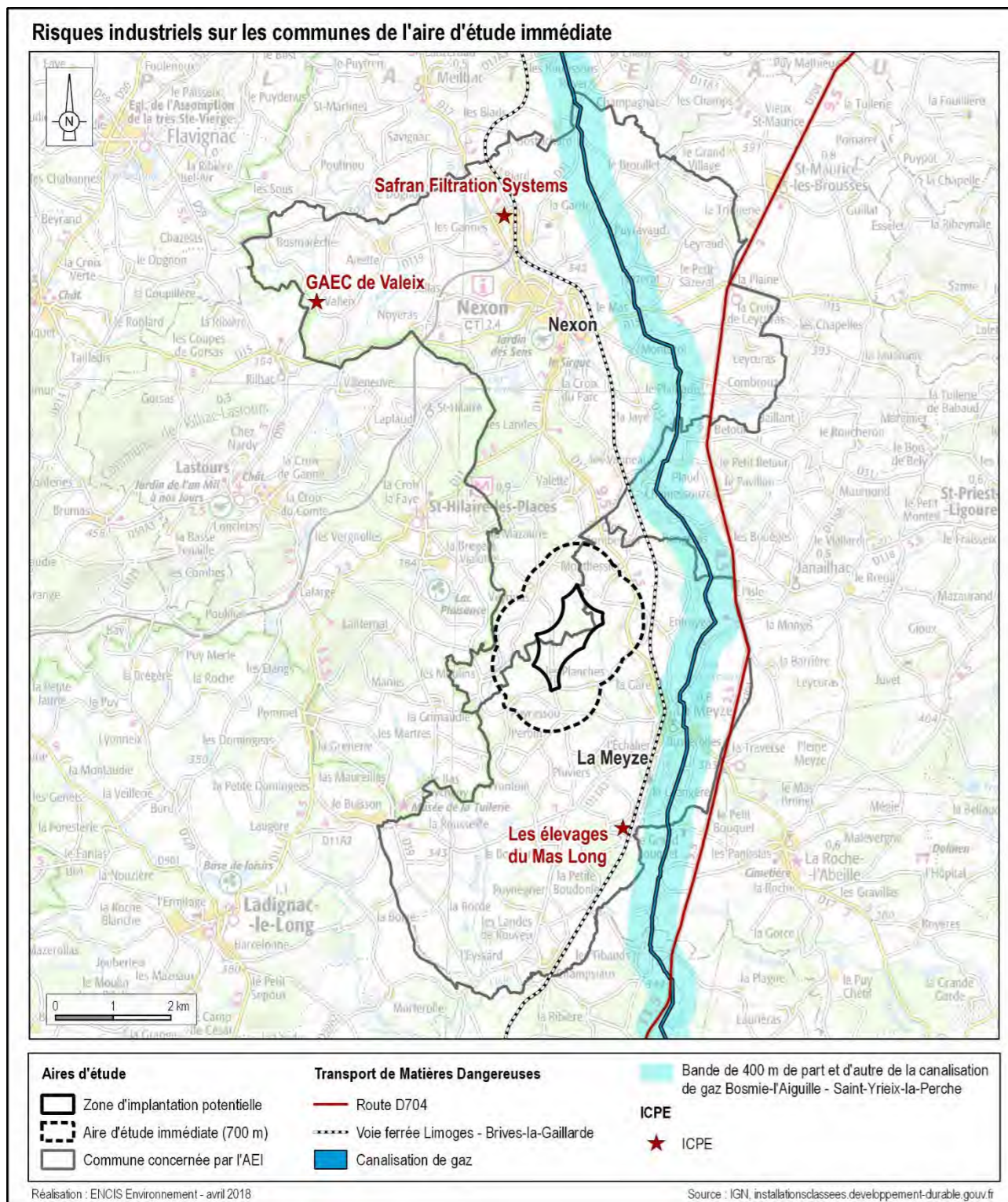


Figure 13: Consommation d'énergie primaire par type d'énergie en 2016 (source : MTE5 2018)

En 2017, la consommation finale d'électricité par habitant (incluant le résidentiel, mais aussi l'industrie, les transports, le tertiaire et l'agriculture) était de 7 000 kWh/hab.

La couverture de la consommation par la production renouvelable s'élève à 18,4% en France contre en moyenne 32% en Europe (jusqu'à 50% pour la Suède ou l'Autriche).



Carte 54 : Risques industriels sur les communes de l'aire d'étude immédiate

¹² « Bilan énergétique de la France pour 2016 », Mars 2018 et « Chiffres clés des énergies renouvelables Édition 2018 », Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire / Commissariat général au développement durable.

3.2.10.2 L'énergie en Nouvelle Aquitaine

En 2017, 39,5 TWh d'énergie finale ont été consommés en Nouvelle Aquitaine, principalement par les professionnels et particuliers (53,9 %), mais aussi par les PME/PMI (34,7 %) et la grande industrie (11,4 %). Ces tendances s'inscrivent dans la lignée des données nationales de consommation d'électricité. Concernant la production d'énergie en Nouvelle Aquitaine, 54,3 TWh ont été produits en 2017, dont 83 % d'origine nucléaire. Cette énergie nucléaire provient de deux centrales : Civaux et Le Blayais. La production d'énergies renouvelables non hydraulique représente 10 % de la production annuelle régionale, avec 5,3 TWh produits en 2017. On note une forte progression de la production d'électricité d'origine éolienne depuis 2016 (+ 30 %), des bioénergies (+12 %) et du solaire bien que moins marquée (+6%).



Figure 14 : Mix régional de production électrique en 2017 et évolution par rapport à 2016 (Source : RTE Bilans électroniques régionaux Nouvelle Aquitaine)

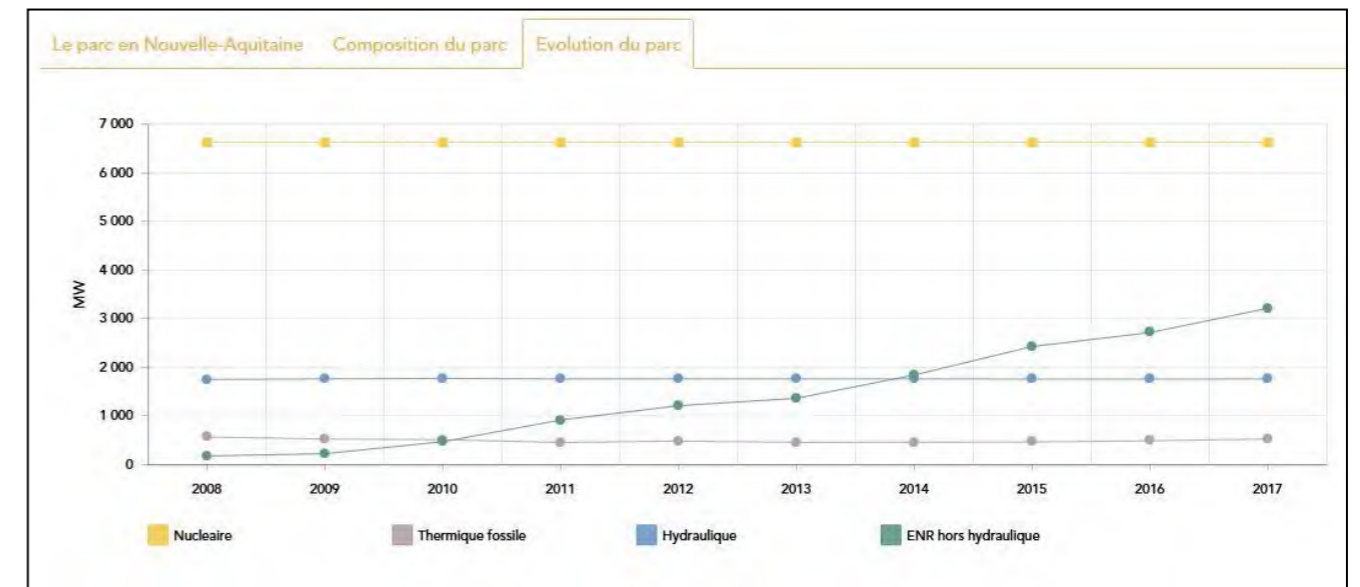


Figure 15 : Evolution du parc renouvelable en Nouvelle Aquitaine (Source : RTE Bilans électroniques régionaux Nouvelle Aquitaine)

3.2.10.3 L'énergie à l'échelle de la Communauté de Communes de Nexon – Monts de Châlus

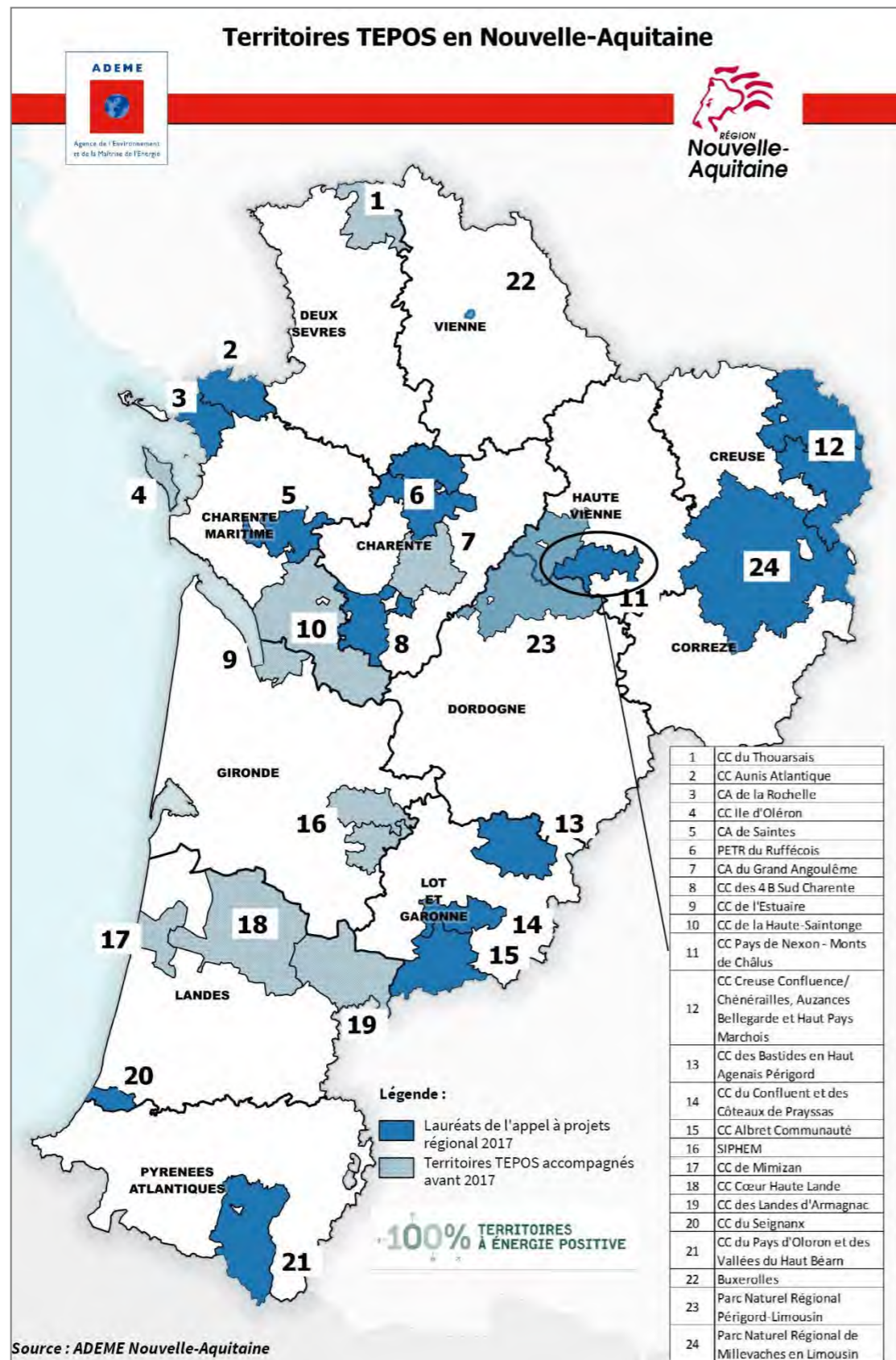
La Communauté de Communes de Nexon – Mont de Châlus est lauréate de l'appel à projets Nouvelle Aquitaine TEPOS (Territoire à Energie Positive) pour l'année 2017.

Un territoire à énergie positive vise l'objectif de réduire ses besoins d'énergie au maximum, par la sobriété et l'efficacité énergétiques, et de les couvrir par les énergies renouvelables locales ("100% renouvelables et plus").

Les collectivités et territoires engagés dans une démarche de territoire à énergie positive (et les acteurs qui les soutiennent) partagent l'idée que les territoires ruraux peuvent et doivent jouer un rôle majeur pour :

- la réappropriation des questions d'énergie par l'ensemble des citoyens, élus et acteurs socio-économiques,
- la mise en œuvre d'actions concrètes de réduction des consommations d'énergies et de production d'énergies renouvelables,
- l'interpellation des pouvoirs centraux (européen, national) et locaux pour la mise en œuvre de conditions favorables à la nécessaire transition énergétique.

Le projet éolien de Fromentaux est cohérent avec la démarche TEPOS suivie par la Communauté de Communes de Nexon – Mont de Châlus.



Carte 55 : Territoires TEPOS en Nouvelle-Aquitaine (source : ADEME)

3.2.10.4 Consommation et production d'énergie dans l'aire d'étude

Le service statistique du ministère du développement durable a recensé les installations de production d'électricité renouvelable en 2016 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'électricité. Sur les communes d'implantation de la zone d'implantation potentielle, trente installations photovoltaïques ont été recensées, pour une puissance installée de 0,11 MW.

Commune	Nombre d'installations photovoltaïques	Puissance installée (MW)	Consommation d'énergie (MWh) ¹³
La Meyze	6	0,02	5 527
Nexon	25	0,09	17 179

Tableau 39 : Installations photovoltaïques et consommation d'énergie sur les communes de la ZIP (Source : SOeS)

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 des communes de La Meyze et de Nexon est relativement 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 22,7 GWh.¹⁴

La production d'énergies renouvelables représente 16,5% de la production annuelle régionale en Nouvelle Aquitaine. Plus localement, la Communauté de Communes de Nexon – Monts de Châlus est lauréate des territoires TEPOS dans la région. Elle est engagée dans un processus visant à développer les énergies renouvelables sur son territoire. Des installations photovoltaïques existent déjà sur les communes d'accueil de la ZIP.

Ce contexte est favorable à l'implantation d'un projet de production d'énergie renouvelable.

3.2.11 Environnement atmosphérique

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.

La station de surveillance de la qualité de l'air la plus proche du secteur d'étude est celle de la ville de Limoges, à environ 24 km au sud du site (station de Garros).

L'indice Atmo prend en compte la concentration des quatre polluants NO₂, O₃, SO₂ et P.S. Les trois premiers sont calculés à partir de la moyenne des maxima horaires. Le sous-indice particules en suspension (P.S.) est calculé à partir de la moyenne journalière.

Chaque indice Atmo coïncide avec une qualification qui permet de mieux appréhender la qualité de l'air de l'agglomération considérée. 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.

¹³ Nombre d'habitants x 6 700 kWh/hab. (ratio français de consommation d'électricité finale par habitant)

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 40 : Définition de l'indice Atmo.

Depuis 2007, Limoges présente des valeurs acceptables de qualité de l'air. Le dépassement des seuils d'alerte réglementaire est très ponctuel. Le graphique suivant montre la répartition moyenne des indices Atmo en nombre de jours par an entre 2007 et 2014 pour les stations de Limoges.

La ville de Limoges étant plus urbanisée que les communes de La Meyze et de Nexon, nous pouvons dire que la qualité de l'air est au moins équivalente voire très probablement meilleure au niveau de la zone d'implantation potentielle.

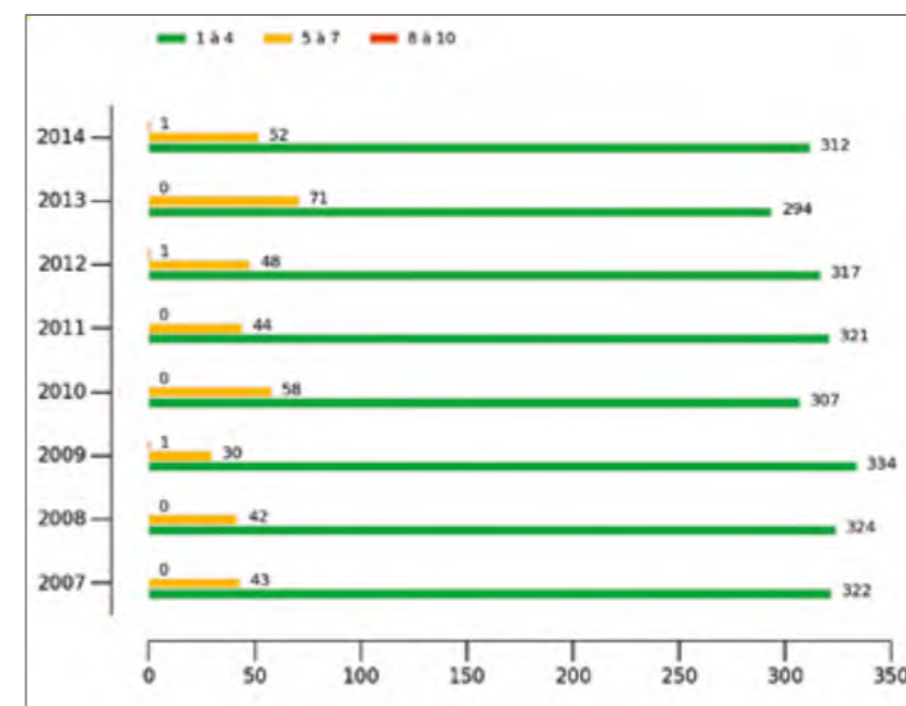


Figure 16: Répartition des indices Atmo en jours par an entre 2007 et 2014 à Limoges

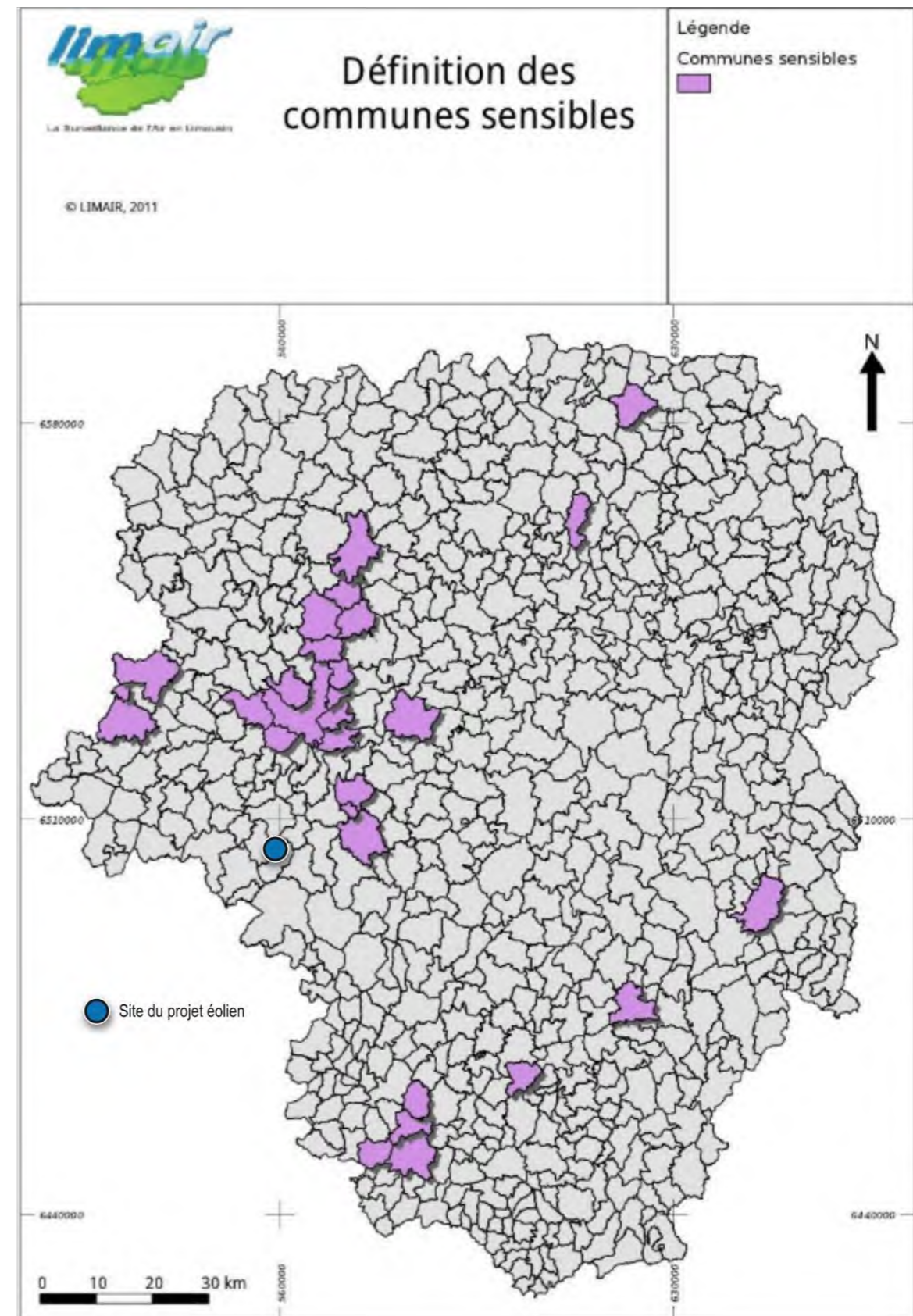
¹⁴ Nombre d'habitants x 6 700 kWh/hab (ratio français de consommation d'électricité finale par habitant)

Par ailleurs, dans le cadre du volet air du SRCAE, des zones sensibles à la dégradation de la qualité de l'air sont définies. A l'échelle régionale, les communes ressortant comme sensibles sont en grande majorité influencées par le trafic routier, typiquement le long des autoroutes A20 et A89. Le croisement avec la densité de population entraîne un resserrement autour des grandes agglomérations du Limousin, telles que Limoges ou Brive la Gaillarde. Les communes concernées par le projet éolien n'en font pas partie.

Considérant que le site d'implantation potentiel du projet éolien se trouve en milieu rural à l'écart des sources les plus importantes de pollution atmosphérique (activités industrielles et de transport), on peut supposer que la qualité de l'air de l'aire d'étude est de bonne qualité.

Pour certaines personnes allergiques au pollen d'ambroisie, la qualité de l'air peut être altérée par sa présence. En effet, l'ambroisie est une plante sauvage envahissante dont le pollen provoque de graves allergies chez les personnes sensibles. La présence d'ambroisie n'est pas signalée sur les communes de La Meyze et de Nexon.

De fait, l'environnement atmosphérique ne présente pas un enjeu majeur au regard de l'implantation d'un parc éolien.



Carte 56 : Communes sensibles à la pollution atmosphériques en Limousin

3.2.12 Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain au sein de la zone d'implantation potentielle

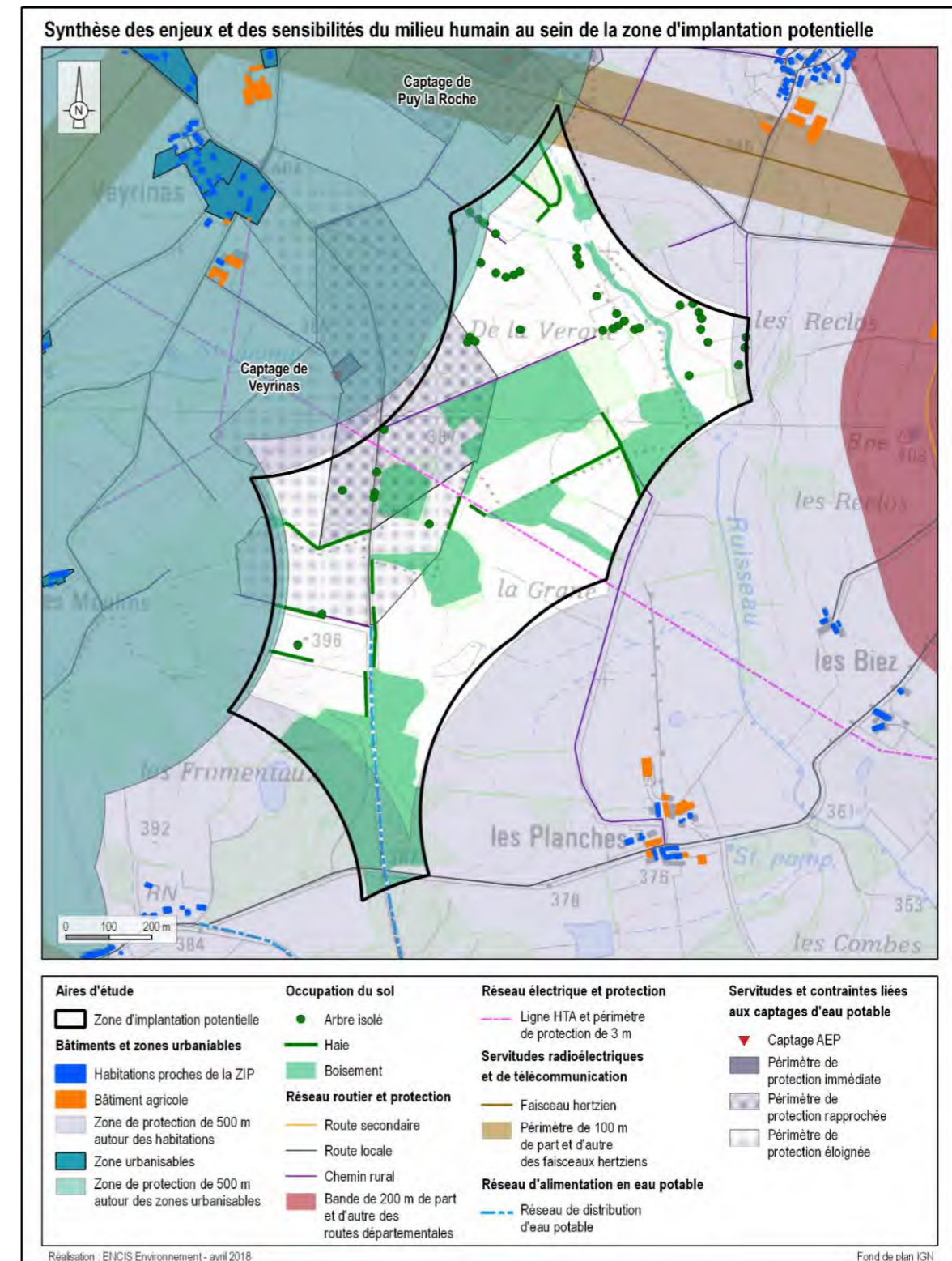
L'état initial du milieu humain a permis d'étudier les thématiques suivantes : le contexte socio-économique (démographie, activités), le tourisme, l'occupation et l'usage des sols, les plans et programmes, l'urbanisme, l'habitat et le foncier, les réseaux et équipements, les servitudes d'utilité publique, les vestiges archéologiques, les risques technologiques, les consommations et sources d'énergie, l'environnement atmosphérique.

Il ressort de cette étude la présence :

- d'habitations et de zones urbanisables localisées à moins de 500 m de la ZIP et d'un périmètre d'éloignement correspondant ;
- de hameaux proches de la ZIP, dont la sensibilité est traitée en partie 3.4 du volet paysager et patrimonial (cf. tome 4.3 de l'étude d'impact) ;
- d'une route communale en partie sud-est de la ZIP et de quelques chemins ruraux ;
- de routes locales et de chemins ruraux permettant d'accéder au site ;
- d'une ligne HTA aérienne traversant la partie centrale du site et d'un périmètre d'éloignement de 3 m ;
- d'une canalisation d'alimentation en eau potable en partie sud du site ;
- d'une occupation du sol majoritairement agricole (essentiellement des prairies) ;
- de plusieurs boisements, haies et arbres isolés ;
- des périmètres de protection rapprochée (PPR) et éloignée (PPE) du captage d'alimentation en eau potable de Veyrinas, interdisant l'implantation d'éolienne au sein du PPR et nécessitant la réalisation d'une étude hydrogéologique en cas d'implantation au sein du PPE ;
- d'un faisceau hertzien à la pointe nord du site et d'un périmètre d'éloignement de 100 m ;
- bien qu'aucun vestige archéologique ne soit recensé sur le site, le projet de Fromentaux fera l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique à la demande de la DRAC Nouvelle-Aquitaine.
- la Communauté de Communes de Nexon – Monts de Châlus est un territoire TEPOS, qui

souhaite développer le développement des énergies renouvelables.

Les plans et programmes sont détaillés en en partie 8 du présent document.



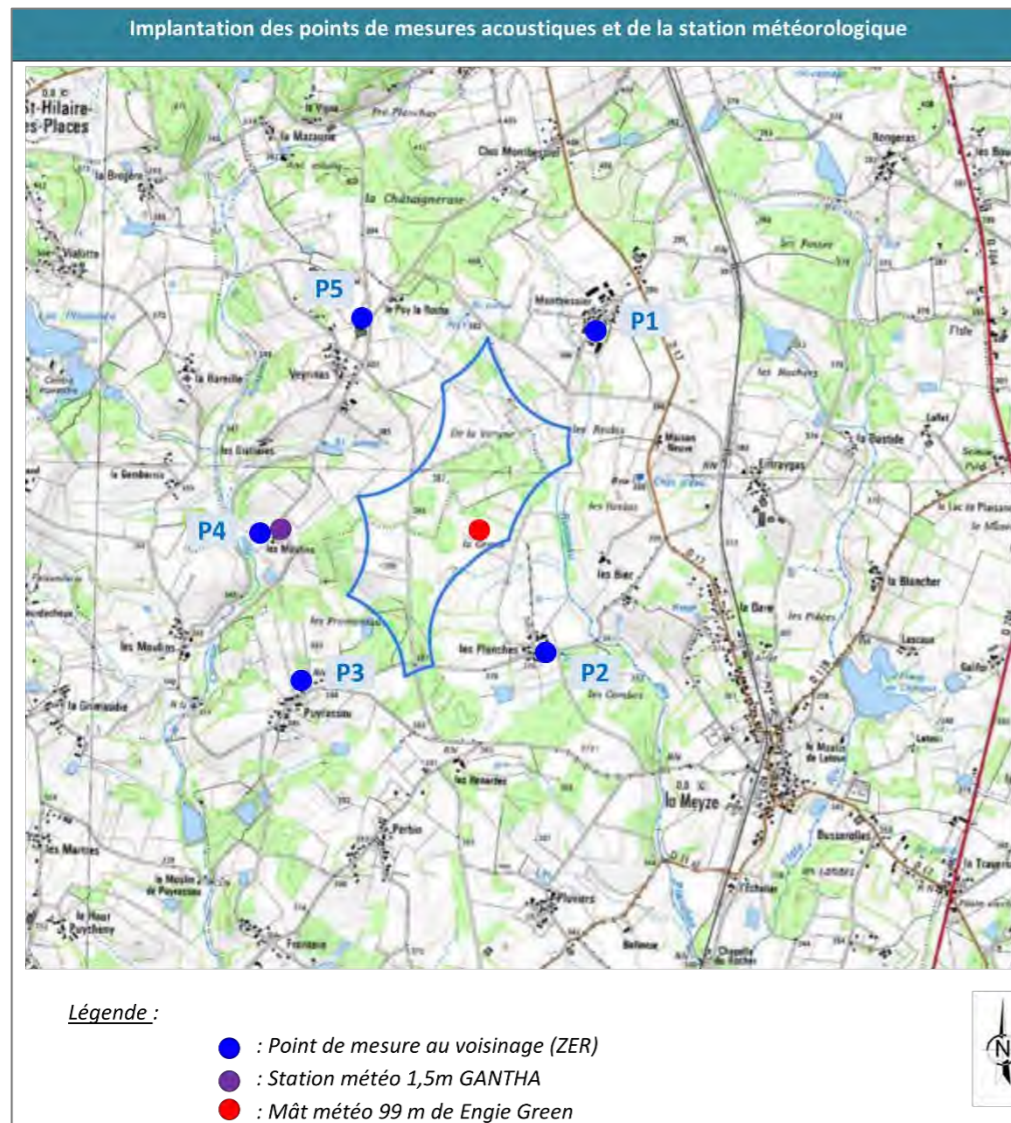
Carte 57 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain au sein de la zone d'implantation potentielle

3.3 Environnement acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études GANTHA. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans le tome 4.2 de l'étude d'impact : Etude d'impact acoustique - Projet éolien de Fromentaux (87).

3.3.1 Contexte

L'état initial réalisé sur site a été mené sur 5 positions, sur la période du 10/02/2017 au 21/02/2017. Les positions de mesures proposées entourent la zone d'étude de manière à évaluer la situation initiale dans toutes les directions.



Carte 58 : Localisation des points de mesures

Point 1 – Montbessier



Point 2 – Les Planches



Point 3 – Puyrassou



Point 4 – Lauzet



Point 5 – Veyrinas



Photographie 28 : Sonomètres (source: GANTHA)

3.3.2 Résultats des mesures d'état initial

Les valeurs de niveau de bruit résiduel présentées dans les tableaux ci-après correspondent au $L_{50(10min)}$ (indice fractile correspondant au niveau de pression acoustique dépassé pendant 50 % du temps d'acquisition).

Le calcul des médianes des descripteurs du niveau sonore, pour chaque classe de vitesse de vent étudiée, permet l'évaluation des niveaux de bruit résiduel en fonction de la vitesse de vent.

Si pour une classe de vitesse de vent donnée, le nombre de points représentatifs est insuffisant, la médiane est extrapolée à partir des classes de vitesse de vent adjacentes. Dans ce cas, la médiane est représentée avec un marqueur de couleur différente et les incertitudes ne sont pas calculées. On rappelle que les vitesses de vent sont standardisées pour une hauteur de 10 m au-dessus du sol.

DIURNE	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Vitesse vent	Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas
m/s	$L_{50} - dB(A)$	$L_{50} - dB(A)$	$L_{50} - dB(A)$	$L_{50} - dB(A)$	$L_{50} - dB(A)$
3	39,0	35,5	33,5	29,5	39,5
4	40,0	37,0	36,0	30,0	42,0
5	40,0	38,5	39,0	31,0	43,5
6	42,0	43,0	43,0	33,5	46,0
7	44,5	47,0	48,0	37,5	51,0
8	48,5	47,0	51,0	40,0	53,5
9	50,0	47,5	52,0	42,0	54,5
10	50,5	48,0	54,5	44,0	55,5

Tableau 41 : Niveau de Bruit résiduel en période Diurne en journée [7h – 19h] - en dB(A)

DIURNE	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Vitesse vent	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
m/s	$L_{50} - dB(A)$	$L_{50} - dB(A)$	$L_{50} - dB(A)$	$L_{50} - dB(A)$	$L_{50} - dB(A)$
3	30,5	28,0	23,0	22,5	25,0
4	31,5	30,5	26,0	24,0	28,5
5	32,0	32,0	33,0	26,5	35,0
6	39,5	37,5	40,0	31,5	41,5
7	45,5	43,0	47,0	37,0	50,0
8	48,5	45,0	49,0	39,0	52,0
9	49,5	46,5	51,5	40,5	53,5

Tableau 42 : Niveau de Bruit résiduel en période Diurne en soirée [19h – 22h] - en dB(A)

NOCTURNE	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Vitesse vent	Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas
m/s	$L_{50} - dB(A)$	$L_{50} - dB(A)$	$L_{50} - dB(A)$	$L_{50} - dB(A)$	$L_{50} - dB(A)$
3	20,0	23,0	20,0	21,0	20,5
4	22,5	23,0	20,5	22,0	22,0
5	30,0	28,0	32,0	24,5	29,0
6	36,0	34,0	39,5	28,0	37,0
7	43,0	39,5	45,5	33,5	43,5
8	46,0	45,5	50,5	39,0	51,0
9	48,5	46,5	51,5	40,5	52,5
10	50,5	47,5	52,5	43,0	55,5

Tableau 43 : Niveau de Bruit résiduel en période Nocturne [22h – 7h] - en dB(A)

Compte-tenu des résultats présentés précédemment, il est possible de classer les points de voisinage en fonction de leur sensibilité à l'ajout d'une nouvelle source de bruit (critère d'émergence). Ce classement peut aider à l'optimisation des scénarios d'implantation du projet et est établi en considérant les niveaux de bruit résiduel nocturne aux vitesses de vent standardisées de 5 et 6 m/s. Les émergences les plus élevées sont habituellement observées dans ces conditions de fonctionnement (bruit résiduel faible et régime de fonctionnement des éoliennes élevé).

Il est toutefois utile de rappeler qu'en accord avec la réglementation, le critère d'émergence ne s'applique que lorsque le niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation) est supérieur à 35 dB(A). Le classement présenté ci-dessous ne tient pas compte de ce critère.

	Classement	Point
+ contraignant	1	P4
↑	2	P1, P2, P5
- contraignant	3	P3

L'étude des niveaux de bruit résiduel de la zone - Etat zéro du projet - permet d'identifier le point P4 (lieu-dit de Lauzet) comme étant potentiellement le plus exposé vis-à-vis de la contribution sonore du projet éolien.

3.4 Analyse de l'état initial du paysage

Le volet paysager de l'étude d'impact a été confié à Perrine ROY et Raphael CANDEL-ESCOBAR, Paysagistes à ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable en tome 4.3 de l'étude d'impact : Volet Paysage et patrimoine - projet éolien de Fromentaux (87).

3.4.1 Structures paysagères et perceptions

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le territoire est marqué par la présence de deux petits massifs, les **Monts de Châlus** à l'ouest et les **Monts de Fayat** à l'est, qui encadrent des reliefs arrondis des **collines limousines de Vienne-Briance**. Ces monts dessinent un horizon boisé visible depuis une grande partie de la Haute-Vienne et repérables par la présence de l'antenne des Cars.



Photographie 29 : Paysage de plateau ondulé bocager des collines de Vienne-Briance.

A une échelle plus rapprochée, le territoire correspond à un **plateau vallonné** qui s'inscrit entre les monts précédemment cités. Le paysage porte l'empreinte des activités agricoles, très présentes sur le territoire. Il s'agit principalement de **l'élevage de bovins** (race limousine emblématique du département et de la région) et d'ovins, et de la **culture de la pomme**, qui dessinent des **paysages bocagers très entretenus**. Les boisements denses des monts de Châlus et de Fayat apportent une ambiance montagnarde sur les pourtours des collines. La présence de l'arbre dans les paysages, sous la forme de forêts recouvrant les reliefs ou de haies bocagères dans les collines, crée de nombreux filtres visuels qui cloisonnent les perceptions et encadrent les vues.

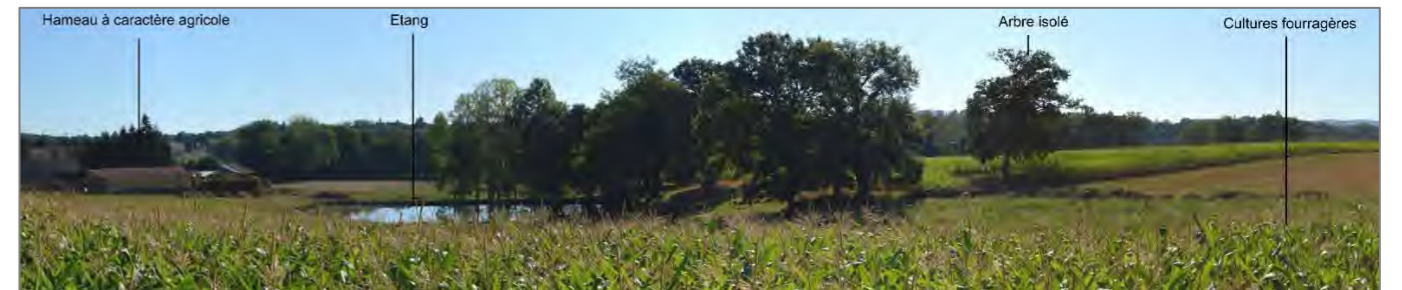


Photographie 30 : Vue sur les monts de Châlus depuis le Puy de Bar, dans les monts de Fayat. La ZIP s'inscrit sur les collines entre ces deux monts



Photographie 31 : Depuis le pied des monts de Fayat, la ZIP s'élève au-dessus des reliefs collinaires

A l'échelle de l'aire immédiate, le territoire correspond à un **plateau vallonné** encadré à l'ouest par les **Monts de Châlus** et à l'est par la **vallée de l'Isle**. Les perceptions y sont plus variables, tantôt très ouvertes sur les collines et tantôt plus fermées par les boisements ou la végétation des vallons.



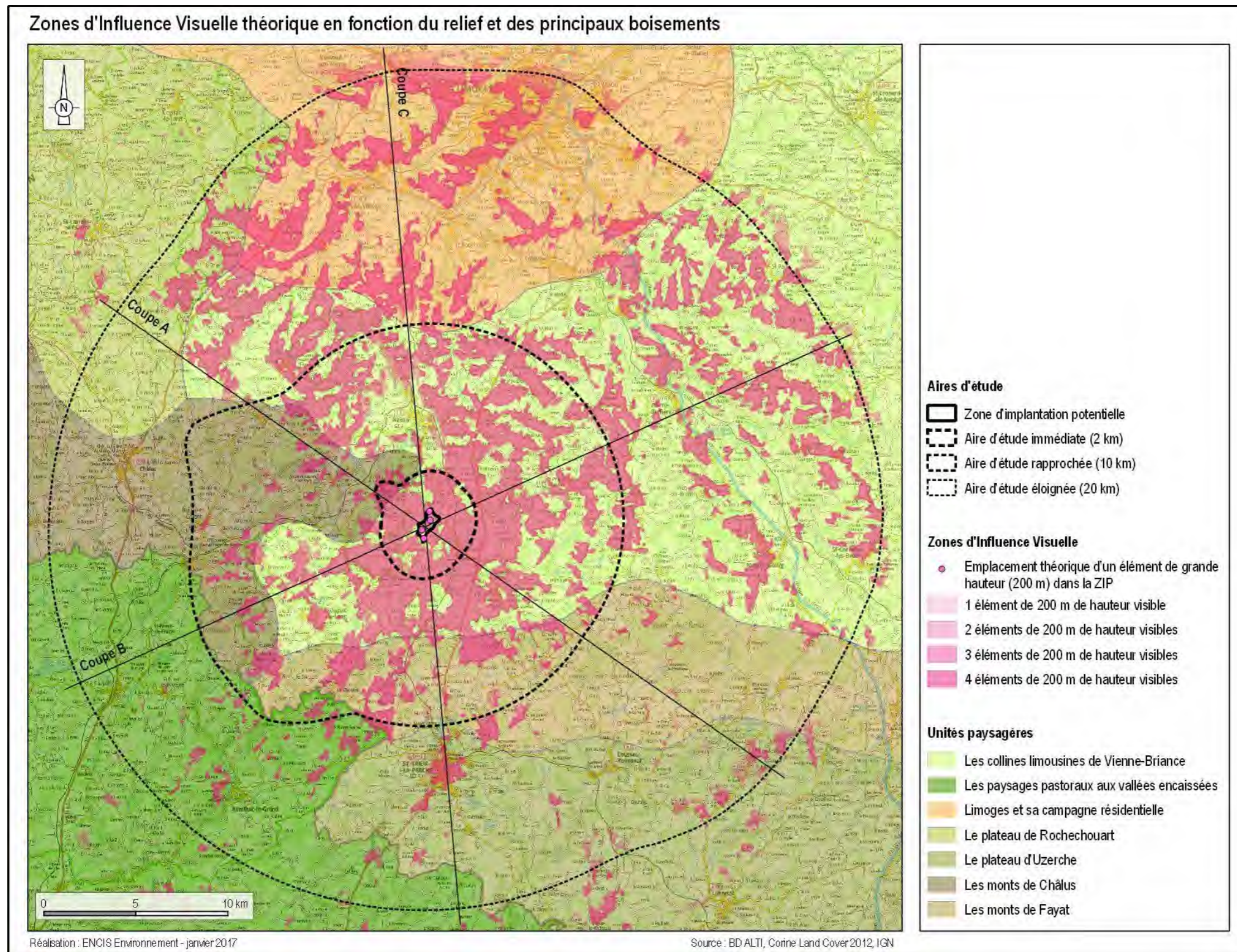
Photographie 32 : Vallonnements agricoles en été, au sud-ouest de l'AEI



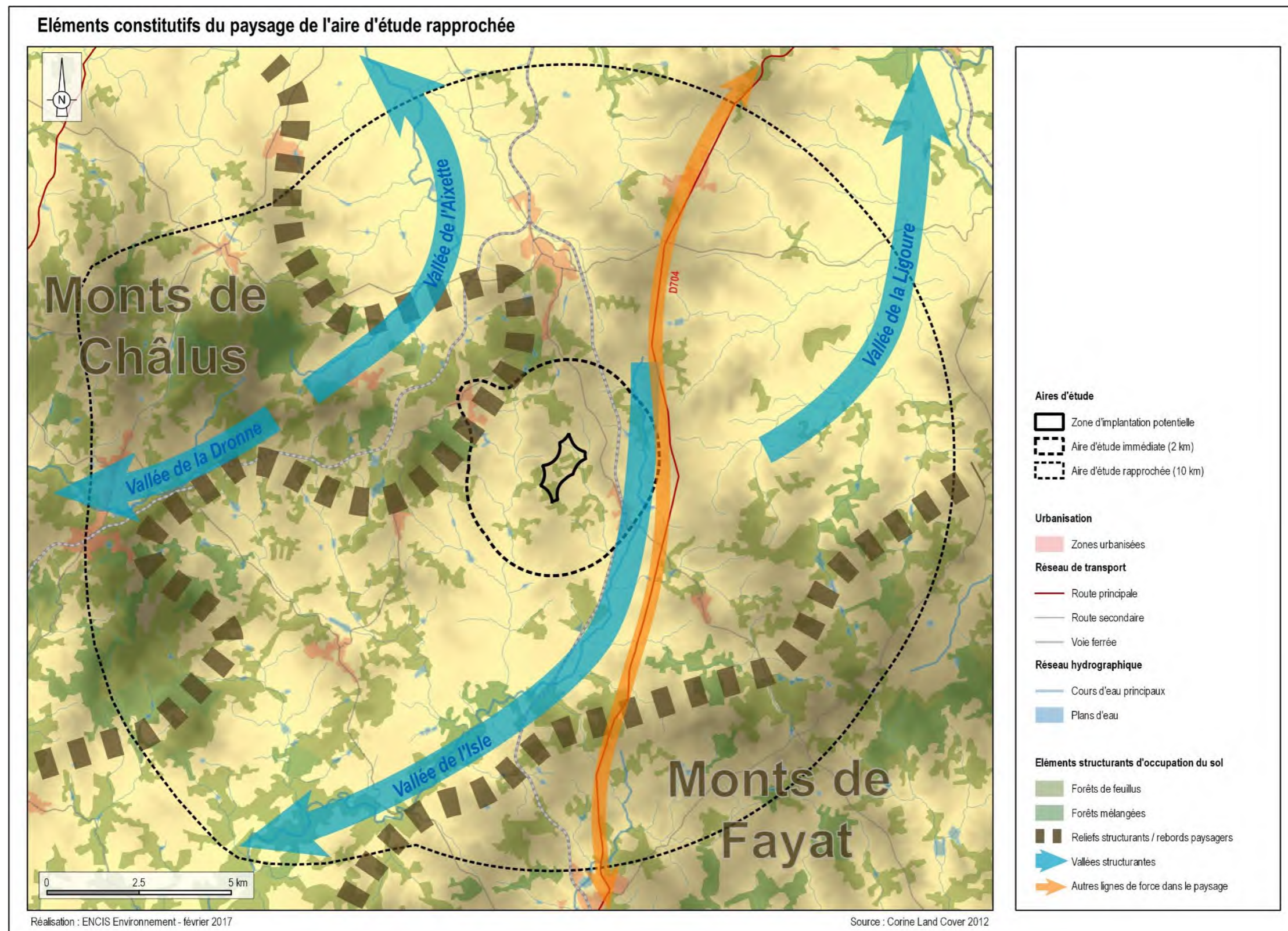
Photographie 33 : En hiver, le bocage apparaît lâche et distendu (nord-ouest de l'AEI)



Photographie 34 : Perceptions cloisonnées depuis le sud-est de l'AEI



Carte 59 : Zone d'influence visuelle d'éléments de grande hauteur (200 m) dans la ZIP



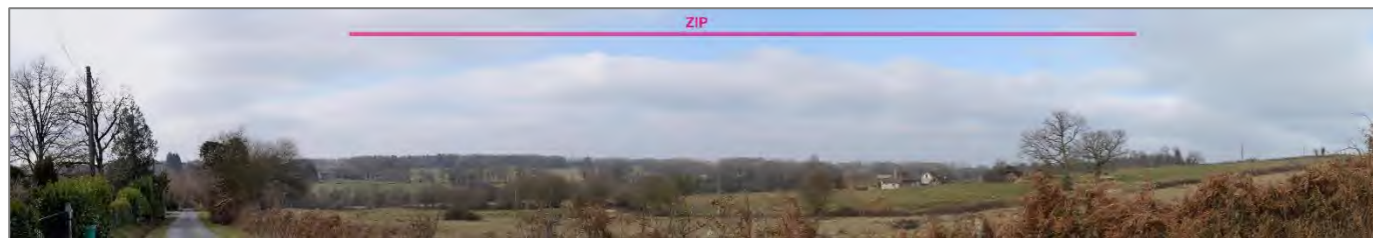
Carte 60 : Les structures paysagères de l'AER

3.4.2 Occupation humaine et cadre de vie

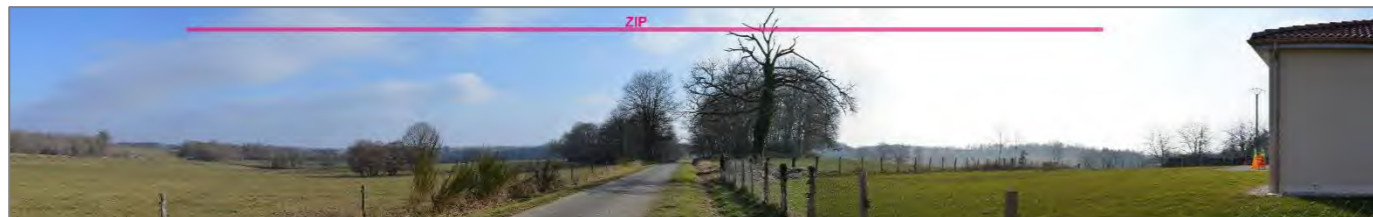
L'agglomération de Limoges crée une centralité importante vers le nord du territoire de l'AEE. Les réseaux convergent vers ce pôle urbain et la densité de l'habitat est plus importante dans sa périphérie.

Dans l'AER, l'attraction de la ville de Limoges se fait moins ressentir. Quelques gros bourgs se répartissent sur les collines, le plus souvent sur des points hauts (petites buttes, rebords de vallées). Le territoire est ponctué de nombreux bourgs de taille peu importante qui se répartissent sur l'ensemble du territoire. Seul le bourg de **Ladignac-le-Long** présente une sensibilité faible.

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, deux types d'implantations sont observées pour les villages : Saint-Hilaire-les-Places est localisé sur les premiers versants des monts de Châlus, dominant les collines, tandis que La Meyze est implantée sur un versant de la vallée de l'Isle, sur un relief plus discret. Bien que leurs situations diffèrent, ces deux bourgs offrent des vues ouvertes en direction de la ZIP et tous deux présentent des **sensibilités modérées**. Les hameaux de l'AEI se répartissent assez uniformément sur le territoire, qui est ponctué de nombreux hameaux d'importances diverses, allant du petit village à la ferme isolée. Plusieurs hameaux de l'AEI présentent des visibilités importantes, notamment en raison de leur proximité à la ZIP. C'est le cas pour **Les Grillières, Les Planches, Les Biez, Maison Neuve, Montbessier, Le Puy La Roche, Veyrinas, Les Moulins nord, Puyrassou et Les Renardes**, qui présentent des vues rapprochées. **Leurs sensibilités sont fortes.**



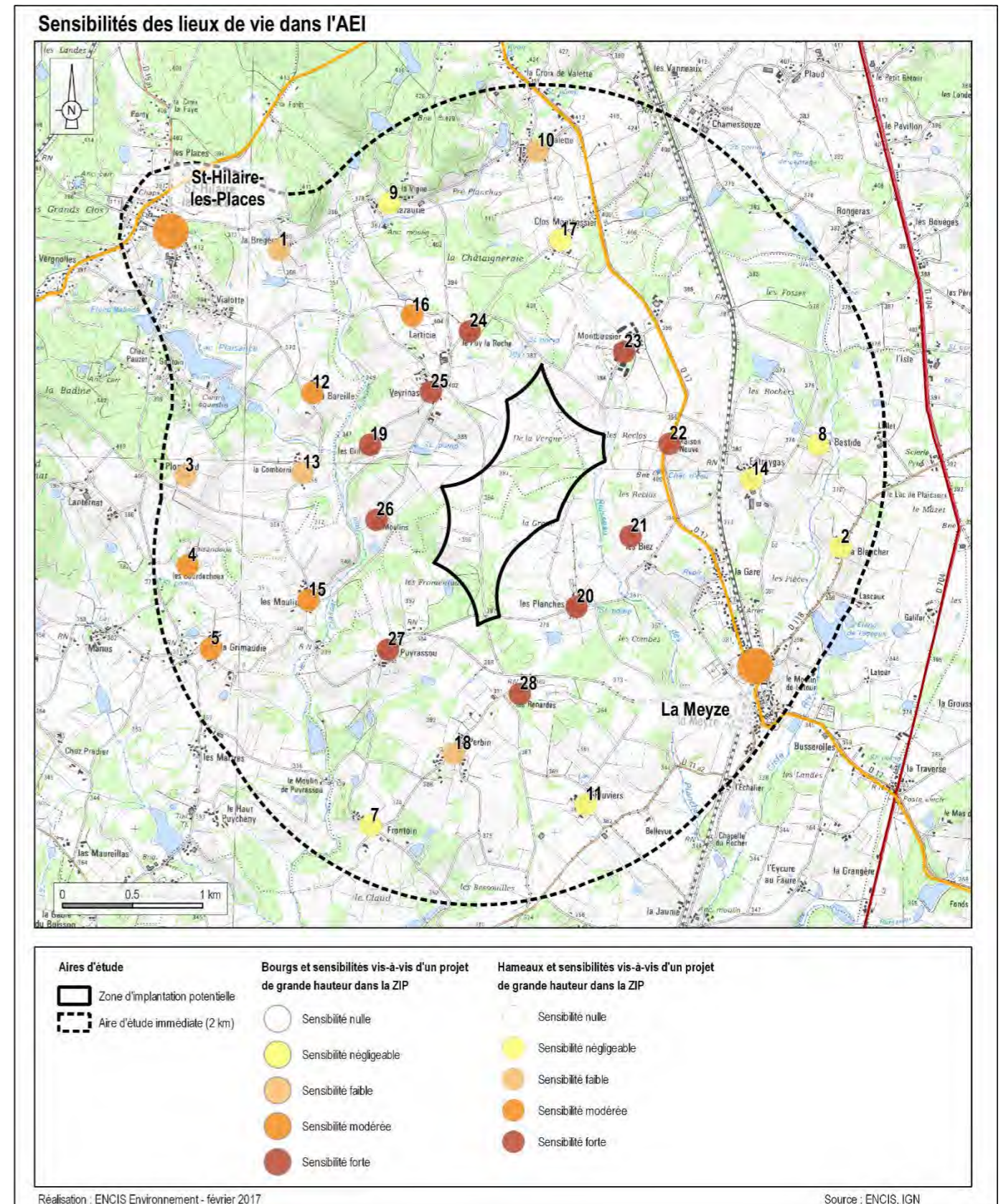
Photographie 35 : Vue depuis l'est du hameau Les Biez



Photographie 36 : Panorama depuis Veyrinas



Photographie 37 : Vue depuis Puyrassou



Carte 61 : Sensibilité des bourg et hameaux de l'AEI

3.4.3 Les éléments patrimoniaux

Le périmètre d'étude présente une forte densité de monuments historiques et sites protégés, avec notamment de nombreux châteaux et plusieurs églises liés à l'histoire de Richard Cœur de Lion (châteaux de Châlus-Maulmont et Châlus-Chabrol, de Châluçet, de Coussac-Bonneval et de Jumilhac-le-Grand ainsi que les églises de Solignac et la cite de Saint-Yrieix-la-Perche dans l'AEE, châteaux des Cars et de Lastours et église du Chalard dans l'AER). La plupart de ces monuments ne présente aucune sensibilité vis-à-vis d'un projet de grande hauteur dans la ZIP, excepté le château de Jumilhac-le-Grand qui est sujet à une covisibilité ponctuelle et lointaine et le château de Rilhac-Lastours pour lequel des visibilités sont possibles en limite de périmètre de protection. Ces deux monuments présentent des sensibilités négligeables.



Photographie 38 : Château de Jumilhac-le-grand

La ville de Limoges regroupe également de nombreux monuments et sites protégés liés à l'histoire de la ville et à son importance régionale. Parmi les monuments et sites de Limoges les plus reconnus, seules la cathédrale Saint-Etienne et l'église Saint-Michel-des-Lions présentent des sensibilités négligeables.



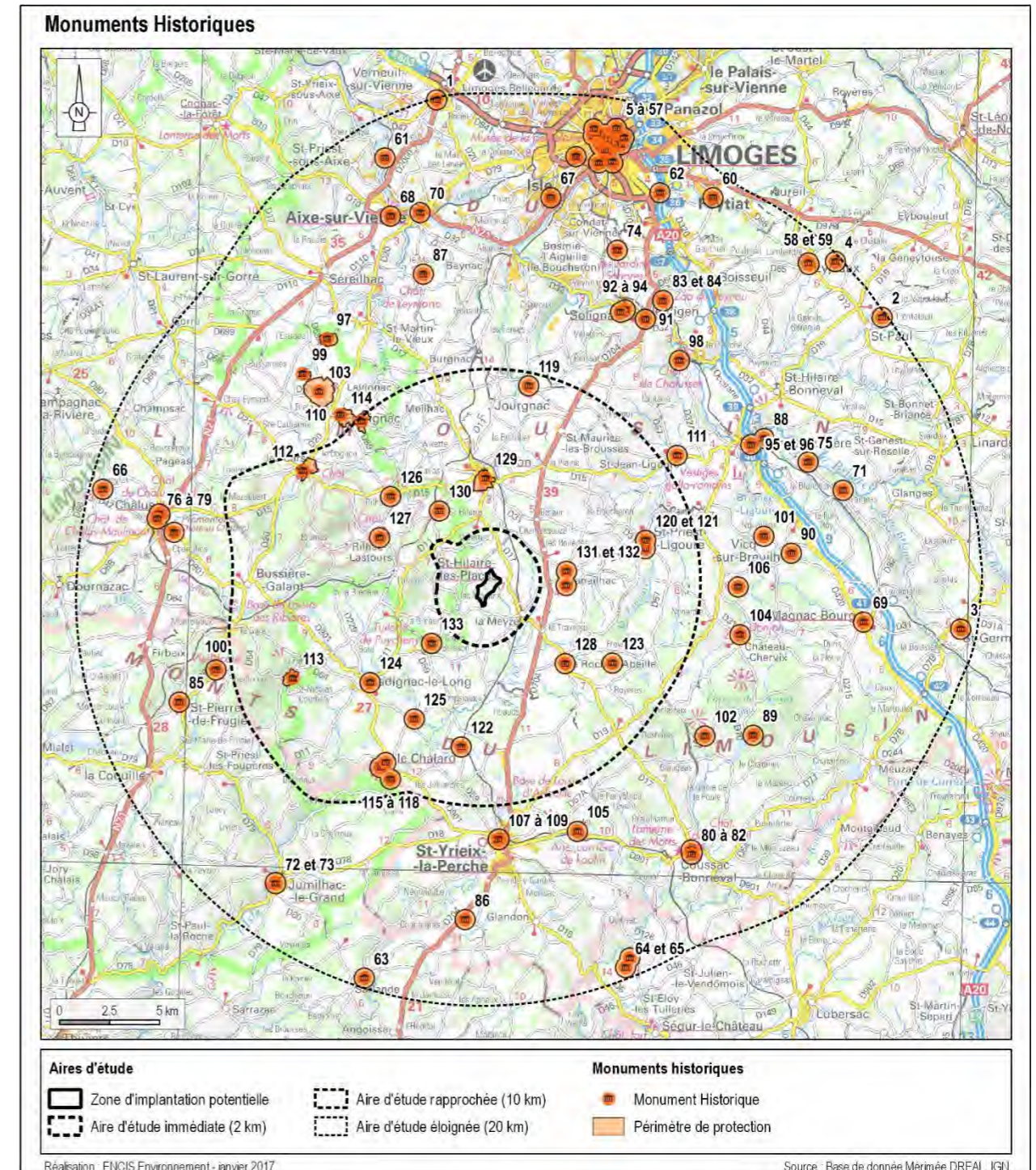
Photographie 39 : Les terrasses des jardins de l'évêché de Limoges

Les vallées offrent souvent des paysages remarquables caractéristiques des ambiances de la campagne limousine. Nombre d'entre elles sont soit protégées (sites inscrits) soit recensées comme sites emblématiques. Ces vallées ne présentent que des visibilités ponctuelles et peu prégnantes dans le paysage. Leurs sensibilités sont négligeables ou nulles.

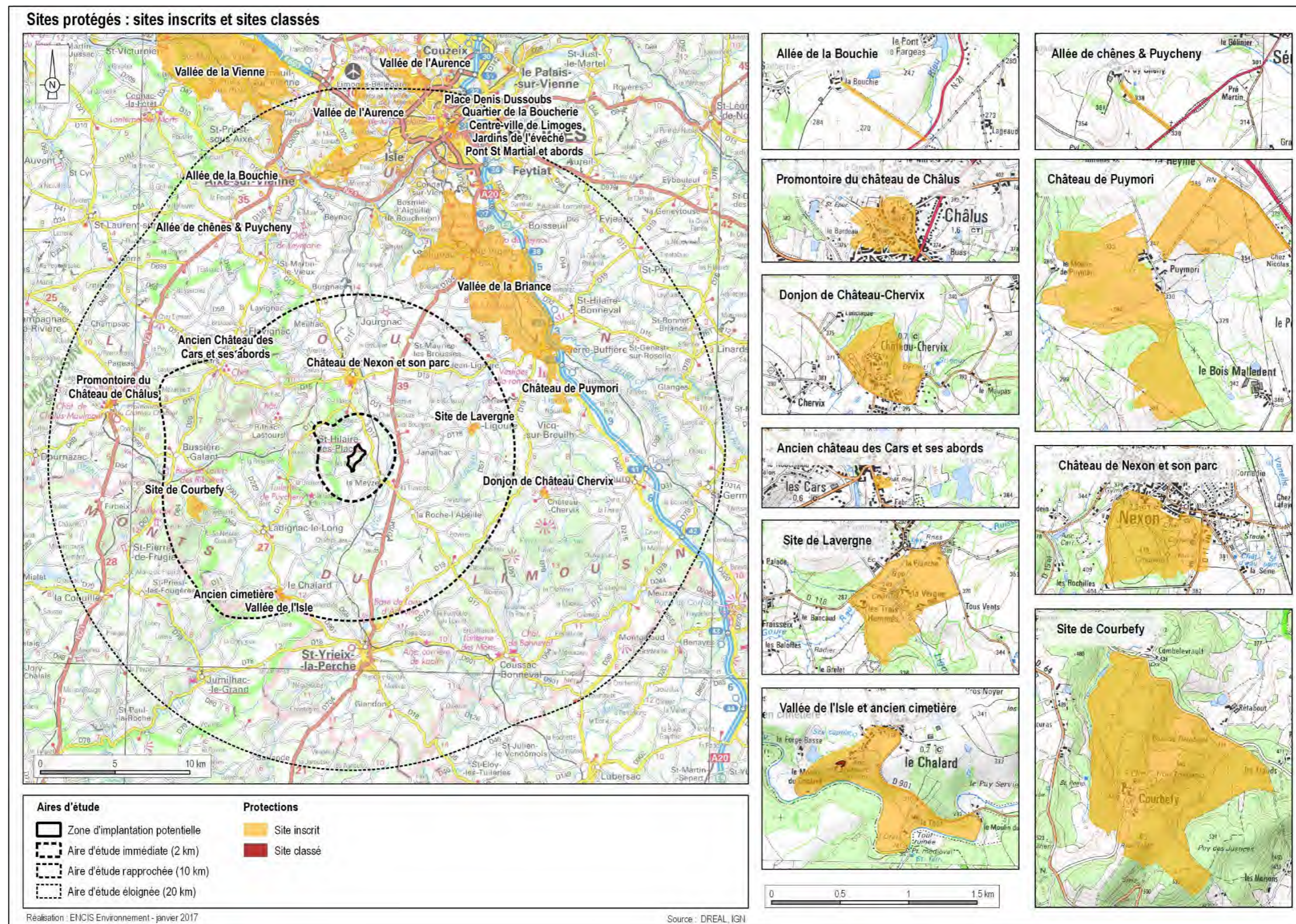
Dans l'AER, quelques édifices ou sites patrimoniaux moins reconnus (enjeux modérés ou faibles)

présentent des sensibilités faibles : le Vieux Château de Journac et le château de Lavergne, les églises de Saint-Priest-Ligoure, de Ladignac-le-Long et de Rilhac-Lastours, l'ancienne tuilerie de Puycheny et le site emblématique de la Serpentine de Saint-Laurent.

Le patrimoine de l'AEE est beaucoup moins riche que pour le reste du périmètre d'étude, puisque aucun monument, site protégé ou site emblématique n'a été recensé dans ce périmètre.



Carte 62 : Localisation des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée



Carte 63 : Sites protégés (inscrits et classés de l'aire d'étude éloignée)

3.4.4 Les effets cumulés potentiels

L'éolienne de **Rilhac-Lastours**, première éolienne en exploitation dans le département de la Haute-Vienne, est implantée à l'ouest de l'AER, dans les monts de Châlus.

Aucun projet n'étant recensé dans l'ensemble du périmètre d'étude, le projet éolien de Fromentaux n'induirait aucun effet cumulé.

3.4.5 Lignes de force et capacité d'accueil du territoire

La zone d'implantation potentielle est située à l'écart des monuments et sites patrimoniaux présentant des enjeux importants, et les reliefs bocagers du territoire limitent largement les visibilitées depuis ceux-ci. Un projet éolien sur ce site ne viendrait donc pas concurrencer un élément de patrimoine particulièrement reconnu.

La ZIP s'insère sur un léger relief dominé par les monts de Châlus à l'ouest et les monts de Fayat à l'est. La présence de ces deux reliefs densément boisés limite les visibilitées lointaines vers le sud. Dans les collines limousines, c'est le bocage qui joue un rôle de filtre visuel très important. Les visibilitées les plus ouvertes sont localisées sur les hauts-versants de vallées, sur le pourtour nord et est de l'AEE.

Les sensibilitées les plus importantes sont recensées à l'échelle immédiate, et la proximité de lieux d'habitations devra faire l'objet d'une attention particulière dans le choix de l'implantation.

3.5 Analyse de l'état initial du milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par CERA Environnement. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans le tome 4.4 de l'étude d'impact : Etude d'impact Habitats-Faune-Flore - Projet de parc éolien de Fromentaux (87).

3.5.1 Espaces naturels inventoriés et réglementés

L'étude du zonage écologique (inventaire ZNIEFF et Natura 2000) révèle que le secteur est riche sur le plan écologique (27 ZNIEFF, 2 sites Natura 2000, 2 APPB et un PNR dans un rayon de 20 km). **Toutefois, le choix de l'emplacement du site d'étude permet d'éviter tous zonages au sein de la ZIP et de l'AER.** La grande majorité de ces zonages sont situés dans l'AEE entre 5 et 20 km et seulement trois zonages sont situés entre 1 à 5 km de la ZIP.

Les enjeux les plus forts se situent certainement dans la proximité de plusieurs sites importants pour les populations d'oiseaux et surtout de chiroptères. La ZSC FR7200809 (Réseau hydrographique de la Haute Dronne) se situe dans l'aire d'étude éloignée (à 8 km de la zone potentielle d'implantation), et attire deux espèces de chiroptères à large rayon d'action (le Petit Murin et le Grand Murin). La probabilité que la population de cette ZSC fréquente la ZIP est tout de même faible. Les principaux enjeux relatifs à la ZSC FR7401137 (Pelouses et landes serpenticoles du sud de la Haute-Vienne), située à 3,6 km du site, résident dans la présence d'habitats remarquables et d'espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Faune-Flore-Habitats à faible rayon d'action. Compte-tenu de l'éloignement de la ZIP, aucun impact n'est attendu sur ce périmètre Natura 2000 et les populations floristiques et faunistiques qu'il accueille.

Quelques ZNIEFF de type I ou II abritant des chauves-souris ou des rapaces ont également été recensées, comme la **ZNIEFF 74000068 « Serpentine de Saint-Laurent »**, ou encore la **ZNIEFF 740007676 « Site à chauves-souris : maison de retraite et parc de Ladignac »** avec sa colonie de Noctules communes. La plupart restent cependant assez éloignées du site (plus de 3 km au minimum), et les espèces les fréquentant ont peu de probabilité de fréquenter la zone potentielle d'implantation.

Sites Natura 2000	Intérêts patrimoniaux					Distance à la ZIP		
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères Amphibiens Reptiles	Invertébrés Poissons	<1 km	1 à 5 km	5 à 20 km
pSIC ou ZSC								
FR7401137 « Pelouses et landes serpenticoles du sud de la Haute-Vienne »	H			A	I		3,586	
FR7200809 « Réseau hydrographique de la Haute Dronne »	H, F		X	M, A	I, P			8,283

Légende : Interaction potentielle du projet en fonction de la distance séparant les sites Natura 2000 de la ZIP du projet de parc éolien et des habitats / espèces remarquables présents (élevé, modéré, faible, nul).

Tableau 44 : Inventaire des sites Natura 2000 aux environs du projet (source: CERA Environnement)

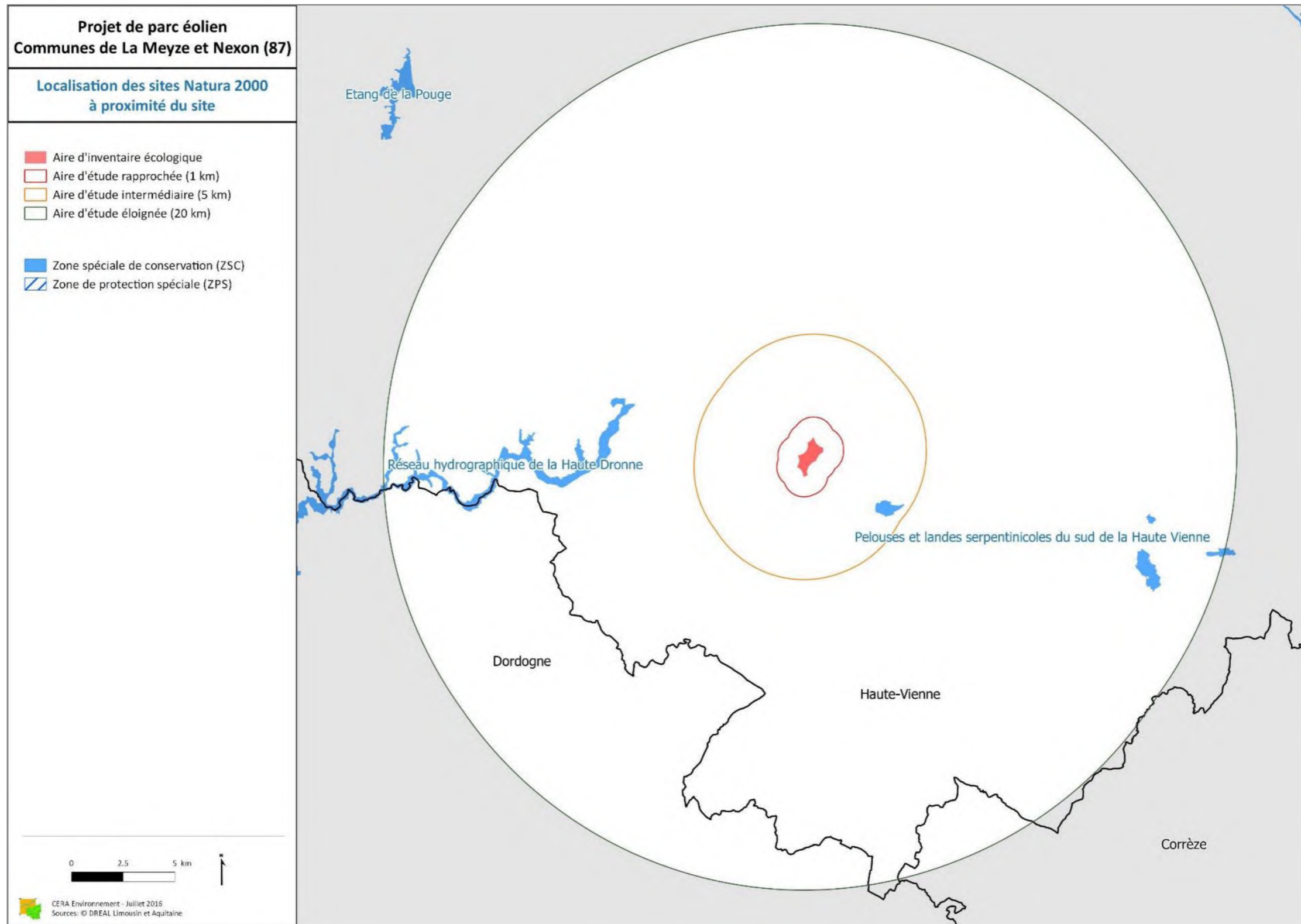
Inventaire ZNIEFF		Intérêts patrimoniaux					Distance à la ZIP		
		Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères Amphibiens Reptiles	Invertébrés Poissons	<1 km	1 à 5 km	5 à 20 km
ZNIEFF de type I									
74000068 « Serpentine de Saint-Laurent »	1	H, F	X		A	I		3,6	
740007687 « Zone humide des Mounières »	2	H, F						4	
740007676 « Site à Chauves-souris : maison de retraite et parc de Ladignac »	3	H		X					7,6
740120137 « Lande de la Haute-Renaudie »	4	H, F	X			I			8,7
740007680 « Vallée de l'Isle au Chalard »	5	H, F	X		M				9,5
740030010 « Landes de Puy Chabrol »	6	F							11,1
740002785 « Vallée de la Ligoure et de la Briance au château de Chalusset »	7	H, F	X	X	M, A	P			12,8
740120150 « Lande de Chénevières »	8	H, F							12,8
740002767 « Étangs de Marsaguet et de la Brinde »	9	H, F	X	X					13,7
720020053 « Tourbière des Pujades »	10	H, F							13,7
720020035 « Lande de Saint-Hilaire »	11								13,9
740007690 « Vallée de la Vienne à la confluence de la Briance »	12	H, F	X			I			15,4
720020009 « Tourbière du Breuilh »	13	H, F							15,4
740120148 « Serpentine de la Ribière »	14	H, F			A	I			15,9
720020036 « Lande des chemins blancs »	15								16
740000669 « Serpentine de la flotte et du Cluzeau »	16	H, F	X		M, A	I			16
740000663 « Vallée de la Boucheuse et étang de Chauffaille »	17	H, F	X	X	A	I			17,6
740006208 « Vallée de la Boucheuse aux Briards »	18	H, F	X	X	M				17,8
740030028 « Lande de chez-boite »	19	F	X						17,9
740002775 « Vallée de l'Aurence au Meynieux »	20	H, F							17,9
720020010 « Lande de forêt jeune »	21	H, F							18,6
740002764 « Lande de la petite Monnerie »	22	H, F	X						19,3
740002765 « Serpentine de la Villedieu »	23	H, F				I			19,5
740006179 « Vallée de la Vienne du Moulin de la mie au Daumail »	24	H, F		X	A				20
ZNIEFF de type II									
740030014 « Réseau hydrographique de la Haute Dronne »		H, F	X	X	M	I			8,3
720012849 « Vallée de l'Isle en amont de Périgueux, gorges de l'Isle et de ses affluents, landes du Jumilhacois »		H, F							13,4
720012837 « Réseau hydrographique de la Cole en amont de Saint-Jean-de-Côle »		H, F							18,3

Légende : Interaction potentielle du projet en fonction de la distance séparant les ZNIEFF de la ZIP du projet de parc éolien et des habitats / espèces remarquables présents (élevé, modéré, faible, nul).

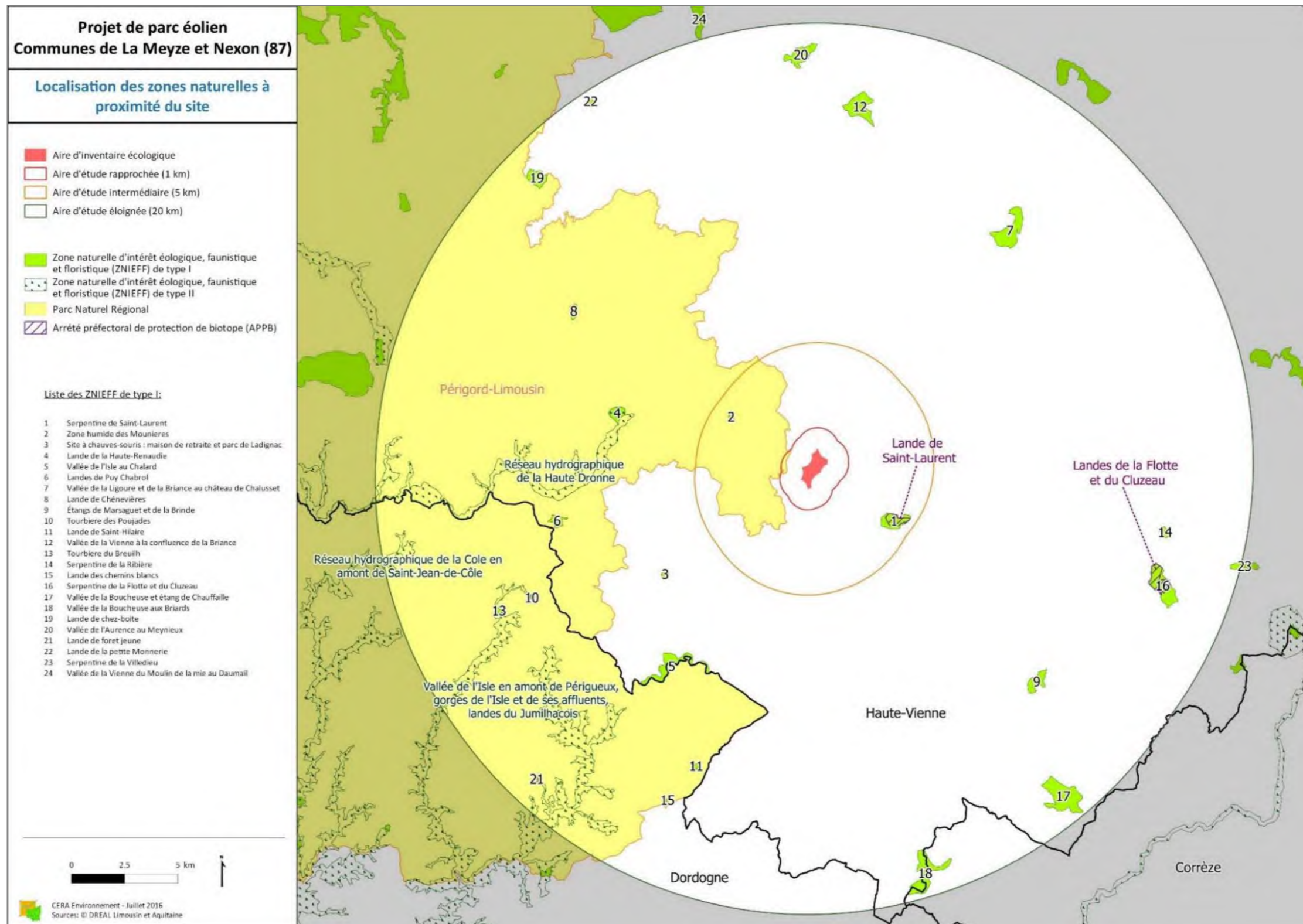
Tableau 45 : Inventaire des ZNIEFF nouvelle génération aux environs du site (source: CERA Environnement)

Parmi les sites comportant des enjeux et des liens fonctionnels sur le plan floristique et/ou pour la petite faune (mammifères hors chiroptères, insectes, amphibiens, reptiles...), seuls ceux présents au sein de la zone potentielle d'implantation ou aux abords immédiats sont susceptibles d'être impactés en raison du faible rayon d'action de ces espèces. **Or, les sites recensés sont trop éloignés de la ZIP ; aussi l'impact du projet sera nul sur les sites Natura 2000 et les ZNIEFF présentant un intérêt floristique et faunistique (hors chiroptères et oiseaux).**

Au vu de ces éléments, il apparaît que les enjeux du projet sur le zonage écologique du secteur semblent globalement faibles ou modérés.



Carte 64 : Localisation des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km autour de la ZIP (source: CERA Environnement)



Carte 65 : Localisation des zonages naturels dans et aux abords de la zone potentielle d'implantation (source: CERA Environnement)

3.5.2 Flore et habitats naturels

3.5.2.1 Diagnostic floristique

L'inventaire de la flore de la zone potentielle d'implantation a permis d'identifier 271 espèces ou sous-espèces, mais **aucune n'est protégée. En revanche, dix-sept espèces sont patrimoniales.** Ces espèces disposent d'un statut de rareté allant de « Assez rare » à « Très rare » en Limousin, et parmi elles, seules cinq présentent un statut de conservation défavorables (NT à EN, établi par la liste rouge du CBNMC en 2013). Cinq espèces invasives ont également été observées, dont deux présentent des risques importants sur les habitats : la Vergerette du Canada et le Robinier faux-acacia. Des mesures visant à limiter leur expansion devront être mise en place.



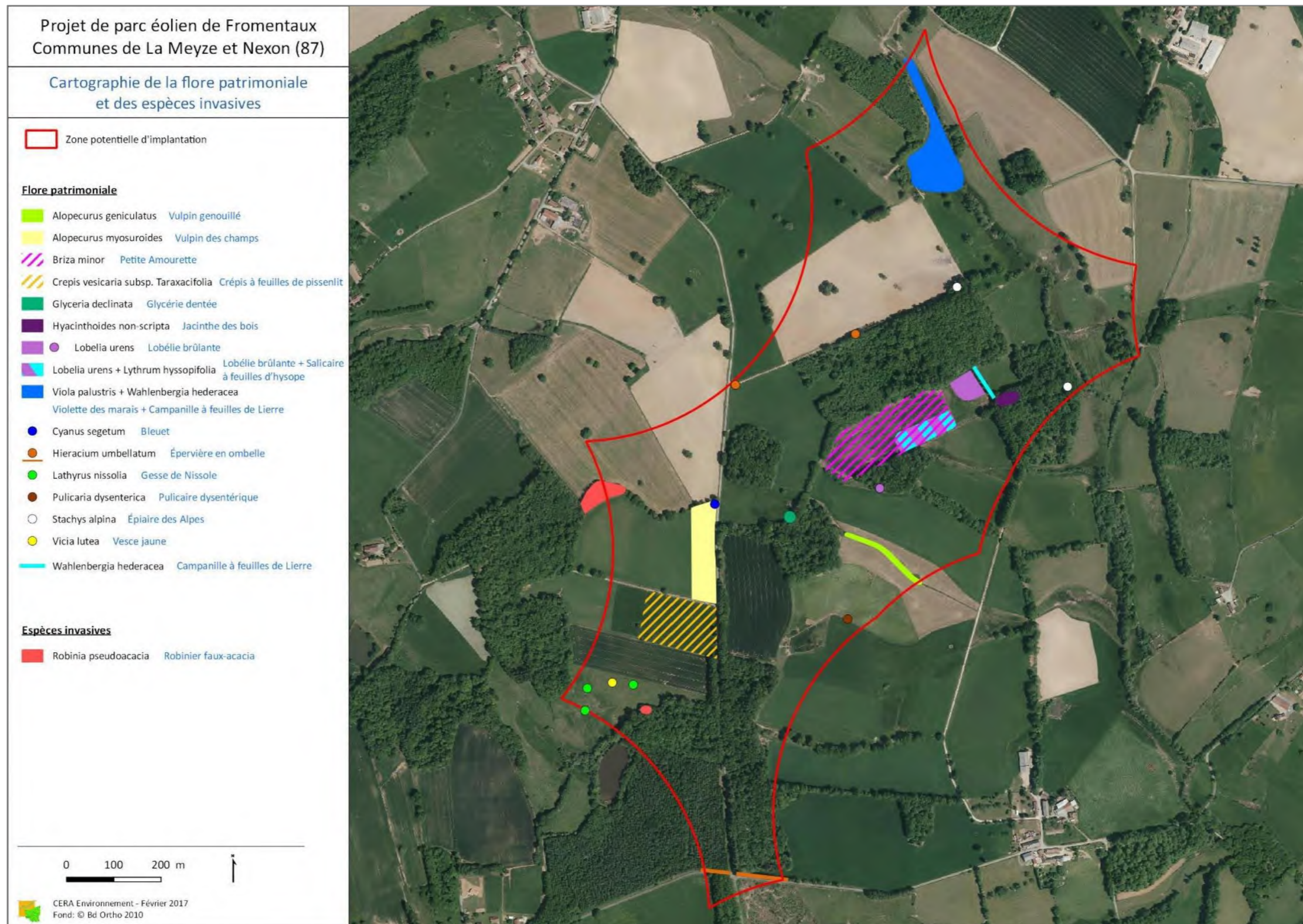
Photographie 40 : Petite Amourette, Salicaire à feuilles d'hysope, Bleuet (source : CERA Environnement)

Espèces	Statut de Protection	Statut de conservation		Milieux d'observations	Population (Individus)	Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeu
		National	Régional				
<i>Briza minor</i> (Petite Amourette)	/	/	EN / RR / 19 ; 87	Culture avec marge de végétation	Plusieurs dizaines	Forte	Fort
<i>Lythrum hyssopifolia</i> (Salicaire à feuilles d'hysope)	/	/	EN / R / 19 ; 23	Culture avec marge de végétation	30 / 40	Forte	Fort
<i>Cyanus segetum</i> (Bleuet)	/	PNAM (AS)	NT / PC	Culture avec marge de végétation	5	Modérée	Fort
<i>Lobelia urens</i> (Lobélie brûlante)	/	/	NT / ZNIEFF / 19	Culture avec marge de végétation, chénaie acide, prairie à Joncs acutiflore et lande sèche atlantique	30 / 40	Modérée	Modéré
<i>Stachys alpina</i> (Épiaire des Alpes)	/	/	NT / R / ZNIEFF / 19 ; 23 ; 87	Chénaie acide	3	Modérée	Fort
<i>Hieracium umbellatum</i> (Épervière en ombelle)	/	/	LC / AR	Prairie pâturée, Chénaie acide, plantation de Sapins de Douglas et Culture avec marge de végétation	30 / 50	Modérée	Modéré
<i>Alopecurus geniculatus</i> (Vulpin genouillé)	/	/	LC / AR / 19	Pâturage à Grands Joncs	Plusieurs dizaines	Modérée	Modéré
<i>Alopecurus myosuroides</i> (Vulpin des champs)	/	/	LC / R / 19 ; 23 ; 87	Culture avec marge de végétation	Quelques dizaines	Modérée	Modéré
<i>Crepis vesicaria subsp. Taraxacifolia</i> (Crépis à feuilles de pissenlit)	/	/	LC / AR	Prairie pâturée	Quelques dizaines	Modérée	Modéré
<i>Glyceria declinata</i> (Glycérie dentée)	/	/	LC / AR	Mare	20 / 30	Modérée	Modéré
<i>Lathyrus nissolia</i> (Gesse de Nissolle)	/	/	LC / AR / 23 ; 87	Prairie pâturée	10 / 20	Modérée	Modéré
<i>Pulicaria dysenterica</i> (Pulicaire dysentérique)	/	/	LC / AR / 23	Prairie pâturée et pâturage à grands Joncs	10	Modérée	Modéré
<i>Vicia lutea</i> (Vesce jaune)	/	/	LC / AR / 23	Prairie pâturée	10 / 15	Modérée	Modéré
<i>Sphagnum sp</i> (Sphaigne)	/	An V	/	Prairie à Joncs acutiflore	Plusieurs milliers	Faible	Faible
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (Jacinthe des bois)	/	/	ZNIEFF / LC / AC	Chénaie acide	30 / 50	Faible	Faible
<i>Wahlenbergia hederacea</i> (Campanille à feuilles de Lierre)	/	/	ZNIEFF / LC / C	Prairie à Joncs acutiflore	Plusieurs dizaines	Faible	Faible
<i>Viola palustris</i> (Violette des marais)	/	/	ZNIEFF / LC / AC	Prairie à Joncs acutiflore	Plusieurs dizaines	Faible	Faible

CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de la région est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente dans la région de manière occasionnelle)
NE	Non évalué

Statuts de protection
 Statut de protection européen : **An II** : Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; **An IV** : Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : espèce strictement protégée ; **An V** : Annexe V de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : espèce dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestions ; **B2** : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée
 Statut de protection nationale : **PN** : espèce strictement protégée
 Statut de protection régionale : **PR** : espèce strictement protégée
Statut de conservation
 Statut de conservation national : **LRNP** : espèce prioritaire (Tome I) ; **LRNS** : espèce à surveiller (Tome II) ; **PNAM** : Plan national d'action sur les messicoles (**AS** : taxons à surveiller ; **P** : taxons en situation précaire).
 Statut de conservation régional : **CR** : En danger critique, **EN** : En danger, **VU** : Vulnérable, **NT** : Quasi menacée, **LC** : Préoccupation mineure. **ZNIEFF** : Espèce déterminante Znieff en Limousin. Intérêt départemental : **19, 23, 87**.
 Classes de rareté régionale : Liste rouge de la flore vasculaire du Limousin (CBNMC, 2013) : **E** : Exceptionnel ; **RR** : Très rare ; **R** : Rare ; **AR** : Assez rare ; **PC** : Peu commune ; **AC** : Assez commune ; **C** : Commune et **CC** : Très commune.

Tableau 46 : Liste des espèces végétales remarquables ou patrimoniales observées



Carte 66 : Cartographie de la flore patrimoniale et invasive sur la zone potentielle d'implantation (source : CERA Environnement)

3.5.2.2 Habitats naturels

Située sur une zone bocagère, la ZIP présente des intérêts modérés à localement très forts. **Trois habitats d'intérêt communautaire ont été identifiés : Aulnaie-frênaie (UE 91E0*), Mégaphorbiaie (UE 6430-1) et lande sèche atlantique (UE 4030-6).** Ces habitats sont dans l'ensemble dans un bon état de conservation. Plusieurs zones humides et milieux aquatiques soumis à réglementation (loi sur l'eau) ont également été observés sur l'aire d'inventaire et méritent d'être pris en compte.

Les autres habitats sont constitués majoritairement par des prairies améliorées et pâturées des cultures, des plantations, chênaie acide, châtaigneraie, coupes et broussailles forestières.

Habitats	Code UE/Code	Code Natura 2000 (UE) / coordonnées géographiques (lat/long) / altitude (m)	Etat de conservation	Surface (ha), altitude (m), (ha) / m. précises	Valeur biologique / écologique	Niveau d'intérêt
Habitats d'intérêt communautaire (UE) / habitats naturels						
Habitats d'intérêt communautaire (UE) / habitats naturels						
Mégaphorbiaie	311 = Communautés à Renouée des prés et communautés associées	UE 6430-1 Mégaphorbiaies communales collinaires	00	0,02	0000	Fort
Mégaphorbiaie (Pré à Junc acutifloro)	311 = Communautés à Renouée des prés et communautés associées (311.13 = Prénées à Junc acutifloro)	UE 6430-1 Mégaphorbiaies communales collinaires	00	0,02	0000	Fort
Aulnaie-frênaie mixte / Mégaphorbiaie	443 = Forêt de Frêne et sous-forêt herbacée-mésophile (443.1 = Communautés à Renouée des prés et communautés associées)	UE 91E0* Forêt de Frêne et sous-forêt herbacée-mésophile (443.1 = Communautés à Renouée des prés et communautés associées) / UE 6430-1 Mégaphorbiaies communales collinaires	00	0,02	0000	Très fort
Autres habitats						
Lande sèche atlantique *	21.29 = Landes atlantiques à Sida et Junc	UE 4030-6 Lande sèche atlantique méditerranéenne	00	0,05	0000	Fort
Habitats d'intérêt communautaire (UE) / habitats naturels						
Habitats d'intérêt communautaire (UE) / habitats naturels						
Rivière et ruisseau	22.1 = Eau courante		00	1	000	Moyen
Marais avec végétation	22.13 = Eau courante (22.13) + Typhacées / 22.4 = Végétation de marais		00	0,05	0000	Moyen
Pré à Junc acutifloro *	311.13 = Prénées à Junc acutifloro		00	0,07	0000	Moyen
Pré à grand Junc	311.34 = Prénées à grand Junc		00	3,08	000	Moyen
Autres habitats						
Pré tonneau	31.1 = Prairies mésophiles		00	23,19	000	Faible
Coupe forestière	31.17 = Coupes forestières		00	1,15	000	Faible
Broussaille forestière	31.60 = Broussailles forestières sèches		00	0,9	000	Faible
Coupe forestière à Chêne acide	31.17 = Coupes forestières (31.17 = Chênes acides)		00	1,51	000	Faible
Hâie arborée	641 = Broussailles de hâie		00	1161 m	000	Moyen
Hâie arbustive	641 = Broussailles de hâie		00	501 m	000	Moyen
Chênaie acide	41.5 = Chênaies acides		00	9,9	000	Faible

Habitat	Code Natura	Code Natura 2000 (Habitats prioritaires, Annexes I Directive Habitat)	Etat de conservation	Surface (ha), linéaire (m) (Nécessaire pour l'analyse)	Valeur Biologique Ecologique	Niveau d'impact
Châtaigneraie	41.9 = Bois de Châtaigniers	1	0	3,3	0	Faible
Diversité arboré (Châtaigneraie)	41.5 = Chênaies associées - 41.9 = Bois de Châtaigniers	1	0	1,71	0	Faible
Habitats non d'intérêt communautaire, à valeur patrimoniale faible						
Autres habitats						
Prunier aciculaire	21.2 = Pruniers aciculaires améliorés	1	0	14,85	0	Faible
Clairière avec marge de végétation	52.1 = Clairière d'haute altitude (intermédiaire ou élevée)	1	0	16,47	0	Faible
Bocage de Basse-Normandie	41.624 = Bocage de Basse-Normandie	1	0	6,11	0	Faible
Marais à Scirpus Douglas	18.324 = Marais à Scirpus Douglas de haute altitude (Scirpus Douglas et Scirpus prostratus)	1	0	1,57	0	Faible
Marais à Chênes nains	63.225 = Marais à Chênes nains	1	0	1,75	0	Faible
Marais humides	63 = Marais humides	1	0	1,02	0	Faible

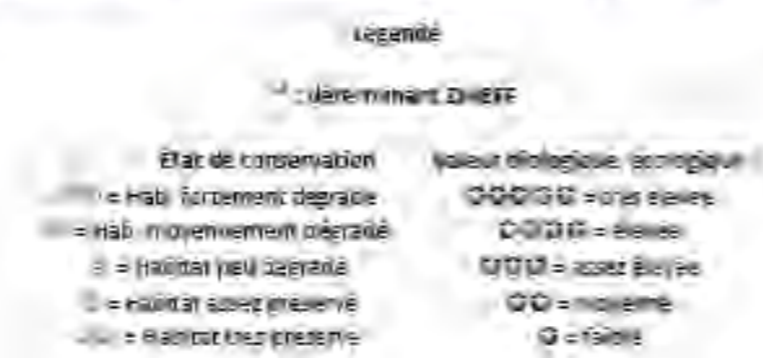
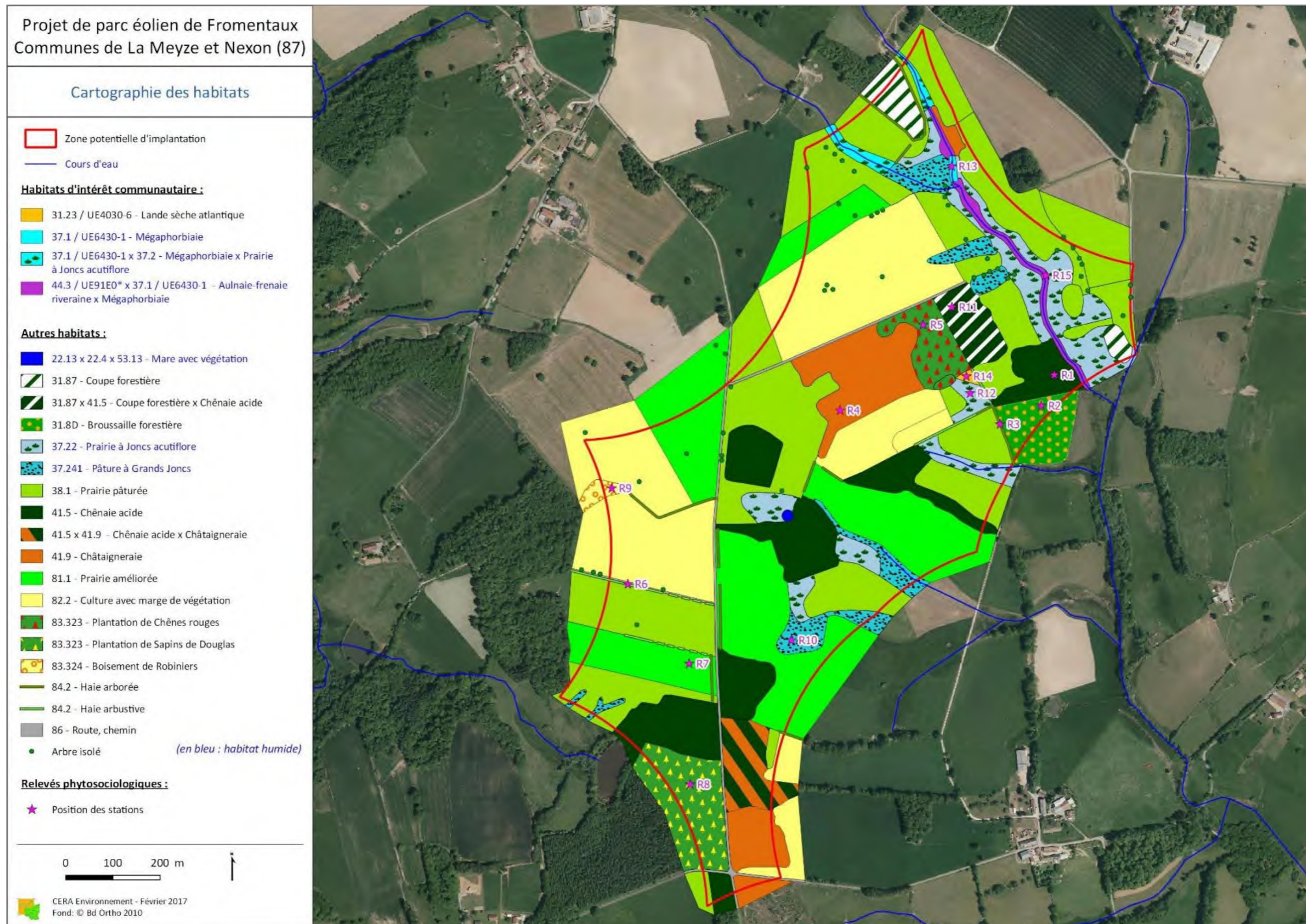


Tableau 47 : Synthèse des habitats terrestres répertoriés sur la zone potentielle d'implantation et en périphérie (source : CERA Environnement)

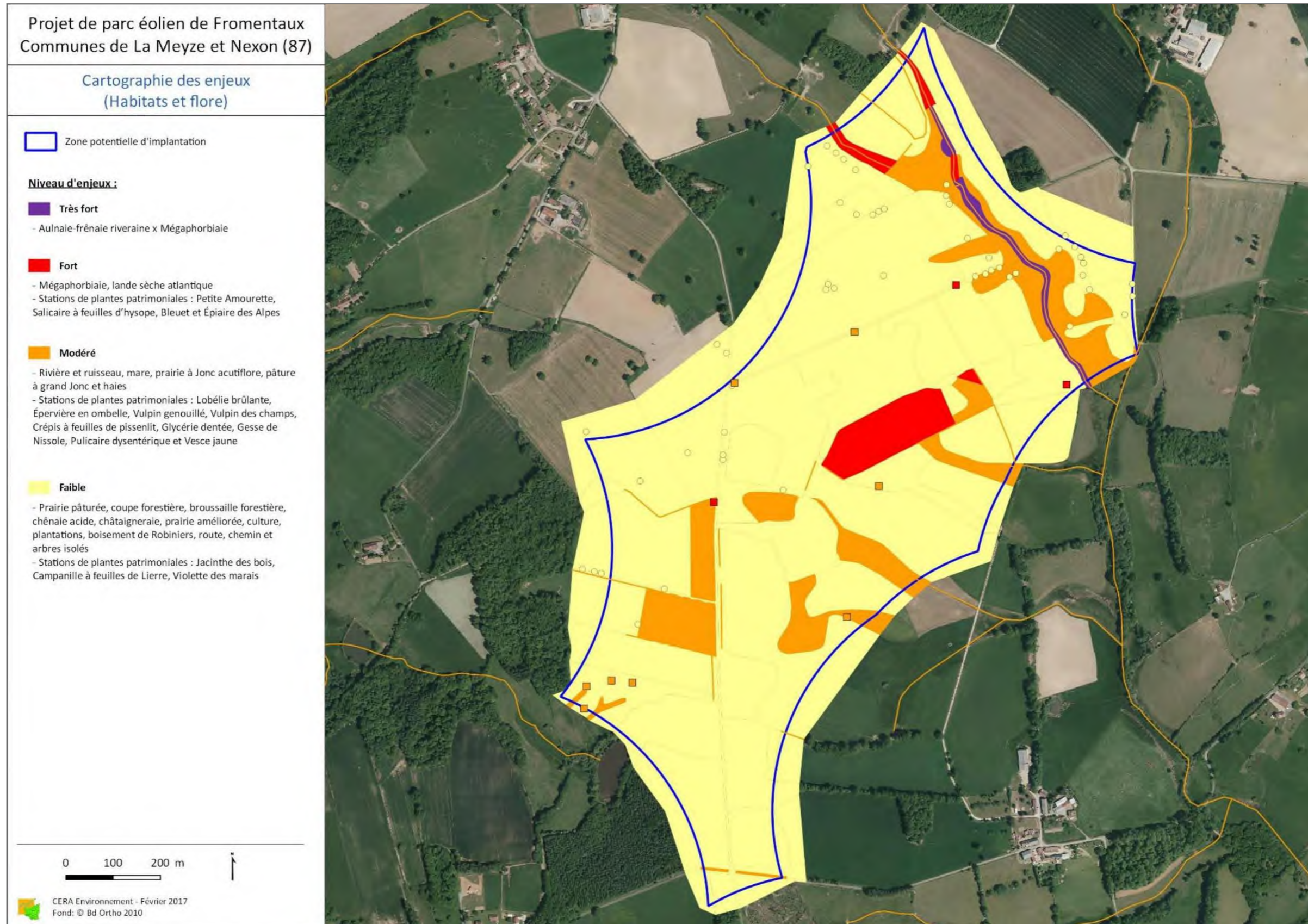
3.5.2.3 Conclusion

Au vu de la flore et des habitats présents sur la zone potentielle d'implantation, on peut considérer que l'enjeu est globalement modéré, lié à la présence d'habitats d'intérêt communautaire ou de plantes patrimoniales, majoritairement concentrés dans les secteurs humides. La majorité de la ZIP présente néanmoins des enjeux plus modestes.

Le niveau d'incidence du projet sur la flore et les habitats dépendra de l'implantation. Le projet devra s'articuler en fonction de ces enjeux et proposer des mesures adaptées pour limiter l'impact sur les habitats et la flore.



Carte 67 : Habitats naturels présents sur la zone potentielle d'implantation (source : CERA Environnement)



Carte 68 : Enjeux de la flore et des milieux naturels (source : CERA Environnement)

3.5.3 Faune terrestre

3.5.3.1 Les Mammifères terrestres

Trois espèces protégées sont présentes dans le périmètre du projet (CERA, 2016) et au moins 2 km autour (GMHL, 2016) de manière avérée, dont l'une est patrimoniale. Il s'agit de la Loutre d'Europe, de l'Ecureuil roux et du Hérisson d'Europe. La première espèce fréquente les milieux humides et aquatiques du secteur et du périmètre du projet alors que les deux autres fréquentent les milieux boisés et prairiaux secs. A l'exception de la Loutre, ces espèces ont toutes les raisons de se reproduire au sein du périmètre et de ses abords.

Dans le périmètre du projet, **le niveau d'enjeu reste globalement modéré** pour ce groupe et concerne surtout les boisements ainsi que les prairies humides et cours d'eau associés.

3.5.3.2 Les Amphibiens

Sept espèces intégralement protégées sont présentes dans le périmètre du projet (CERA, 2016) et au moins 2 km autour (GMHL, 2016) de manière avérée, dont quatre sont patrimoniales. Il s'agit du Sonneur à ventre jaune, de la Rainette verte, du Triton marbré, de la Grenouille agile, de la Salamandre tachetée, du Crapaud commun et du Triton palmé. Une autre espèce est probablement présente mais non contactée ; il s'agit de l'Alyte accoucheur, très commun dans le secteur (GMHL, 2016).

L'enjeu au sol est très marqué par la présence du Sonneur à ventre jaune, espèce contactée à plusieurs reprises en différents milieux du périmètre du projet (ornières et fossés forestiers). L'espèce semble donc assez répandue au sein de ce périmètre. Menacé au niveau national, le Sonneur à ventre jaune présente une forte patrimonialité qu'il faudra impérativement prendre en compte dans l'évolution du projet.

3.5.3.3 Les Reptiles

Six espèces protégées sont présentes dans le périmètre du projet (CERA, 2016) plus une dans un rayon de 2 km autour (GMHL, 2016) de manière avérée. Trois d'entre elles sont patrimoniales : il s'agit de la Couleuvre d'Esculape et du Lézard des souches. La Vipère aspic, espèce non strictement protégée est également considérée patrimoniale du fait de sa rareté. Trois autres espèces protégées et communes sont présentes (Couleuvre à collier, Lézard vert et Lézard des murailles). Enfin, une autre espèce probablement présente mais non contactée est à noter ; il s'agit de la Couleuvre verte et jaune, espèce commune signalée dans un rayon de 2 km par le GMHL.

Dans le périmètre du projet, **le niveau d'enjeu reste globalement modéré et localement fort** pour ce groupe et concerne surtout les haies, les lisières des boisements ainsi que les prairies, notamment humides.

3.5.3.4 Les Insectes et les autres invertébrés

Une espèce protégée a été détectée (CERA, 2016) de manière avérée. Il s'agit de l'Agrion de Mercure, une espèce habituée des petits ruisselets. D'autres espèces sont probablement présentes mais non contactées du fait de la météo très peu favorable du printemps 2016.

Dans le périmètre du projet, **le niveau d'enjeu reste globalement faible à localement fort** pour ce groupe, mais reste potentiellement modéré à forte surtout pour les milieux aquatiques ainsi que les prairies humides.

3.5.3.5 Enjeux

Globalement, les enjeux concernant l'attractivité du secteur d'étude pour la faune terrestre sont forts, compte-tenu du recouvrement important par des boisements et des zones humides favorables à ces groupes.

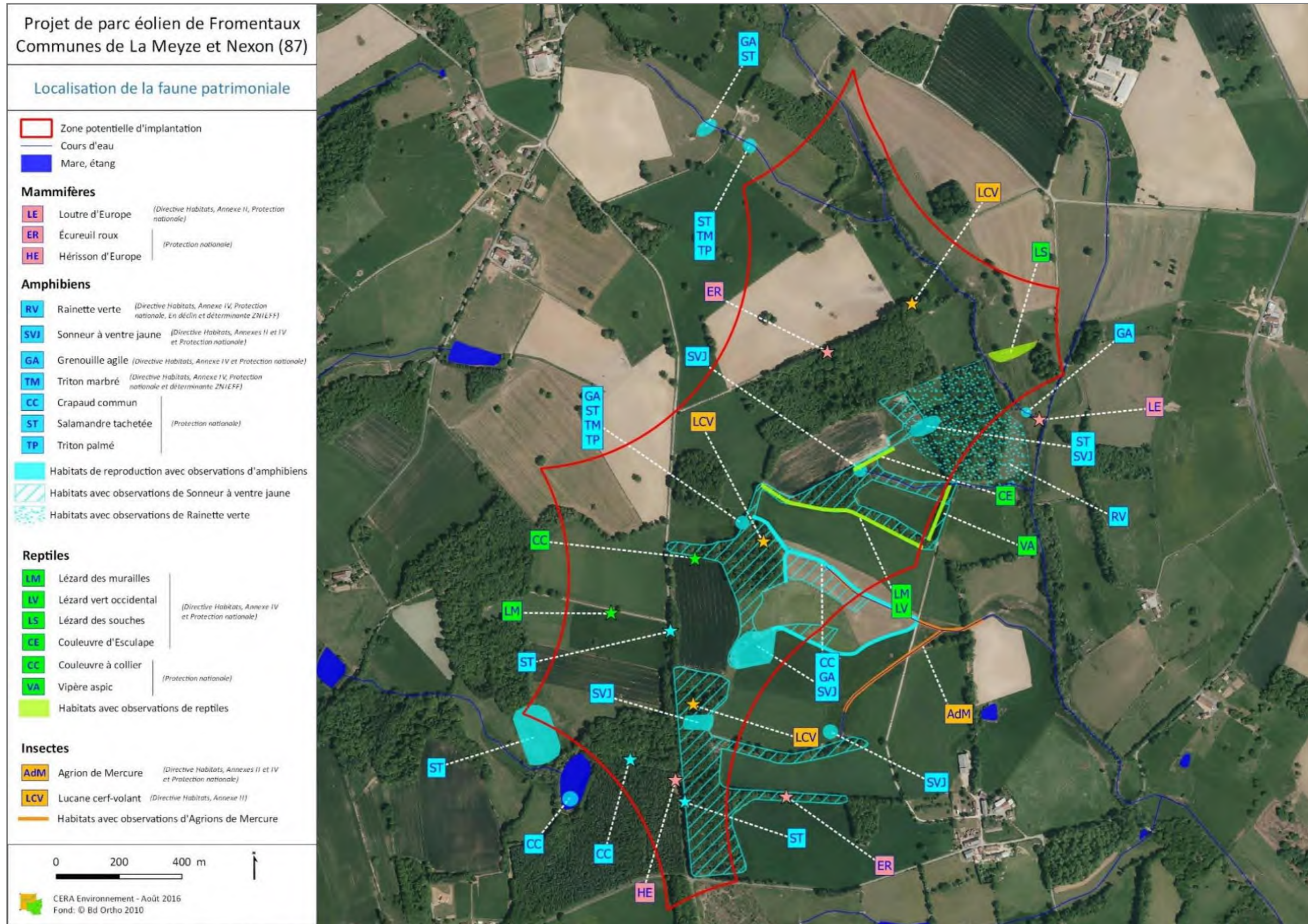
Le milieu bocager est reconnu pour sa richesse en biodiversité pour de nombreux groupes espèces (reptiles, amphibiens, mammifères) mais aussi en insectes utilisant le bois vivant ou mort, les feuillages et la litière, et constituant eux-mêmes une ressource pour les insectivores.

Les enjeux sont localement forts notamment sur les prairies humides, leurs ruisselets et les mares. Ils sont modérés sur les lisières pour les reptiles à l'exception du Lézard des souches (enjeu fort) et sont faibles sur 43,9 % de la ZIP.

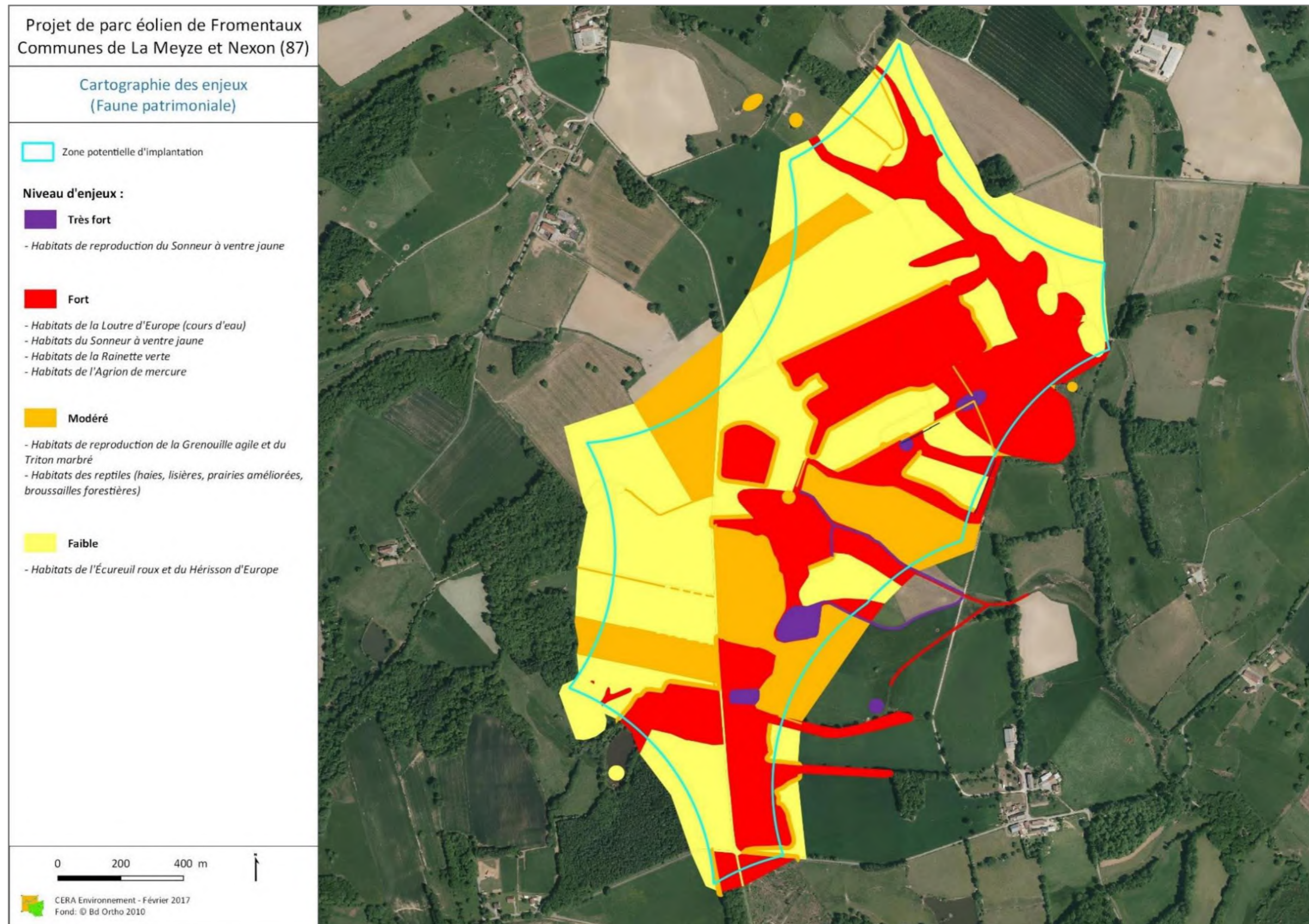
D'une manière générale, cet état initial met en relief une sensibilité mammalogique, herpétologique et entomologique marquée sur ce secteur, essentiellement liée à des habitats boisés et humides favorables à des espèces rares. Il convient de préserver les sites de nourrissage, de reproduction et d'hivernage de ces différents groupes.

Nous retiendrons la présence en nombre d'individus de Sonneur à ventre jaune et pleine activité reproductrice dans différents milieux du périmètre d'implantation. Cette espèce aura un rôle parapluie, en termes d'enjeux et de préservation des habitats dans le cadre de ce projet éolien, essentiellement pour les zones humides et les boisements actuellement utilisés par tous les autres groupes d'espèces.

Ces groupes d'espèces ne sont pas directement sensibles à l'éolien en exploitation. En revanche, les phases d'installation et de démantèlement de parc peuvent être notablement impactantes. Tout impact sur les zones humides et les zones boisées, notamment les lisières devra être évitées autant que possible. Sans quoi, la destruction d'espèce protégée sera difficilement évitable.



Carte 69 : Localisation des espèces patrimoniales pour les groupes de faune terrestre inventoriés (source : CERA Environnement)



Carte 70 : Enjeux de la faune terrestre (source : CERA Environnement)

3.5.4 Oiseaux

3.5.4.1 Enjeu avifaune en période de migration prénuptiale

Au moins 12 espèces d'oiseaux ont été observées lors du suivi de la migration prénuptiale, pour un total de 123 individus en migration active).

Une seule espèce migratrice d'intérêt communautaire a été observée sur la zone potentielle d'implantation, le Milan noir (un individu en migration prénuptiale).

Les observations de terrain pour cette période mettent en avant un flux migratoire très faible sur le site d'étude. L'activité la plus notable a été relevée lors de la première visite, avec le passage de 34 Vanneaux huppés et quelques passereaux et Pigeons. **Le flux migratoire global et journalier ne semble pas faire de la ZIP et de ses abords une voie de migration majeure au printemps.**

Le flux migratoire est majoritairement orienté nord/nord-est et le flux est en moyenne de 4 oiseaux/heure. La carte de synthèse répertorie les observations effectuées dans le cadre des inventaires menés en 2016, le flux ne sera pas forcément exactement le même d'une année sur l'autre.

Lors des relevés réalisés, il a été constaté la présence d'au moins trois espèces en stationnement migratoire sur la zone en faibles effectifs, à savoir la Bergeronnette grise, le Chardonneret élégant et la Grive musicienne.

La ZIP se trouve entre deux voies de migration d'importance nationale pour l'avifaune, mais il faut souligner que celle-ci est fréquentée principalement lors de la migration postnuptiale (passages beaucoup plus marqués en automne).

3.5.4.2 Enjeu avifaune en période de nidification

58 espèces ont été contactées en période de nidification. L'intérêt avifaunistique général du site est modéré.

Le site est fréquenté par un cortège d'espèces patrimoniales certain, avec **5 espèces d'intérêt communautaire**, dont la l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin ou encore le Milan noir. La ZIP comprend également 11 espèces menacées en France, et 9 en Limousin.

Nombre de ces espèces sont caractéristiques des milieux boisés (Autour des palombes, Chouette hulotte, Grimpereau des jardins, Pic noir, Tourterelle des bois). Ces derniers sont donc des habitats sensibles en période de reproduction. Une implantation forestière pourrait entraîner des modifications importantes d'habitat pour certaines espèces, principalement en période de travaux (déboisement). De simples mesures d'évitement (choix de la période de travaux) permettrait d'éviter de tels impacts.

Les linéaires boisés comme les haies sont également des milieux favorables pour des espèces comme la Pie-grièche écorcheur ou encore le Bruant jaune. Les parcelles ouvertes accueillent l'Alouette lulu, ou encore le Tarier pâtre et représentent également un territoire de chasse pour l'ensemble des

rapaces. Enfin, les milieux humides ouverts représentent également des territoires de chasse pour les rapaces.

Si les menaces potentielles concernent principalement la perte d'habitat et le dérangement en période de reproduction pour les petites espèces (Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Pic noir, etc...), elles s'ajoutent au risque de collision pour les rapaces et grands voiliers qui survolent la ZIP et y chassent, et principalement pour la Buse variable, qui fréquente quotidiennement la ZIP.

A ces enjeux identifiés, s'ajoutent les enjeux importants mais ponctuels pour d'autres espèces comme la Bondrée apivore ou le Faucon pèlerin, très fréquemment contactés et nicheurs dans les environs d'après les données associatives obtenues auprès de la SEPOL. Aussi, des mesures importantes d'évitement, de réduction et de compensation devront être proposées pour envisager la cohabitation de ces espèces avec un parc éolien.

3.5.4.3 Enjeu avifaune en période de migration postnuptiale

Au moins 12 espèces d'oiseaux ont été observées lors du suivi de la migration postnuptiale (en migration active ou en stationnement).

Plusieurs espèces patrimoniales y ont été observées, globalement en faibles effectifs (Grue cendrée, Milan royal, Gobemouche noir, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Pipit farlouse et Tarier des prés).

Le flux migratoire est majoritairement orienté sud-ouest. Le flux global est moyen (46,2 oiseaux/heure) et est essentiellement composé de Pigeons et de Grues cendrées (pouvant voler à une hauteur à risque, ou y être amenés pour survoler les boisements).

Aucun stationnement important n'a été observé sur la ZIP (Gobemouche noir, Pipit farlouse et Tarier des prés en faibles effectifs).

Des passages plus importants ont été observés sous la forme de pics ponctuels (Grue cendrée, Pigeons), faisant de la zone potentielle d'implantation une zone forte de migration (début novembre, flux moyen de 160 oiseaux par heure sur le 4^{ème} passage).

Aussi, la ZIP et ses abords proches représentant ponctuellement une voie de migration majeure à l'automne. Les données associatives répertorient plusieurs espèces à fort enjeux aux alentours de la zone potentielle d'implantation, comme le Milan royal ou encore la Grue cendrée. Ce sont tout particulièrement ces deux espèces qui ressortent des analyses de vulnérabilité en période de migration postnuptiale.

3.5.4.4 Enjeu avifaune en période d'hivernage

Le site n'accueille pas de rassemblements de passereaux, seulement quelques individus isolés de Tarin des Aulnes, Bec-croisé des sapins ou encore Alouette des champs. Il ne présente donc pas une importance majeure comme site d'hivernage pour l'avifaune.

3.5.4.5 Synthèse des enjeux concernant les habitats

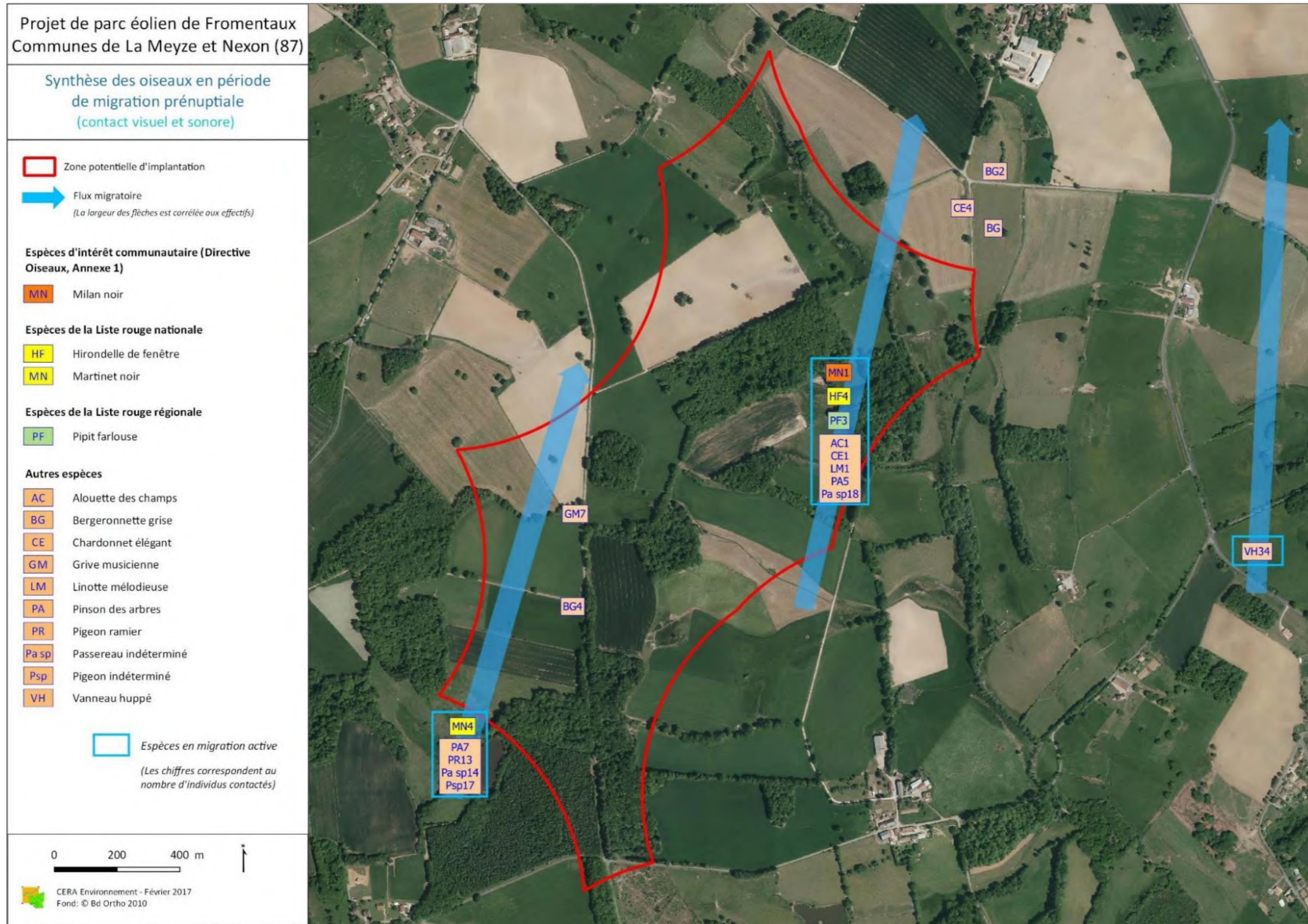
En période de migration et d'hivernage, les faibles rassemblements observés ainsi que la disponibilité en milieux ouverts aux alentours n'engendre pas d'enjeux particuliers à ces périodes de l'année. C'est en période de reproduction que les enjeux des habitats sont les plus importants, notamment pour ceux abritant la reproduction d'espèces à enjeu assez fort à modéré (boisements, notamment les plus âgées) ainsi que les habitats de chasse des rapaces (milieux ouverts).

Afin de limiter les impacts, des mesures d'évitement et de réduction devront être mises place, comme l'adaptation de la période de travaux, le choix de l'implantation du projet ou encore la limitation du défrichement.

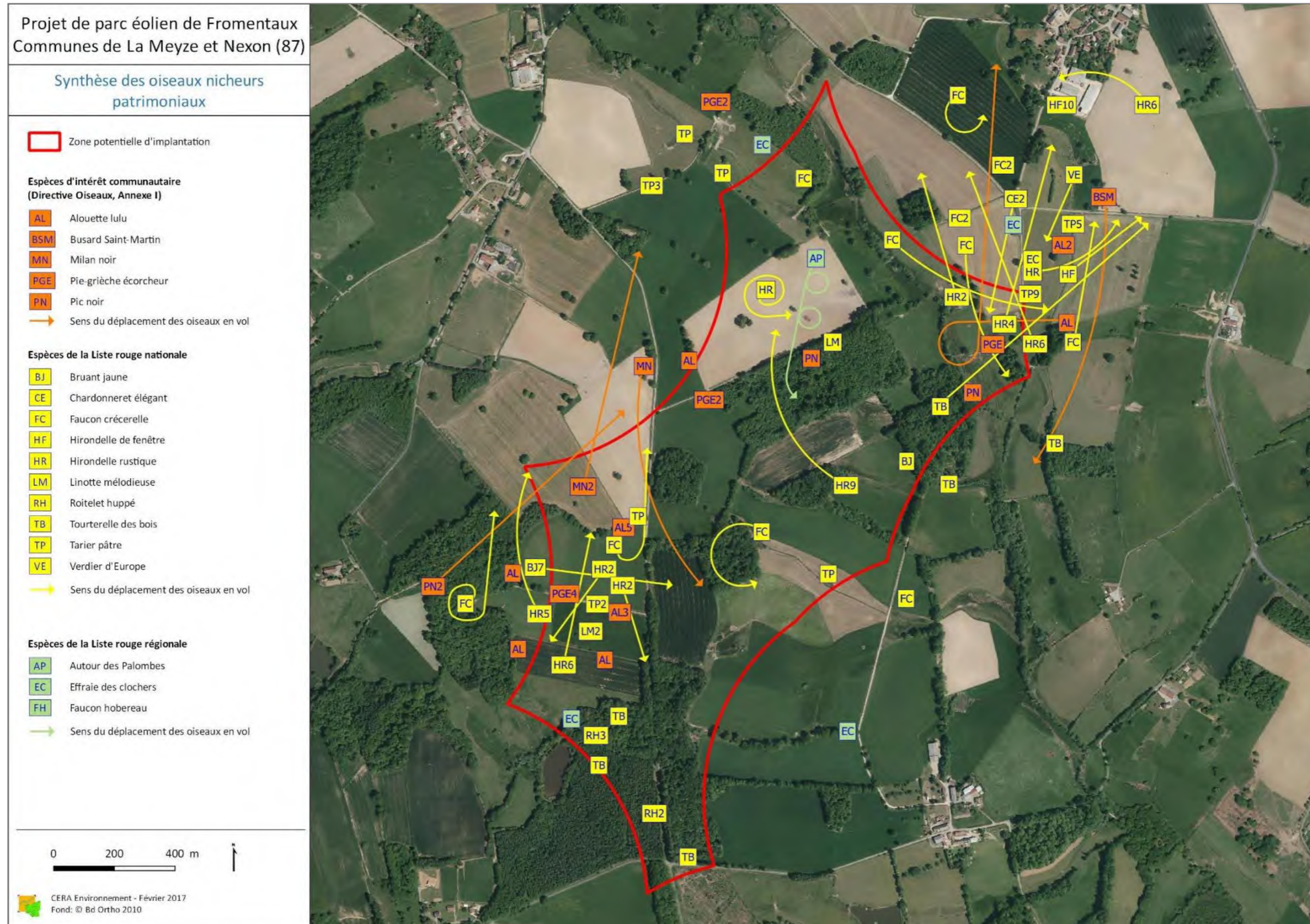
Statuts de Conservation & Biologique	Oiseaux menacés en Europe d'intérêt communautaire (Annexe I de la directive Oiseaux)	Oiseaux menacés et à surveiller en France (UICN France & al, 2016)	Oiseaux menacés et espèces déterminantes en région Limousin	Oiseaux non menacés	TOTAUX
Nicheur sédentaire	3 espèces Alouette lulu Busard Saint-Martin Pic noir	7 espèces Bruant jaune Chardonneret élégant Faucon crécerelle Linotte mélodieuse Roitelet huppé Tariet pâtre Verdier d'Europe	2 espèces Autour des palombes Effraie des clochers	34 espèces Bergeronnette grise Bruant zizi Buse variable Canard colvert Chevêche d'Athéna Choucas des tours Chouette hulotte Corneille noire Epervier d'Europe Etourneau sansonnet Faisan de Colchide Fauvette à tête noire Geai des Chênes Grimpereau des jardins Grive draine Grive musicienne Héron cendré Merle noir Mésange bleue Mésange charbonnière Mésange huppée Mésange nonnette Moineau domestique Pic épeiche Pic vert Pie bavarde Pigeon ramier Pinson des arbres Pouillot véloce Roitelet à triple bandeau Rougegorge familier Sittelle torchepot Tourterelle turque Troglodyte mignon	46 espèces
Nicheur migrateur	2 espèces Milan noir Pie-grièche écorcheur	3 espèces Hirondelle de fenêtre Hirondelle rustique Tourterelle des bois	1 espèce Faucon hobereau	6 espèces Coucou gris Huppe fasciée Loriot d'Europe Martinet noir Pipit des arbres Rossignol philomèle	12 espèces
Migrateur hivernant strict	1 espèce Martin pêcheur d'Europe	1 espèce Tarin des aulnes	0 espèce	2 espèces Alouette des champs Bec-croisé des sapins	4 espèces
Migrateur de passage et/ou estivant	3 espèces Grue cendrée Milan noir Milan royal	5 espèces Gobemouche noir Hirondelle de fenêtre Hirondelle rustique Martinet noir Tariet des prés	1 espèce Pipit farlouse	7 espèces Alouette des champs Bergeronnette grise Chardonneret élégant Grive musicienne Linotte mélodieuse Pigeon ramier Pinson des arbres	16 espèces

En rouge : espèce de l'Annexe I de la Directive Oiseaux ; en bleu : espèces inscrites sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs (pour les nicheurs sédentaires et migrateurs), ou en liste rouge nationale des oiseaux migrateurs et hivernants ; en vert : espèces de la liste rouge régionale et/ou déterminantes en Limousin.

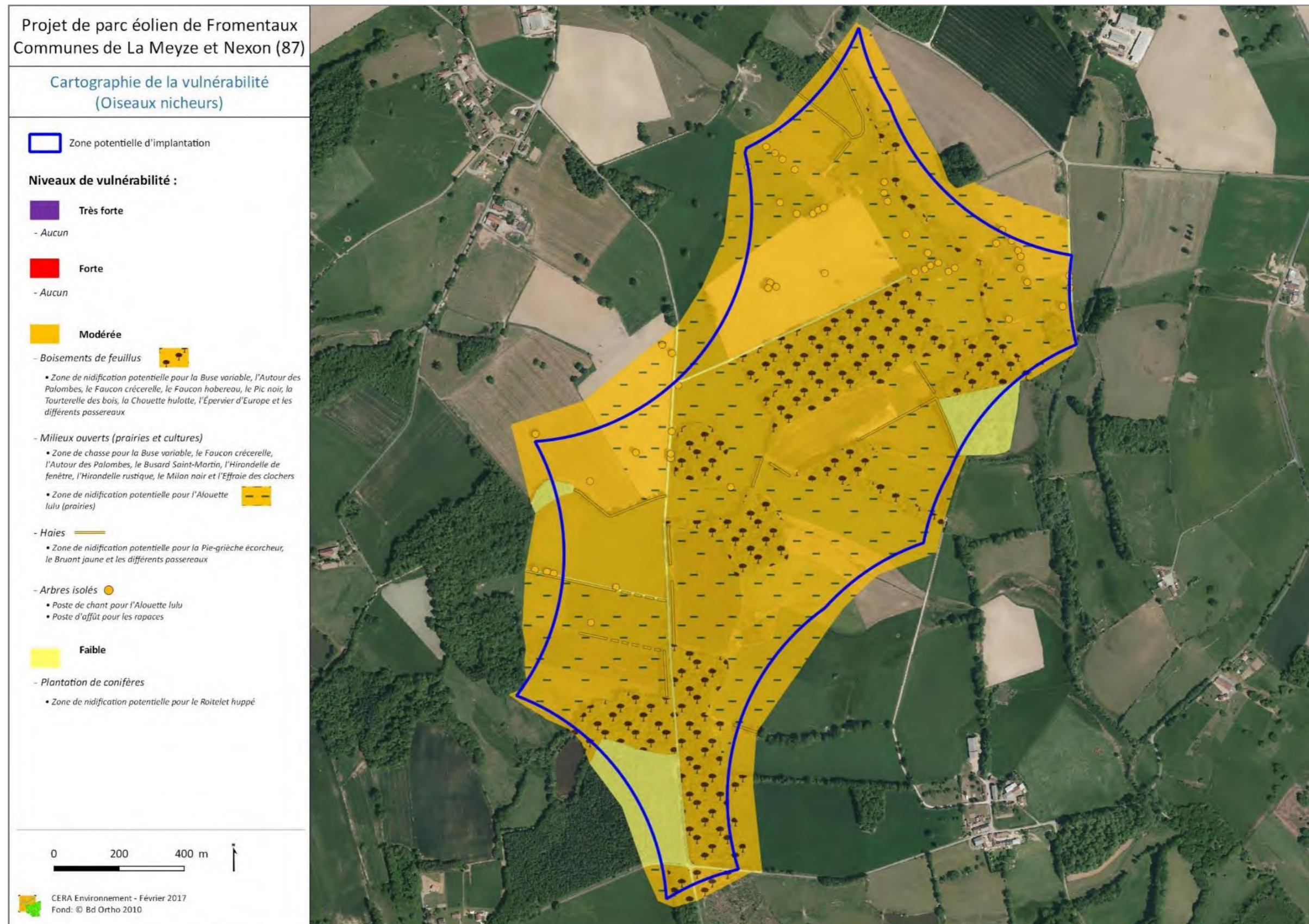
Tableau 48 : Synthèse des observations ornithologiques sur le cycle complet (source : CERA Environnement)



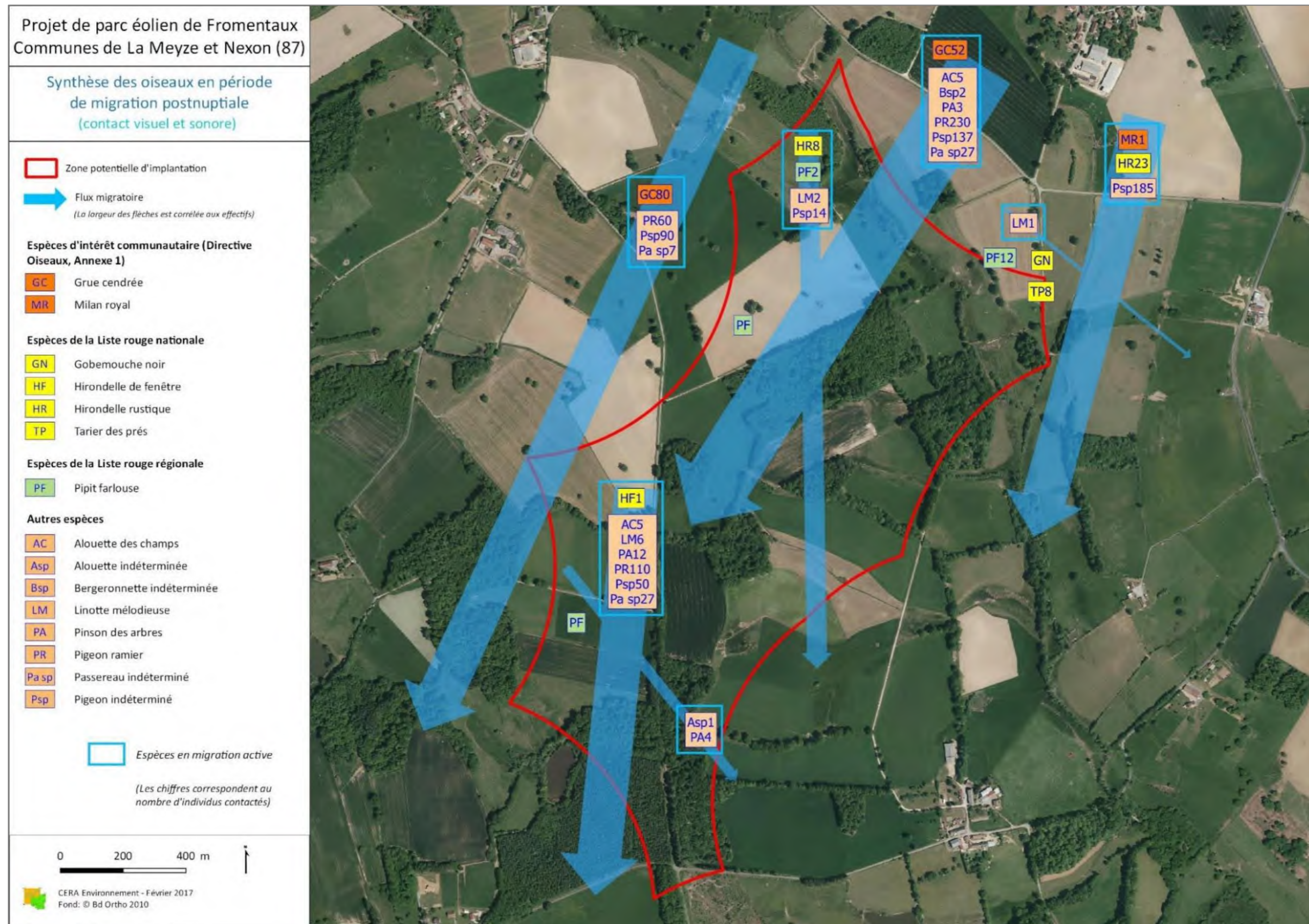
Carte 71 : Synthèse des observations ornithologiques en période de migration prénuptiale (source : CERA Environnement)



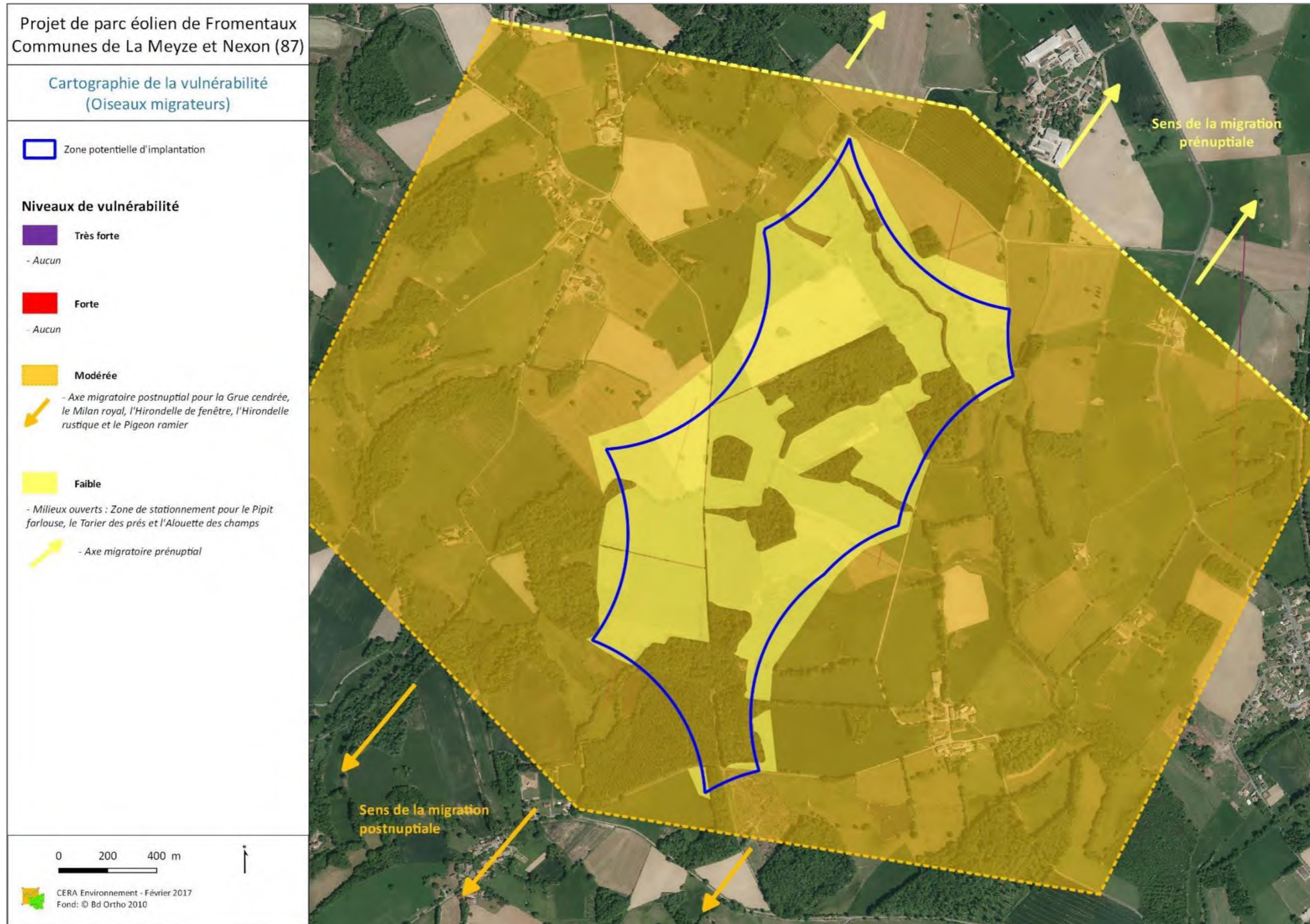
Carte 72 : Synthèse des observations des oiseaux nicheurs patrimoniaux, toutes périodes d'inventaires (source : CERA Environnement)



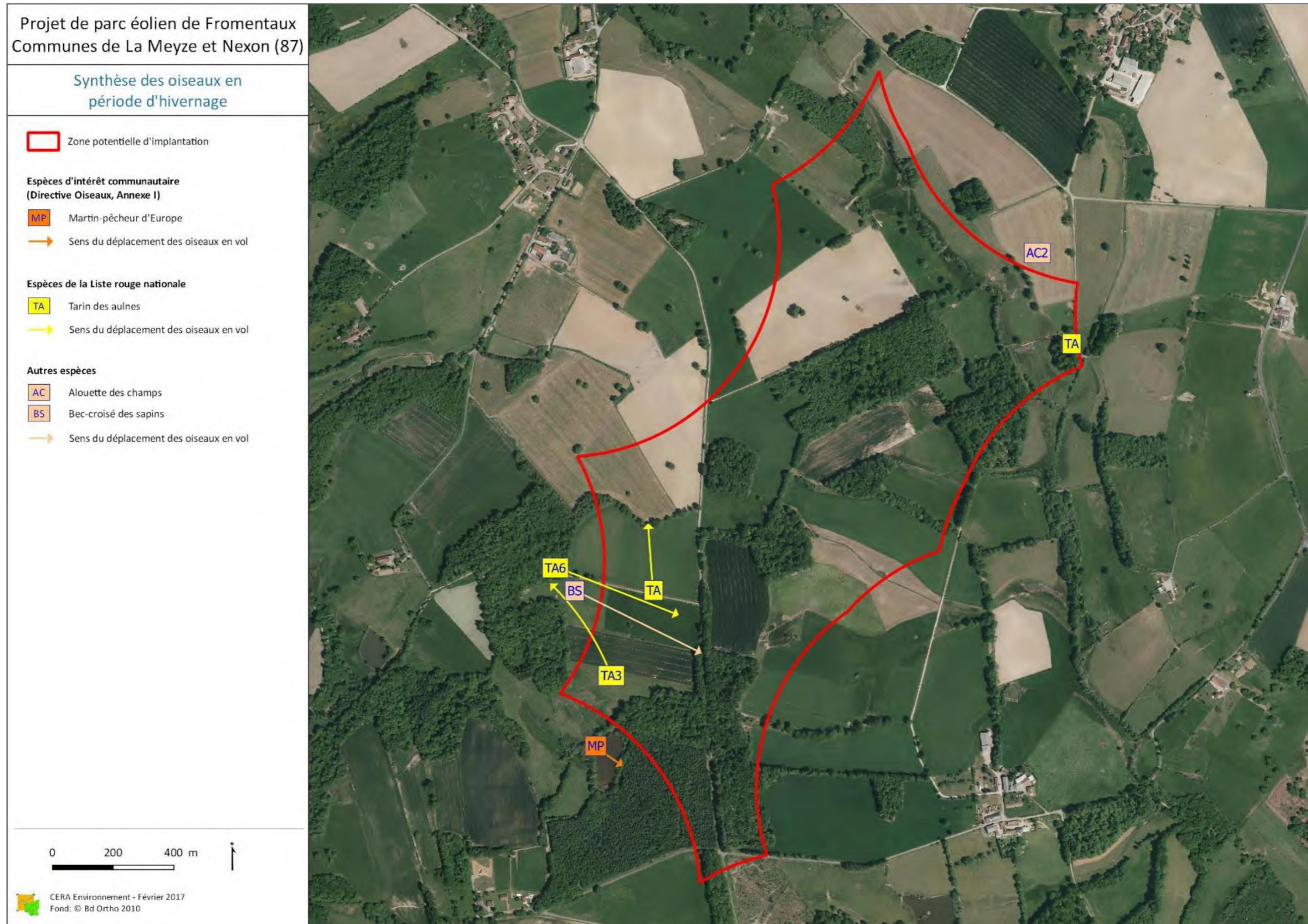
Carte 73 : Synthèse des vulnérabilités des oiseaux en période de nidification (source : CERA Environnement)



Carte 74 : Synthèse des observations ornithologiques en période de migration postnuptiale (source : CERA Environnement)



Carte 75 : Synthèse des vulnérabilités des oiseaux en période de migration pré-nuptiale et postnuptiale (source : CERA Environnement)



Carte 76 : Synthèse des observations ornithologiques en période hivernale (source : CERA Environnement)

3.5.5 Chiroptères

3.5.5.1 Gîtes avérés et potentiels

Parmi les gîtes ou sites des zonages naturels abritant des chauves-souris présents dans un rayon de 20 km autour de la zone potentielle d'implantation, tous sont localisés dans l'aire d'étude éloignée. Une zone Natura 2000 (qui est également une ZNIEFF de type II), correspond à une vallée de rivière typique du secteur, favorable comme zone de chasse pour de nombreuses espèces de chauves-souris (Grand Murin, Petit Murin, Grand Rhinolophe). Les autres zonages recensant des chauves-souris sont repris et décrits dans le rapport du GMHL (Maison de retraite, château de Chalusset et Etang de Marsaguet par exemple).

Il ne faut toutefois pas oublier que les zones urbanisées (non représentées sur cette carte) constituent également une source importante de gîtes potentiels pour les chiroptères (combles, caves, granges ...). Les données disponibles du GMHL viennent combler partiellement cette lacune.

Avec 18 espèces recensées (pour 26 connues en Limousin) dans la bibliographie, dans un périmètre de 20 km autour de la ZIP, la diversité est élevée. Parmi ces espèces, certaines ont un rayon d'action important, comme le Grand Murin ou encore les Noctules qui chassent dans un rayon moyen de 10 à 15 km autour du gîte, mais peuvent s'éloigner jusqu'à 25 km. Les Pipistrelles sont également connues pour chasser à hauteur de pale.

Sur le secteur d'étude, **aucun gîte important n'a été répertorié dans la bibliographie**. Cela vient notamment du fait qu'aucune habitation n'est présente au sein de la ZIP en raison de la distance minimale de 500 m à respecter entre les éoliennes et les premières habitations.

Il est cependant probable que certains gîtes arboricoles existent au sein du boisement et de la ripisylve et qui concernent potentiellement plusieurs espèces (Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Pipistrelles, Noctules, ...). Toutefois, l'inventaire de ces cavités est particulièrement difficile, et n'apporte des informations que sur des potentialités de gîtes (les cavités étant rarement occupées lors de leur observation). Pour ces raisons une recherche fine des cavités n'a pas été jugée nécessaire. Nous considérons donc comme habitat potentiel de chiroptères l'ensemble de la ripisylve, ainsi qu'une partie des boisements de la ZIP (feuillus), et les arbres isolés. Ces boisements sont d'autant plus favorables à la formation de cavités (fissures, tronc ou branches creuses, loge de pic, écorces décollées) que le diamètre des arbres qui les composent est important. Les boisements de feuillus devront donc être inspectés en cas d'implantation forestière, une fois l'implantation définitive connue, pour déterminer la présence et la localisation des arbres-gîtes potentiels dans les secteurs à défricher. Il reste également la possibilité que des bâtiments présents aux alentours de la ZIP accueillent des colonies ou des individus, un grand nombre d'espèces étant anthropophiles, notamment en période de reproduction. Aucune écoute en sortie de gîte potentiel n'a été réalisée dans le cadre de cette étude.

3.5.5.2 Synthèse des enjeux chiroptérologiques

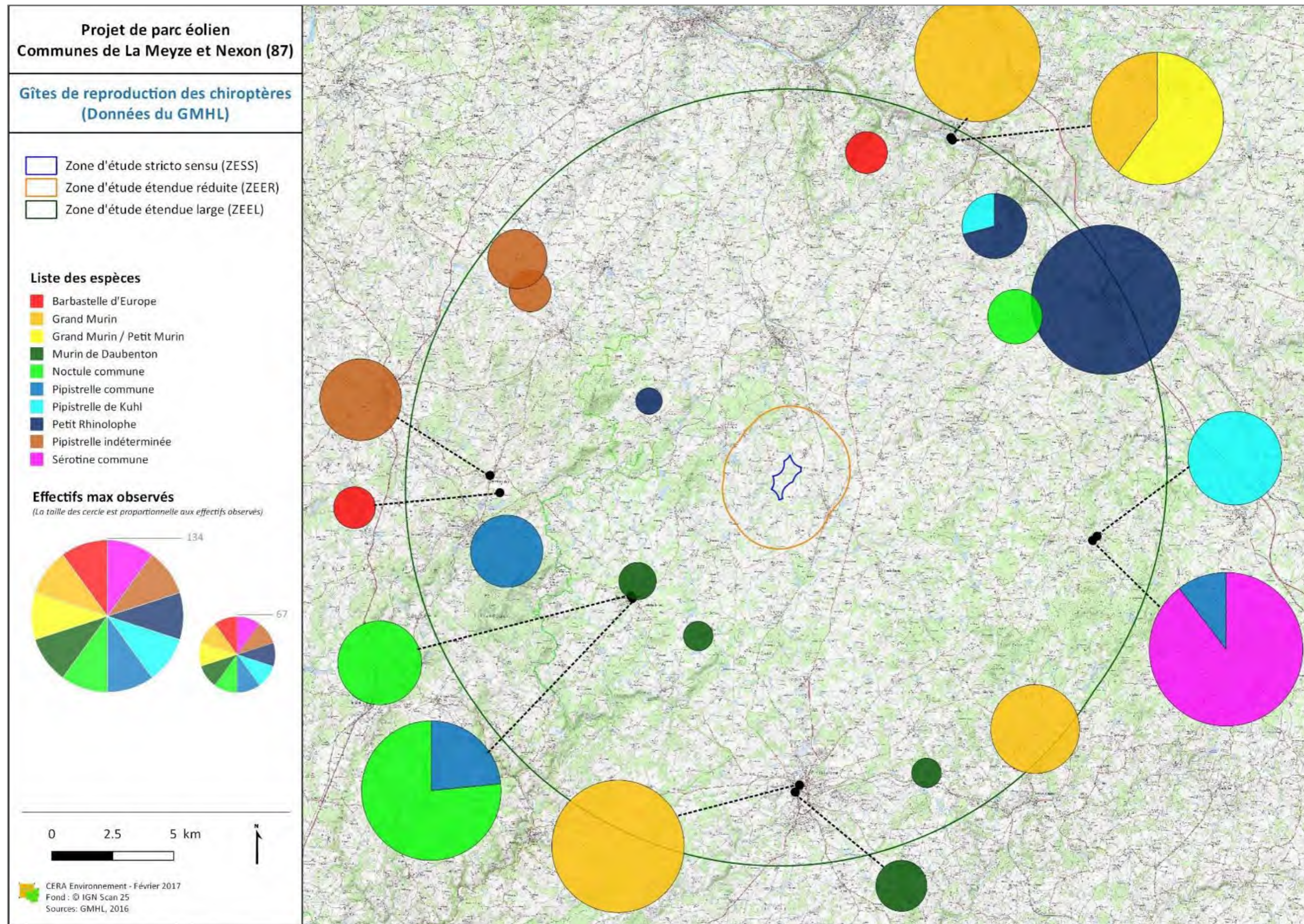
Les inventaires réalisés sur la ZIP montrent qu'une diversité modérée en chauves-souris vient transiter ou chasser sur la zone et ses abords. Au moins 16 espèces distinctes de chiroptères ont été contactées sur les 26 présentes dans la région, et les 17 signalées par le GMHL dans un rayon de 15 km autour de la zone potentielle d'implantation. Parmi ces espèces, plusieurs ont un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, ...).

Certaines espèces sont connues pour être sensibles aux éoliennes, notamment la Sérotine commune, les Noctules ou les Pipistrelles. Parmi les espèces recensées, une présente une vulnérabilité modérée à assez forte vis-à-vis du projet, en raison d'une activité importante et d'une sensibilité avérée (la Pipistrelle commune). Presque toutes les autres espèces recensées sont potentiellement arboricoles, avec une présence au sein d'arbres-gîtes tout au long de l'année (Barbastelle, Noctules, Murin de Natterer...). En fonction de l'implantation choisie, leur sensibilité vis-à-vis du choix de l'implantation sur la ZIP peut être revue à la hausse en cas de destruction d'arbres-gîtes.

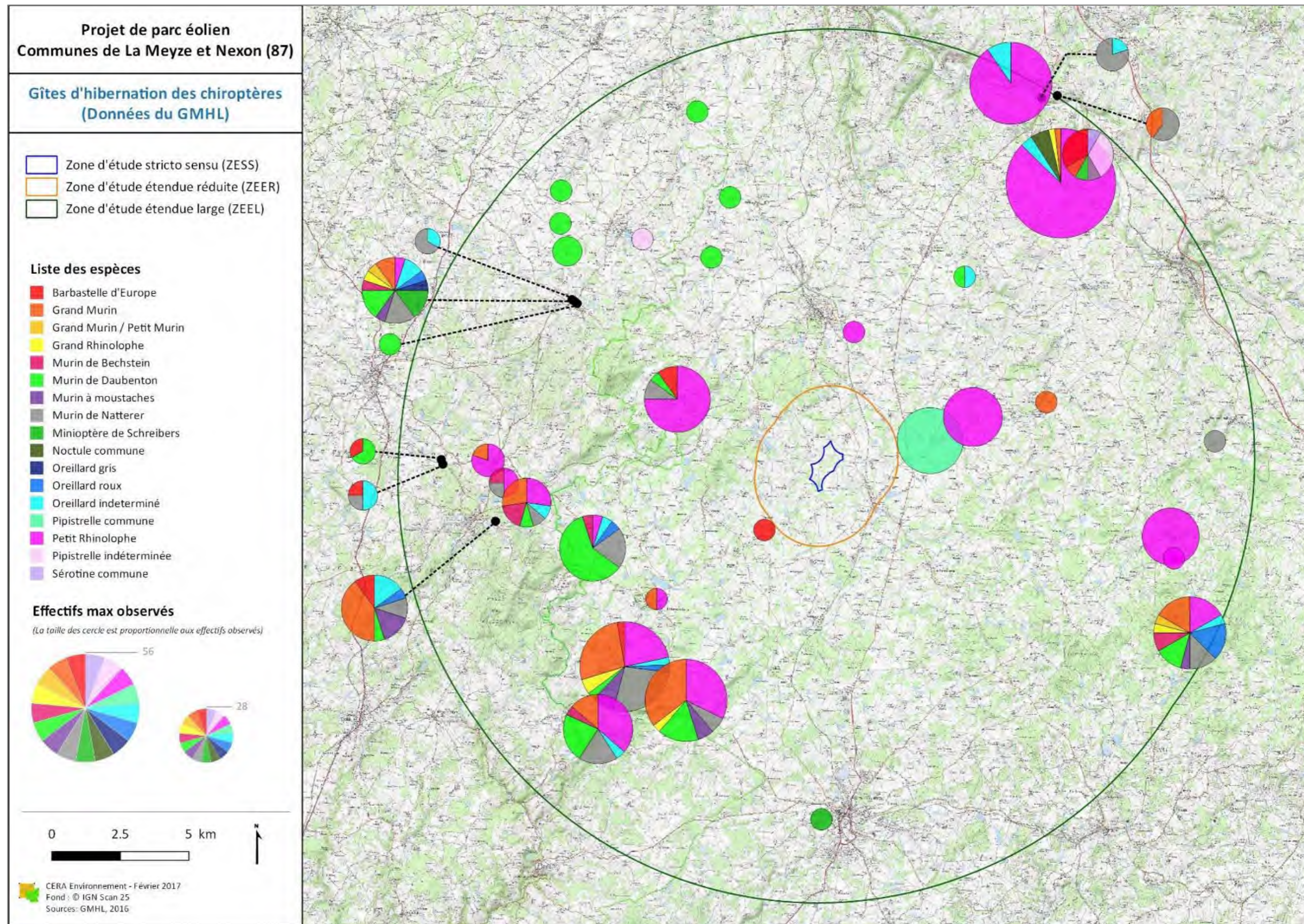
Les inventaires menés en hauteur sur le mât de mesure révèlent une vulnérabilité modérée pour trois espèces : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune. Elles fréquentent la ZIP à hauteur de rotation de pale toute l'année.

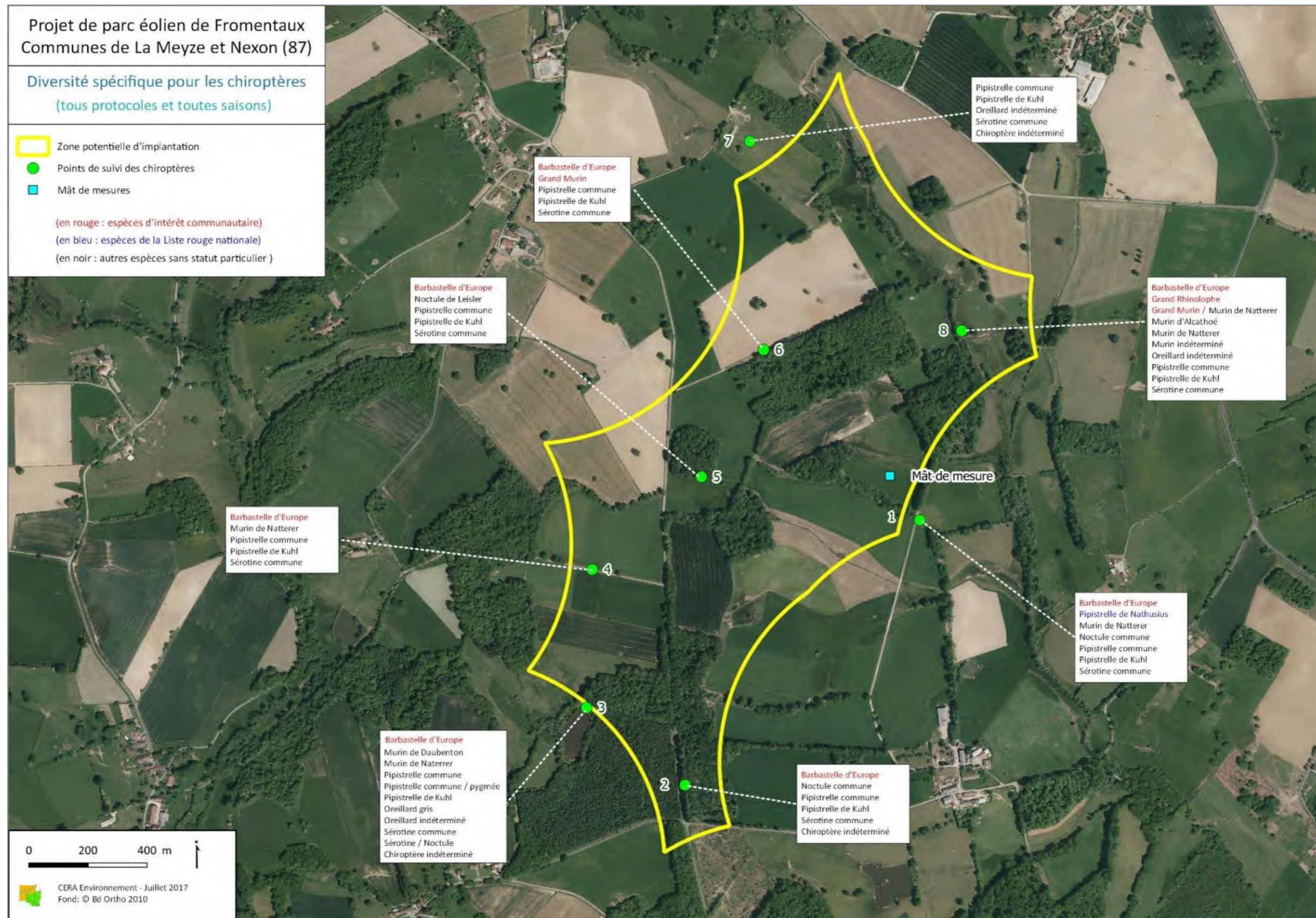
Le site est utilisé comme zone de transit mais également comme zone de chasse. Au sol, l'activité est importante ponctuellement sur certains points, principalement situés en lisières mais également à proximité d'étangs ou de haies. Ces zones présenteront donc un niveau de vulnérabilité « assez fort ». Une étude de Kelm et al. de 2014 montre une baisse significative de l'activité chiroptérologique à partir de 50 m des lisières. Des études lisières menées lors de projets de différents parcs éoliens en France par notre bureau d'étude montrent que cette distance peut raisonnablement être ramenée à 30 m. Nous considérons donc une zone tampon de 30 mètres autour des lisières dans laquelle la vulnérabilité chiroptérologique est assez forte.

Les enjeux chiroptérologiques sur la ZIP sont globalement assez forts vis-à-vis de l'implantation d'un parc éolien. Des mesures d'évitement et de réduction devront être mises en place (implantation en dehors des habitats favorables, mesures de régulations des éoliennes, ...) pour envisager l'installation d'un parc éolien engendrant un impact limité sur ce groupe.

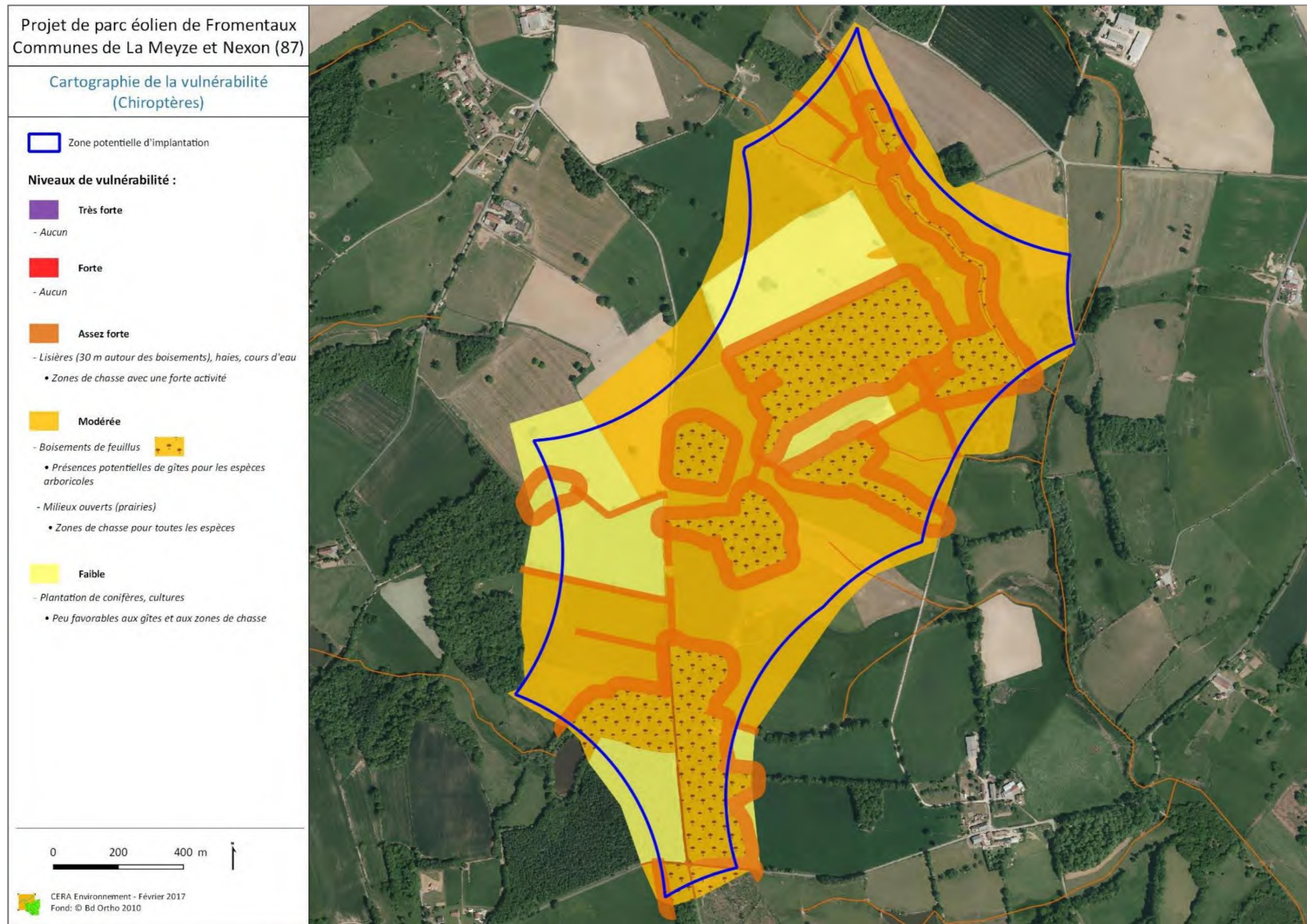


Carte 77 : Présentation des gîtes de mise-bas issus de la base données GMHL (source : CERA Environnement)





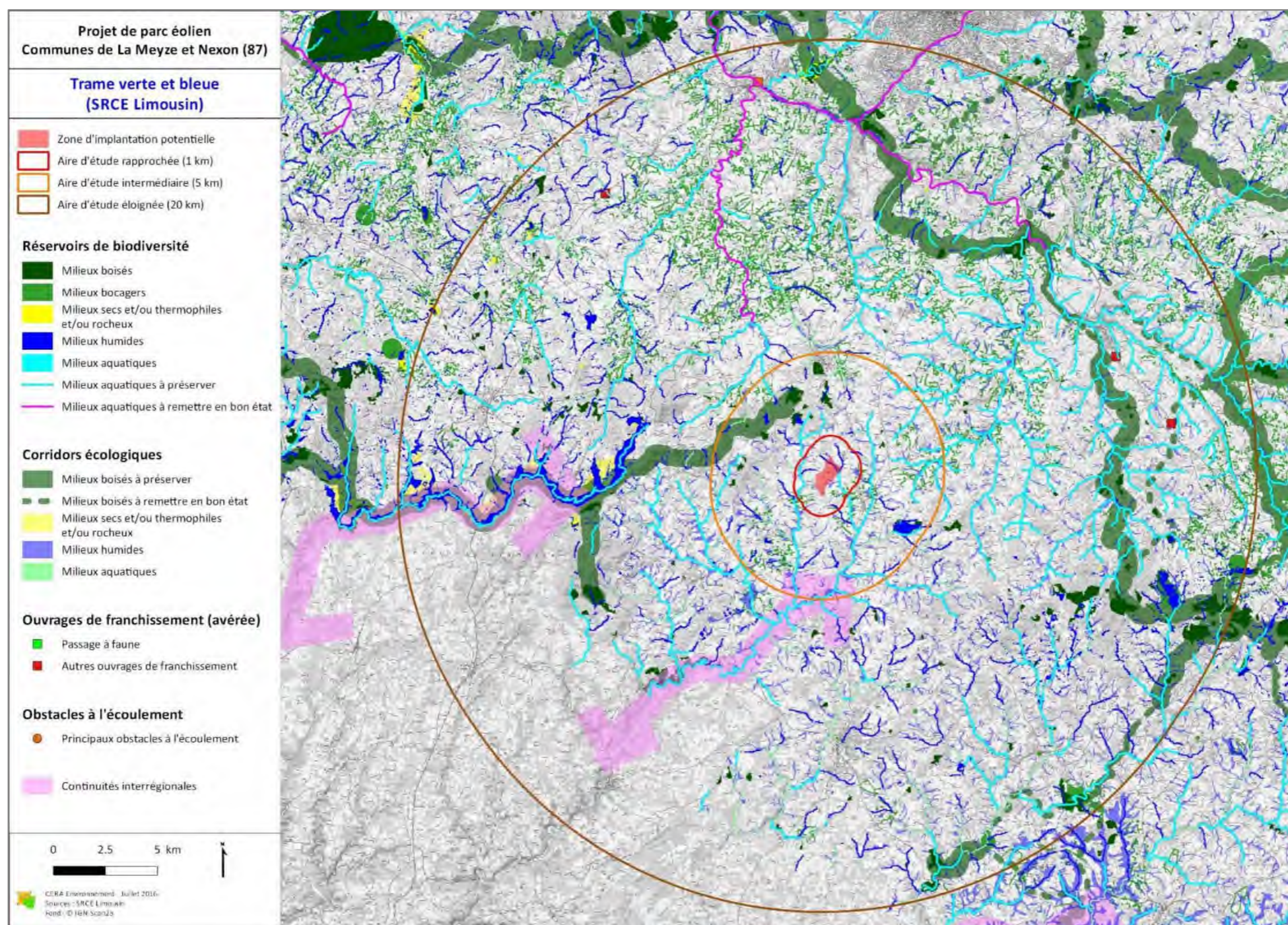
Carte 79 : Synthèse des observations chiroptérologiques par points d'écoute, tous protocoles confondus (source : CERA Environnement)



Carte 80 : Synthèse des vulnérabilités des chiroptères (source : CERA Environnement)

3.5.6 Trames de corridors biologiques et continuités écologiques

En ce qui concerne la Trame verte et bleue, la zone d'implantation potentielle n'est que faiblement concernée. Des milieux humides sont recensés en périphérie. Le SRCE Limousin a également identifié un petit réservoir de milieux boisés au centre de la ZIP.



81 : Représentation des composantes de la Trame Verte et Bleue aux alentours du projet (source : CERA Environnement)

3.5.7 Conclusion générale relative à l'état initial des milieux naturels

D'un point de vue paysager, celui-ci est très bocager, marqué par l'alternance de boisements de feuillus et de conifères, mais également de haies et de prairies, ou encore par la présence de milieux humides et aquatiques (rus, prairies humides), aussi bien au sein du périmètre d'étude qu'à plus large échelle. Bien que situé en dehors de tout site Natura 2000, la ZIP se trouve à proximité de plusieurs ZNIEFF, attestant d'un certain intérêt écologique de la zone.

Les inventaires réalisés dans le cadre de cet état initial viennent confirmer cette impression.

Tout d'abord au niveau botanique, les enjeux se situent essentiellement au niveau des habitats humides qui comprennent 2 habitats d'intérêt communautaires linéaires au bord des milieux aquatiques (Mégaphorbiaie et Aulnaie-frênaie riveraine, parfois en association avec d'autres habitats). Plusieurs espèces au statut de conservation défavorable se retrouvent quant à elles en marge des cultures humides (Petite Amourette, Salicaire à feuilles d'hysope, Lobélie brûlante), tout comme le Bleuets. En plus de ces habitats humides, un autre habitat d'intérêt communautaire a été recensé (Lande sèche atlantique). En dehors de ces habitats humides, d'intérêt communautaire et stations d'espèces, qui représentent 18% de la ZIP, les enjeux sont globalement plus faibles (plantations de conifères, coupes et broussailles forestières et prairies).

En ce qui concerne la faune terrestre, la diversité de celle-ci est modérée à assez forte selon les groupes (13 espèces de mammifères terrestres, 9 espèces d'amphibiens, 6 espèces de reptiles et 45 espèces d'insectes recensées). Les enjeux forts ou très forts concernant les espèces menacées et/ou protégées (Loutre d'Europe, Ecureuil roux, Hérisson d'Europe, Sonneur à ventre jaune, Rainette arboricole, Triton marbré, Grenouille agile, Salamandre tachetée, Crapaud commun, Triton palmé, Lézard des souches, Lézard vert occidental, Lézard des murailles, Couleuvre d'Esculape, Couleuvre à collier et Agrion de Mercure) se concentrent essentiellement au niveau des habitats aquatiques, humides et boisés (haies, boisements). En dehors de ces habitats, qui représentent tout de même une grande partie de la ZIP, les enjeux sont globalement faibles.

L'inventaire avifaunistique lors d'un cycle biologique complet démontre une biodiversité modérée de la ZIP (69 espèces). Les principaux enjeux se concentrent en période de nidification pour une espèce protégée, la Buse variable (très présente sur la zone potentielle d'implantation mais également en France), et en moindre mesure pour l'Alouette lulu, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, et l'ensemble des espèces de rapaces. D'autres espèces à risques vis-à-vis du risque de collision avec les pales ont été recensées par la LPO Limousin (anciennement SEPOL) aux alentours de la ZIP (Bondrée apivore, Faucon

pèlerin). Ces deux espèces n'ont pas été contactées lors des inventaires menés sur la ZIP. Elles ne nichent très probablement pas sur celle-ci, et sont susceptibles de fréquenter très occasionnellement la ZIP. En période de migration pré-nuptiale, aucun couloir de notable de passage n'a été mis en évidence. Les flux calculés restent très faibles. En période de migration post-nuptiale, le flux global est moyen (46,2 oiseaux/heure). La zone potentielle d'implantation représente un couloir de migration pour le Pigeon ramier et dans une moindre mesure la Grue cendrée. En hiver, le cortège d'oiseaux communs venant hiverner sous nos latitudes a pu être observé, en faible effectifs.

Les chiroptères ont également été inventoriés pour cet état initial lors de leur période d'activité de vol (du printemps à l'automne), à la fois grâce à un protocole au sol, mais également à 90 m de hauteur, via un micro placé sur la mat de mesure. Quatre espèces placée en Annexe II de la Directive Habitats ont été recensées (la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe). L'activité horaire au sol est globalement assez élevée toute l'année, avec des pics d'activité mesurés sur certains points ou à certaines périodes (certains passages en période de mise-bas par exemple). L'analyse de l'activité par points, à la fois par la méthode des points d'écoute de 10 minutes (IPA) et par la méthode des enregistreurs (posés 4h sur un point en début de nuit), montre des disparités. Celles-ci sont principalement paysagères ; en effet la majorité des espèces de chauves-souris utilisent les éléments du paysage (haies, lisières) pour se guider lors de leurs déplacements et lors de leurs périodes de chasse. Les enjeux principaux ressortent donc au niveau des lisières boisées, étangs, allées forestières et haies de la zone potentielle d'implantation. Le cœur des boisements de la ZIP n'en reste pas moins une source de gîtes probablement importante, notamment au sein des parcelles de feuillus à diamètre de tronc conséquent. Enfin, les zones ouvertes ne sont pas pour autant vierges. En effet, les haies et lisières ne sont jamais très loin, et quelques espèces de haut vol, spécialisées dans la chasse en altitude comme la Pipistrelle commune, la Noctule de Leisler ou encore la Noctule commune ont été contactées sur le micro en hauteur. Les enjeux restent donc assez forts pour ce groupe.

Globalement, cet état initial fait donc ressortir des enjeux modérés à assez forts pour l'ensemble des composantes naturelles étudiées.

3.6 Scénario de référence et aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Comme stipulé dans l'article 1 du décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, l'étude d'impact doit contenir « 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et 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 au scénario de référence 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'état initial de l'environnement (Partie 3) et des effets attendus de la mise en œuvre du projet (Parties 6.2 et 6.3).

3.6.1 Historique de la dynamique du site de Fromentaux

Avant d'imaginer l'évolution 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 en arrière comment le site a évolué ces dernières décennies sont les photographies aériennes. La planche suivante présente deux photos du site à des dates différentes (1965 et 2014).

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 prairies et des cultures, ainsi que des boisements et des haies.

D'une manière générale, la dynamique d'un tel site suit une évolution classique des secteurs agricoles, avec des opérations de remembrement (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, de nombreuses haies ayant disparues entre 1965 et 2014 sur le secteur de la ZIP.

Il faut également noter que l'urbanisation n'a pas beaucoup touché le site de Fromentaux et les secteurs proches du projet, les lieux-dits et les fermes déjà présents n'ont pas considérablement changé de morphologie, bien que quelques bâtiments aient pu se rajouter au bâti existant.



Carte 82 : Photos aériennes du site de 1965 - à gauche - et de 2014 - 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 XIXe 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'Etude 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 dans un monde > à 2 °C. 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.

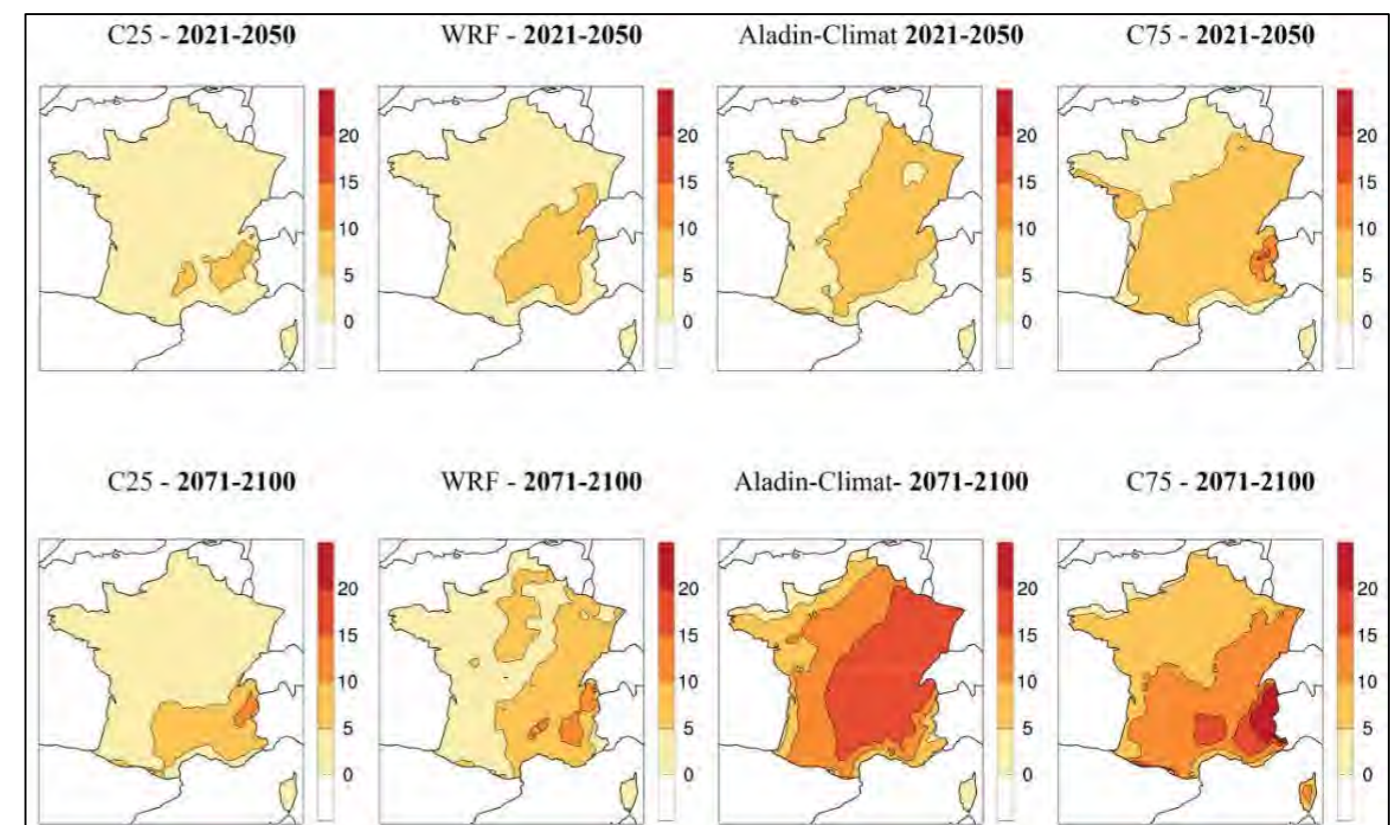


Figure 17 : Figure 25 : Ecart à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

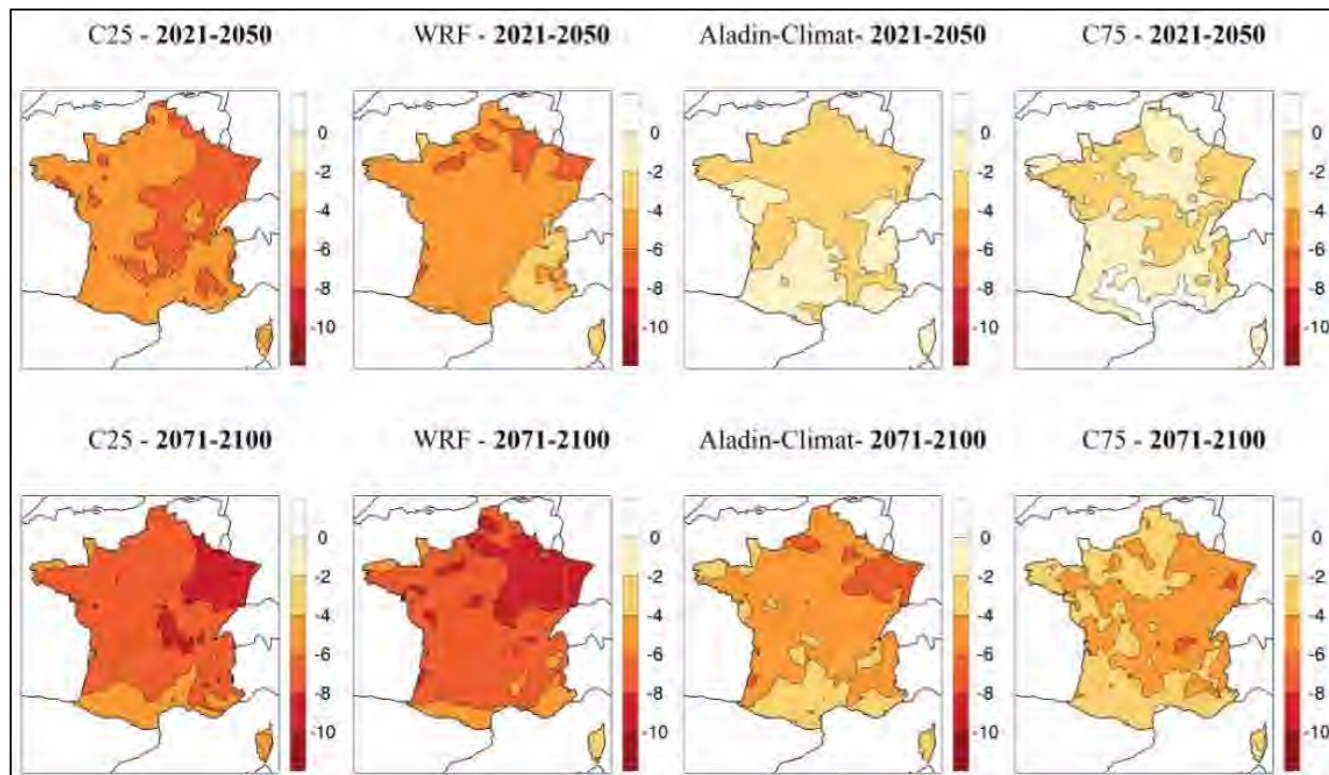


Figure 18 : Ecart à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

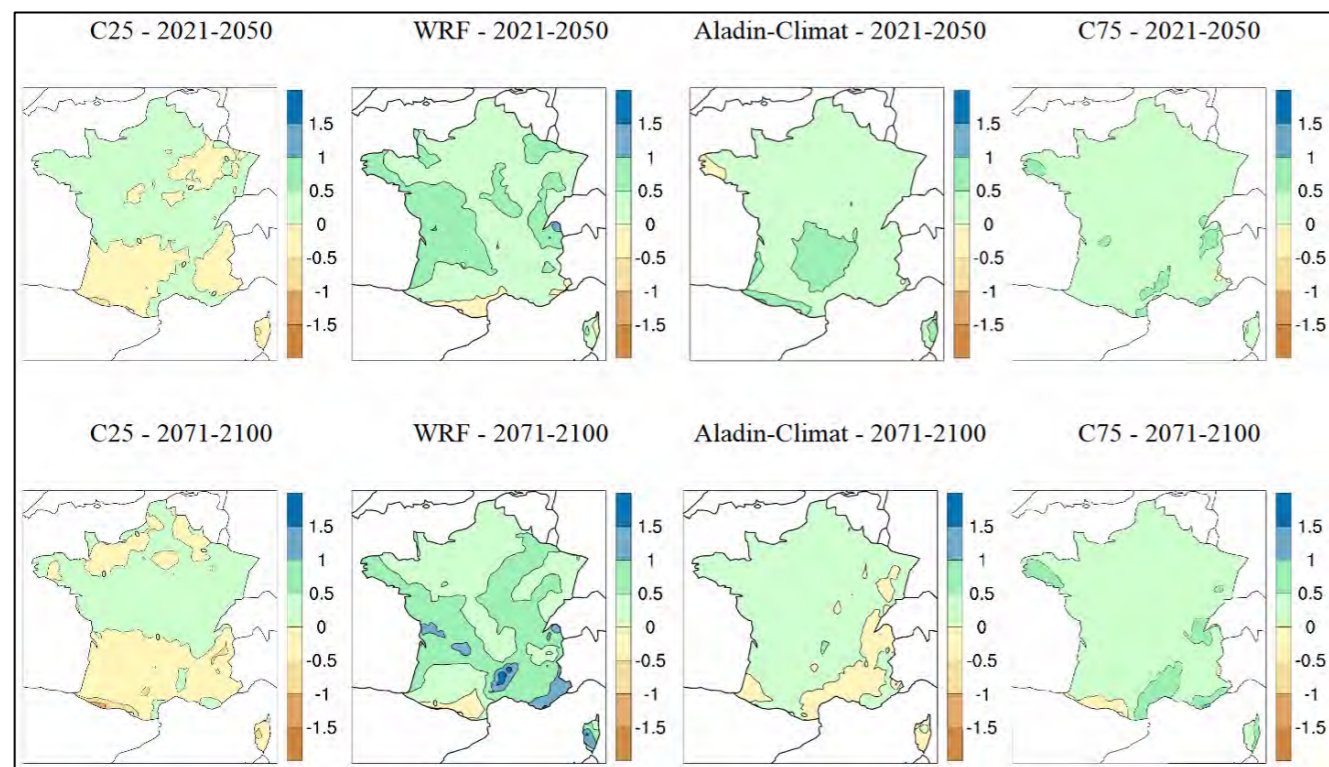


Figure 19 : Ecart à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

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 [0,3 °C/2 °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 [0,49/+0,41] 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^{ème} 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.

3.6.2.3 Le changement climatique en Nouvelle-Aquitaine

D'après le rapport du Comité Scientifique Régional Acclimaterra « Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine », la Nouvelle-Aquitaine est l'une des régions de France où le changement climatique est le plus prononcé, comme en témoigne l'augmentation de 1°C de température enregistré au siècle dernier, selon les observations de Météo France. Les prévisions climatiques prévoient jusqu'à +4°C d'augmentation des températures moyennes à la fin du siècle, pour les scénarios socio-économiques du GIEC les plus pessimistes (www.drias-climat.fr).

3.6.3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de création du projet éolien de Fromentaux, 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.

A 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, enfrichement par abandon des parcelles, etc.,
- à l'évolution de la composition des forêts et aux risques de mortalités et dépérissements à la suite d'événements climatiques extrêmes,
- à l'étalement urbain,
- aux règles et documents guidant la planification territoriale.

3.6.3.1 Evolution du milieu physique

D'après l'ONERC¹⁵, 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). Le site de Fromentaux pourrait ainsi être concerné par l'accentuation de ces phénomènes, mais il est cependant difficile de dire dans quelle mesure.

¹⁵ Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

3.6.3.2 Evolution 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.

Le projet de Fromentaux concerne essentiellement des cultures et des prairies.

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.

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 le rapport d'Acclimaterra, la production bovine de montagne localisée en Limousin sera probablement assez peu affectée par le changement climatique, compte tenu des températures estivales plus limitées et de la relativement bonne disponibilité en eau de ces zones par rapport au reste de la région Nouvelle-Aquitaine.

Les évolutions relatives aux évolutions des activités économiques et humaines dépendent des tendances actuelles. En l'absence de projet, l'occupation du site de projet de Fromentaux tendrait a priori à rester la même qu'actuellement, à savoir des prairies et des zones de culture séparées par des boisements de taille variable et des haies (comme l'a déjà montré l'évolution passée du site, via les photographies aériennes).

La commune de La Meyze n'est pas dotée d'un document d'urbanisme. La commune de Nexon dispose d'un Plan Local d'Urbanisme approuvé le 28/02/2007.

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.

A l'échelle du projet (20-30 ans) l'évolution probable en termes de planification territoriale sera liée

à l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) à l'échelle de l'ancienne Communauté de Communes du Pays de Nexon. Ce document est actuellement en cours d'élaboration et son approbation est prévue pour fin 2019.

Cependant, même avec la mise en place du PLUi, il est peu probable que ce secteur de La Meyze et de Nexon 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.

Une partie des boisements qui seront défrichés dans le cadre du projet de Fromentaux sont des châtaigneraies. D'après le rapport du Comité Scientifique Régional Acclimaterra « Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine », des cas de mortalités et dépérissements sont observés à la suite d'événements climatiques extrêmes récents. En 2016, à la faveur de la sécheresse, les signalements d'encre, causée par *Phytophthora cinnamomi*, sur châtaignier ont redoublé alors qu'ils étaient déjà en progression les années précédentes. En région Nouvelle-Aquitaine, ces dépérissements sont observés en Dordogne, Charente, Charente-Maritime et en Limousin. L'interaction de l'encre et des sécheresses peut entraîner des mortalités parfois sur plusieurs hectares d'un seul tenant mais aussi des taches de plus petite taille et des individus isolés.

Le changement climatique pouvant entraîner une plus grande fréquence et intensité des phénomènes climatiques extrêmes, dont les canicules, les châtaigneraies du Limousin, et a fortiori celles concernées par le projet de Fromentaux, sont alors susceptibles d'être affectés par *Phytophthora cinnamomi*, ce qui pourrait impliquer une augmentation des cas de mortalité ou de dépérissement.

3.6.3.3 Evolution 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 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 et à la dégradation du bocage diminue les milieux naturels favorables au développement de la faune.

Par ailleurs, la rotation des cultures/assolement pourrait rendre défavorable les zones de cultures actuellement occupées par l'avifaune. De même, des coupes de bois auront forcément des impacts sur la présence des oiseaux forestiers et des chiroptères.

Concernant les milieux ouverts, il s'agit d'une mosaïque de prairies améliorées, pâturées et de cultures. L'évolution de l'environnement est difficile à prévoir, puisqu'elle dépend avant tout des changements dans les pratiques agricoles mises en place par les propriétaires/exploitants des parcelles concernées (changements de propriétaires ou de la volonté de l'exploitant, modification des politiques agricoles, etc.). Si les pratiques agricoles restent telles qu'elles sont actuellement, il ne devrait pas y avoir d'évolution notable de l'environnement. Les milieux et espèces présents sur le site devraient rester relativement similaires à ceux observés lors de l'état initial.

Concernant les boisements, il s'agit pour la grande majorité de Chênaie acide et de Châtaigneraie, qui font l'objet d'une exploitation ponctuelle à ce jour. Cette exploitation ponctuelle pourrait évoluer vers une exploitation régulière comme c'est le cas pour les plantations de résineux inventoriés sur la ZIP, et entraînent des perturbations pour la faune (mammifères, amphibiens, reptiles, avifaune et également potentiellement chiroptères). Aussi, en l'absence de projet éolien, c'est surtout l'application du plan simple de gestion qui sera le principal facteur d'évolution et de perturbation de la forêt.

Qu'il s'agisse des cultures, des prairies ou des boisements, tout changement de gestion ou d'utilisation des parcelles décidé par les propriétaires est susceptible d'entraîner une perte ou une dégradation de stations d'espèces végétales ou d'habitats favorables à la faune (voir une amélioration en cas d'abandon de pratiques trop intensives).

3.7 Synthèse des enjeux et sensibilités de l'état initial

L'état initial de l'environnement du site est conclu par une identification des enjeux et des sensibilités du milieu physique, du milieu humain, de l'environnement sonore, des milieux naturels et du paysage ; selon la méthode présentée au 2.2.3. Cette synthèse des enjeux est présentée dans les tableaux de synthèse des pages suivantes.

Thématiques	Aire éloignée		Aire rapprochée		Aire immédiate		Zone d'implantation potentielle	
	Synthèse	Enjeu / Sensibilité	Synthèse	Enjeu / Sensibilité	Synthèse	Enjeu / Sensibilité	Synthèse	Enjeu / Sensibilité
Le milieu physique								
Climat	Climat océanique, soumis au changement climatique. Précipitations supérieures à la moyenne française et températures douces.	Faible	-	-	Climat océanique, soumis au changement climatique. Précipitations supérieures à la moyenne française et températures douces.	Faible	Régime de vent favorable au développement d'un parc éolien.	Faible
Géologie et pédologie	Formations essentiellement métamorphiques / nombreuses failles.	Nul	-	-	Formations métamorphiques dont le socle est composé de micaschistes et de gneiss / présence de failles.	Faible	Roches métamorphiques de type gneiss / couches et lentilles d'amphibolite localement / une faille géologique / sols constitués de roches cristallines et migmatiques.	Modéré
Relief et topographie	Bas plateaux du sud de la Haute-Vienne / Monts de Châlus à l'ouest et Monts de Fayat à l'est / ligne de partage des eaux en partie centrale, pentes orientées vers le nord et vers le sud / altitudes comprises entre 187 m au nord et 557 m au centre.	Nul	Relief plus marqué au nord, crêtes reliant les Monts de Châlus et les Monts de Fayat / Vallée de l'Isle en partie sud / altitudes comprises entre 307 m au nord et 486 m au centre.	Nul	Position d'interfluve entre l'Isle à l'est et le ruisseau le Crassat à l'ouest / altitudes allant de 339 m à 411 m.	Nul	Position d'interfluve entre le ruisseau des Planches à l'est et le ruisseau Le Crassat à l'ouest / positions sommitales le long de la bordure ouest, entre 390 et 395 m / pentes de globalement 3% et orientées vers l'est, dénivelé plus important (9,6%) à l'extrémité sud-ouest.	Faible
Eaux superficielles et souterraines	Régions hydrographiques de la Loire, de la Dordogne et de la Charente / réseau hydrographique dense et nombreux plans d'eau / plusieurs cours d'eau principaux prenant leur source au sein de l'AEE / écoulement vers le nord d'une part et vers le sud d'autre part / SDAGE du bassin Loire-Bretagne et du bassin Adour-Garonne / zone sensible du Limousin / Etat écologique des eaux de surface moyen et état des eaux souterraines bon.	Faible	Majorité de l'AER faisant partie du sous-secteur hydrographique de l'Isle de sa source au confluent de la Loue / rivière de l'Isle et nombreux ruisseaux affluents s'écoulant vers le sud.	Nul	Zone hydrographique de l'Isle de sa source au confluent du Ruisseau Noir / ruisseau Le Crassat et ruisseau des Planches / plusieurs plans d'eau / zones humides potentielles le long du réseau hydrographique / captages AEP de Veyrinas, de Puy la Roche et de Montbessier et périmètres de protection associés / présence d'un aquifère exploité.	Fort	2 petits ruisseaux au nord et 2 autres en limites est, une mare en partie centrale, fossés le long des chemins ruraux / zones humides potentielles essentiellement le long du réseau hydrographique / périmètres de protection rapprochée et éloignée du captage AEP de Veyrinas / présence d'un aquifère exploité. SDAGE Adour-Garonne, SAGE de l'Isle et de la Dronne.	Fort
Risques naturels	-	-	-	-	Zone de sismicité faible / non concernée par les aléas mouvement de terrain / 1 cavité souterraine à 640 m de la ZIP / aléa retrait-gonflement des argiles faible / non concernée par l'aléa inondation / sensibilité faible à forte pour le risque de remontée de nappe dans le socle / phénomènes climatiques extrêmes.	Modéré	Zone de sismicité faible / non concernée par les aléas mouvement de terrain et effondrement de cavité / aléa retrait-gonflement des argiles faible / non concernée par l'aléa inondation / sensibilité moyenne à forte pour le risque de remontée de nappe dans le socle / phénomènes climatiques extrêmes à prendre en considération (rafales, givre, foudre...) / non concernée par le risque majeur feu de forêt.	Modéré

Tableau 49 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu physique

Thématiques	Aire éloignée		Aire rapprochée		Aire immédiate		Zone d'implantation potentielle	
	Synthèse	Enjeu / Sensibilité	Synthèse	Enjeu / Sensibilité	Synthèse	Enjeu / Sensibilité	Synthèse	Enjeu / Sensibilité
Le milieu humain								
Démographie et contexte socio-économique	Pôle urbain majeur : Limoges (134 577 hab.). Autres pôles urbains notables : Aix-sur-Vienne, Boisseuil, Solignac, Pierre-Buffière, Magnac-Bourg en moitié nord-est (entre 1 109 et 5 771 hab.) ; Saint-Yrieix-la-Perche et Châlus en moitié sud-ouest (respectivement 6 848 et 1 593 hab.).	Faible	Commune la plus peuplée : Saint-Yrieix-la-Perche (6 848 hab.). Zone urbaine principale : Bourg de Nexon, situé à 4,8 km au nord de la ZIP / plusieurs autres zones urbaines de taille notable. Axes de transport : D704, D11, D15, D17, 2 lignes ferroviaires.	Faible	Commune de Nexon plus dynamique en termes de population (2 564 hab. et +0,9% entre 2009 et 2014) et d'activités économiques (secteur tertiaire plus marqué et secteur de la construction important). Commune de La Meyze moins peuplée (825 hab.), tournée vers des secteurs économiques plus diversifiés et connaissant un recul de sa population entre 2009 et 2014 (-0,5%). Hameaux et lieux-dits entourant la ZIP / route D17.	Faible	Commune de Nexon plus dynamique en termes de population et d'activités économiques. Commune de La Meyze moins peuplée et tournée vers des secteurs économiques plus diversifiés.	Faible
Tourisme	-	-	Principaux sites touristiques : château de Nexon, ruines du château de Lastours, routes touristiques de Richard Cœur de Lion et des portes de la Dordogne, PNR Périgord-Limousin / plusieurs édifices patrimoniaux et architecturaux / plusieurs chemins de randonnée.	Modéré	Absence de site touristique, de chemin de randonnée et d'hébergement touristique.	Faible	Absence de site touristique, de chemin de randonnée et d'hébergement touristique.	Faible
Plans et programmes	SRCAE, S3REN, SRE, SDAGE Adour-Garonne, PNR Périgord-Limousin.	Modéré	-	-	-	-	Zone favorable du SRE ; PLU de Nexon ; Règlement National d'Urbanisme à La Meyze.	Faible
Occupation et usages des sols	-	-	Alternance de terres cultivées, de prairies et de boisements / plusieurs secteurs urbanisés.	Faible	-	-	ZIP essentiellement composées de prairies / présence de plusieurs boisements, de haies et d'arbres isolés.	Modéré
Habitat et évolution de l'urbanisation	-	-	-	-	Lieux de vie proches du site : le Puy la Roche et Montbessier au nord ; Maison Neuve, les Biez et les Planches à l'est ; les Renardes et Puyrassou au sud ; Veyrinas, les Grillières et les Moulins à l'ouest. Zones urbanisables inscrites au PLU de Nexon	Modéré	Habitations et zones urbanisables localisées à moins de 500 m de la ZIP / absence d'habitation et de zones urbanisables au sein de la ZIP.	Fort
Réseaux et équipements	Bonne desserte du territoire. Principaux axes de transport routier : A20, N21, D704. Lignes ferroviaires reliant Limoges à Angoulême, Périgueux, Brive-la-Gaillarde et Toulouse.	Faible	-	-	Réseau routier secondaire (D17), réseau routier local desservant les lieux de vie et chemins ruraux / lignes électriques HTA aériennes / 2 faisceaux hertziens / 3 captages AEP / réseau de distribution d'eau potable.	Modéré	Routes locales et chemins ruraux / 1 ligne électrique aérienne HTA / réseau de distribution d'eau potable / un faisceau hertzien à la pointe nord du site.	Faible
Servitudes, règles et contraintes	-	-	-	-	Eloignement des faisceaux hertziens (100 m) / bande de 3 m de part et d'autre de la ligne HTA / périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée des captages de Veyrinas, de Puy la Roche et de Montbessier / éloignement de la route D17 (200 m) / éloignement de la voie ferrée (200 m).	Fort	Absence de servitudes aéronautiques civiles et militaires / bande de 3 m de part et d'autre de la ligne HTA / périmètres de protection rapprochée et éloignée du captage de Veyrinas / éloignement de 100 m par rapport au faisceau hertzien à la pointe nord de la ZIP.	Fort
Vestiges archéologiques	-	-	-	-	-	-	Absence de vestiges archéologiques. Prescription de diagnostic archéologique.	Faible
Risques technologiques	-	-	Risque lié au Transport de Matières Dangereuses concernant la route D907, la ligne ferroviaire reliant Limoges et Brive-la-Gaillarde et la canalisation de gaz Bosmie-l'Aiguille – Saint-Yrieix-la-Perche.	Fort	Absence d'ICPE et d'infrastructure utilisée pour le Transport de Matières Dangereuses.	Nul	Absence d'ICPE et d'infrastructure utilisée pour le Transport de Matières Dangereuses.	Nul
Energie	Prépondérance des énergies fossiles / système électrique français principalement d'origine nucléaire.	Modéré	-	-	Prépondérance des énergies fossiles ; production d'énergie négligeable par rapport aux besoins du territoire.	Modéré	Communauté de Communes de Nexon – Monts de Châlus : Territoire TEPOS. Installations photovoltaïques (0,11 MW).	Modéré
Environnement atmosphérique	Bonne qualité atmosphérique (Limoges)	Nul	-	-	Bonne qualité atmosphérique (Limoges) / en dehors des zones sensibles (volet air du SRCAE).	Nul	Bonne qualité atmosphérique (Limoges) / en dehors des zones sensibles (volet air du SRCAE).	Nul
Environnement acoustique	-	-	-	-	-	-	Environnement acoustique rural, plusieurs habitations proches	Modéré

Tableau 50 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu humain

Thématiques	Aire éloignée		Aire rapprochée		Aire immédiate		Zone d'implantation potentielle	
	Synthèse	Sensibilité	Synthèse	Sensibilité	Synthèse	Sensibilité	Synthèse	Sensibilité
Le paysage et le patrimoine								
Organisation, unités paysagères, structures et éléments de paysage	Le territoire est principalement caractérisé par les collines limousines de Vienne-Briance, encadrées à l'ouest par les monts de Châlus, à l'est par les monts de Fayat et au nord par la "campagne résidentielle" de Limoges.	Très faible	Les monts de Châlus et de Fayat bordent des reliefs collinaires occupés par des terres agricoles (élevage, production de pommes). L'arbre est très présent et crée des filtres visuels qui cloisonnent les perceptions et limitent les visibilitées.	Faible	L'AEI est bordée à l'ouest par les monts de Châlus et à l'est par la vallée de l'Isle, qui dessinent des reliefs orientés globalement nord / sud.	Forte	La ZIP correspond à une mosaïque de prairies maillées par un bocage plus ou moins distendu et de boisements.	Forte
Éléments patrimoniaux et touristiques	Le patrimoine est très riche, tant en monuments qu'en sites protégés ou sites emblématiques. Cependant, peu de sensibilités sont identifiées.	Très faible	Quelques monuments et sites présentent des enjeux importants, mais les sensibilités restent tout au plus faibles et ne concernent pas les éléments de patrimoine les plus reconnus. Le Vieux Château de Journac et le château de Lavergne, les églises de Saint-Priest-Ligoure, de Lagnac-le-Long et de Rilhac-Lastours, l'ancienne tuilerie de Puycheny et le site emblématique de la Serpentine de Saint-Laurent présentent des sensibilités faibles.	Faible	Aucun élément de patrimoine protégé n'a été inventorié dans cette aire d'étude. Le lac Plaisance, qui est recensé comme site touristique, offre des panoramas ouverts vers la ZIP.	Modérée		-
Lieux de vie	L'agglomération de Limoges, centralité importante sur le territoire, n'offre que des vues très ponctuelles et lointaines. Les autres villes présentent des sensibilités nulles à très faibles.	Très faible	Quelques gros bourgs se répartissent sur le territoire. Les reliefs ou la végétation filtrent largement les visibilitées. Seul le bourg de Lagnac-le-Long présente une sensibilité faible.	Faible	Les bourgs de Saint-Hilaire-les-Places et de La Meyze présentent des sensibilités modérées. Des vues rapprochées plus ou moins complètes et plus ou moins ouvertes sont possibles depuis les hameaux les plus proches (Les Grillières, Les Planches, Les Biez, Maison Neuve, Montbessier, Le Puy La Roche, Veyrinas, Les Moulins nord, Puyrassou et Les Renardes).	Forte		-
Axes de circulation	Les routes bordées de haies, parfois encaissées, ne présentent que peu de visibilitées.	Très faible	La D704, qui est un axe important à l'échelle départementale, ne présente des visibilitées importantes que sur un court tronçon à proximité de l'AEI.	Faible	La D17 présente quelques panoramas ouverts vers la ZIP, mais il s'agit d'un axe secondaire. Plusieurs routes de desserte locale présentent des visibilitées rapprochées, voire immédiates. La voie ferrée n'offre que quelques visibilitées au cours de sa traversée de l'AEI.	Modérée	Une voie carrossable peu empruntée traverse la ZIP et offre des visibilitées immédiates sur un projet de grande hauteur dans ce secteur.	Modérée

Tableau 51 : Tableau de synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales

Thématiques		Sensibilités	Enjeux	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
Le milieu naturel				
Habitats naturels		- Prairie pâturée, coupe forestière, broussaille forestière, chênaie acide, châtaigneraie, prairie améliorée, culture, plantations, boisement de Robiniers, route, chemin et arbres isolés.	Faible	- Eviter les milieux d'intérêt communautaire et les zones et habitats humides.
		- Rivière et ruisseaux, mare, prairie à Jonc acutiflore, pâture à grand Jonc, haies.	Modéré	
		- Habitats de zones humides ou de milieux aquatiques d'intérêt communautaire : Mégaphorbiaie, lande sèche atlantique.	Fort	
		- Habitat de zones humides ou de milieux aquatiques d'intérêt communautaire : Aulnaie-frênaie riveraine et mégaphorbiaie.	Très fort	
Flore		- 17 espèces patrimoniales dont 5 présentant un statut de conservation défavorable. - 5 espèces invasives dont 2 présentant des risques importants sur les habitats.	-	- Eviter les stations de plantes patrimoniales identifiées. - Eviter les stations de plantes invasives.
		- Stations de plantes patrimoniales : Jacinthe des bois, Campanille à feuilles de Lierre, Violette des marais.	Faible	
		- Stations de plantes patrimoniales : Lobélie brûlante, Epervière en ombelle, Vulpin genouillé, Vulpin des champs, Crépis à feuilles de pissenlit, Glycérie dentée, Gesse de Nissole, Pulicaire dysentérique, Vesce jaune.	Modéré	
		- Stations de plantes patrimoniales : Petite Amourette, Salicaire à feuilles d'hysopé, Bleuet et Epiaire des Alpes.	Fort	
Faune terrestre	Mammifères terrestres	- 3 espèces protégées : Loutre d'Europe, Ecureuil Roux, Hérisson d'Europe. - Principaux habitats favorables : zones boisées et prairies. - Niveau d'enjeu globalement modéré sur le site.	Faible pour les habitats de l'Ecureuil Roux et du Hérisson d'Europe Fort pour les habitats de la Loutre d'Europe	- Préserver les sites de nourrissage, de reproduction et d'hivernage de ces différents groupes. - Eviter tout impact sur les zones humides et les zones boisées.
	Amphibiens	- 7 espèces intégralement protégées dont 4 patrimoniales : Sonneur à ventre jaune, Rainette verte, Triton marbré, Grenouille agile. - Principaux habitats favorables : zones boisées et prairies humides.	Modéré pour les habitats de la Grenouille agile et du Triton marbré Fort pour les habitats du Sonneur à ventre jaune et de la Rainette verte Très fort pour les habitats de reproduction du Sonneur à ventre jaune	
	Reptiles	- 6 espèces protégées dont 4 patrimoniales : Couleuvre d'Esculape, Lézard des souches, Lézaerd des murailles et Lézard vert occidental. - Niveau d'enjeu globalement modéré sur le site et localement fort. - Habitats privilégiés : Haies, lisières, prairies améliorées, broussailles forestières.	Modéré Localement fort pour le Lézard des souches	
	Insectes	- Une espèce protégée : Agrion de Mercure. - Principaux habitats favorables : Prairies. - Niveau d'enjeu globalement faible sur le site et localement fort.	Faible Localement fort pour les habitats de l'Agrion de Mercure	
Avifaune	Migration pré-nuptiale	- Au moins 12 espèces observées dont une espèce migratrice d'intérêt communautaire : Milan noir. - Flux migratoire très faible.	Très faible	- Des mesures d'évitement et de réduction devront être mises en place, comme l'adaptation de la période de travaux, le choix de l'implantation du projet, la limitation du défrichement, la mise en place d'un plan de bridage ou d'une autre méthode visant à réduire le risque de mortalité par collision.
	Nidification	- 58 espèces contactées. Intérêt général du site modéré. - 5 espèces patrimoniales d'intérêt communautaire : Alouette lulu, Busard Saint-Martin, Milan noir, Pic noir, Pie-grièche écorcheur. - Nombreuses espèces caractéristiques des milieux boisés (Autour des palombes, Chouette hulotte, Grimpereau des jardins, Pic noir, Tourterelle des bois), habitats sensibles en période de reproduction. - Linéaires boisés favorables à la Pie-grièche écorcheur et au Bruant jaune - Parcelles ouvertes accueillant l'Alouette lulu, le Tarier pâle et représentant un territoire de chasse pour l'ensemble des rapaces.	Modéré	
	Migration post-nuptiale	- Au moins 12 espèces observées dont plusieurs espèces patrimoniales, globalement en faible effectifs (Grue cendrée, Milan royal, Gobemouche noir, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Pipit farlouse et Tarier des prés). - Flux migratoire majoritairement orienté sud-ouest et globalement moyen. - Passages plus importants observés sous la forme de pics ponctuels (Grue cendrée, Pigeons), faisant de la ZIP une zone forte de migration (début novembre, flux moyen de 160 oiseaux par heure sur le 4ème passage).	Faible à modéré	
	Hivernage	- Absence de rassemblements de passereaux. - Quelques individus isolés de Tarin des Aulnes, Bec-croisé des sapins ou encore Alouette des champs.	Très faible	
Chiroptères	- Habitat potentiel de chiroptères : Ensemble de la ripisylve, une partie des boisements de la ZIP (feuillus), et les arbres isolés. - Diversité modérée. Au moins 13 espèces contactées. Parmi ces espèces, plusieurs ont un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe,...). - Site utilisé comme zone de transit mais également comme zone de chasse. - Au sol, l'activité est importante ponctuellement sur certains points, principalement situés en lisières mais également à proximité d'étangs ou de haies. Ces zones présenteront un niveau de vulnérabilité « assez fort ».	Fort	- Des mesures d'évitement et de réduction devront être mises en place (implantation en dehors des habitats favorables, mesures de régulations des éoliennes,...) pour envisager l'installation d'un parc éolien engendrant un impact limité sur ce groupe.	

Tableau 52 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu naturel

Partie 4 : Solutions 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 retranscrite 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, postes 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 scénarii 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 scénarii 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

L'Union Européenne a adopté le paquet Energie Climat le 12 décembre 2008. Cette politique fixe comme objectif à l'horizon 2020 de porter la part des énergies renouvelables à 20% de la consommation totale de l'Union Européenne contre 12,5 % en 2010.

En France, la loi Grenelle I, modifiée par l'arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables, confirme les objectifs européens en fixant à un minimum de 23 % la part des énergies renouvelables dans les consommations nationales en 2020. La France doit

installer 15 000 MW d'éolien terrestre d'ici 2018 et entre 21 800 et 26 000 MW d'éolien terrestre d'ici 2023, sachant que la puissance installée en France était de 13 641 MW au 31 mai 2018¹⁶.

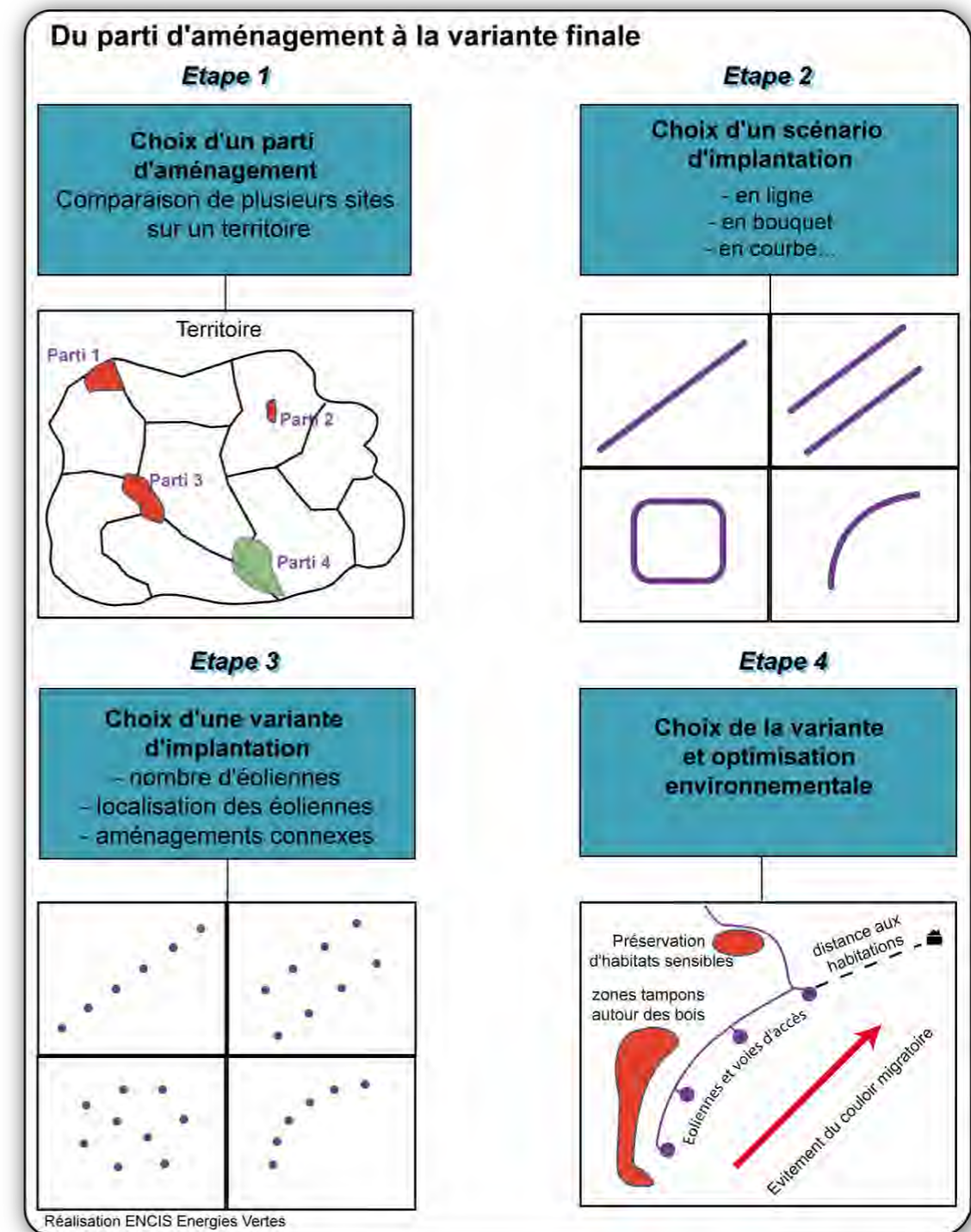


Figure 20: Démarche théorique pour le choix d'un projet

¹⁶ Source : Tableau de bord : éolien - Premier trimestre 2018, n°102 - Mai 2018

La loi de transition énergétique de 2015 a pour objectif de porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation énergétique finale d'énergie en 2030 et à 40 % de la production d'électricité.

La France a présidé et accueilli la 21e 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 Fromentaux s'inscrit dans cette démarche.

4.2 Un site compatible avec le Schéma Régional Eolien

Le SRCAE de la région Limousin a été approuvé par l'assemblée plénière du Conseil Régional le 21 mars 2013 et arrêté par le Préfet de région le 23 avril 2013. Il est à noter que le SRE Limousin a été annulé suite à une décision en date du 12/01/2017. Le SRE était toutefois en vigueur lors de la détermination du site d'implantation potentielle et a été pris en compte.

Le scénario cible décrit dans ce SRCAE prévoit de développer le potentiel régional en énergies renouvelables, portant de 28 % en 2009 à 55 % en 2020 la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale.

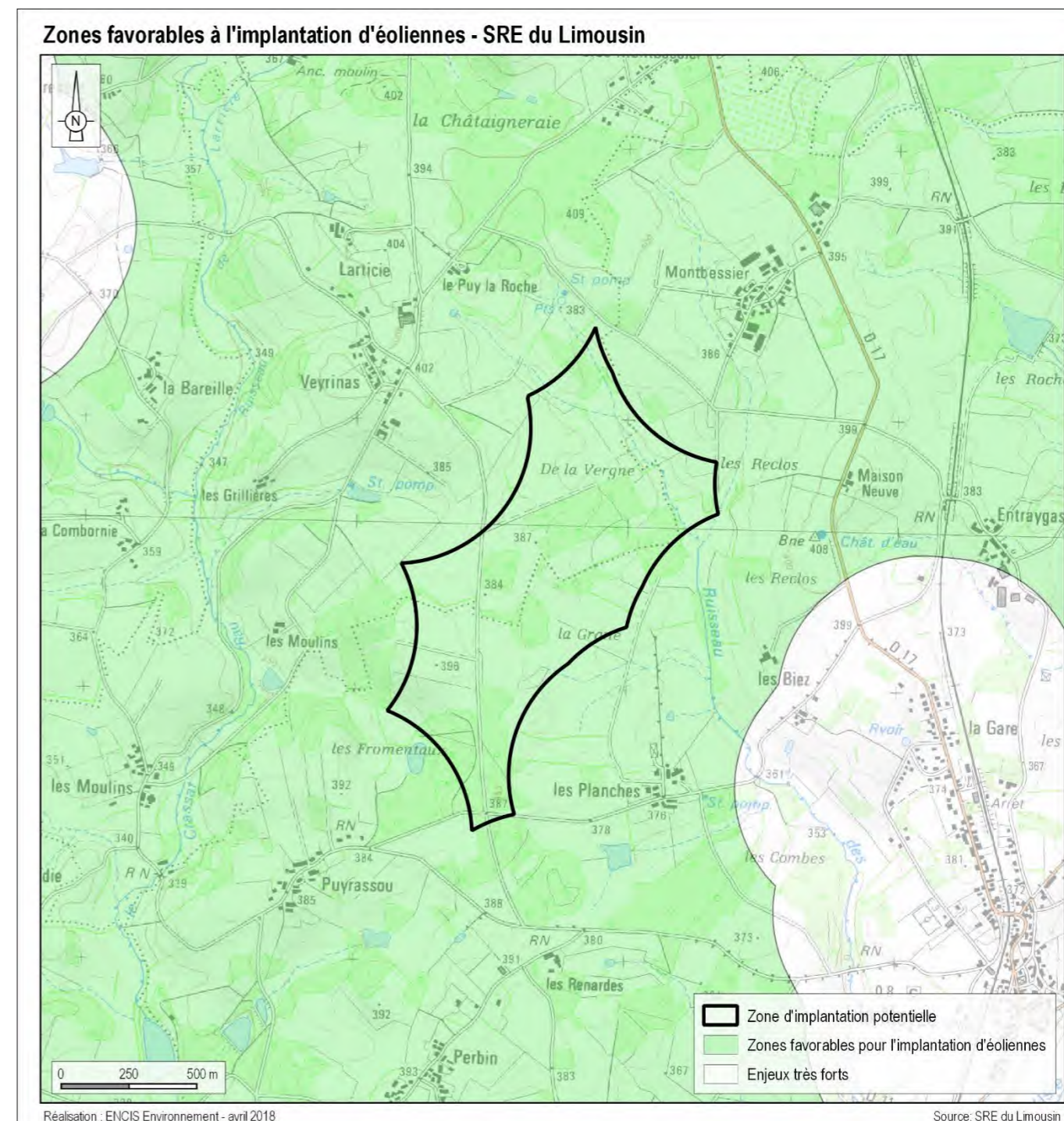
Le Schéma Régional Eolien (annexe du SRCAE) fixe un objectif de 600 MW d'ici 2020.

Le projet éolien de Fromentaux est développé dans le cadre de ces objectifs.

Le site a été retenu par le maître d'ouvrage notamment car il se trouve au sein d'une zone déterminée comme étant favorable par le SRE (cf. carte suivante).

En effet, le SRE a mis en évidence qu'un secteur au sud du département possède un potentiel de développement éolien intéressant. Toujours d'après le SRE, le secteur privilégié par le maître d'ouvrage présente des qualités adéquates pour le développement d'un projet :

- potentiel éolien suffisant,
- adapté aux principales servitudes techniques et réglementaires qui grèvent l'installation d'aérogénérateurs (radars, faisceaux de radiocommunication, navigation aérienne civile et militaire, zone d'entraînement militaire, etc.)
- en dehors des zones de protection des espaces naturels,
- en dehors des zones de protection patrimoniales et paysagères.



Carte 83 : Localisation du site au sein du SRE Limousin

4.3 Historique et raisons du choix du site

4.3.1 Historique du projet

Les principales étapes du projet de Fromentaux ont été les suivantes :

Historique du projet	
Date	Etape importante du projet
Septembre 2015	Premiers contacts avec les mairies de La Meyze et Nexon
Novembre 2015	Délibérations favorables des conseils municipaux
Décembre 2015	Premiers contacts avec les propriétaires fonciers et exploitants agricoles
Novembre 2016	Exposition publique n°1 en mairie de Nexon
Février 2017	Pose du mât de mesures
Juillet 2017	Rencontre avec les Présidents des Communautés de Communes Pays de Nexon Monts de Chalus et Pays de Saint Yrieix
Septembre 2017	Présentation du projet aux Services de l'Etat
Octobre 2017	Expositions publiques n°2 à la médiathèque de Nexon et en mairie de La Meyze
Juillet 2018	Rencontre avec les associations Terre et Avenir et Préservons l'Environnement et Nos Paysages en Pays Aredien
Septembre 2018	Concertation préalable à l'enquête publique

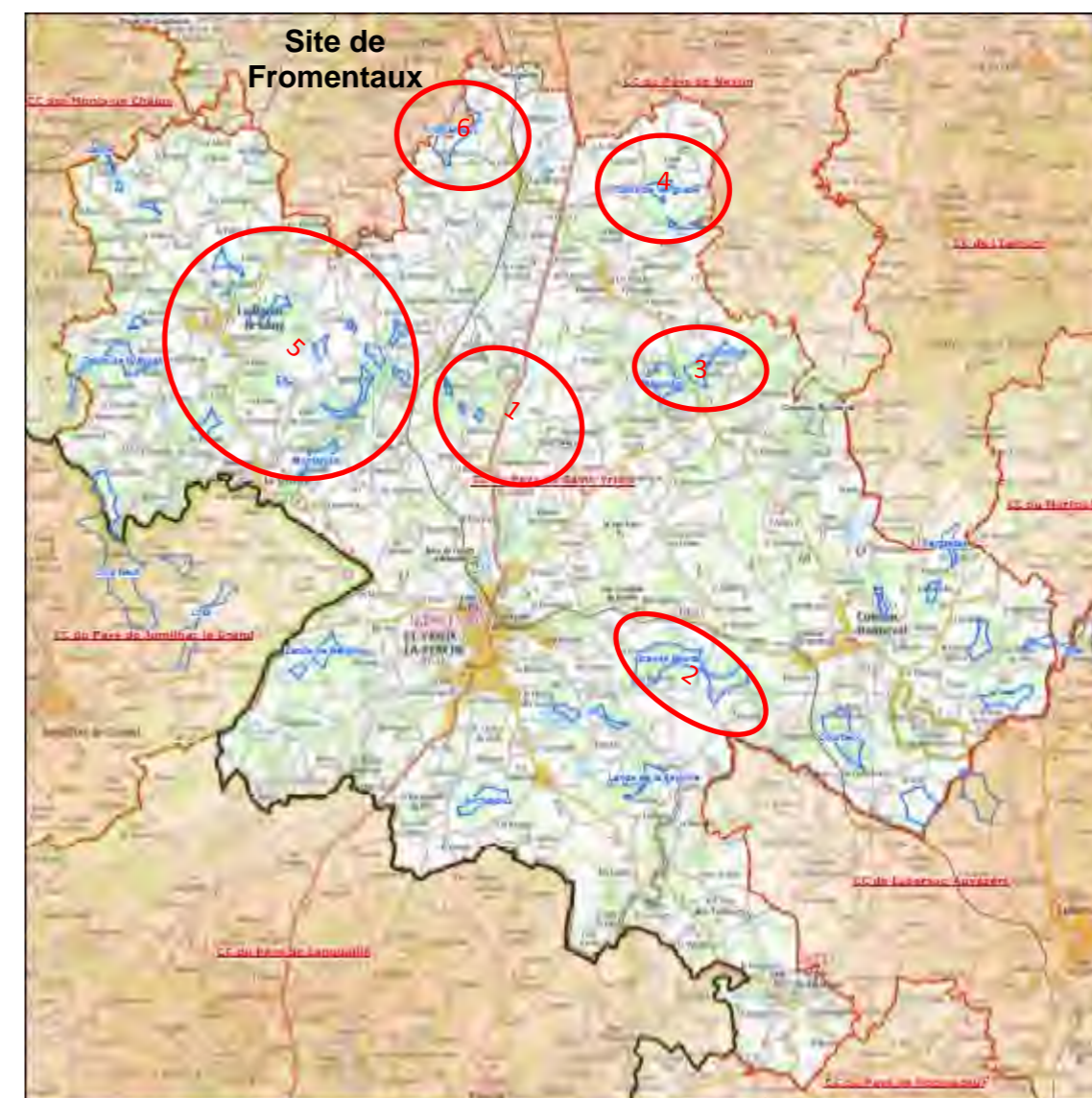
Tableau 53 : Historique du projet (source : ENGIE Green)

4.3.2 Solutions envisagées et choix de l'implantation

Le porteur de projet a envisagé six sites d'implantation potentielle (cf. carte ci-contre) sur le territoire de la Communauté de Communes du Pays de Saint-Yrieix.

Sites envisagés			
Nom	Communes	Raison du choix : atouts et faiblesses	Retenu
Zone n°1	Saint-Yrieix-la-Perche	Projet en cours de développement	Oui
Zone n°2	Coussac-Bonneval et Saint-Yrieix-la-Perche	Proximité avec le château de Coussac Bonneval	Non
Zone n°3	La Roche l'Abeille	Zones boisées - contraintes aéronautiques militaires	Non
Zone n°4	La Roche l'Abeille	Zones boisées - contraintes aéronautiques militaires	Non
Zone n°5	Le Chalard, Ladignac le Long et La Meyze	Impacts paysagers forts	Non
Zone n°6	La Meyze et Nexon	Etudes en cours	Oui

Tableau 54 : Sites envisagés (source : ENGIE Green)



Carte 84 : Sites envisagés (source : ENGIE Green)

L'identification de plusieurs contraintes sur la majorité des sites a conduit le porteur de projet - ENGIE Green - à s'orienter vers une zone située en limite nord de la structure intercommunale, car elle est apparue comme favorable au développement éolien. Le site de Fromentaux, envisagé sur les communes de La Meyze (CC du Pays de Saint-Yrieix) et de Nexon (CC de Nexon - Monts de Châlus), présente en effet une ressource en vent suffisante et des contraintes techniques plus réduites. Le projet s'inscrit également dans le cadre d'un engagement de la Communauté de Communes de Nexon - Monts de Châlus dans le développement des énergies renouvelables (lauréate territoire TEPOS 2017).

Les études environnementales et techniques ont donc été réalisées sur le site retenu en vue de concevoir un parc éolien en phase avec les enjeux environnementaux, acoustiques, sanitaires, paysagers et écologiques du territoire.

4.4 Raisons du choix du projet

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 (cadrage préalable, consultation des services de l'Etat 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 Le choix d'un scénario d'implantation

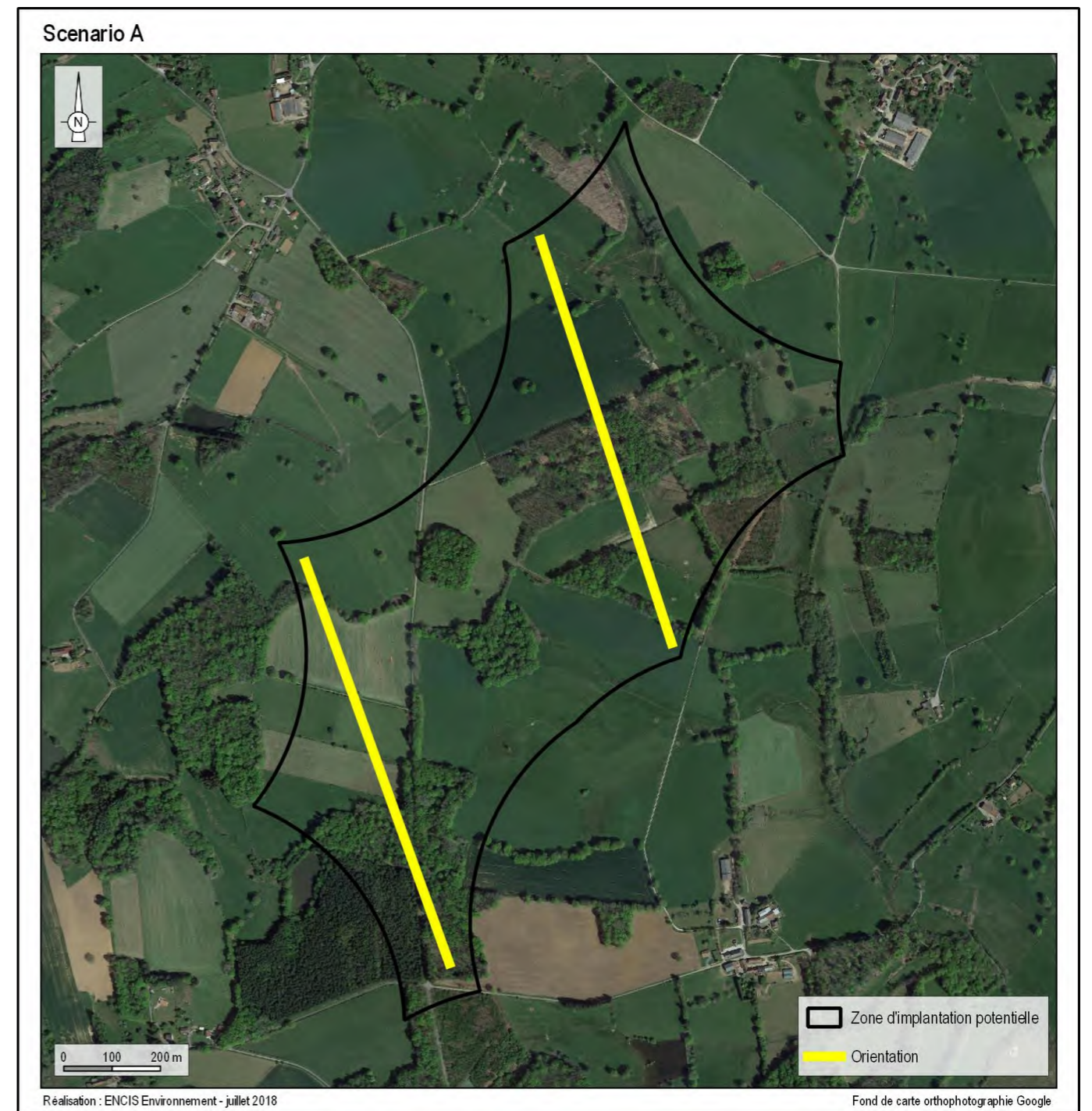
La première étape menant à la définition d'un parc éolien ayant une implantation d'éoliennes la plus respectueuse de l'environnement et des paysages consiste à choisir un scénario d'implantation.

Chronologiquement, deux scénarii d'implantation ont été envisagés :

Scénarii envisagés				
Nom	Communes	Description	Raison du choix : atouts et faiblesses	Retenu
Scénario A	La Meyze / Nexon	Deux lignes d'éoliennes orientées selon un axe nord-ouest – sud-est.	<p>Atout : Scénario permettant l'implantation d'un plus grand nombre d'éoliennes, et donc une production plus importante. Ce scénario d'implantation s'accorde globalement avec les grandes structures du relief selon un axe nord-sud. La présence de deux lignes parallèles permet de gagner en cohérence d'ensemble.</p> <p>Faiblesses : Ne permet pas l'éloignement vis-à-vis du périmètre de protection du captage d'alimentation en eau potable de Veyrinas (en partie nord-ouest de la ZIP) et des zones humides en partie nord du site. Ce scénario augmente les effets de superposition d'éoliennes brouillant la lisibilité du parc.</p>	Non
Scénario B	La Meyze / Nexon	Une courbe d'éolienne globalement orientée sud-ouest – nord-est	<p>Atouts : Eloignement du périmètre de protection du captage de Veyrinas. Eloignement de 500 m des habitations. Implantation en courbe permettant d'éviter les effets de sillages. Cette courbe s'inscrit de manière fine avec les grandes orientations du relief selon un axe nord-nord-est / sud-sud-ouest.</p> <p>Faiblesse : Nombre moindre d'éoliennes entraînant une production moins importante. Selon les points de vue, la forme en courbe peut paraître moins régulière qu'une ligne droite.</p>	Oui

Tableau 55 : Scénarii envisagés

Les planches cartographiques page suivante présentent les deux scénarii proposés aux experts.



Carte 85 : Scénario A



Carte 86 : Scenario B

4.4.2 Le choix d'une variante de projet

4.4.2.1 La déclinaison d'un scénario en variantes

Le scénario B a été retenu en vue de le décliner en quatre variantes de projet plus concrètes tandis que le scénario A a été abandonné. Ces variantes tiennent compte des paramètres environnementaux, humains et paysagers mis à jour par les experts :

- prise en compte des périmètres de protection de captage pour l'implantation des éoliennes,
- périmètre d'exclusion de 500 mètres autour des bâtiments habités et des zones urbanisables,
- préservation des habitats naturels d'importance (zone humide).

Ces variantes sont au nombre de quatre. Elles traduisent le cheminement chronologique suivi par le maître d'ouvrage en termes de choix du projet. La variante 1 concerne l'implantation de cinq éoliennes d'une hauteur totale de 180 m. Suite à la réception des premiers résultats des études de mesure du vent et des retours de l'étude foncière, le maître d'ouvrage a également envisagé les variantes 2, 3a et 3b. La variante 2 est constituée de quatre éoliennes de 180 m de hauteur totale. Les variantes 3a et 3b ont une implantation identique, mais un gabarit d'éolienne différent : 180 m en bout de pale (variante 3a) et 200 m en bout de pale (variante 3b).

Variantes de projet envisagées	
Variante	Description de la variante
Variante n°1	5 éoliennes de 180 m de hauteur en bout de pale (hauteur de moyeu de 117 m et rotor de 126m).
Variante n°2	4 éoliennes de 180 m de hauteur en bout de pale (hauteur de moyeu de 117 m et rotor de 126m).
Variante n°3a	3 éoliennes de 180 m de hauteur en bout de pale (hauteur de moyeu de 117 m et rotor de 126m).
Variante n°3b	3 éoliennes de 200 m de hauteur en bout de pale (hauteur de moyeu de 125 m et rotor de 150 m).

Tableau 56 : Variantes de projet envisagées



Carte 87 : Variante de projet n°1



Carte 88 : Variante de projet n°2



Carte 89 : Variantes de projet n°3a et 3b

4.4.2.2 L'évaluation des variantes envisagées

Les quatre variantes d'implantation ont alors été soumises à une évaluation technique par chacun des experts. Il a été possible de les comparer entre elles selon les quatre critères suivants :

- le milieu physique, le milieu humain, le milieu naturel, le paysage et le patrimoine.

Analyse des variantes du point de vue du milieu physique

Du point de vue physique, les cours d'eau, plans d'eau et fossés ne sont pas directement concernés par les éoliennes des quatre variantes. Il en est de même pour les périmètres de protection rapprochée et éloignée du captage de Veyrinas.

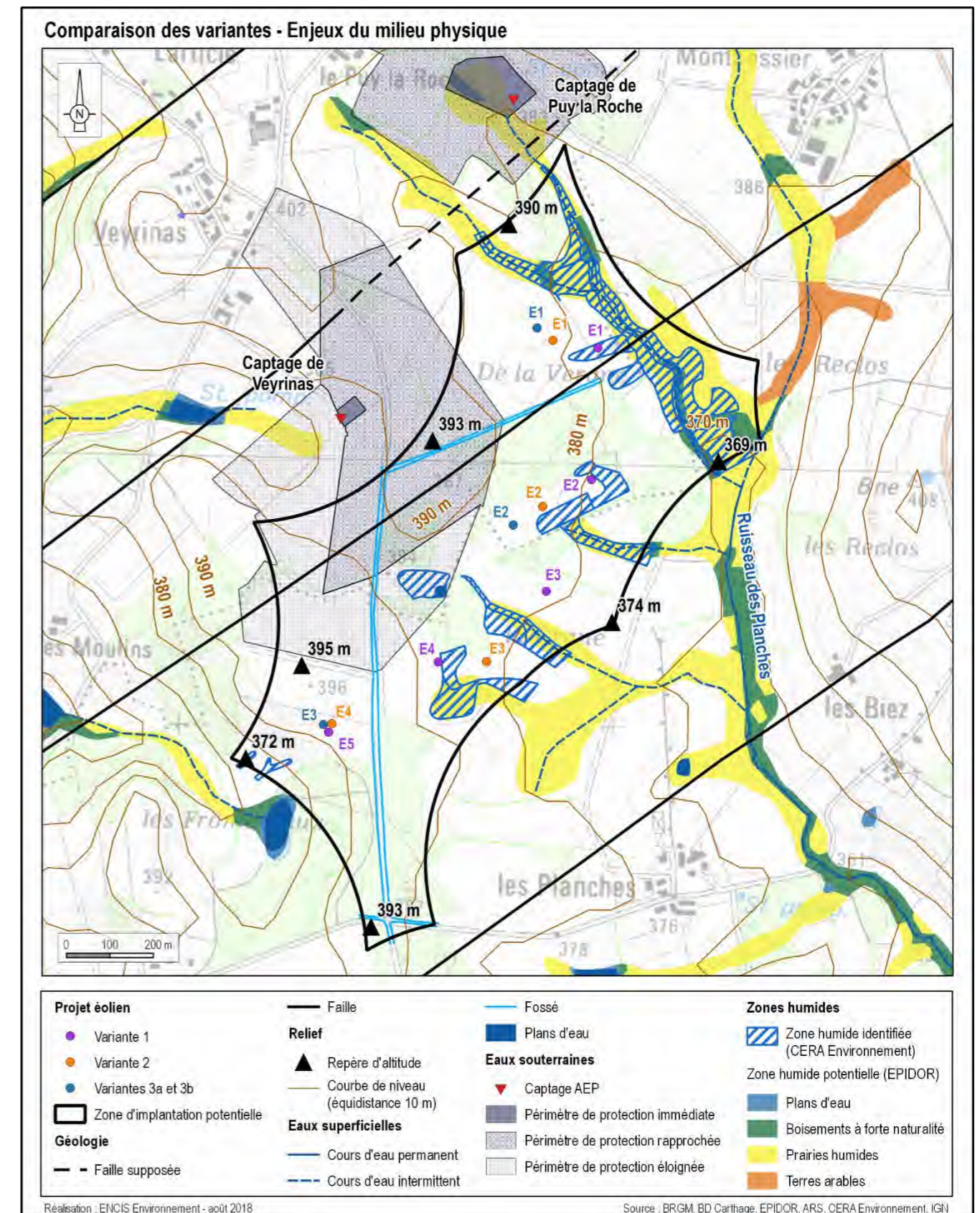
Pour toutes les variantes, les pistes d'accès et aménagements connexes pourraient toutefois concerner le réseau hydrographique et les fossés présents sur le site, ainsi que les périmètres de protection de captage. Dans ce cas, il conviendra donc de prévoir des busages afin de maintenir l'écoulement hydraulique, de réaliser une étude hydrogéologique et de se rapprocher de l'ARS.

Concernant les milieux humides identifiés sur le site, l'éolienne E1 de la variante 1 impacte directement une zone humide recensée par CERA Environnement. La variante 2 comporte deux éoliennes situées à proximité des zones humides (E2 et E3). Les éoliennes des variantes 3a et 3b sont plus éloignées de ces zones.

Les quatre variantes sont compatibles avec les risques naturels potentiels (séisme, inondation, remontée de nappe, mouvements de terrains, phénomènes climatiques extrêmes, etc.). La totalité du secteur étant soumise à risque faible de retrait-gonflement d'argile, ce risque n'a pas été cartographié sur la carte ci-contre. Par rapport au risque de remontée de nappe dans le socle, les quatre variantes comprennent plusieurs éoliennes situées sur des zones où la modélisation du BRGM estime que le risque de remontée de nappe est fort. Toutefois, des mesures peuvent être envisagées pour garantir l'étanchéité des câbles électriques et des postes de livraison. Les éoliennes situées au sud (V1-E5 ; V2-E4 ; V3-E3) sont quant à elles concernées par une sensibilité moyenne.

La variante 1 impacte une zone humide. Ce n'est pas le cas de la variante 2, bien qu'elle reste proche des milieux humides observés sur le site. Les variantes 3a et 3b sont plus éloignées par rapport à ces zones. Le risque lié à la remontée de nappe peut être évité en prenant des mesures adaptées.

Les variantes 3a et 3b sont plus favorables vis-à-vis des enjeux physiques, les éoliennes étant relativement plus éloignées des milieux humides identifiés et le nombre moindre d'éoliennes entraînant des impacts potentiels moins importants sur le milieu physique.



Carte 90 : Comparaison des variantes du point de vue physique

Analyse des variantes du point de vue du milieu humain

Du point de vue du milieu humain, les quatre variantes respectent les distances d'éloignement préconisées autour des habitations et du réseau routier départemental. Les variantes 1 et 2 sont cependant plus proches des lieux-dits situés au nord et à l'est de la ZIP (Montbessier, Maison Neuve, les Planches).

Les éoliennes des quatre variantes évitent les périmètres de protection rapprochée et éloignée du captage AEP de Veyrinas. Au cas où les pistes ou aménagements connexes seraient localisés au sein de ces périmètres, il conviendra de s'assurer que le projet est compatible avec l'Arrêté de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du captage de Veyrinas.

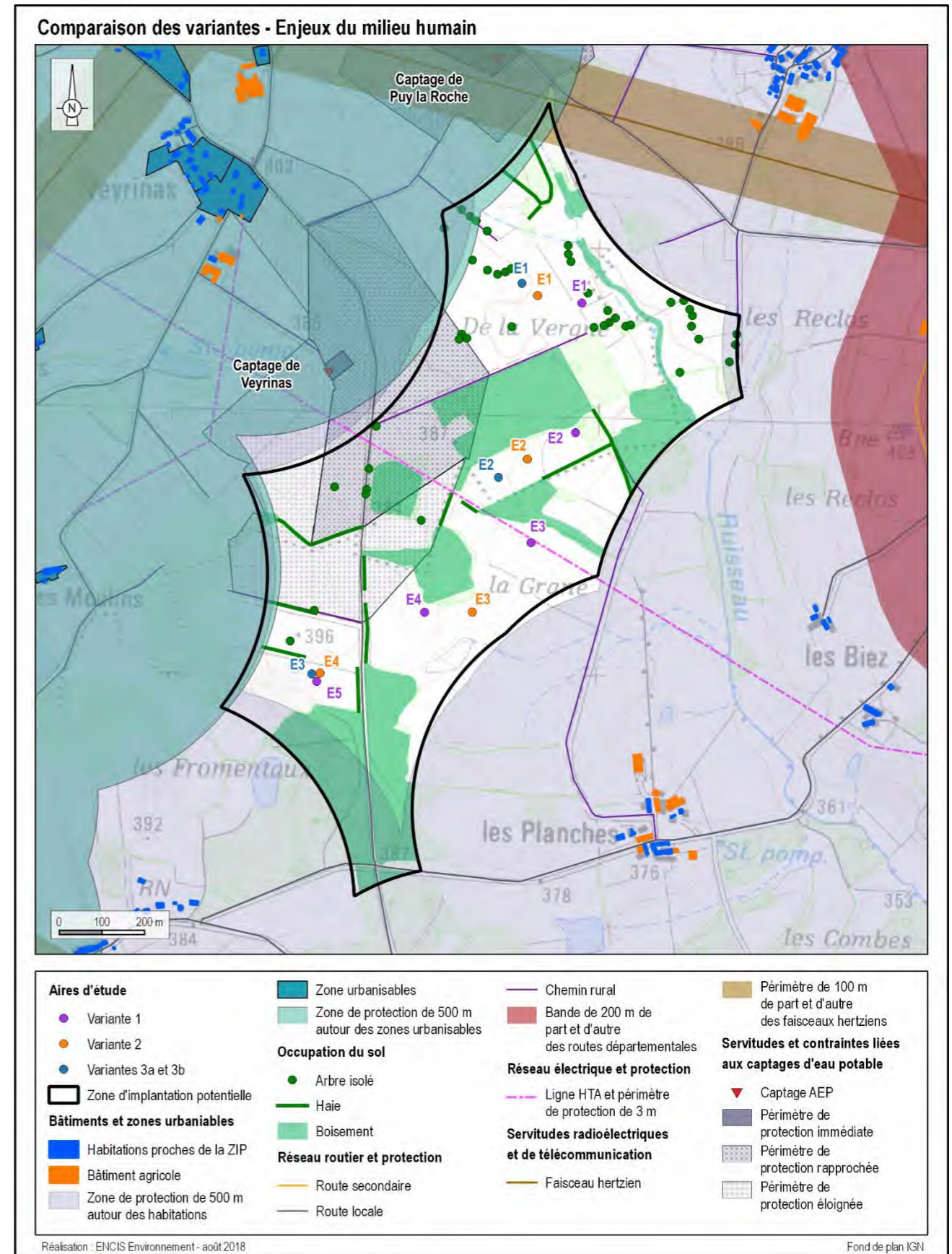
La variante 1 comporte une éolienne (E3) au niveau de la ligne HTA parcourant le site. Sur ce point, il conviendra de réaliser une déclaration de projet de travaux (DT) et une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT).

De nombreux boisements sont présents au sein de la zone d'implantation potentielle, ainsi que des haies bordant les routes, chemins et parcelles, et des arbres isolés.

De nombreux boisements sont présents au sein de la ZIP. Pour les quatre variantes, aucune éolienne n'est implantée au niveau d'un boisement, d'une haie ou d'un arbre isolé. Toutefois, les variantes 1 et 2 comportent plus d'éoliennes que les variantes 3a et 3b, ce qui induit potentiellement un défrichage ou un déboisement plus important au niveau des pistes d'accès ou des aménagements connexes du projet. Le défrichage peut être soumis à autorisation et entraîner la réalisation de boisements compensateurs ou le paiement d'une indemnité.

Globalement, les quatre variantes évitent les principaux enjeux humains recensés sur le site. Les variantes 1 et 2 peuvent cependant entraîner un défrichage ou un déboisement plus conséquent. Elles comportent en effet plus d'éoliennes que les variantes 3a et 3b. Les pistes d'accès et les aménagements du projet peuvent donc représenter une surface plus importante et impacter es espaces boisés.

Les variantes 3a et 3b semblent donc être les variantes les plus adaptées du point de vue du milieu humain.



Carte 91 : Comparaison des variantes du point de vue humain

Analyse de la variante du point de vue des milieux naturels

Du point de vue des milieux naturels, les variantes étudiées ne présentent pas les mêmes impacts potentiels sur les habitats, la flore et la faune à enjeux de la zone d'étude. Elles ont donc été comparées entre elles. Pour cela, plusieurs critères ont été retenus comme les plus pertinents pour quantifier chaque risque et comparer les variantes.

La perte d'habitats est surtout liée aux surfaces des plateformes (qui seront maintenues en phase exploitation, perte permanente) localisées sur les habitats d'intérêt européen (emprise au sol). Les habitats concernés ont un intérêt aussi bien pour la flore, que pour l'avifaune, la petite faune et dans une moindre mesure les chiroptères.

L'effet barrière est lié au nombre d'éoliennes et à leur disposition (effet de masse), notamment concernant l'étalement du parc par rapport à un axe de migration ou un axe de déplacement. La perméabilité correspond au nombre de couloirs de plus de 100 mètres disponibles entre les éoliennes dans le sens de déplacement du flux des oiseaux (et des chiroptères).

Le nombre d'éoliennes défavorables aux chiroptères est un critère prenant en compte les éoliennes dont les pales survolent les structures favorables à la chasse et au transit des chiroptères (haies, boisements) et présentant par conséquent un risque de mortalité par collision plus important.

D'autres critères parfois utilisés ne sont pas pertinents sur cette zone, comme l'altitude (peu de variation sur le plateau), la visibilité depuis le nord ou le sud (identiques pour toute les variantes) et l'évitement d'un couloir de migration lorsqu'il en existe un sur la zone d'étude.

L'analyse complète est disponible au chapitre E.2 du tome 4.4. L'analyse de CERA Environnement a porté sur cinq variantes, prenant en compte la déclinaison du scénario A en deux variantes composées de deux lignes.

Les variantes 2, 3a et 3b sont moins impactantes que la variante 1, avec notamment aucune éolienne implantée en boisement et en milieu humide. Le choix de la variante de moindre impact sur le milieu biologique représente la première mesure d'évitement et de réduction.

Analyse de la variante du point de vue paysager

Du point de vue paysager, la première variante envisagée (alignement de 5 éoliennes) reste assez lisible, même si le nombre d'éoliennes et la forme en courbe augmentent sensiblement les risques d'effets de superposition depuis les points de vue situés au nord-est et sud-ouest de l'AEI.

Par la suppression d'une éolienne, l'impact sur le paysage de la variante 2 se trouve légèrement réduit. Les effets de superposition sont également moindres. Selon le point de vue considéré, les espacements entre éoliennes sont généralement plus réguliers, contribuant à donner plus de cohérence

à l'ensemble. Depuis certains secteurs, l'implantation en courbe a tendance à faire ressortir une éolienne de l'ensemble.

Les variantes 3a et 3b optimisent encore le nombre d'éoliennes en limitant leur nombre à trois. Les distances entre chacune sont augmentées. Le nombre d'éoliennes ainsi que les espacements relativement réguliers permettent une réduction des effets de superposition. L'impact sur le paysage s'en trouve atténué. Les éoliennes de la variante 3a mesurent 180 mètres en bout de pale soit 20 mètres de moins que la variante 3b. Cette différence de hauteur entre les aérogénérateurs se fait ressentir sensiblement sur les points de vue d'analyse des variantes.

Suite à ce constat, c'est la variante 3a qui est estimée être la moins impactante sur le paysage. L'analyse complète est disponible au chapitre 4.3 du tome 4.3 de l'étude d'impact.

Conclusion de l'analyse des variantes

Le classement des variantes d'implantation par les différents experts a permis de mettre en avant les variantes de projet n°3a et 3b. Ces dernières sont en effet les plus favorables du point de vue physique, humain et écologique. Du point de vue paysager, ces variantes ont une implantation qui se rapproche le plus des préconisations émises. La variante 3a est légèrement moins impactante du fait de la hauteur totale moins importante des éoliennes envisagées.

Après avoir fait la synthèse des différents avis et des différentes contraintes, le maître d'ouvrage a choisi de retenir la variante 3b, qui permet de trouver un compromis entre les différentes contraintes analysées et une production d'énergie renouvelable permettant un projet viable.

4.5 Concertation et information autour du projet

La concertation avec les élus locaux et les acteurs du territoire (propriétaires, agriculteurs, population locale, associations) a aussi joué un rôle important 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

Les porteurs de projet travaillent sur le parc éolien de Fromentaux depuis désormais trois années puisque la première démarche auprès des collectivités a eu lieu en septembre 2015. Au cours de ces trois années, le chef de projet éolien a attaché une attention particulière à développer la communication et la concertation avec les communes concernées, La Meyze et Nexon, mais aussi avec les Communautés de Communes du Pays de Saint-Yrieix et de Nexon - Monts de Châlus.

Au total, ce sont cinq réunions de concertation qui ont été tenues au cours de la conception du parc avec les collectivités. Les conseils municipaux de La Meyze et de Nexon ont rendu des délibérations respectivement le 20/11/2015 et le 30/11/2018 (cf. annexe 6 de l'étude d'impact).

Selon le porteur de projet, les collectivités ont toujours affiché leur soutien au projet éolien de Fromentaux.

Date	Participants	Objet de la réunion
19/11/2015	16	Conseil municipal de Nexon
20/11/2015	8	Conseil municipal de La Meyze
11/07/2017	3	Présentation du projet à la Communauté de Communes Pays de Saint-Yrieix
30/08/2017	5	Présentation du projet à la Communauté de Communes Pays de Nexon - Monts de Chalus
02/07/2018	15	Point sur le projet avec le conseil municipal de Nexon

Tableau 57 : Concertation avec les collectivités (source : ENGIE Green)

4.5.1.2 Concertation avec les Services de l'Etat

Le projet de Fromentaux a été présenté à la DREAL Nouvelle Aquitaine le 19/09/2017. Lors de cette réunion, le projet a été présenté au chef des inspecteurs ICPE de l'unité territoriale de la DREAL 87, à l'inspecteur des sites paysagers, à la chargée de mission biodiversité et au représentant de l'Autorité Environnementale Nouvelle Aquitaine. Le porteur de projet était présent, ainsi que les experts d'ENCIS Environnement et de CERA Environnement.

Un certain nombre de remarques utiles à l'élaboration du dossier ont été formulées par les services de l'Etat. Le porteur de projet a pris en compte ces avis dans le cadre de la définition du projet de Fromentaux.

Une réunion a également eu lieu avec l'hydrogéologue conseil de l'ARS (site de Limoges), et EGES, qui a réalisé l'étude hydrogéologique visant à évaluer les incidences du projet de Fromentaux sur les eaux souterraines, le 07/11/2018.

4.5.1.3 Concertation avec la population

Les bulletins communaux

La commune de La Meyze a diffusé dans son bulletin municipal de 2017 une page d'information sur le projet éolien destinée à tous les habitants de la commune.

La commune de Nexon a quant à elle informé ses habitants sur le déroulement du projet dans les bulletins municipaux de 2015, 2016 et 2017.

Les extraits de ces bulletins communaux sont disponibles en annexe 6 de l'étude d'impact.

Les notes d'information

Des notes d'information ont été diffusées aux habitants et aux riverains en juillet 2016 et en août 2017, pour les informer de la tenue de permanences d'information et de l'exposition publique.

Les expositions et permanences 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 exposition publique présentant de manière complète et détaillée le projet de parc éolien de Fromentaux. Une première exposition, constituée de 6 kakémonos et 2 affiches spécifiques au projet, était visible du 8 au 16 novembre 2016 à la Mairie de Nexon. Une seconde exposition composée de 23 panneaux a été mise en place en 2017 :

- du 17 au 31 octobre 2017 à la Médiathèque Markoff à Nexon,
- du 2 novembre au 14 novembre 2017 à la salle des fêtes de La Meyze.

Les panneaux d'exposition sont repris en annexe 6 de l'étude d'impact.



Photographie 41 : Exposition publique réalisée en 2016 (source : ENGIE Green)



Photographie 43 : Permanences d'information du 08/11/2016 et du 16/11/2016 (source : ENGIE Green)



Photographie 42 : Exposition publique réalisée en 2017 (source : ENGIE Green)

Par ailleurs, des permanences d'information ont eu lieu :

- le mardi 8 novembre 2016 de 15h à 18h et le mercredi 16 novembre 2016 de 14h à 18h à la Médiathèque Markoff à Nexon,
- le mardi 17 octobre de 15h à 18h et le mardi 31 octobre de 15 à 18h à la Médiathèque Markoff à Nexon,
- le jeudi 2 novembre après-midi et mardi 14 novembre matin à la salle des fêtes de La Meyze.

Ces permanences ont permis d'accueillir une soixantaine de personnes. Des remarques ont été formulées par les visiteurs et consignées dans les comptes rendus de permanence (cf. annexe 6 de l'étude d'impact).

La presse

Un article est paru le 12/11/2016 dans le journal « le Populaire du Centre » pour informer la population de la tenue de la permanence d'information et de l'exposition publique.

EXPOSITION PUBLIQUE. Une exposition publique sur le projet de parc éolien de Fromentaux, commune de La Meyze a lieu jusqu'au 16 novembre à la mairie de Nexon aux heures d'ouverture au public. Une permanence sera tenue par le chef de projets de « la compagnie du vent » Engie, mercredi 16 novembre de 15 heures à 17 h 30. ■

Photographie 44 : Article paru dans le Populaire du Centre du 12/11/2016 (source : ENGIE Green)

Le site internet

La commune de La Meyze a intégré un document de présentation du projet sur son site internet (www.lameyze.net/municipalite).

La concertation préalable

La phase de concertation préalable à l'enquête publique a été lancée du 11 septembre au 16 octobre 2018. Pendant cette période, les habitants de Nexon, La Meyze et des communes voisines étaient invités à s'informer et à se prononcer sur le projet de Fromentaux sur internet. Un bilan de la concertation préalable est disponible en ligne (<http://engie-green.fr/actualites/concertations-prealables-cours/dossier-de-concertation-du-projet-de-parc-eolien-de-fromentaux-87/>). Il est également repris en annexe 6 du présent document).

4.5.1.4 Concertation avec les associations

Une rencontre a été réalisée le 11/07/2018 avec les associations « Terre et Avenir », « Preservons l'Environnement » et « Nos Paysages en Pays Aredien » afin de recueillir leurs avis et remarques sur le projet de Fromentaux. Une vingtaine de personnes était présente à cette réunion.

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 scénarii 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 :

- le bureau d'études ENCIS Environnement en charge de la réalisation de l'étude paysagère et patrimoniale, de l'étude d'impact sur l'environnement et de l'étude de danger,
- le Centre d'Etudes et de Recherche Appliquée dans le cadre de l'étude des milieux naturels et de l'étude pédologique,
- le bureau d'études GANTHA, en charge de la réalisation de l'étude acoustique,
- la société EGES, spécialisée dans les diagnostics hydrogéologiques.

Chacun des experts a pu évaluer les différents scénarii 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 9).

Partie 5 : Description du projet retenu

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

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 de l'article R. 512-3 [...] ; »

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

A ce stade, le modèle d'éolienne qui sera installé sur le parc éolien de Fromentaux n'est pas défini. En effet, les projets éoliens ont des cycles de développement relativement longs en termes de réalisation des expertises préalables, de conception du projet, de montage des dossiers de demande, d'instruction de ces derniers en vue d'obtenir les autorisations. Plusieurs années sont ainsi nécessaires pour franchir ces différentes étapes. Pendant ce temps, les caractéristiques techniques et économiques des éoliennes sont susceptibles d'évoluer.

Pour ces raisons, et pour garantir une mise en concurrence des fabricants d'éoliennes, ENGIE Green a défini un projet compatible avec des modèles de plusieurs fabricants, sachant qu'il n'existe aucun standard en termes de dimensions et de caractéristiques de fonctionnement des éoliennes.

Dans le cadre de la présente étude, le maître d'ouvrage a déterminé les paramètres dimensionnels des éoliennes susceptibles d'influencer les impacts, dangers ou inconvénients de l'installation et a retenu les valeurs les plus impactantes des modèles éligibles pour ce projet afin de présenter une évaluation majorante des dits impacts, dangers ou inconvénients. Il s'agit du diamètre du rotor, de la hauteur au moyeu, de la hauteur libre sous le rotor et de la puissance nominale de l'éolienne. Ces caractéristiques sont listées avec d'autres dans le tableau page suivante. Ces mêmes données seront reprises dans l'ensemble du dossier de demande d'autorisation environnementale, y compris dans l'étude de dangers (cf. tome 5.1).

Les caractéristiques acoustiques influencent également les impacts, dangers ou inconvénients de l'installation. Toutefois chaque type d'éolienne ayant ses propres caractéristiques acoustiques, il est difficile de définir un scénario de synthèse majorant. Pour cette raison, la présente étude d'impact a simulé plusieurs éoliennes. Le maître d'ouvrage s'engage à faire actualiser cette expertise si l'éolienne finalement retenue pour le projet parc éolien différait des éoliennes simulées dans l'étude acoustique.

Le projet retenu est un parc d'une puissance totale comprise entre 12 MW et 13,5 MW. Il comprend trois éoliennes de 4 MW ou 4,5 MW, de type V150 du fabricant Vestas, N149 du fabricant Nordex ou SG145 du fabricant Siemens Gamesa.

Caractéristiques	Vestas V150 4 MW	Nordex N149 4 MW	Siemens Gamesa SG145 4,5 MW
Hauteur de moyeu	125 m	125 m	127,5 m
Diamètre du rotor	150 m	149,1 m	145 m
Hauteur en bout de pale	200 m	199,1 m	200 m

Tableau 58 : Caractéristiques des éoliennes envisagées

Le projet comprend également :

- l'installation de deux postes de livraison (PDL),
- la création et le renforcement de pistes,
- la création de plateformes,
- la création de liaisons électriques entre les éoliennes et jusqu'aux postes de livraison,
- le tracé de raccordement électrique jusqu'au domaine public.

EOLIENNE	Type	Commune	Section	N° parcelle	Altitude au sol	Hauteur	Altitude NGF en bout de pale	Lambert 93	
								X	Y
E1	V150 / N149 / SG145	Nexon	YL	23	384 m	199,1 à 200 m	583,1 à 584 m	559221	6505304
E2	V150 / N149 / SG145	Nexon	YL	65	385 m	199,1 à 200 m	584,1 à 585 m	559166	6504849
E3	V150 / N149 / SG145	La Meyze	ZK	37	392 m	199,1 à 200 m	591,1 à 592 m	558729	6504390
PDL Nord	-	Nexon	YL	39	400 m	2,8 m	402,8 m	558632	6505641
PDL Sud	-	La Meyze	ZL	42	387 m	2,8 m	389,8 m	558951	6503941

Tableau 59 : Synthèse du projet

5.1.1 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. A son tour, le générateur transforme l'énergie mécanique du vent en énergie électrique de type éolienne. L'électricité éolienne est ensuite dirigée vers le réseau électrique.

Les aérogénérateurs retenus pour le projet sont composés de trois grandes parties :

- un mât conique composé de sections en acier tubulaire, avec une hauteur de moyeu de 125 à 127,5 m
- 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 145 à 150 m et il balaye une zone de 16 506 m² à 17 671 m²,
- une nacelle qui abrite les éléments permettant la conversion de l'énergie mécanique engendrée par le vent en énergie électrique. Lorsque les pales tournent, elles permettent au générateur de produire de l'électricité.

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.

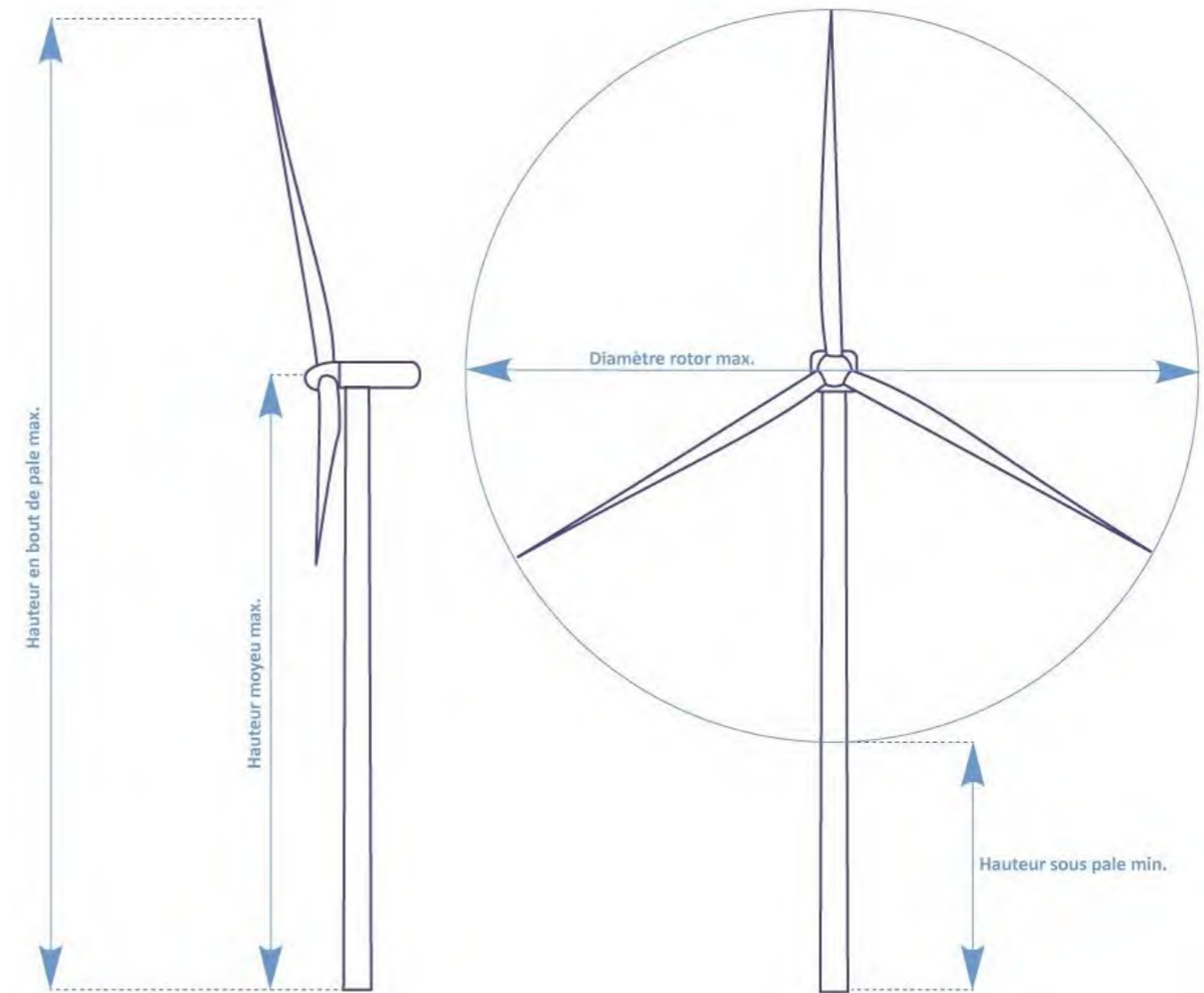


Figure 21 : Schéma type d'une éolienne

Description technique de l'éolienne – source : ENGIE Green ¹⁷	
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	150 m maximum
Surface balayée	17 671 m ² maximum
Longueur des pales	73,66 m maximum
Hauteur en bout de pale	200 m maximum
Matériau utilisé pour les pales	Résine d'époxyde renforcée à la fibre de verre / protection parafoudre intégrée
Nombre de rotations	Variable, 4,9 à 12,25 tours/min
Système de réglage des pales	Ajustement individuel des pales pour optimiser la production d'énergie et minimiser les charges du vent
Tour	
Type	En acier tubulaire ou en béton et acier
Hauteur du mât	125,5 m maximum
Hauteur du moyeu	127,5 m maximum
Superficie de la base	20 m ²
Protection contre la corrosion	Peinture anti-corrosion de couleur blanc - gris (RAL 7035) ou blanc (RAL 9018)
Transmission et générateur	
Moyeu	Fixe
Transmission	Avec multiplicateur
Générateur	Générateur asynchrone
Puissance nominale	4,5 MW maximum
Autres	
Alimentation	Via convertisseur 750 V
Systèmes de freinage	3 systèmes autonomes de réglage des pales avec alimentation de secours Frein à disque hydraulique pour l'arrêt du rotor en cas de maintenance
Surveillance à distance	Système SCADA
Données opérationnelles	<ul style="list-style-type: none"> - Vitesse de démarrage : 3 m/s - Puissance nominale atteinte : 11,5 m/s - Vitesse d'arrêt du rotor: 26 m/s - Résistance au vent maximum (3s) de 59,5 m/s

Tableau 60 : Caractéristiques techniques du gabarit maximum de l'éolienne

(source : Vestas, Nordex, Siemens Gamesa)

¹⁷ Plusieurs modèles d'éoliennes étant envisagés, les valeurs indiquées correspondent aux valeurs maximales.

5.1.2 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. Etant donné la nature du sol et du sous-sol géologique sur le site, la fondation devrait être 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 maître d'ouvrage, l'emprise des fondations est d'environ 573 m² (27 m de diamètre au maximum) pour environ 3 m de hauteur (cf. figure suivante). Pour chaque fondation, ce seront environ 1 000 tonnes de béton qui seront nécessaires au maximum.

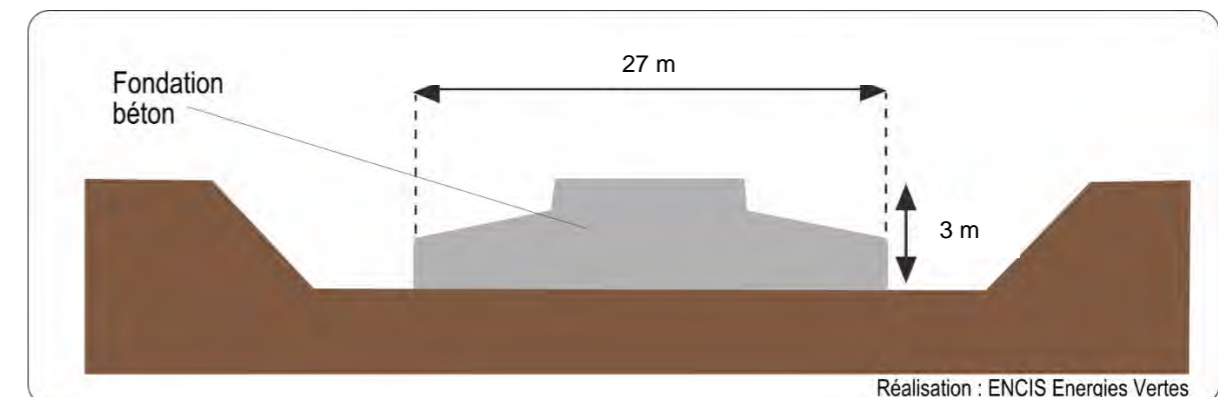


Figure 22 : Schéma d'une fondation d'éolienne

5.1.3 Connexion au réseau électrique

Comme le montre la figure suivante, la génératrice de chaque éolienne produit une énergie électrique d'une tension de 660 à 750 V (basse tension). Le transformateur (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.



Figure 23 : Organisation générale du raccordement électrique au réseau de distribution

5.1.3.1 Les liaisons électriques internes

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs jusqu'aux postes de livraison et des postes de livraison jusqu'au domaine public est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (20 kV) dans des tranchées. Ceci correspond au réseau interne. 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. La largeur des tranchées créées pour l'enfouissement des câbles est de 50 cm.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes entraîne un élagage le long de la voie communale, jusqu'au poste de livraison Sud.

La description des opérations de défrichage, de coupe de haie et d'élagage, ainsi que les impacts et mesures s'y rapportant sont précisés en parties 5.2.4, 6.2.5 et 9.2.6 et 9.3.6.

Tranchées électriques	Distance totale	Superficie totale	Volume	Type de câble	Tension
Liaisons internes	2 080 m	1 040 m ²	832 m ³	3 x 150 mm ² ALU	20 kV

Tableau 61 : Caractéristiques des liaisons électriques

5.1.3.2 Les postes 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. Dans le cas du projet de Fromentaux, deux postes de livraisons sont envisagés.

Les postes de livraison (cf. figure ci-après) auront les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques des postes de livraison	
Surface au sol (en m ²)	30
Longueur (en m)	10
Largeur (en m)	3
Hauteur (en m, hors sol)	2,8
Vide sanitaire (en m)	0,70
Texture et couleur	Bardage bois

Tableau 62 : Caractéristiques des postes de livraison

Le poste de livraison Nord est situé en bordure de la route locale reliant les lieux-dits de Veyrinas et du Puy la Roche. Le poste de livraison Sud est implanté à le long du chemin rural des Planches (cf. plan de masse en partie 5.1.7).

Une plateforme de 230 m² sera aménagée autour de chacun des postes de livraison, afin de pouvoir accéder aux bâtiments et réaliser les opérations de maintenance.

L'aménagement de la plateforme du PDL Nord induit l'élagage d'un arbre. La description des opérations de défrichage, de coupe de haie et d'élagage, ainsi que les impacts et mesures s'y rapportant sont précisés en parties 5.2.4, 6.2.5 et 9.2.6 et 9.3.6.

L'aménagement d'une aire de stationnement d'une surface de 75 m² est prévu au sud du poste de livraison Nord et à l'est du poste de livraison Sud.

Pour favoriser leur intégration paysagère, les bâtiments seront équipés d'un bardage bois (cf. photographies suivantes).



Figure 24 : Photomontage du poste de livraison Nord (source : ENGIE Green)



Figure 25 : Photomontage du poste de livraison Sud (source : ENGIE Green)

5.1.4 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.

5.1.5 Caractéristiques des pistes d'accès aux éoliennes

Le voie communale reliant Veyrinas au nord et les Renardes au sud, et qui passe entre l'éolienne E3 à l'ouest et les éoliennes E1 et E2 à l'est, devra être élargie pour permettre le passage des engins transportant les pièces des éoliennes. Cet aménagement de la voirie se fera au nord et au sud du périmètre de protection rapprochée du captage de Veyrinas (cf. Carte 98). Aucun aménagement ne sera réalisé au sein de ce périmètre. Les aménagements de la voie communale concernent une longueur de 965 m et une surface de 4 875 m². Un chemin existant situé au nord-ouest de l'éolienne E1 sera lui aussi renforcé sur une longueur de 300 m et une surface de 1 503 m², pour permettre l'accès à l'éolienne E1.

Au total, ce sont donc 1 270 m de voies et de chemins qui seront réaménagés pendant la phase de construction, pour une surface de 6 362 m².

Des pistes d'accès seront par ailleurs, créées ex nihilo pour accéder aux trois éoliennes. Ces tronçons à créer représentent une distance totale de 845 m, pour une surface de 4 260 m². Les pistes de desserte du parc éolien répondent au cahier des charges suivant :

- largeur : 4 m de bande roulante avec un espace dégagé de 5 m au total (cf. figure suivante)
- rayon de braquage des convois exceptionnels : 72 m pour l'extérieur et 64 m pour l'intérieur de virage exempts d'obstacles (cf. figure suivante)

- pentes maximales : 10 %
- nature des matériaux : concassé de granit de couleur beige/grise (ballast) reposant sur un géotextile en fond de fouille. Un décapage de 40 cm environ sera réalisé avant aménagement des pistes.

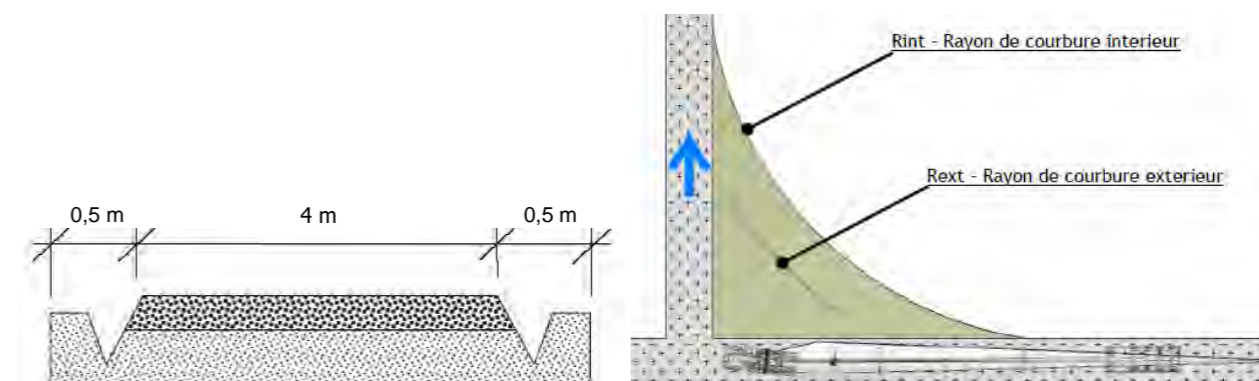


Figure 26 : Configuration des pistes

Des pistes et des virages temporaires seront créés durant la phase de construction pour permettre l'acheminement des pièces des éoliennes. Ces zones représentent une surface de 4 835 m², qui sera remise en état à la fin de la phase construction (cf. **Mesure E10**).

Pistes internes	Distance totale	Superficie totale
Pistes renforcées	1 270 m	6 362 m ²
Pistes créées	845 m	4 260 m ²
Pistes et virages temporaires	750 m	4 835 m ²
Total des pistes conservées durant l'exploitation	2 115 m	10 622 m ²

Tableau 63 : Superficie des pistes

La création des pistes d'accès temporaire et permanente à l'éolienne E2 induit un défrichement sur deux zones, d'une surface de 215 m² (accès temporaire) et 555 m² (accès permanent).

Le virage temporaire envisagé à proximité du poste de livraison Sud entraînera également un défrichement, sur une surface de 400 m².

La surface totale défrichée dans le cadre du projet de Fromentaux est de 1 173 m².

Par ailleurs, la piste temporaire et la piste permanente menant à l'éolienne E2 induisent l'abattage de 30 m linéaires de haie. La piste d'accès permanente menant à l'éolienne E2 entraîne quant à elle la coupe de 15 m de haie.

Enfin, des lisères seront élaguées le long de la voie communale et de la piste d'accès à l'éolienne E1 pour permettre le passage des engins de transport, sur un linéaire total de 752 m.

La description des opérations de défrichage, de coupe de haie et d'élagage, ainsi que les impacts et mesures s'y rapportant sont précisés en parties 5.2.4, 6.2.5 et 9.2.6 et 9.3.6.

5.1.6 Caractéristiques des aires de montage

Une aire de montage est prévue au pied de chaque éolienne. Cet aménagement doit être dimensionné 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'aire de montage est composée de :

- la plateforme de montage,
- une aire d'entreposage des éléments de l'éolienne.

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. Ces plateformes représentent une surface totale de 7 290 m². Les trois aires de grue, chacune d'une surface de 1 610 m², seront aménagées sur ces zones de plateforme. Elles n'impactent donc pas de surface supplémentaire.

Les plateformes doivent être préparées de manière à supporter les pressions des engins lourds. Elles seront planes et à gros grains avec un revêtement formé à partir de graviers. La nature des matériaux utilisés est similaire à celle des pistes et 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 de 10 tonnes maximum à l'essieu.

D'après le maître d'ouvrage, les plateformes occuperont les superficies suivantes :

Caractéristiques des plateformes	Eolienne E1	Eolienne E2	Eolienne E3	Total
Superficie	2 430 m ²	2 430 m ²	2 430 m ²	7 290 m ²

Tableau 64 : Superficie des plateformes

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.

Dans le cas du projet de Fromentaux, des **zones de travaux temporaires** sont prévues en phase construction à proximité des plateformes de montage (cf. plans de masse en partie 5.1.7), afin d'y entreposer des déblais, la terre végétale et les pales de l'éolienne.

Ces zones temporaires ne nécessitent pas d'aménagement particulier lorsqu'elles sont relativement planes. Sinon, elles nécessitent un compactage et un nivellement du sol. Ces zones de travaux associées aux aires de montage représentent une surface de 1 920 m² par éolienne, soit une surface totale de 5 760 m², décomposée de la manière suivante :

- stockage de déblais : 750 m²,
- stockage de la terre végétale : 450 m²,
- stockage des pales : 4 560 m².

Au total, ce sont donc 5 760 m² qui seront temporairement utilisés à l'échelle du parc éolien. A l'issue de la phase de construction, ces espaces seront remis à l'état initial en utilisant la terre décaissée (cf. **Mesures C3 et E10**).

Aucune aire prévue pour l'assemblage du rotor ne sera nécessaire. Il est prévu d'assembler le rotor en emboîtant directement le moyeu sur l'arbre de rotation localisé dans la nacelle, une fois celle-ci positionnée au sommet du mât.



Photographie 45 : Exemples de plateformes de montage et de pistes

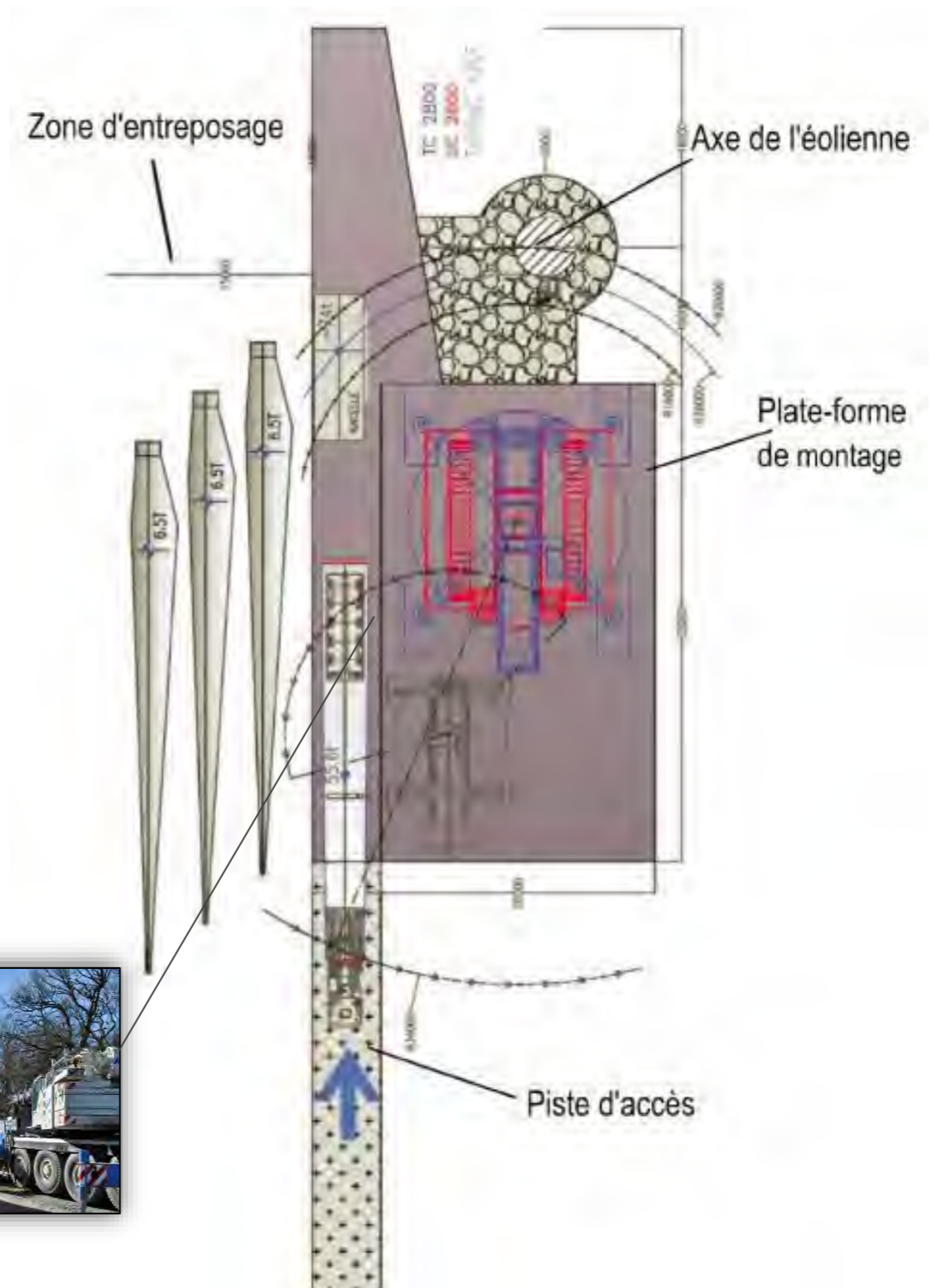
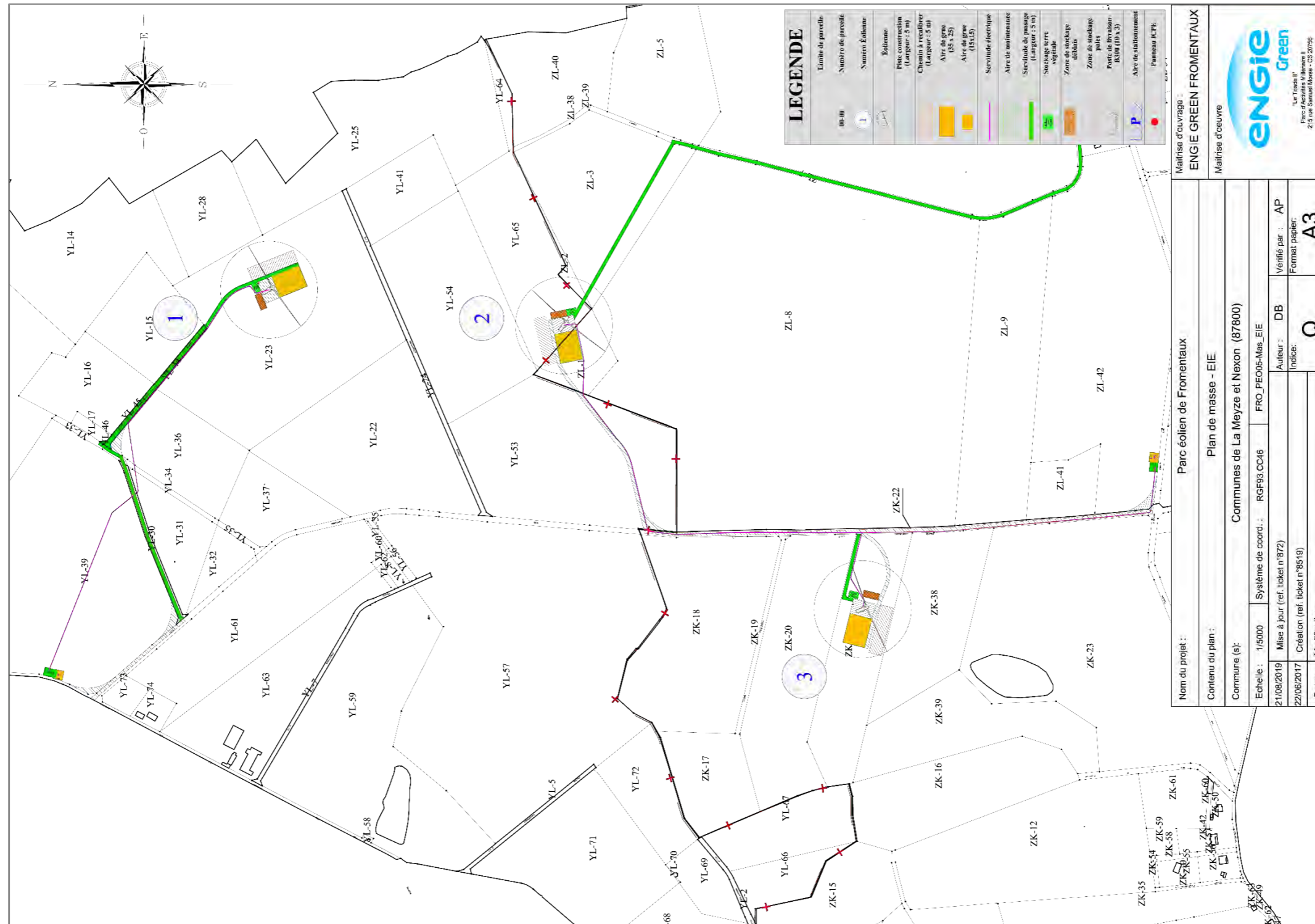


Figure 27 : Exemple d'aire de montage d'une éolienne



5.1.7 Plan de masse des constructions

La carte et 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 Fromentaux – Emprise construction

5.2 Phase de construction

La construction débute par l'aménagement des voies d'accès et du site recevant les équipements (base de vie, bennes à déchets) et des plateformes de montage des éoliennes. Si besoin, les secteurs boisés sont défrichés. 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 trois éoliennes s'étalera sur une période d'environ six mois : deux semaines pour le défrichage, un mois pour la préparation des pistes, des plateformes des fouilles, deux mois de génie civil, un mois de séchage des fondations, deux semaines pour la livraison des aérogénérateurs, un mois de montage et deux semaines de mise en service et de réglages.

Certaines opérations pourront être réalisées en parallèle.

Les travaux les plus impactants débiteront entre septembre et octobre, en dehors de la période la plus sensible pour la reproduction de la faune (cf. **Mesure C19**).

5.2.2 Equipements de chantier et le personnel

Les équipements suivants sont acheminés et installés sur le site pour assurer le bon déroulement du chantier :

- la base de vie du chantier composée de 3 bâtiments préfabriqués de 20 m² chacun 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 de 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 les postes de livraison,
- pour les tranchées de raccordement électrique : trancheuses,
- pour le montage des éoliennes : grues.

Phases du chantier	Durée	Engins
Préparation du site Installation de la base de vie	1 semaine	bungalows, bennes
Défrichage	2 semaines	pelles, bulldozers, broyeurs, camions
Terrassement Préparation des pistes, des plateformes, des fouilles et des tranchées	1 mois	tractopelles, niveleuses, compacteurs, trancheuses
Génie civil Coffrage, pose des armatures aciers, mise en œuvre du béton	2 mois	camions toupie béton
Séchage des fondations	1 mois	-
Génie électrique Pose des réseaux HTA, equipotential, téléphone, fibre optique, fourniture et installation du matériel électrique	1 mois	Dériveurs de câble
Acheminement des éoliennes	2 semaines	10 camions, 10 convois exceptionnels pour les grues et les éoliennes, 1 camion grue pour chaque poste de livraison
Levage et assemblage des éoliennes	1 mois	2 grues (une grande et une petite)
Réglages de mise en service	2 semaines	-

Tableau 65 : Etapes du chantier et engins présents (source : ENGIE Green)

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 dix camions (un pour la nacelle, trois pour les pales, cinq pour la tour, un pour le transformateur), soit pour l'ensemble des éoliennes trente convois environ pour l'ensemble du parc. Dix convois exceptionnels sont également nécessaires pour l'acheminement des grues, ainsi qu'un camion grue pour chacun des deux postes de livraison.

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. La grue la plus importante pèse de 600 à 800 tonnes. 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.

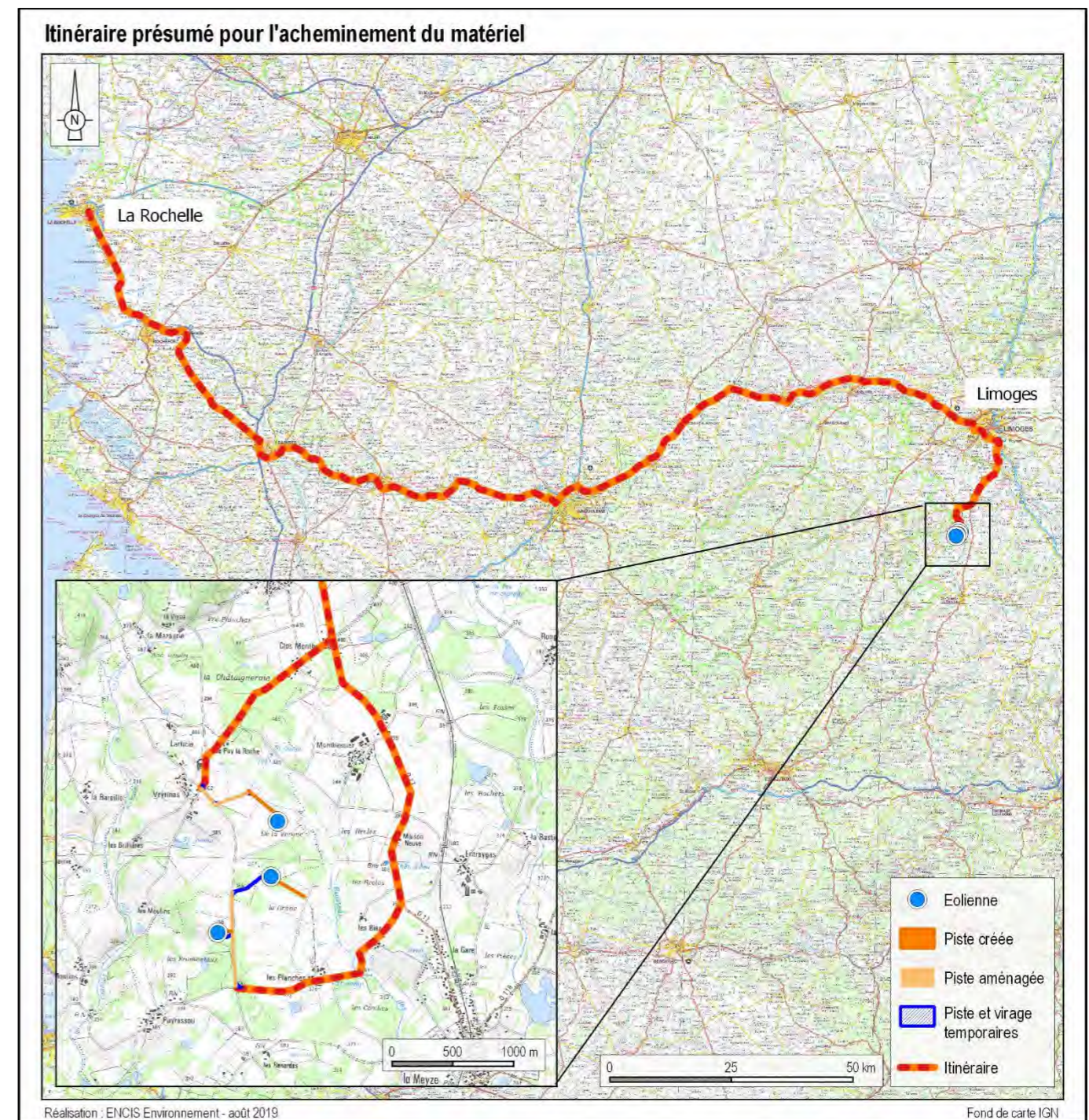
5.2.3.2 Accès au site et trajet

Ainsi, les routes, ponts et chemins d'accès doivent être construits de telle sorte à permettre la circulation de poids lourds avec une charge par essieu maximale de 10 t et une charge totale maximale de 120 t. La largeur utilisable des voies d'accès doit être au moins de 4 mètres avec au total 5 mètres d'espace libre. De plus, il est nécessaire que le rayon de braquage intérieur des convois exceptionnels soit de 64 mètres environ et 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 La Rochelle. Les convois exceptionnels emprunteront ensuite principalement la route N141 (ou bien par l'A20) jusqu'à Limoges, puis les axes D704 jusqu'à la Plaine et D15 jusqu'à Nexon. L'acheminement se fera ensuite par la route D17, puis par la voie communale traversant le site et permettant d'accéder à l'emplacement des éoliennes.

Cet itinéraire est communiqué à titre indicatif et pourra faire l'objet de modifications. Le transporteur des éoliennes pourra identifier un itinéraire différent, et moins impactant, dès lors qu'il aura réalisé une analyse plus fine du territoire.



Carte 93 : Itinéraire présumé pour l'acheminement du matériel (source : ENGIE Green)



Photographie 46 : Exemples de convois exceptionnels

5.2.3.3 Aménagements nécessaires

Une étude d'accès a été réalisée par ENGIE Green, entre Limoges et le site de Fromentaux. Les principaux aménagements à prévoir pour l'accès au site sont présentés ci-dessous. La totalité des aménagements est détaillée dans l'étude d'accès réalisée par le porteur de projet et consultable en annexe 4 de l'étude d'impact. Les aménagements ci-dessous seront nécessaires :

- suppression temporaire du terre-plein central,
- dépose des lignes électriques et téléphoniques,
- dépose de panneaux et de poteaux,
- élagage des branches.

Ces opérations sont assez habituelles lors du transport de composants d'éoliennes.



Photographie 47 : Suppression temporaire du terre-plein central au Vigen et à Saint-Maurice-les-Brousses (source : ENGIE Green)



Photographie 48 : Dépose des lignes électriques et téléphoniques sur la D15 et la D17 (source : ENGIE Green)



Photographie 49 : Elagage de la route communale traversant le site (source : ENGIE Green)

Un blade lifter pourrait être envisagé entre l'entrée du bourg de Nexon et le site pour éviter l'aménagement trop important de certains virages.



Photographie 50 : Blade lifter (source : ENGIE Green)

5.2.4 Travaux de défrichage et de coupe

5.2.4.1 Travaux de défrichage

Selon le maître d'ouvrage, 1 173 m² seront maintenus défrichés durant toute la période d'exploitation du parc. Il s'agit essentiellement de la piste d'accès temporaire et de la piste d'accès permanente menant à l'éolienne E2. Ces pistes entraînent le défrichage d'une surface de 212 m² à l'ouest de l'éolienne E2 et d'une surface de 552 m² au sud-est de l'éolienne.

A cette surface s'ajoute la surface correspondant au virage situé à proximité du poste de livraison Sud et aménagé pour permettre le passage des éoliennes (défrichage de 409 m²).

En Haute-Vienne, le défrichage d'une parcelle boisée faisant partie d'un massif forestier de plus de 4 ha est soumis à autorisation. Les massifs forestiers concernés par les opérations de défrichage liées au projet de Fromentaux font plus de 4 ha. Réglementairement, il y aura donc changement d'affectation des sols pour les 1 173 m² défrichés, surface qui fait donc l'objet de la demande de défrichage jointe au Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale. Elle précise les détails des différentes surfaces défrichées.

Les étapes de défrichage/déboisement seront les suivantes :

- débroussaillage et gyrobroyage,
- coupe et abattage des arbres et arbustes,
- dessouchage (pelleteuse à chenille),
- broyage des déchets verts, des troncs et des branches d'arbre,
- export du broyat et des fûts les plus importants par les pistes créées,
- état des lieux des parcelles par un écologue (cf. **Mesure C1**),
- le cas échéant : décompactage, griffage.

Les engins utilisés seront les suivants : pelle, bulldozer, broyeur et camion remorque pour exporter le bois. Des tronçonneuses et girobroyeurs seront également utilisés.

Conformément aux recommandations naturalistes (cf. **Mesure C19**), les travaux les plus impactant (déboisement, défrichage, terrassement) devront débuter en septembre – octobre, en dehors de la période de nidification.

5.2.4.2 Travaux de coupe de haies

Le projet nécessite la coupe de 45 mètres linéaires de haies, réparties de la manière suivante :

- 30 mètres linéaire de haies au niveau de la piste aménagée en phase construction, de la piste d'accès en phase exploitation et du raccordement menant à l'éolienne E3,
- 15 mètres linéaires au niveau de l'accès permanent à l'éolienne E2.

5.2.4.3 Travaux d'élagage

Les lisières de certains boisements localisés le long de la voie communale et des chemins qui seront aménagés et créés pour accéder à l'éolienne E1 seront par ailleurs élaguées afin de permettre le passage des engins de transport des éoliennes.

L'aménagement de la plateforme du PDL Nord et la zone de stockage des pales de l'éolienne E2 entraîneront également de l'élagage ponctuel.

L'élagage concerne une longueur totale d'environ 770 m. Seules seront élaguées les branches situées à une hauteur inférieure à 4,5 m. La mise en œuvre de l'élagage raisonné est décrit dans la Mesure E11.

Les travaux auront lieu entre septembre et octobre. Si quelques élagages ponctuels sont nécessaires, ceux-ci devront être réalisés hors des périodes de reproduction des espèces (mars-août) et d'inactivité des chiroptères (novembre-mars). Les engins utilisés seront les suivants : pelle, bulldozer, broyeur et camion remorque pour exporter le bois. Des tronçonneuses et girobroyeurs seront également utilisés.

Les bois issus du défrichage, de l'abattage de haies ou d'arbre et de l'élagage seront gérés par l'entreprise chargée des travaux forestiers. Les bois de diamètre suffisant pourront être valorisés. Les rémanents seront broyés sur place et évacués afin d'être valorisés soit comme paillage soit en composterie pour la fabrication de compost. Dans le cadre du défrichage, les souches seront arrachées à l'aide d'engins de terrassements, puis acheminées dans un centre de valorisation.



Carte 94 : Opérations forestières prévues dans le cadre du projet de Fromentaux

5.2.5 Travaux de voirie

Pour la totalité du chantier VRD (Voirie et Réseaux Divers), plusieurs 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

Le chemin rural existant et permettant l'accès à l'éolienne E1 par le nord sera réaménagé afin de permettre le passage des engins de chantier. Les pistes à créer seront constituées d'une couche de concassé de granit de couleur beige/grise (ballast) reposant sur un géotextile. Les travaux de décapage sur 40 cm de profondeur généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées. Les pistes et les virages temporaires seront remis en état à la fin de la phase construction (cf. **Mesure E10**).

La durée des travaux de mise à dimension et de création des chemins est estimée à une semaine par éolienne.

5.2.5.2 L'aire de stationnement

Afin de faciliter la maintenance et d'assurer une sécurité optimale aux éventuels visiteurs du site, le porteur de projet met en place des aires de stationnement de 75 m², au sud du poste de livraison Nord et à l'est du poste de livraison Sud (cf. plans de masse).

5.2.5.3 Les plateformes de montage des éoliennes

L'aménagement des plateformes de montage débute dès que les chemins d'accès le permettent. Le terrain est, si nécessaire, débarrassé de son couvert végétal.

Les plateformes de montage 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 seront stockés à proximité des plateformes.

Les travaux de décapage sur 40 cm de profondeur généreront des terres excédentaires, qui seront également stockées à côté des plateformes. Elles seront valorisées sur site ou évacuées. Des engins permettront ensuite de constituer les plateformes composées de concassé de granit de couleur beige/grise (ballast) reposant sur une membrane géotextile de protection.

Les rotors seront assemblés directement sur les moyeux des éoliennes, ne nécessitant ainsi pas d'aire d'assemblage.

La durée des travaux de réalisation des aires de montage est estimée à une semaine par aire de montage.

Exemples de travaux de VRD



Photographie 51 : 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 2 312 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 29 m de diamètre et de 3,5 m de profondeur. Ce sont donc 6 935 m³ qui sont excavés en tout pour les trois 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-sera localisée à côté de la plateforme créée et à proximité immédiate de la fondation (cf. plan de masse en partie 5.1.7).

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 de 1 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 une surface d'environ 573 m². A 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 60 m² pour la totalité du parc éolien.



Photographie 52 : Etapes 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'aux postes de livraison est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (20 kV) dans des tranchées. A 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,...) 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 globalement compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques et hydrologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement de ce dernier.

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 Les postes de livraison

Les postes de livraison (L= 10 m, l = 3 m, h = 2,8 m) seront posés sur un lit de gravier dans une fouille d'environ 0,90 m de profondeur afin d'en assurer la stabilité. Les dimensions des fouilles seront légèrement plus grandes que les bâtiments (11 m de longueur et 3,4 m de largeur).

Le poste de livraison Nord est situé en bordure de la route locale reliant les lieux-dits de Veyrinas et du Puy la Roche. Le poste de livraison Sud est implanté à le long du chemin rural des Planches (cf. partie 5.1.7).

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 ERDF



Raccordement au poste source par ERDF

Photographie 53 : Travaux de raccordement électrique

5.2.7.3 Le réseau électrique externe

Des câbles électriques enfouis ou existants relient les postes de livraison vers le poste source¹⁸ 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 le dossier de demande d'Autorisation Environnementale est obtenue.

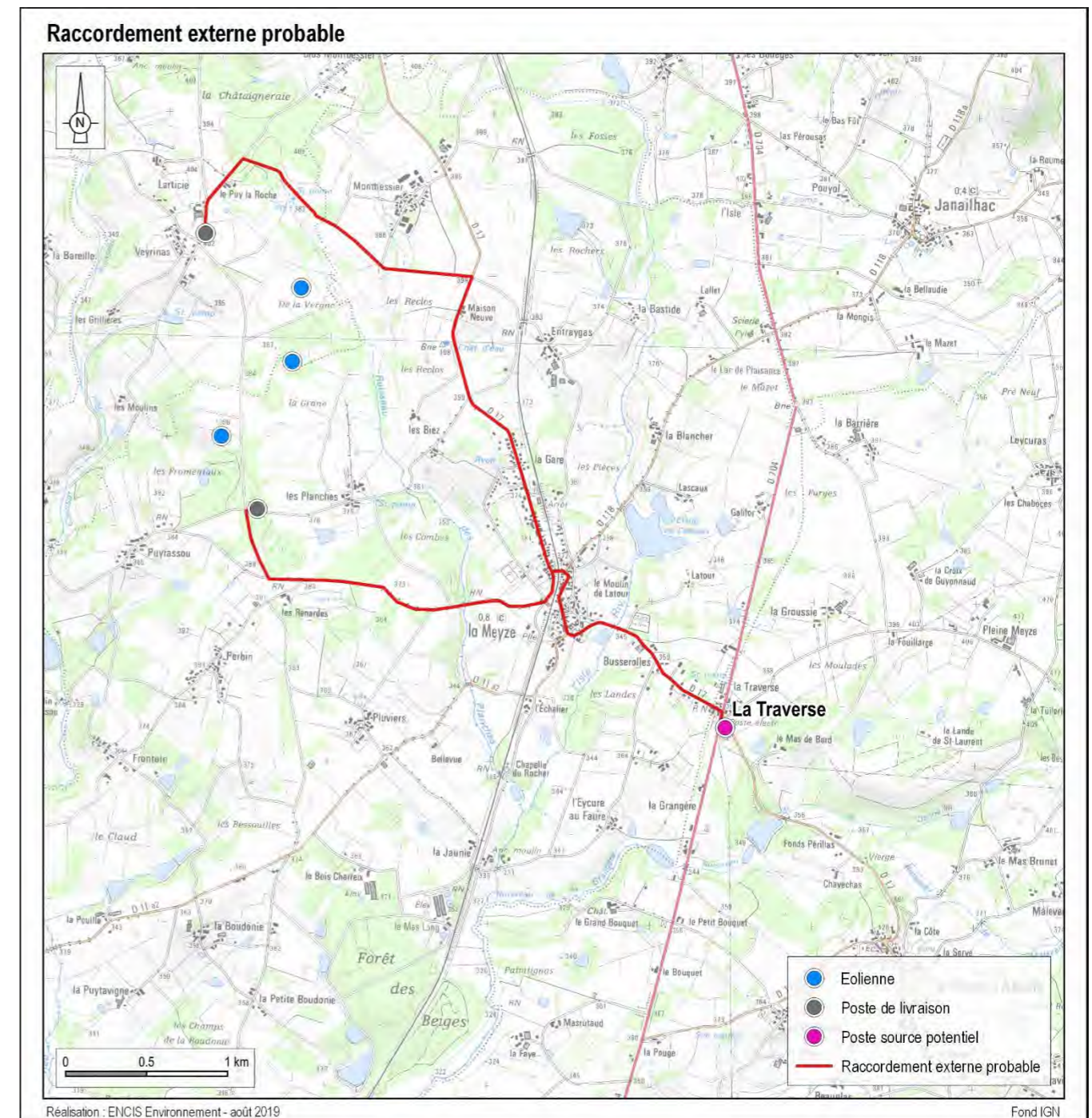
Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par ENEDIS démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront enterrées par ENEDIS et suivront prioritairement la voirie existante (concession publique).

Le poste source qui sera probablement proposé par ENEDIS pour le raccordement est celui de La Traverse, qui se situe à 4 km du poste de livraison Sud du parc éolien.

Le trajet du raccordement électrique souterrain depuis les deux postes de livraison longera les voies communales jusqu'au bourg de La Meyze. Le raccordement du poste de livraison Nord suivra également la route D17 jusqu'au bourg. Le tracé potentiel suit ensuite la route D174 vers le sud-est, jusqu'au poste source (cf. carte suivante).

Le tracé proposé est donné à titre indicatif. Une fois la demande d'Autorisation Environnementale déposée, ENEDIS pourra proposer un poste source et un itinéraire de raccordement différent.

Une analyse des impacts du raccordement électrique externe sur les milieux naturels est réalisée par CERA Environnement (cf. chapitre 6.2.5.5).



Carte 95 : Tracé du raccordement électrique externe probable

¹⁸ Poste source : c'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).

5.2.8 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 France Télécom 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 une fois le mât et la nacelle installés. Le moyeu est fixé sur l'arbre de rotation localisé dans la nacelle, une fois celle-ci positionnée au sommet du mât. Les trois pales sont ensuite fixées sur le moyeu grâce aux grues. Pour la totalité du parc, cette phase devrait s'étaler sur environ 1 mois.



Photographie 54 : 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 20 à 25 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 Fromentaux, 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 de 11,5 m/s (soit environ 41,4 km/h). Enfin, l'aérogénérateur se coupera automatiquement pour des vitesses de vent supérieures à 26 m/s (soit 93,6 km/h).

Le parc éolien produira 30 000 à 33 750 MWh/an. Cela correspond à l'équivalent de la consommation annuelle de 9 375 à 10 547 ménages (hors chauffage et eau chaude¹⁹). La production du parc sur les 20 à 25 années d'exploitation sera de 600 à 675 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,

¹⁹ Consommation moyenne par ménage français hors chauffage et eau chaude d'environ 3 200 kWh par an d'après le guide de l'ADEME « Réduire sa facture d'électricité » édité en septembre 2015

- 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.



Photographie 55 : Photomontage du parc éolien de Fromentaux

5.4 Phase de démantèlement

Contractuellement, l'obligation d'achat faite au gestionnaire du réseau porte sur quinze ans. Au terme de ce contrat, 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. Cette opération passe par un renouvellement de toutes les procédures engagées lors de la création du premier parc (étude d'impact, dépôt de permis de construire...),
- 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. 553-3 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.* »

Le décret n°2011-985 du 23 août 2011 est venu préciser 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**, le décret stipule dans l'article R. 553-6 que « *les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :*

- *Le démantèlement des installations de production ;*
- *L'excavation d'une partie des fondations ;*
- *La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;*
- *La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.* »

L'arrêté ministériel du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014, relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent fixe les conditions techniques de remise en état.

Les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent prévues à l'article R. 553-6 du Code de l'Environnement comprennent :

- 1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.*
- 2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :*

- *sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;*
- *sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;*
- *sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.*

3. La remise en état qui consiste en 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.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet ».

En ce qui concerne **les modalités des garanties financières**, le décret n°2011-985 du 26 août 2011 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. 553-6 ».

Le montant des garanties et leurs modalités doivent être conformes à l'arrêté du 26 août 2011 qui détermine la formule suivante: $G = \text{nombre d'aérogénérateurs} \times 50\,000$ euros.

L'article 3 modifié, stipule que « l'exploitant réactualise tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté ».

Enfin, conformément aux articles L. 421-3 et L. 421-4 et R. 421-27 et R. 421-28 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 à l'article premier de l'arrêté du 26 août 2011 relatif au démantèlement des installations éoliennes, modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014.

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 hubs 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.

A 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, hubs, 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 hub 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 d'une partie des fondations

Le socle des fondations est démolé sur une profondeur d'un m minimum. 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 recouverte d'une terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles, ce qui permettra de retrouver la valeur agronomique initiale 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 D13**).

Les chemins d'accès créés et aménagés et les plateformes de grutage créées spécifiquement pour l'exploitation du parc éolien seront remis à l'état initial sauf indications contraires du propriétaire.

Les matériaux apportés de l'extérieur (géotextile, 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.

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.

L'ensemble des éléments de l'éolienne, des composants électriques et des autres matériaux seront valorisés, recyclés ou traités dans les filières adaptées (cf. Mesure D14).

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 par l'arrêté du 6 novembre 2014, relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (cf. Mesure D13). La formule de calcul est précisée en annexe 1 de l'arrêté du 26/08/2011 :

$$M = N \times Cu$$

Où

- *N* est le nombre d'unités de production d'énergie (c'est-à-dire d'aérogénérateurs).
- *Cu* est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 euros.

L'article 3 de ce même arrêté dispose que « l'exploitant réactualise tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II au présent arrêté ». La formule est la suivante :

$$M_n = M \times \left(\frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0} \right)$$

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.
- *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 %.

D'après l'article 4, l'arrêté préfectoral d'autorisation fixera le montant initial de la garantie financière et précisera l'indice de calcul. A titre indicatif, au 1^{er} avril 2019²⁰, le montant des garanties financières à constituer aurait été de 164 375,24 € dans le cadre du projet de parc éolien de Fromentaux.

Ce montant sera actualisé tous les 5 ans, conformément à l'article 3 de cet arrêté, d'après la formule donnée dans son Annexe II.

²⁰ Dernier indice disponible en décembre 2018.

5.5 Consommation de surfaces

La phase de construction nécessite donc environ 3 ha. Lorsque les éoliennes seront en exploitation, la surface occupée par les installations sera d'environ 1,86 ha. Après démantèlement, la consommation de surface est nulle, le site est remis en état.

Consommation de surface	Construction	Exploitation	Après démantèlement
Plateformes de maintenance (comprenant les éoliennes, les fondations et les aires de grue)	7 290 m ²	7 290 m ²	0 m ²
Voies d'accès réaménagées permanentes	6 362 m ²	6 362 m ²	0 m ²
Voies d'accès créées permanentes	4 260 m ²	4 260 m ²	0 m ²
Pistes et virages temporaires	4 835 m ²	0 m ²	0 m ²
Zones de stockage temporaires	5 760 m ²	0 m ²	0 m ²
Postes de livraison, plateformes, aires de stationnement	670 m ²	670 m ²	0 m ²
Zone de travaux temporaire supplémentaire - PDL	170 m ²	0 m ²	0 m ²
Raccordement	1 040 m ²	0 m ²	0 m ²
TOTAL	30 387 m²	18 582 m²	0 m²

Tableau 66 : Consommations de surfaces au sol

Partie 6 : Evaluation des impacts du projet sur l'environnement

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 :

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. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- - ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté 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 projet 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 méthode d'évaluation présentée dans le tableau ci-après, sur la méthodologie de la partie 2 et les mesures, présentées en partie 9.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à un enjeu identifié lors de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé publique...) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de l'état initial. Pour ces derniers, l'enjeu sera noté « sans objet » dans les tableaux de synthèses.

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

Tableau 67 : Méthode d'évaluation des impacts

6.1 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, aussi dénommé « scénario de référence » est une interrelation entre l'évolution tendancielle décrite dans le scénario précédent et les effets du projet décrits précisément dans les chapitres suivants.

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,
- le défrichage,
- 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.

6.1.1 Milieu physique

La création du parc éolien de Fromentaux par la production d'énergie renouvelable pourra participer à freiner cette évolution du climat et ses conséquences sur l'environnement (cf. chapitre 6.3.1.1).

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 à 20 ans.

6.1.2 Contexte socioéconomique

Comme précisé dans le chapitre 6.3.2.4, le projet éolien de Fromentaux ne modifiera que faiblement la tendance de l'activité agricole locale et aura un impact faible sur l'économie liée.

La présence d'éléments de grande hauteur peut avoir une incidence notable sur l'évolution du cadre de vie (cf. 6.3.2.5).

Le projet éolien participera à l'évolution de l'ambiance acoustique des lieux. Cet effet sera maîtrisé et restera dans le cadre de la réglementation (cf. 6.3.3).

6.1.3 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 6.3.6. 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.

L'évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est difficile à prévoir car elle dépend principalement de facteurs extérieurs au projet. En effet, dans ce type de contexte, l'évolution de l'environnement dépend avant tout des changements dans les pratiques agricoles et sylvicoles mises en place par les propriétaires/exploitants des parcelles concernées (changements de propriétaires ou de la volonté de l'exploitant, modification des politiques agricoles, etc.).

En cas de défrichage pour l'implantation de ce projet, les impacts liés au dérangement seront similaires à ceux induits par l'exploitation forestière. Toutefois, ces impacts seront bien plus localisés, en raison des surfaces réduites nécessaires à l'implantation des éoliennes, tandis que l'exploitation forestière et ses perturbations concernent l'intégralité du boisement.

L'évolution de l'environnement dans le cas d'une installation en milieu ouvert serait plus difficile à apprécier. Dans le cas des cultures, le milieu est perturbé plusieurs fois par an (semis, traite, récolte, etc.). L'implantation des installations d'un parc éolien n'induit pas de changement dans l'évolution de ces parcelles. L'implantation dans des prairies (améliorées ou pâturées) ne modifiera pas non plus la tendance d'évolution classique de ces milieux, les activités agricoles pouvant perdurer avec la présence d'un parc éolien.

Toutefois, comme le montrera par la suite l'analyse détaillée des impacts sur le milieu naturel (cf. chapitre 6.3.6), aucun impact majeur, ni évolution significative n'est à attendre suite à l'implantation du projet.

6.1.4 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 6.3.5.

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.

6.2 Impacts de la phase construction et du défrichement

6.2.1 Impacts de la construction et du défrichement sur le milieu physique

6.2.1.1 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...). 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. Pour l'éolien terrestre, elles sont estimées à 13 g de CO₂ équivalent par kWh (g CO₂e/kWh) pour tout le cycle de vie d'une éolienne (Ademe, 2018). Dans le cadre d'une analyse complète de cycle de vie d'un parc éolien, il est constaté que les émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication, au transport, à la construction, au démantèlement et au recyclage sont compensées en deux ans d'exploitation du parc (MARTINEZ CAMARA, 2009).

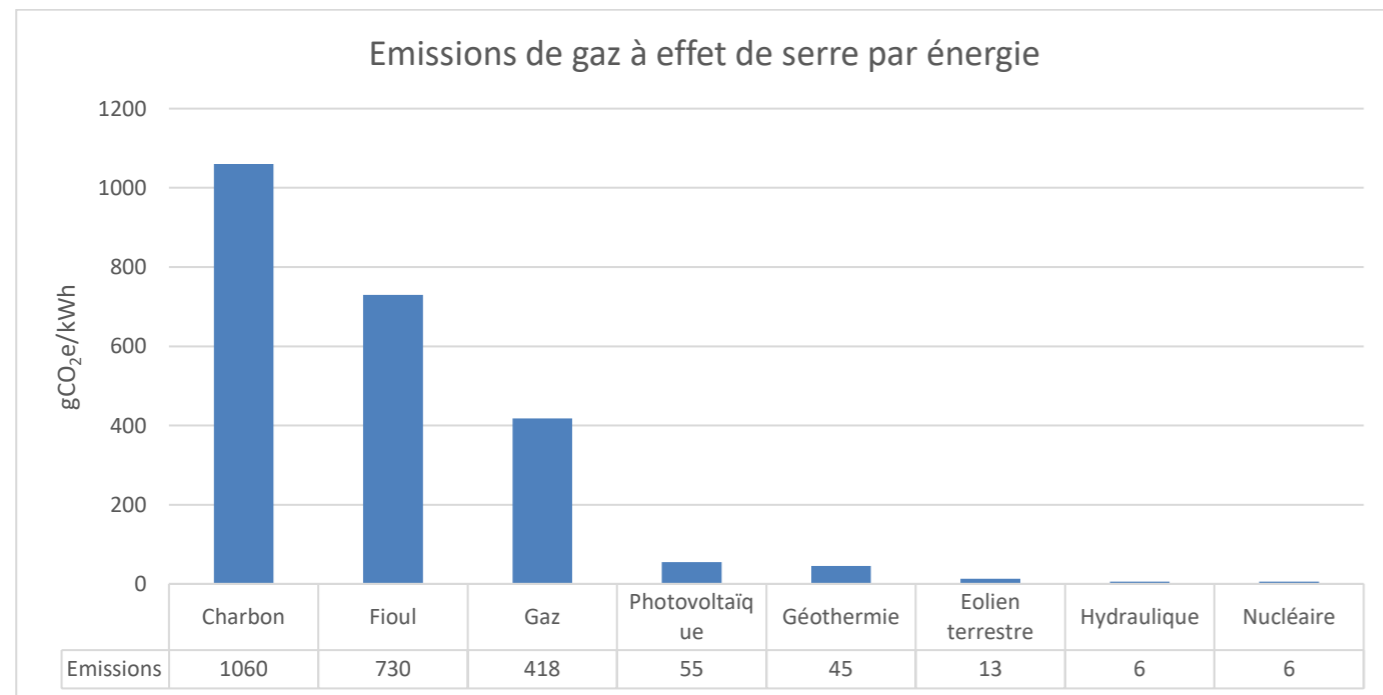


Figure 28 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie (Source : Bilans GES Ademe, 2018)

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.

6.2.1.2 Impacts du chantier sur la géologie

Les travaux de terrassement, qu'ils soient pour le chemin d'accès et les plateformes de montage (< à 40 cm) ou encore pour les fondations (< à 3 m), resteront superficiels et ne nécessiteront a priori aucun forage profond.

A partir du moment où les fondations sont profondes de 3 m maximum, l'impact de la construction sur la géologie sera nul à faible. 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.

6.2.1.3 Impacts du chantier 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 aires de montage), grâce à la **Mesure C5** qui prévoit un plan de circulation et qui délimitera précisément les secteurs ouverts à la circulation sur le chantier. Le tassement des sols ou la création d'ornières seront donc très limités.



Photographie 56 : Exemple de tassement et d'ornières créés par les engins de chantier

Les **voies d'accès permanentes** devront être créées *ex nihilo* depuis les chemins existants au nord-ouest de l'éolienne E1, entre la voie communale située à l'ouest de E2 et le chemin rural localisé à l'est de l'éolienne, ainsi que depuis la route communale permettant l'accès à l'éolienne E3. La superficie des pistes créées est de 4 260 m².

Les **pistes et les virages temporaires** aménagés durant la phase de construction représentent quant à eux 4 835 m². Les pistes nouvelles représentent donc une surface totale de 9 095 m².

L'emprise de l'ensemble des pistes sera décapée sur une profondeur allant jusqu'à 40 cm selon la nature des sols afin d'être recouverte d'un géotextile et d'une couche de ballast. Le décapage des sols aura un impact modéré puisqu'il supprime de la terre propre à l'agriculture sur une surface totale de 9 095 m² (1 173 m² étant occupés par des boisements). Cette terre végétale sera toutefois stockée à part et réutilisée.

Les **aires de montage** devront être également créées. Dans le cas du parc éolien de Fromentaux, les plateformes de montage occuperont les surfaces suivantes en phase construction :

Caractéristiques des plateformes	Eolienne E1	Eolienne E2	Eolienne E3	Total
Superficie	2 430 m ²	2 430 m ²	2 430 m ²	7 290 m ²

Tableau 68 : Superficie des plateformes

Au total, pour les trois plateformes de ce projet, ce sont 7 290 m² de terrain qui seront décapés et terrassés sur une profondeur allant jusqu'à 40 cm selon la nature du sol. 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.

Les **zones de travaux temporaires** prévues autour des plateformes de montage pour le stockage des déblais, la terre végétale et les pales de l'éolienne seront nivelées et compactées si besoin, mais elles ne nécessiteront pas de décapage. Ces zones seront ensuite remises à l'état initial à la fin de la phase de construction (**cf. Mesure C3 et Mesure E10**).

La construction de chacune des **fondations** nécessite l'excavation d'un volume de sol et de roche d'environ 2 312 m³ sur une superficie d'environ 661 m² et sur une profondeur d'environ 3,5 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.

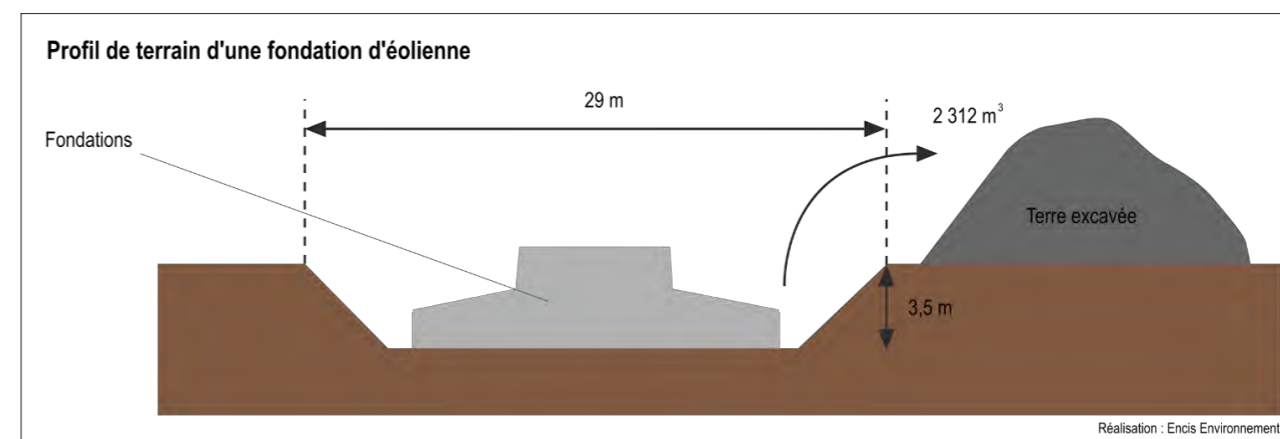


Figure 29 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne

Le **réseau électrique interne** (entre éoliennes, jusqu'aux postes de livraison et jusqu'au domaine public) devra passer dans une tranchée de 80 cm de profondeur et sur 50 cm de largeur. La longueur de ce réseau sera de 2 080 m pour une emprise au sol de 1 040 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. Le tracé du raccordement est essentiellement envisagé en bordure des pistes d'accès et de la voie communale.

Une **plateforme** sera créée autour de chacun des deux postes de livraison (230 m² par plateforme), ainsi qu'une **aire de stationnement** de 75 m² (au sud du poste Nord et à l'est du poste Sud). Les **zones de travaux temporaire des postes de livraison** comprennent une partie de la surface prévue pour les plateformes et pour les aires de stationnement, ainsi que des zones supplémentaires de 90 m² pour le PDL Nord et de 80 m² pour le PDL Sud. Sur ces secteurs, 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 total de 312 m³.

La zone de travaux temporaire du PDL Nord concerne le périmètre de protection éloignée du captage AEP de Veyrinas sur une surface de 42 m².

Pour installer les **postes de livraison**, des fouilles de 0,9 m de profondeur devront être creusées. Elles auront une largeur d'environ 3,4 m pour 11 m de longueur soit un volume de terre excavé d'environ 34 m³ par poste. Par conséquent, la modification des sols sera de faible importance.

D'une manière générale, l'excavation de la terre aura un impact 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 remettre les terrains à leur état initial.

Effets des opérations de chantier sur le risque de pollution de sols

Il existe également 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 (etc.) 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. **Mesures C6 à C8**).

Effets des travaux de raccordement en phase de chantier

Le réseau électrique entre les éoliennes ainsi que les réseaux allant des postes de livraison vers le poste source seront réalisés en souterrain.

habitat ou espèce végétale protégée ou patrimoniale n'avait été inventoriée (cf. chapitre 6.2.5.5), le réseau se situant majoritairement le long de la voirie et des chemins.

On notera que pour rejoindre le poste source de La Traverse, la rivière de l'Isle et le ruisseau des planches seront traversés. Par ailleurs, d'après l'analyse réalisée par CERA Environnement (cf. chapitre 6.2.5.5), aucun périmètre de protection et d'inventaire n'est concerné (NATURA 2000, Réserves Naturelles Nationales et Régionales, Parcs Naturels Nationaux et Régionaux, Réserves biologiques, Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope, Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique 1 et 2, Espaces Naturels Sensibles).

Le réseau souterrain se situera essentiellement en bordure des voies de circulation, la traversée des cours d'eau/fossés sera réalisée par forage dirigé. La bonne prise en compte de ces impacts, pour la liaison entre les postes de livraison et le poste source seront du ressort d'ENEDIS en charge de ces travaux.

Tronçon	Longueur du tronçon	Caractéristiques du raccordement	Commune	Voies publiques empruntées	Domaines privés empruntés	Observations
PDL Nord - E1	742 m	3 x 150 mm ² ALU	Nexon	Chemin rural YL30, YL 34	YL23, YL36, YL31, YL39	Au sein d'une prairie pâturée et le long d'un chemin d'exploitation
E2 - E3	698 m	3 x 150 mm ² ALU	La Meyze - Nexon	Voie communale ZK22	YL65, ZL1, YL53, ZK37	Le long de la voie communale, au sein d'une prairie améliorée
E3 - PDL Sud	640 m	3 x 150 mm ² ALU	La Meyze	Voie communale ZK22	ZL42	Le long de la voie communale, culture

Tableau 69 : Caractéristiques des liaisons électriques

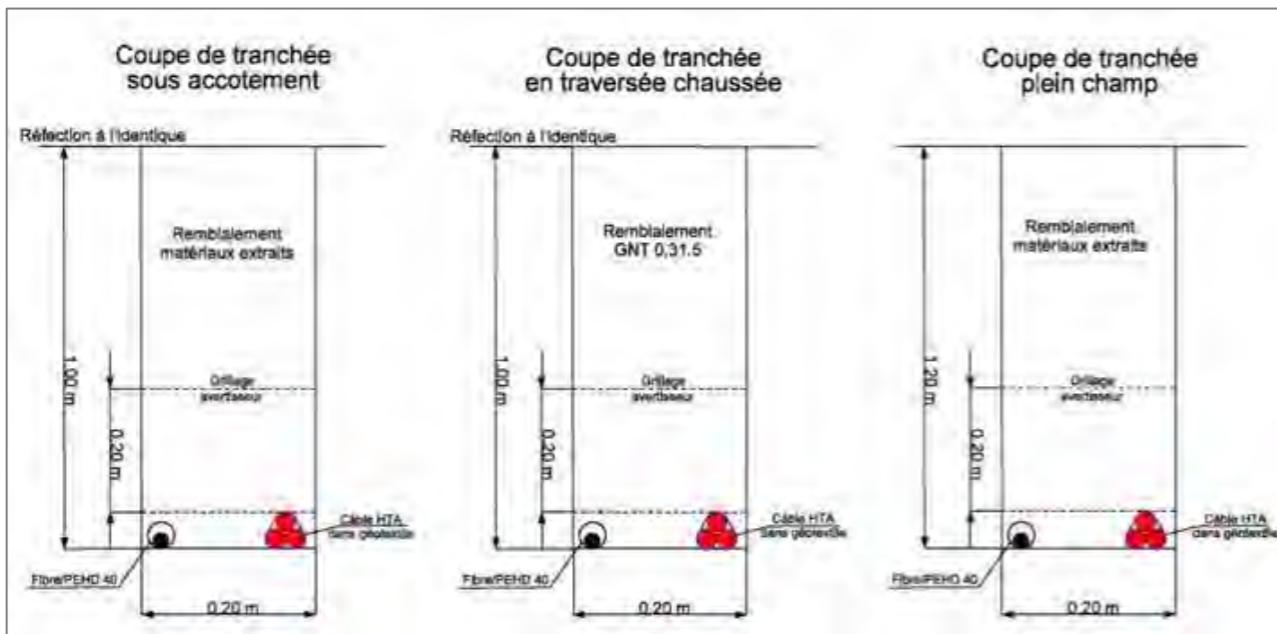


Figure 30 : Coupes de tranchée

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'étude du milieu naturel réalisée par CERA Environnement a révélé qu'aucun

Par ailleurs, les opérations de réalisation de tranchées demandent à dégager les racines du sol. Les tranchées réalisées sur des cultures ou des prairies ne concernent ni haies ni arbres. Il n'y aura donc, a priori, aucun problème vis-à-vis de cela. Concernant les arbres situés le long de la voie communale et à proximité des tranchées, celles-ci seront remblayées une fois les câbles posés, permettant aux racines d'être de nouveau dans la terre. Ces impacts sont jugés non significatifs pour le projet. La prise en compte de ces impacts pour la liaison entre les postes de livraison et le poste source seront du ressort d'ENEDIS en charge de ces travaux.

Les conséquences de la phase de construction auront un impact négatif modéré sur les sols du fait des décapages, des excavations et du risque de pollution de la phase travaux. Cet impact sera sur le long terme pour les voies d'accès, les plateformes et les fondations (durée d'exploitation jusqu'à la remise à l'état initial). Suite à la mise en place des mesures C1 à C8 et E21, l'impact résiduel sera faible.

6.2.1.4 Impacts du chantier sur la topographie

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 Fromentaux 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 plus importantes modifications de la topographie. Environ 2 312 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 d'être exportées 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.

A l'issue du chantier, aucune modification substantielle ne sera apportée par le projet à la topographie.



Photographie 57 : Exemple de stockage de terre durant un chantier éolien

Les conséquences de la phase de construction auront un impact négatif faible sur la topographie mais il restera temporaire puisqu'à la fin du chantier, les excavations et les tranchées seront remblayées. La terre restante sera exportée. Après application des mesures C1, C2, C3 et C5, l'impact résiduel sera très faible.

6.2.1.5 Impacts du chantier sur les eaux superficielles et souterraines

Rappel des sensibilités

Le captage d'alimentation en eau potable de Veyrinas est localisé à 469 m au nord-ouest de l'éolienne E2. Aucune éolienne n'est implantée au sein des périmètres de protection rapprochée et éloignée du captage. Aucun aménagement n'est prévu au sein du périmètre de protection rapprochée. Les pistes d'accès aux éoliennes et le raccordement ont en effet été conçus pour contourner le périmètre. En revanche, les tronçons de la voie communale et du chemin agricole existant au nord-ouest de l'éolienne E1 qui seront réaménagés se trouvent au sein du périmètre de protection éloignée du captage de Veyrinas. Il en est de même pour le chemin temporaire qui sera créé en phase construction pour relier l'éolienne E2 et la voie communale, ainsi que pour l'aménagement de trois virages temporaires. La zone de travaux temporaire du PDL Nord concerne également le périmètre de protection éloignée du captage, sur une surface de 42 m².

Aucun cours d'eau ni aucun plan ne sont concernés par les éoliennes et par les aménagements connexes du projet éolien. Des fossés à ciel ouvert sont présents le long de la voie communale, du chemin rural situé entre les éoliennes E1 et E2, et du poste de livraison Sud.

Des zones humides identifiées sur critères botaniques par CERA Environnement sont présentes à proximité des éoliennes, en particulier à l'est et au sud des éoliennes E1 et E2. Le chemin d'accès temporaire permettant d'accéder à l'éolienne E2 ainsi que le raccordement lui étant parallèle concernent une partie d'une zone humide. Il s'agit d'une prairie à jonc acutiflore. CERA Environnement a réalisé une expertise des zones humides sur critère pédologique en mars 2018, février 2019 et avril 2021. Cette étude, disponible dans le volet Habitat-Faune/Flore de l'étude d'impact (tome 4.4 de la demande d'autorisation environnementale), conclut à l'absence de zone humide sur critère pédologique au droit des sondages effectués.

Les enjeux physiques identifiés lors de l'état initial sont représentés sur la Carte 98.

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 de vie pourront entraîner une imperméabilisation du sol. Ces bâtiments seront posés sur le sol temporairement et occuperont chacun environ 20 m². La gestion des équipements sanitaires permettra de limiter les rejets d'eaux usées dans l'environnement (cf. **Mesure C6**).

La voie communale élargie et les pistes et plateformes créées seront remblayées à l'aide d'une couche de ballast. 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. Les pistes temporaires et les zones de stockage temporaires seront remblayées à la fin de la phase construction. Les conditions de ruissellement et d'infiltration seront donc inchangées.

Le tableau suivant détaille les caractéristiques des surfaces concernées par les aménagements temporaires (phase construction) du projet de Fromentaux. L'occupation des sols se base sur les inventaires réalisés par CERA Environnement. Les aménagements permanents sont traités en partie 6.3.1.4.

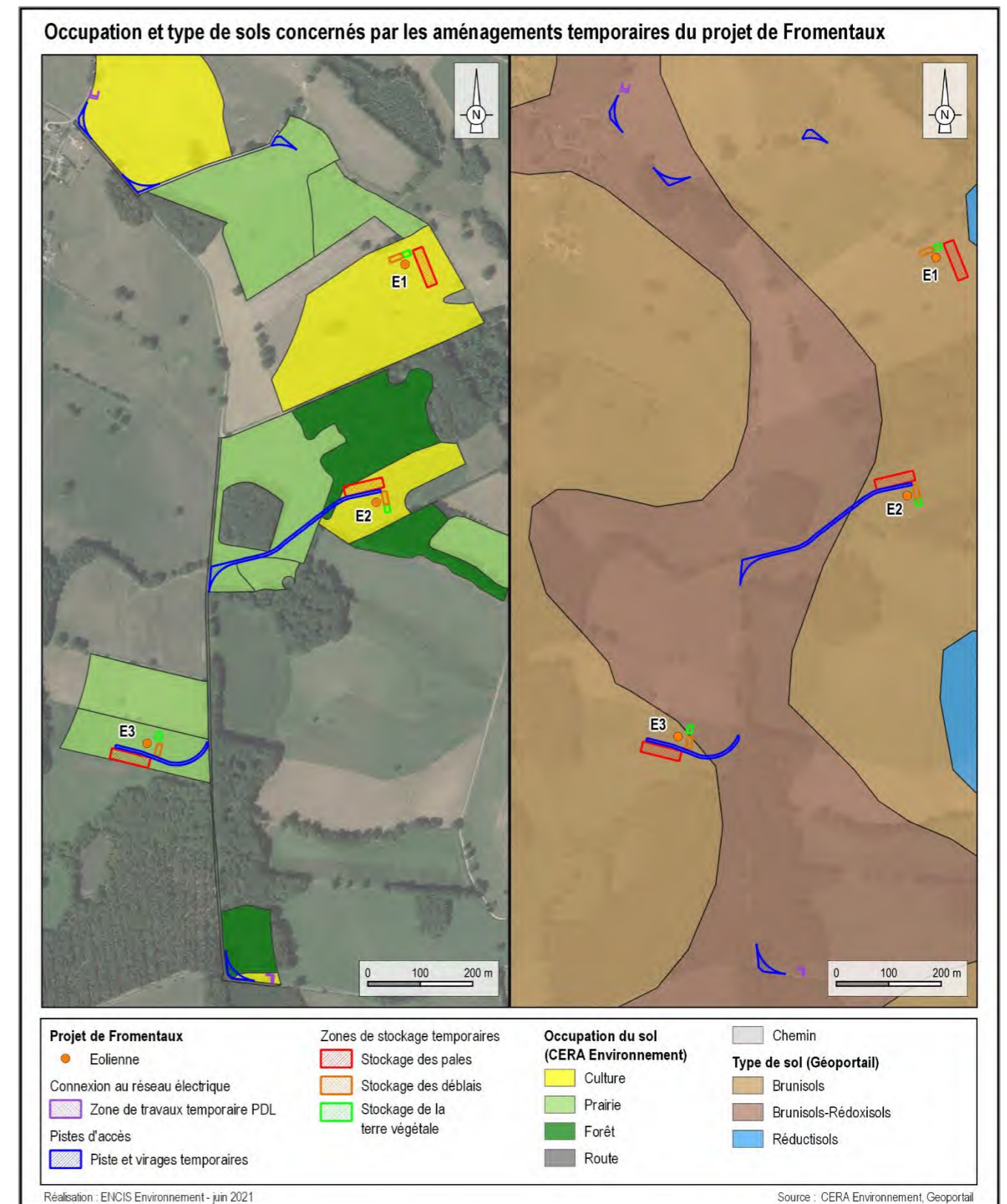
Aménagement	Surface concernée	Type de sol (Géoportail)	Habitat (CERA Environnement)	Coefficient de ruissellement	Coefficient de ruissellement après aménagement
Chemins et virages temporaires	898 m ²	173 m ² sur Brunisols	Culture	0,1	0,4
		748 m ² sur Brunisols-Rédoxisols			
	3 411 m ²	2 052 m ² sur Brunisols 1 359 m ² sur Brunisols-Rédoxisols	Prairie	0,2	0,4
Zone de travaux temporaire PDL	526 m ²	173 m ² sur Brunisols	Forêt	0,05	0,4
		353 m ² sur Brunisols-Rédoxisols			
Stockage des pales	3 000 m ²	Brunisols	Culture	0,1	0,1
	1 520 m ²	Brunisols	Prairie	0,2	0,2
	40 m ²	Brunisols	Forêt	0,05	0,05
Stockage des déblais	500 m ²	Brunisols	Culture	0,1	0,4
	250 m ²	Brunisols	Prairie	0,2	0,4
Stockage de la terre végétale	300 m ²	Brunisols	Culture	0,1	0,4
	150 m ²	Brunisols-Rédoxisols	Prairie	0,2	0,4

Tableau 70 : Modification du coefficient de ruissellement – Phase construction

Les aménagements temporaires du projet de Fromentaux occupent donc les surfaces suivantes :

- 4 868 m² sur des cultures (coefficient de ruissellement de 0,1),
- 5 331 m² sur des prairies (coefficient de ruissellement de 0,2),
- 566 m² sur des boisements (coefficient de ruissellement de 0,05).

La majorité des aménagements temporaires concerne des Brunisols (8 008 m²). Les autres aménagements sont implantés sur des Brunisols-Rédoxisols (2 780 m²).



Carte 96 : Occupation et type de sols concernés par les aménagements temporaires du projet de Fromentaux

Il convient par ailleurs de rappeler les emprises relativement limitées de ces aménagements par rapport à la surface totale 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.

La réalisation de tranchées pour le passage des câbles pourrait entraîner un ressuyage des sols si elles n'étaient pas remblayées à court terme. Néanmoins, il est prévu que les matériaux extraits soient immédiatement remis en place afin de reboucher les tranchées.



Photographie 58 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste

Des fossés à ciel ouvert utiles à l'écoulement de l'eau sont localisés le long de la voie communale qui sera réaménagée dans le cadre du projet de Fromentaux. Toutefois, l'élargissement de la voie ne les impactera pas et la pérennité de l'écoulement d'eau dans les fossés sera garantie.

En revanche, la création des chemins d'accès à l'éolienne E3 et du chemin temporaire prévu à l'ouest de l'éolienne E2, l'aménagement de la plateforme du poste de livraison Sud et de l'aire de stationnement, ainsi que le virage temporaire envisagé à l'ouest du poste de livraison Sud traversent ou longent des fossés. La continuité de l'écoulement vers l'aval sera assurée, notamment par l'installation de buses sous les chemins concernés (cf. **Mesure C9**).

Lors de la phase travaux, les eaux de ruissellement seront canalisées vers les exutoires et les fossés existants. Des filtres à paille seront aménagés dans les fossés créés pour éviter les rejets de particules fines issues des plateformes et des pistes. Les particules fines devraient avoir disparues à la première pluie de la phase travaux et retenues par les filtres à paille. Si cela s'avère nécessaire, des aménagements de type merlon, cunette ou fossé provisoire pourront être aménagés pour limiter le risque de ruissellement, notamment en période de forte pluviosité (cf. **Mesure C4**).

L'impact sur la modification des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol sera négatif faible.

Une fois les Mesures C4, C6 et C9 appliquées, l'impact sur la modification des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol sera négatif très faible.

Effets spécifiques sur les zones humides

La carte page suivante présente la localisation du projet par rapport aux zones humides recensées. Le chemin temporaire reliant la voie communale et l'éolienne E2 et le raccordement prévu à cet endroit concernent une prairie à jonc acutiflore, habitat humide, sur une surface de 246 m². Une mesure de remise en état de la prairie humide concernée à la fin de la phase de construction est prévue dans le cadre du projet (cf. **Mesure C25**).

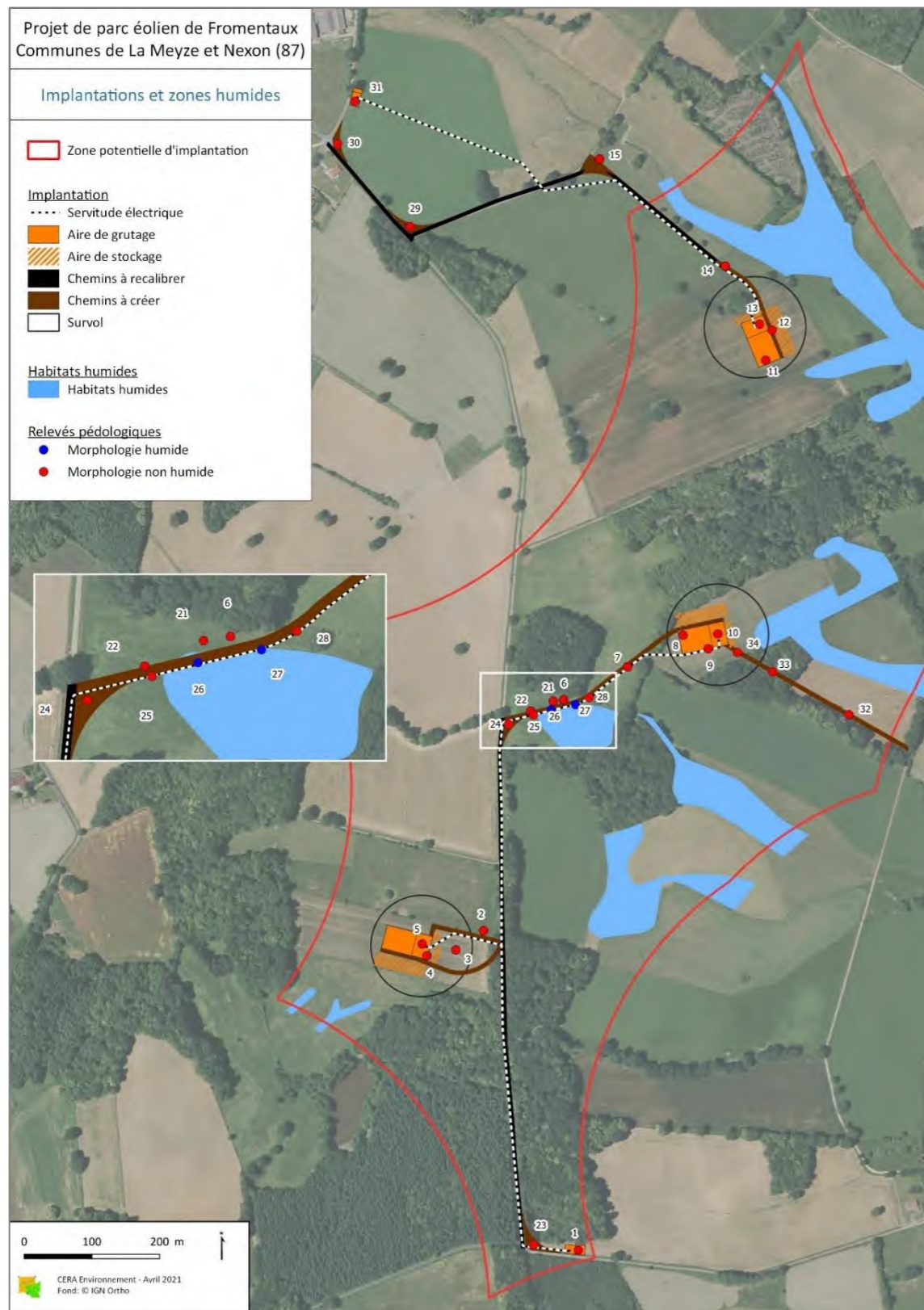
Par ailleurs, la piste créée au nord de l'éolienne E1 est localisée à moins de 15 m de zones humides. Si les aménagements ne sont pas susceptibles d'entraîner des impacts directs sur des zones humides, le passage d'engins lourds en dehors des accès et des plateformes entraînerait la dégradation d'habitats humides. Pour pallier ce risque éventuel, un balisage des zones humides sera réalisé (cf. **Mesure C2**). Ainsi, pendant toute la durée du chantier, ces dernières seront signalées et leur accès interdit.

Le Code de l'Environnement impose une déclaration au titre de la Loi sur l'Eau pour une surface de zone humide impactée supérieure à 1 000 m² et inférieure à 1 ha et une demande d'autorisation pour une surface de zone humide impactée supérieure à 1 ha (rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau concernant l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation ou les remblais de zones humides). En l'occurrence, le chemin temporaire menant à E2 prévu dans le cadre du projet de Fromentaux impacte une surface de 246 m² de zone humide. Le projet de Fromentaux n'est donc pas soumis à déclaration au titre de la Loi sur l'Eau.

Suite à la mise en œuvre de la mesure d'accompagnement adaptée (cf. Mesure C25), les impacts sur les zones humides seront négatifs faibles.

L'impact brut lié au passage d'engins sur des habitats sensibles serait modéré. Dès lors que la Mesure C2 est mise en place, l'impact résiduel est jugé nul.

Le projet de Fromentaux n'est pas soumis à déclaration au titre de la Loi sur l'Eau, en termes d'impact sur les zones humides.



Carte 97 : Présentation des relevés pédologiques réalisés sur l'implantation des éoliennes et des chemins d'accès et localisation des zones humides (source : CERA Environnement)

Effets 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, prairie, boisement). Les risques d'érosion mécanique sont donc limités aux emprises des pistes et aires de montage.

Au même titre que pour le risque de pollution, il existe un risque de rejet d'huile, d'hydrocarbures, de liquides de refroidissement (etc.) 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 être prises pour rendre très faibles les risques de déversement de polluants dans les milieux aquatiques (cf. **Mesure C7**).

Les pistes d'accès permettant d'accéder aux éoliennes E1 et E3 empruntent une voie communale qui sera aménagée et élargie pour permettre le passage des engins de chantier et l'acheminement des éléments des éoliennes. Une partie de ce réaménagement se situe au sein du périmètre de protection éloignée (PPE) du captage d'alimentation en eau potable de Veyrinas (cf. Carte 98). Il en est de même pour la piste temporaire qui sera créée à l'ouest de l'éolienne E2, pour une partie du raccordement prévu entre les éoliennes E2 et E3, ainsi que pour trois virages temporaires aménagés lors de la phase construction et pour une partie de la zone de travaux temporaire du PDL Nord.

Le tableau suivant recense les surfaces d'aménagements situées au sein du périmètre de protection éloignée du captage de Veyrinas.

Aménagement	Surface	Commune
Zone de travaux temporaire du PDL Nord	46 m ²	Nexon
Piste et virages temporaires (2 au nord et 1 au sud)	2 333 m ²	Nexon
Piste aménagée en parties nord et au sud du PPE	1 909 m ²	Nexon / La Meyze
Raccordement entre E2 et E3, le long de la voie communale	225 m ²	Nexon
Total en phase construction	4 509 m²	Nexon / La Meyze
Total en phase exploitation	1 909 m²	Nexon / La Meyze

Tableau 71 : Surfaces du projet comprises dans le périmètre de protection éloignée du captage AEP de Veyrinas

Ainsi, en phase construction, ce sont 4 509 m² qui sont concernés par le périmètre de protection éloignée. Cette surface est ramenée à 1 909 m² en phase exploitation, une fois que les virages temporaires et la zone de travaux du PDL Nord seront remis à l'état initial (cf. **Mesure E10**) et que les tranchées du raccordement seront comblées.

Lors de la phase de chantier, l'application de la **Mesure C10** permettra de réduire le risque de perturbation de la qualité des eaux souterraines. La compatibilité du projet avec le périmètre de protection éloignée du captage de Veyrinas est traitée en partie 6.2.2.6 du présent document.

La réalisation des fondations induit une utilisation de béton frais relativement importante 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 C8**).

Il est actuellement prévu des fondations de masses superficielles, mais si ses études géotechniques complémentaires nécessitaient un renforcement des sols, il pourrait y avoir un risque de pollution des eaux souterraines.

Bien que l'éloignement du site des éoliennes par rapport au captage et que 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 C10** permettra de limiter les risques de perturbation de la qualité des eaux souterraines.

L'application des mesures appropriées rendront l'impact sur les usages de l'eau négatif faible.

Etude hydrogéologique et incidences du projet de Fromentaux sur le captage AEP de Veyrinas

Une étude hydrogéologique a été réalisée à la demande de l'ARS (site de Limoges), afin de préciser les conditions d'alimentation du captage gravitaire de la source de Veyrinas et pour évaluer les risques sanitaires vis-à-vis de la qualité des eaux du captage et des futurs travaux de construction-desserte des éoliennes du projet de Fromentaux. Cette étude, réalisée par EGES, est disponible en annexe 3 de l'étude d'impact.

Après avoir effectué une visite di site d'alimentation en eau potable destinée à préciser le mode de captage, l'origine des venues d'eau et leur profondeur, une prospection géophysique par méthode électromagnétique a été menée dans l'aire d'alimentation proche, pour la définition de la nature et de l'homogénéité du sol.

Les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques ont été précisées par la réalisation de deux sondages atteignant le toit de la nappe phréatique. Ces sondages ont été équipés en piézomètres pour la réalisation de mesures piézométriques et des tests de perméabilité de l'aquifère.

La productivité du captage, d'environ 130 m³/jour apparaît régulière tout au long de l'année, témoignant d'une forte régulation des eaux infiltrées grâce à un aquifère d'altérites à dominante sableuse.

L'étude géophysique a permis de dessiner une cartographie des variations de la conductivité du sol, et délimiter la zone plus conductrice représentée par une altérite sableuse humide, correspondant à l'alimentation principale de la source captée. Une esquisse piézométrique locale (carte du toit de la nappe) a été dessinée à l'aide des niveaux d'eau relevés sur le site.

Le sol est constitué, sur une épaisseur supérieure à 8 m, d'un sable d'altérite meuble en surface et perméable, puis de plus en plus compact en profondeur, avec un niveau de saturation qui se situe vers 6 à 7 m de profondeur. Les mesures de perméabilité de la nappe phréatique effectuées montrent une faible perméabilité de l'aquifère.

Par ailleurs, l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département de la Haute-Vienne a émis un avis sur l'impact du projet de Fromentaux sur la source de Veyrinas. (cf. annexe 3 du présent dossier). Il ressort de l'analyse réalisée par l'hydrogéologue agréé que le captage de Veyrinas est une ressource stratégique pour le SIAEP de Nexon. Cette ressource reste vulnérable aux pollutions de surface et n'est actuellement pas sécurisée. D'après l'hydrogéologue agréé, les investigations hydrogéologiques réalisées par EGES ne permettent pas de déterminer avec précision l'aire d'alimentation de ce captage. Le risque accidentel lors de la réalisation des chemins d'accès situés en limite PPR/PPE n'est pas à exclure.

L'hydrogéologue agréé préconise un certain nombre de mesures à prendre en compte en phase travaux (cf. **Mesure C10**) :

- localisation de l'aire de vie du chantier hors des périmètres de protection du captage ;
- approvisionnement en carburant et entretien des engins de chantier hors des périmètres de protection ;
- présence sur le chantier d'un kit de lutte contre les pollutions par hydrocarbures ;
- information des entreprises sur les contraintes liées aux périmètres de protection ;
- réalisation, pendant la réalisation des travaux, d'un suivi en continu de la turbidité et de la conductivité au droit du captage. En cas d'anomalie, des analyses complémentaires seront réalisées (hydrocarbures...) afin d'adapter, le cas échéant, son exploitation ;
- réaliser un suivi quantitatif de l'ouvrage ;
- transmettre l'ensemble des données à l'ARS pour avis ;
- au regard de la vulnérabilité de l'ouvrage et du fait qu'il ne soit pas sécurisé, il est nécessaire de procéder aux travaux ou modifications techniques permettant sa substitution en cas de problème.

D'après l'étude hydrogéologique réalisée par EGES et demandée par l'ARS, le contexte hydrogéologique local confère ainsi aux eaux captées une protection naturelle laissant un délai d'intervention suffisant afin de remédier à tout déversement accidentel d'un produit polluant à la surface du sol lors des travaux d'aménagement des pistes d'accès.

Par ailleurs, l'hydrogéologue agréé propose un avis favorable à la réalisation du projet tel qu'il est défini, sous réserve de la réalisation de mesures de protection détaillées dans la Mesure C10.

Effets liés aux usages de l'eau

Sur l'aire d'étude immédiate, l'usage de l'eau est lié à la consommation en eau potable et aux activités agricoles mais sans irrigation. Les cours d'eau et points d'eau identifiés dans l'état initial peuvent servir à l'abreuvement du bétail. 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 C2 et C6 à C10** devront être appliquées.

Concernant l'alimentation en eau potable, d'après le Maire de Nexon, l'alimentation en eau potable provenant du captage d'eau de Veyrinas peut être coupée par une vanne en cas d'accident ou de pollution accidentelle. Deux autres captages d'eau potable peuvent alors prendre le relais.

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 de 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.

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.

Effets liés aux zones sensibles et vulnérables

Les zones sensibles liées à la directive n°91/271/CEE du 21 mai 1991 ne concernent que la collecte, le traitement et le rejet des eaux urbaines résiduaires ainsi que le traitement et le rejet des eaux usées provenant de certains secteurs industriels dont l'éolien ne fait pas partie. Les zones vulnérables

liées à la Directive n°91/676/CEE du 12 décembre 1991 ne concernent que certaines exploitations agricoles.

L'impact sur les zones sensibles et vulnérables sera nul.

Synthèse des impacts sur les eaux superficielles et souterraines durant la phase de construction

Par conséquent, l'impact sur les milieux aquatiques est considéré comme négatif faible temporaire dès lors que des précautions d'usage seront déterminées (cf. Mesure C2 ; Mesures C6 à C10).

6.2.1.6 Impacts des risques naturels sur le chantier

En cas d'apparition durant le chantier, les risques naturels peuvent avoir des conséquences importantes sur le déroulement du chantier, 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 afin d'éviter tout problème.

Les mouvements de terrain

Etant donné les caractéristiques du sous-sol, du sol et de la topographie du site de Fromentaux, le risque d'un tel événement est très 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.

Les cavités souterraines

Aucune cavité souterraine n'est recensée au sein de la zone d'étude. La plus proche est un ouvrage civil localisé à 800 m à l'ouest de l'éolienne E1.

Le projet de parc éolien n'est donc pas soumis au risque d'effondrement de cavité souterraine.

Les retraits-gonflements des argiles

Le projet de Fromentaux se trouve dans un secteur qualifié par un aléa retrait-gonflement des argiles faible.

Ces enjeux seront précisés par l'étude géotechnique et seront pris en compte dans le dimensionnement des fondations des aérogénérateurs pour rendre compatible la phase chantier avec le risque retraits-gonflements d'argiles.

Les risques d'inondation

Le projet de Fromentaux n'est pas concerné par l'aléa inondation puisque les zones à risque concernent la rivière de la Ligoure, soit des zones au plus proche à 7 km à l'est de l'éolienne E2. De plus, le projet se trouve à une altitude comprise entre 384 m et 392 m, alors que les zones à risque ont une altitude allant de 275 m à 395 m.

Le projet de parc éolien n'est donc soumis à aucun risque d'inondation.

Les risques de remontée de nappes

Au droit des aménagements du parc éolien, le risque de remontée de nappe dans le sédimentaire est nul, mais le risque de remontée de nappe dans le socle est fort pour les éoliennes E1 et E2 et moyen pour l'éolienne E3 et les deux PDL. Ceci peut se traduire par la présence de zones engorgées en eau durant les périodes pluvieuses, avec la constitution possible de secteurs ennoyés dans les fonds de talweg. Les appareillages électriques sont confinés dans des locaux parfaitement hermétiques (mât de l'éolienne, postes de livraison). Les câbles électriques enterrés sont entourés de protections résistantes à l'eau.

Ces enjeux devront être pris en compte dans la planification et de la mise en œuvre des travaux pour rendre la phase chantier compatible avec le risque de remontée de nappe.

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 d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, des délégués du personnel, 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. 4523-68 : « 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 incendie

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (2012), en application de la loi 2001- 602 du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt et, conformément à l'article L 321.6 du Code Forestier, le département de la Haute-Vienne n'est pas considéré comme un département situé dans une région particulièrement exposée aux risques d'incendie de forêts et n'est donc pas soumis à l'élaboration d'un Plan de Prévention des Incendies de Forêt.

Néanmoins, les recommandations émises par le SDIS Haute-Vienne sont prises en compte dans la réalisation du projet (cf. **Mesure E1** et courrier du SDIS en annexe 2 du présent tome).

Le risque incendie est traité en partie 6.3.1.5 du présent document.

Suite à la prise en compte des préconisations du SDIS (cf. annexe 2 de l'étude d'impact et Mesure E1), le projet est compatible avec le risque incendie.

Synthèse des impacts sur les risques naturels durant la phase de construction

La prise en compte des risques naturels dans la préparation et la réalisation des travaux permettra un impact nul à très faible des risques naturels sur le chantier.

6.2.1.7 Impacts du défrichage et de la coupe de végétaux sur le milieu physique

Le défrichage, la coupe de haie ainsi que l'élagage constitueront la première étape des travaux. Les engins utilisés seront les suivants : pelle, bulldozer, broyeur et camion remorque pour exporter le bois. Des tronçonneuses et girobroyeurs seront également utilisés. Les travaux de défrichage et de coupe sont estimés à environ une semaine.

Durant ce chantier, 1 173 m² seront défrichés au travers des étapes suivantes :

- débroussaillage et gyrobroyage,
- coupe et abattage des arbres et arbustes,
- dessouchage (pelleuse à chenille) pour les opérations de défrichage,
- broyage des déchets verts, des troncs et des branches d'arbre,
- export du broyat et des fûts les plus importants par les pistes créées,
- décompactage et griffage.

Le chantier induira également la coupe de 45 mètres linéaires de haie.

Une partie des lisières bordant la voie communale passant entre les éoliennes E2 et E3, ainsi que des chemins qui seront créés pour accéder à l'éolienne E1 seront élagués. La zone de stockage des pales de l'éolienne E2 et l'aménagement de la plateforme de l'éolienne E1 induiront plus ponctuellement de l'élagage. Cet élagage concerne environ 770 m.

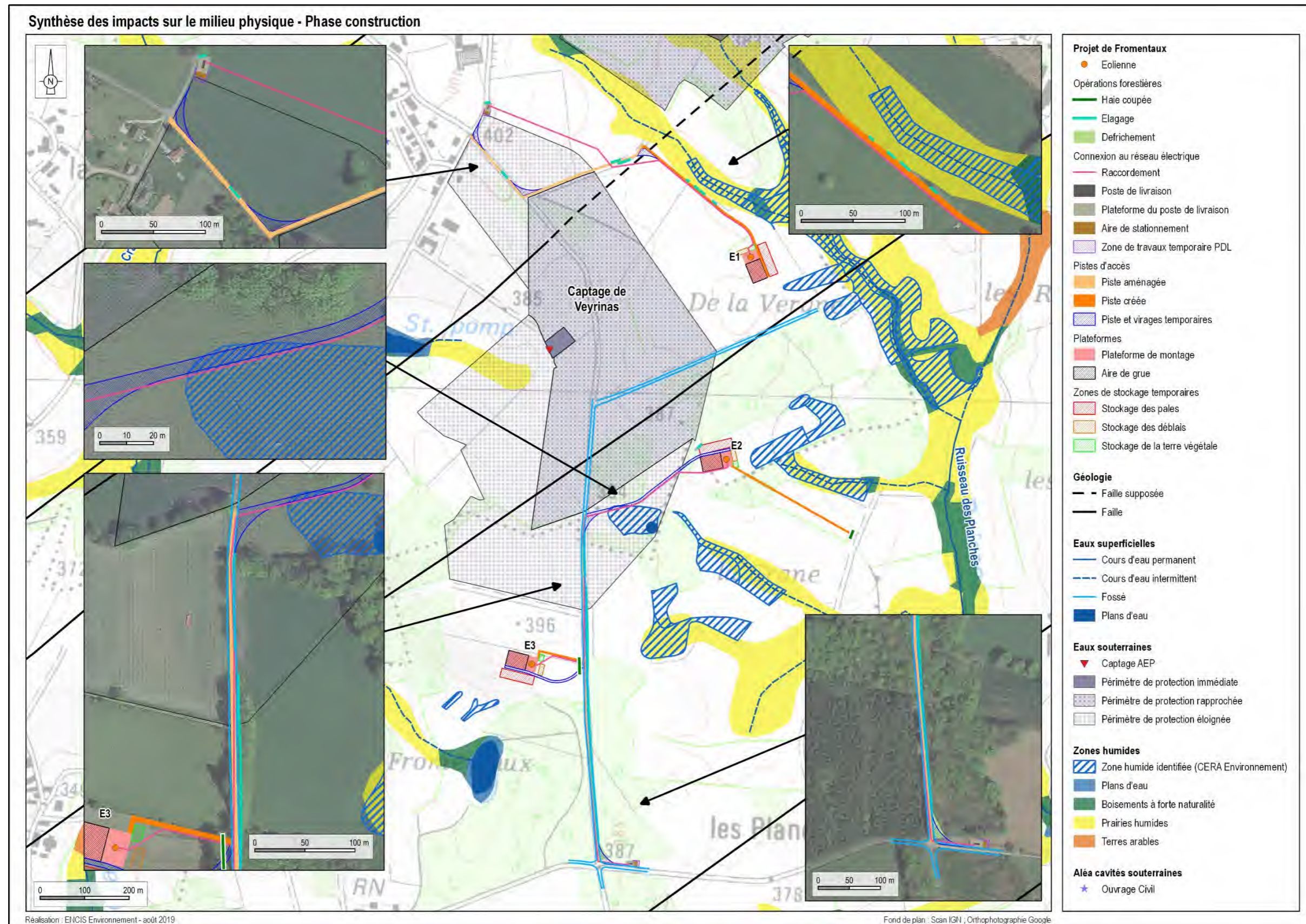
Les impacts sur le milieu physique du défrichage et de la coupe concerneront principalement les sols et l'eau contenue et/ou ruisselant sur ces derniers. Suite à la mise en place des **Mesures C1 à C10** lors des opérations de défrichage et de coupe, les effets attendus sont les suivants :

- tassement des sols et création d'ornières : négatif faible temporaire,
- risque de fuite d'hydrocarbures et infiltration dans le sol (tronçonneuses et engins forestiers) : négatif faible temporaire,
- émission de gaz à effet de serre liée à la consommation de carburant par les engins : négatif faible permanent.

La modification des sols par tassement ou création d'ornière sera temporaire. Durant la phase de travaux, et avant décompactage et griffage du sol, ce dernier peut voir son imperméabilité augmenter sur certaines zones. Ainsi, les eaux de pluie auront une plus forte tendance à stagner dans les ornières ou à ruisseler. En ce qui concerne les effets sur le réseau hydrographique, aucun ruisseau permanent ou temporaire, ni aucun plan d'eau n'est concerné directement par les secteurs défrichés. Ainsi, le risque de pollution directe par apport de matière en suspension dans le réseau hydrographique est nul. Le risque

de pollution indirecte par ruissellement sur le sol est faible en raison de la présence de couverts forestiers ou herbacés à proximité des éoliennes et des secteurs à déboiser. Enfin les travaux de défrichage n'impactent pas directement les zones humides recensées.

L'impact du défrichage sur le milieu physique est donc jugé faible. La mesure de compensation du défrichage (cf. Mesure C18) permettra de compenser ces impacts (cf. partie 9).



Carte 98 : Synthèse des impacts sur le milieu physique – Phase Construction

6.2.2 Impacts de la construction et du défrichage sur le milieu humain

6.2.2.1 Impacts socio-économiques du chantier

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. 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).

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 Fromentaux

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 Energie Eolienne Ouest 2012). 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 de la construction sera positif modéré et temporaire.

6.2.2.2 Impacts du chantier sur le tourisme

Un chantier de parc éolien est un événement 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, ce contexte de chantier pourrait avoir un

effet de dissuasion. Durant le montage des éoliennes, la vue d'aérogénérateurs à moitié montés peut être gênante pour certains touristes/usagers du site.

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. De plus, le chemin de randonnée le plus proche se trouve à 1,7 km au sud-est de l'éolienne E3. Le chantier n'aura pas d'impact direct sur la pratique de la randonnée durant la durée du chantier. Le risque d'accident du fait de la présence de randonneurs est nul, dans la mesure où le chemin de randonnée se trouve en dehors de la zone maximale de risque associée aux éoliennes du projet de Fromentaux (cf. étude de dangers en tome 5.1 de l'étude d'impact).

L'impact de la construction sur le tourisme sera négatif faible à positif faible et temporaire.

6.2.2.3 Impacts du chantier sur l'usage des sols et le foncier

La majorité des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisée pour l'agriculture (cultures et prairies). Les pistes d'accès temporaire et permanente à l'éolienne E2 et le virage temporaire envisagé à l'ouest du PDL Sud concernent également des parcelles sylvicoles.

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 aires de montage nécessaires à l'édification des éoliennes qui occupent la plus grande superficie. Au total, ce sont 30 3 m² qui sont occupés pour le chantier.

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.

Les impacts sur les activités agricoles

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'agriculture 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 sur une zone agricole ;

- **Conditions de consistance** : la surface prélevée par les projets est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 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'Etat compétente en matière d'environnement définie à l'art. R. 122-6 du Code de l'Environnement.

Au regard des critères à respecter, sachant que le seuil de surface agricole prélevée par le projet en Haute-Vienne est fixé à 5 ha au en août 2019, le projet de Fromentaux n'entre pas dans le cadre d'application de ce décret.

Les impacts sur les activités sylvicoles

Le projet supprimera des surfaces boisées qui représentent une certaine valeur économique en devenir, liée à la vente du bois à maturité. Cependant, au regard de la surface de boisement observée au niveau des communes d'accueil du projet (808 ha d'après la base de données CORINE Land Cover 2018), cette perte est jugée très faible. Il est à noter que le défrichement ne concernera aucun Espace Boisé Classé et qu'aucun boisement n'a fait l'objet d'aides de l'Etat.

L'impact sur l'usage du sol sera négatif modéré temporaire. La Mesure C18 viendra compenser le défrichement réalisé par le biais du paiement d'une indemnité de défrichement ou de la signature d'une convention visant à reboiser des parcelles suivant un coefficient déterminé par les services de l'Etat.

6.2.2.4 Compatibilité du chantier avec l'habitat

Différentes nuisances relatives au chantier peuvent être ressenties par les riverains (cf. parties 6.2.2.11, 6.2.3.2, 6.2.4) : bruit des engins, poussières dans l'air ou visibilité du chantier (grues, bâtiments préfabriqués, etc.). La réalisation d'aménagements lors de la phase chantier n'est pas contrainte par une distance réglementaire par rapport à l'habitat et les zones urbanisables. Le chantier se trouve à plus de 595 m des premières habitations. Cette distance permet d'estimer que les nuisances du chantier resteront acceptables.

Aucun impact n'est à relever en termes de distance réglementaire par rapport à l'habitat en phase chantier. La distance du chantier vis-à-vis des premières habitations permet de supposer un impact nul.

6.2.2.5 Impacts du chantier sur les réseaux

Les 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. Les voies les plus susceptibles d'être impactées sont celles présentes sur le site d'implantation à savoir : la voie communale reliant Veyrinas au nord et les Renardes au sud, la voie communale reliant Puyrassou et les Planches, ainsi que le chemin rural situé au nord-ouest de l'éolienne E1. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées (cf. **Mesure C11**).

Sur le trajet d'acheminement du matériel, les aménagements ci-dessous seront nécessaires (cf. étude d'accès en annexe 4 de l'étude d'impact) :

- suppression temporaire du terre-plein central,
- dépose des lignes électriques et téléphoniques,
- élagage des branches.

Ces opérations sont assez habituelles lors du transport de composants d'éoliennes.

L'impact sur la voirie sera donc négatif faible à modéré et temporaire. Après la mise en place de la Mesure C11, l'effet sur la voirie sera réduit à un impact très faible.

Les contraintes sur le trafic routier

L'acheminement du matériel de montage et des éléments des aérogénérateurs se fait par convois exceptionnels.

Ces derniers pourraient arriver par bateau vraisemblablement dans le port de La Rochelle et emprunter les voies routières jusqu'au site de Fromentaux. Les véhicules routiers suivants sont utilisés : semi avec remorque surbaissée, véhicule à châssis surbaissé, remorques, semi-remorque 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.



Photographie 59 : Transport d'une pale

L'impact lié au trafic routier de la construction sera temporaire négatif faible. Un plan de circulation permettra de limiter cet impact (cf. Mesure C12).

Autres réseaux

D'après la réponse de la SAUR datée du 26/04/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), une canalisation d'alimentation en eau potable se trouve au niveau de la voie communale empruntée dans le cadre du projet de Fromentaux, sur une longueur d'environ 580 m (cf. Carte 110).

Dans sa réponse datée du 23/04/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), ENEDIS précise qu'une ligne HTA aérienne traverse le site. Elle est orientée nord-ouest / sud-est et se trouve au plus proche à 84 m au sud-ouest de l'éolienne E2 (cf. Carte 110).

Le porteur de projet souhaite enfouir cette ligne HTA avant le début de la phase travaux, sous réserve d'acceptation de la part d'ENEDIS.

Concernant les impacts sur les réseaux (lignes électriques, canalisations de gaz, oléoducs, téléphone, eau, faisceaux, etc.), le chantier n'aura aucun impact à partir du moment où le chantier 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 C13**).

Etant donné le protocole réglementaire à suivre, il ne peut y avoir aucun impact sur les autres réseaux.

6.2.2.6 Impacts du chantier sur les servitudes d'utilité publique et les contraintes

Balisage aérien

Conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 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) est mis en œuvre dès que la nacelle de l'éolienne est érigée. ».

Un balisage des obstacles temporaires (grue) pourra être nécessaire et devra respecter les dispositions de cet arrêté. Les servitudes et contraintes identifiées lors de l'état initial ne concernent pas les aménagements réalisés lors de la phase de chantier.

Alimentation en eau potable

Le captage d'alimentation en eau potable de Veyrinas est localisé au plus proche à 468 m au nord-ouest de l'éolienne E2. Aucune plateforme ni aucune éolienne du projet de Fromentaux ne concerne de périmètre de protection du captage, mais une partie des aménagements (pistes d'accès réaménagées, virages et chemins qui seront aménagés lors de la phase travaux, zone de travaux temporaire du PDL Nord et raccordement) sont compris dans le périmètre de protection éloignée (PPE) du captage.

La route communale orientée nord / sud, qui passe entre les éoliennes E2 et E3, sera empruntée pour le transport des éléments du chantier, au nord et au sud du périmètre de protection rapprochée du captage (ce dernier n'étant pas concerné par les aménagements du projet de Fromentaux). Cette route sera élargie et des virages temporaires seront aménagés pour permettre le passage des convois et des engins, nécessitant ainsi des travaux de voirie. Le chemin rural menant à l'éolienne E1 sera également réaménagé. Un chemin temporaire sera créé durant la phase travaux entre l'éolienne E2 et la voie communale, à l'ouest. La zone de travaux temporaire du PDL Nord est en partie située au sein du PPE. Enfin, une partie du raccordement prévu le long de ce même chemin temporaire est situé dans le PPE du captage de Veyrinas.

La surface des aménagements situés au sein du périmètre de protection éloignée est reprise dans le tableau suivant :

Aménagement	Surface	Commune
Total en phase construction	4 509 m²	Nexon / La Meyze
Total en phase exploitation	1 909 m²	Nexon / La Meyze

Tableau 72 : Surfaces du projet comprises dans le périmètre de protection éloignée du captage AEP de Veyrinas

Ainsi, en phase construction, ce 4 509 m² qui sont concernés par le périmètre de protection éloignée. Cette surface est ramenée à 1 909 m² en phase exploitation, une fois que les virages temporaires et la zone de travaux temporaire du PDL Nord seront remis à l'état initial (cf. **Mesure E10**) et que les tranchées du raccordement seront comblées.

D'après la consultation de l'Arrêté de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du captage de Veyrinas, transmis par l'ARS le 18/12/2015 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), les opérations ci-dessous sont interdites au sein du périmètre de protection rapprochée (PPR) :

- **l'installation de dépôts quel que soit leur nature et de tous produits ou matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux** : aucune installation de dépôts ou de produits de ce type n'est prévue au sein du PPR.
- **la suppression des haies et des talus** : aucune haie ni aucun talus ne sera coupé au sein du PPR.
- **l'établissement de toutes constructions nouvelles, même provisoires, autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation du point d'eau** : les éoliennes et les postes de livraison sont localisés hors du PPR. Il en sera de même pour la base de vie durant la phase de construction.
- **les installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux** : aucun stockage de ce type de produit n'est prévu au sein du PPR.
- **la construction de routes et voies de communication** : les voies d'accès temporaires ou permanentes qui seront créées ou aménagées dans le cadre du projet de Fromentaux contournent le PPR par l'est. De ce fait, aucun aménagement lié au projet ne concerne directement le périmètre de protection rapprochée.
- **le défrichage et le stockage du bois** : les aménagements du projet éolien induisent du défrichage, de la coupe de haie ainsi que de l'élagage. Cependant, ces travaux forestiers sont localisés en dehors du périmètre de protection rapprochée.

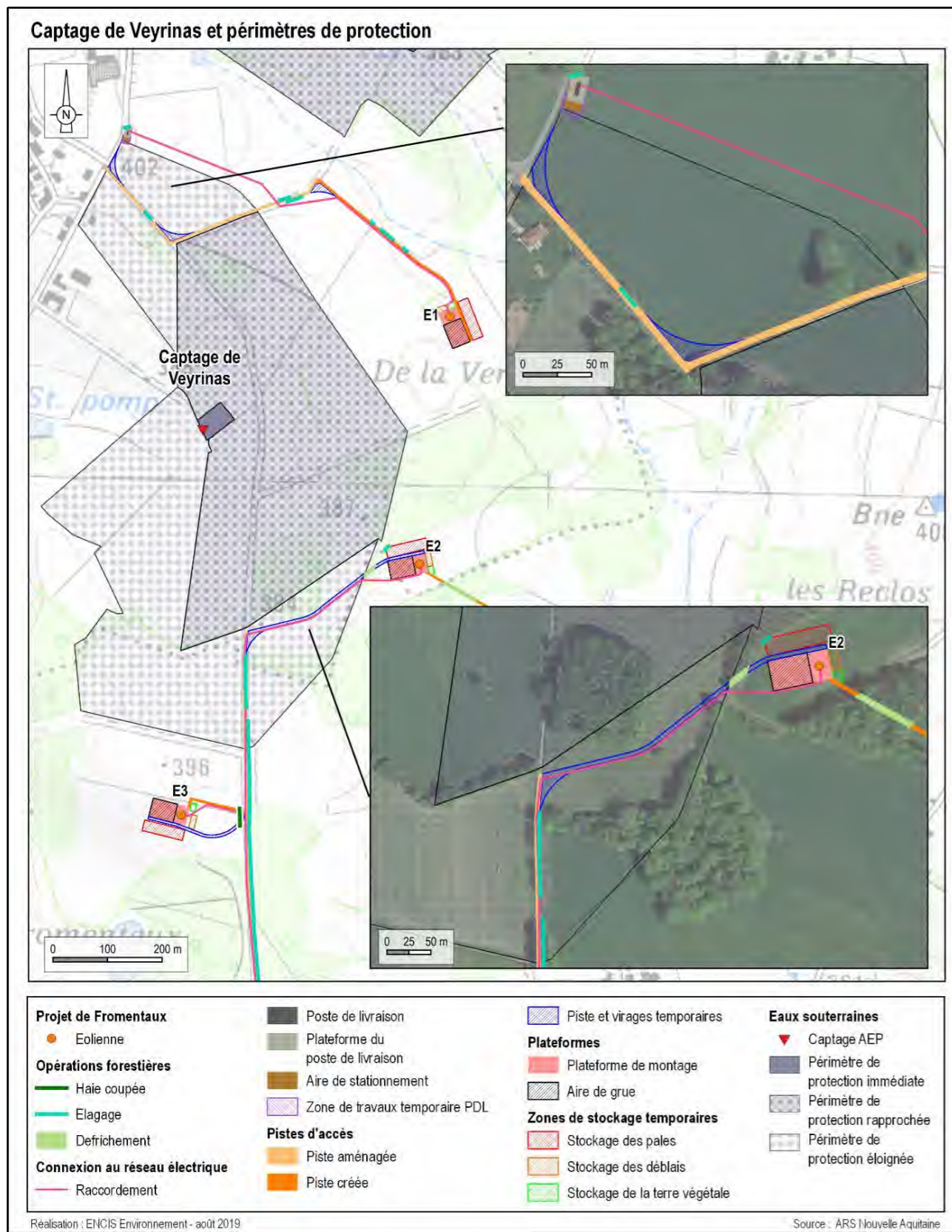
Les opérations sylvicoles courantes (éclaircie, élagage) sont autorisées. La coupe des arbres nécessite l'information préalable du Maire de la commune. Les techniques de débardage doivent être adaptées afin de ne pas provoquer de détérioration des sols ni de modification des écoulements naturels des eaux. Des précautions doivent par ailleurs être prises pour éviter tout écoulement de produits susceptibles d'altérer la qualité de l'eau du captage (huile, liquide hydraulique,...).

Des lisières devront être élaguées le long de la voie communale, mais en dehors du périmètre de protection rapprochée.

Au sein du périmètre de protection éloignée, l'arrêté de DUP stipule que la réglementation générale concernant la protection des eaux souterraines doit être scrupuleusement respectée. Pour toute nouvelle activité risquant de nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux souterraines ou superficielles, une étude hydrogéologique devra démontrer que ces installations ne peuvent en aucun cas contaminer

gravement les eaux captées. Une étude hydrogéologique a été réalisée par EGES dans le cadre du projet de Fromentaux (cf. annexe 3 de l'étude d'impact).

Une surface de totale de 14 m² sera défrichée au sein du périmètre de protection éloignée du captage. 49 mètres linéaires de lisières seront également élaguées le long de la voie communale. L'Arrêté de DUP du captage n'interdit pas ce type d'opération au sein du PPE.



Carte 99 : Compatibilité avec les périmètres de protection rapprochée et éloignée du captage de Veyrinas

D'après l'étude hydrogéologique réalisée par EGES et demandée par l'ARS, le contexte hydrogéologique local confère aux eaux captées une protection naturelle laissant un délai d'intervention suffisant afin de remédier à tout déversement accidentel d'un produit polluant à la surface du sol lors des travaux d'aménagement des pistes d'accès.

Les Mesures C1, C2, C6 à C10 et C16 permettent en outre de limiter les impacts en termes de qualité des eaux souterraines et superficielles.

Concernant les dispositions de l'arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique relatif aux périmètres de protection du captage de Veyrinas, aucun aménagement du projet de Fromentaux n'est envisagé au sein du PPR.

En revanche, plusieurs aménagements (élargissement de la voie communale, création de pistes, de virages et de zone de travaux temporaires, raccordement, élagage et défrichage) concernent le PPE, sans pour autant être incompatibles avec l'arrêté de DUP du captage.

L'étude hydrogéologique réalisée par EGES ne conclue pas à un impact significatif du projet sur les eaux souterraines captées à Veyrinas.

Le projet de Fromentaux fait l'objet d'un avis favorable émis par un hydrogéologue agréé (cf. annexe 3 de l'étude d'impact), sous réserve de la réalisation de mesures de protection spécifiques (cf. Mesure C10).

Enfin, les mesures C1, C2, C6 à C10 et C16 seront mises en application afin de réduire tout type de pollution des eaux souterraines utilisées pour l'alimentation en eau potable.

6.2.2.7 Impacts du chantier sur les vestiges archéologiques

D'après le Service Régional d'Archéologie de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) de la région Nouvelle Aquitaine (cf. courrier daté du 13/06/2018 en annexe 2 de l'étude d'impact), aucun vestige archéologique n'est connu et localisé sur le site du projet. Toutefois, la DRAC précise que le projet de Fromentaux fera l'objet d'une prescription de diagnostic. L'aménageur ne devra pas procéder à des terrassements avant l'obtention de son permis de construire. Le dossier précisant la nature des travaux envisagés devra obligatoirement être transmis à la DRAC.

Le projet éolien est compatible avec le patrimoine archéologique, des mesures étant prises pour préserver et découvrir le patrimoine archéologique (cf. Mesure C15).

6.2.2.8 Impacts des risques technologiques sur le chantier

Risque de rupture de barrage

Ce risque existe en Haute-Vienne, cependant il n'y a pas de barrage assez proche du site de Fromentaux pour provoquer un risque sur le projet.

Risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Les communes de La Meyze et de Nexon sont soumises à un risque de TMD par voies routière, ferroviaire et par canalisation de gaz, sans toutefois que ce risque concerne la ZIP. Le risque de TMD est lié à la présence de la route départementale D704, de la ligne ferroviaire reliant Limoges à Brive-la-Gaillarde et d'une canalisation de gaz haute pression. La canalisation de gaz fait l'objet d'un périmètre d'éloignement correspondant à deux fois la hauteur totale des éoliennes, préconisé par GRT Gaz (cf. réponse datée du 24/04/2018 en annexe 2 de l'étude d'impact). Ces trois réseaux et le périmètre d'éloignement autour de la canalisation de gaz sont orientés nord – sud et se trouvent au plus proche (voie ferrée) à 1,4 km à l'est de l'éolienne E1.

Risque nucléaire

La centrale nucléaire la plus proche se trouve à Civaux, à 100 km du site éolien. Aucun impact n'est donc à envisager entre ce dernier et la centrale nucléaire.

Sites et sols pollués

Aucun site ou sol pollué n'est recensé à proximité du site de Fromentaux.

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Comme indiqué au 3.2.9, aucun des risques technologiques relatif à des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) recensées sur les communes de l'aire immédiate n'est susceptible d'entrer en interaction avec les opérations de chantier du parc éolien de Fromentaux.

Le chantier du parc éolien est compatible avec les risques technologiques connus.

6.2.2.9 Impacts du chantier en termes 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 du chantier est qualifiée de très faible à faible au regard de la production réalisée par le parc lors de son exploitation.

6.2.2.10 Création de déchets lors du chantier

D'après l'article R. 512-8 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit préciser le caractère polluant 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'arbres 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 des postes 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 des postes de livraison et des tranchées de raccordement électrique internes. Ces déchets ne sont pas polluants.

Déchets d'emballage

Certains matériaux ou équipements de chantier arriveront sur le chantier emballés dans du carton ou du plastique. Les cartons peuvent se décomposer en quelques mois sans grand préjudice sur l'environnement (hormis les encres d'impression). Les plastiques 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.

Huiles et hydrocarbures

Pour ce type de chantier, les seuls risques de déchets chimiques 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 Fromentaux, les déchets seront les suivants.

Type de déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Déchets verts	Défrichage, coupe de haie ou d'arbre	1 173 m ² défrichés 45 mètres linéaires de haie 770 mètres linéaires élagués	Nul
Déblais	Terre végétale, sable, roche	7 794 m ³	Nul

Type de déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Emballages	Carton	Environ 200 m ³	Nul
Emballages	Plastique	Environ 200 m ³	Fort
Palettes et enrouleurs de câbles	Bois	Environ 15 m ³ par éolienne	Nul
Déchets chimiques	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	Très faible	Fort

Tableau 73 : Déchets de la phase de construction

Etant donné que la Mesure C16 de traitement, de valorisation et de recyclage des déchets sera appliquée, la production de déchets dans le cadre du chantier aura un impact négatif faible.

6.2.2.11 Impacts du chantier sur l'environnement atmosphérique

Le transport des équipements et le chantier de construction du parc éolien nécessiteront l'utilisation d'engins fonctionnant au gasoil (grues, tractopelles...). Les gaz d'échappement liés à la combustion du carburant dans l'atmosphère (oxydes d'azote, HAP, COV...) seront temporairement source d'impact pour la qualité de l'air. Par ailleurs, le passage des engins peut générer des poussières en période sèche.

Les conséquences indirectes de la phase de construction auront un impact négatif très faible temporaire sur la qualité de l'air.

6.2.2.12 Impacts du chantier 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 six mois : deux semaines pour le défrichage, un mois pour la préparation des pistes, des plateformes des fouilles, deux mois de génie civil, un mois de séchage des fondations, deux semaines pour la livraison des aérogénérateurs, un mois de montage et deux semaines de mise en service et de réglages. Certaines opérations pourront être réalisées en parallèle.

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...), 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 :

Nom des lieux de vie	Eolienne la plus proche	Distance à l'éolienne
Puyrassou	E3	595 m
Les Moulins	E3	632 m
Veyrinas	E1	654 m
Montbessier	E1	728 m
Le Puy la Roche	E1	747 m
Les Biez	E2	797 m
Les Planches	E3	807 m
Maison Neuve	E1	981 m
Les Grillières	E3	999 m

Tableau 74 : Habitat et projet éolien

Afin de minimiser cet impact, les précautions appropriées seront prises pour en limiter le bruit, 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 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 ».

Etant donné que la Mesure C14 sera appliquée, les impacts du chantier relatifs aux émissions sonores seront négatifs faibles temporaire.

6.2.3 Impacts sur la santé publique

Les impacts potentiels du chantier de construction du parc éolien sur la santé sont :

- 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 des engins de chantier.

6.2.3.1 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 Gide²¹ 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 morts 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 en atteste. En 2012, le taux d'accident mortel était de 0,030 morts par TWh produits.

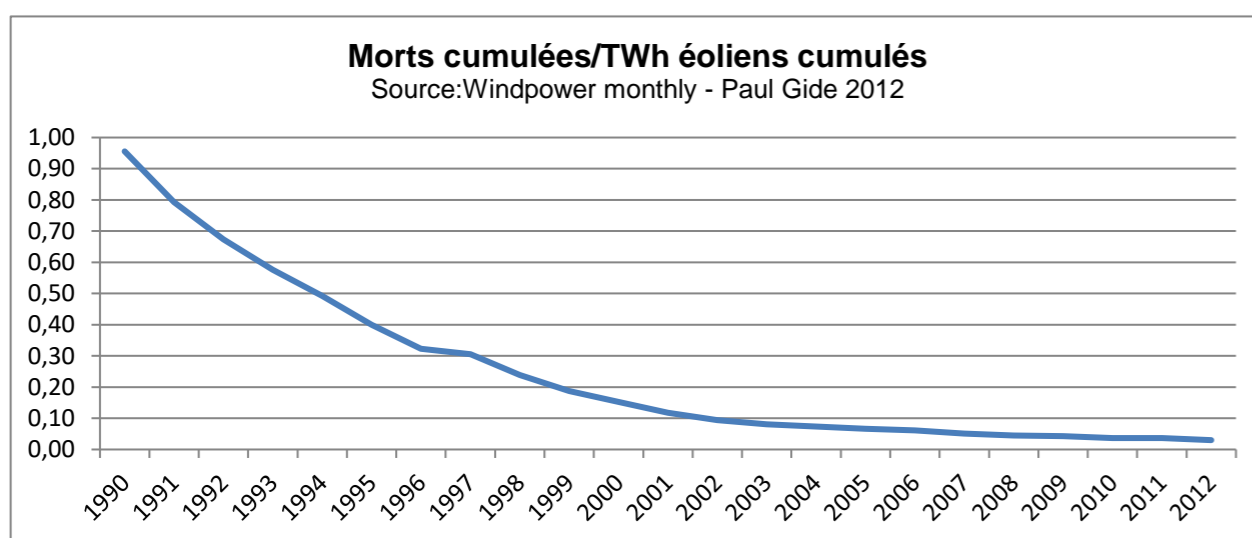


Figure 31 : Evolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produits.

²¹ <http://www.wind-works.org>

Les travaux de construction d'un parc éolien induisent des risques sanitaires principalement liés aux facteurs suivants :

- chutes 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 :

- de la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs,
- du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination,
- du 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 seront également appliquées aux phases de chantier et d'exploitation du parc éolien (cf. **Mesure C17**).

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase de construction est très faible, étant donné les mesures relatives à la réglementation.

6.2.3.2 Les effets 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, les hydrocarbures et les huiles minérales sont des polluants qui peuvent provoquer des troubles neurologiques (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.

Des mesures de réduction (cf. **Mesures C5 à C8**) seront prises pour minimiser encore la probabilité d'une fuite accidentelle et d'une ingestion de ces substances.

Le risque d'un effet sanitaire est donc très faible.

6.2.3.3 Les effets 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'engin 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...).

Le risque d'un effet sanitaire lié aux poussières de chantier est très faible.

6.2.3.4 Les effets 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. En l'occurrence, le chantier aura une durée d'environ six mois et l'usage d'engins bruyants sera concentré sur trois à quatre mois.

La gêne pour les habitations les plus proches (> 595 m) sera très faible.

6.2.3.5 Les effets sanitaires des phénomènes vibratoires

La phase de construction des éoliennes est une phase durant laquelle la création de vibrations est réelle. 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 de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement) 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.

Au regard des données disponibles et des distances séparant la zone de chantier et les premières habitations (> 595 m), le risque d'un effet sanitaire lié aux vibrations du chantier peut être qualifié de très faible.

6.2.4 Impacts de la construction et du défrichage sur le paysage

Le volet paysager de l'étude d'impact a été confié à Perrine ROY et Raphael CANDEL-ESCOBAR, Paysagistes à ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable en tome 4.3 de l'étude d'impact : Volet Paysage et patrimoine - projet éolien de Fromentaux (87).

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, fonction de la typologie des unités paysagères dans lesquelles s'insèrent le projet. Cette phase de construction est assez impactante sur le paysage proche, 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 mois comporte à la fois des modifications temporaires de courte durée et des modifications plus importantes et rémanentes.

6.2.4.1 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.

6.2.4.2 Phase de défrichage / de coupe de haie / d'élagage

La coupe de haie entraînera une légère modification de la perception du paysage à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Le linéaire impacté reste peu important, correspondant à environ 45 mètres et réparti comme suit :

- 30 mètres linéaire de haies au niveau de la piste aménagée en phase construction, de la piste d'accès en phase exploitation et du raccordement menant à l'éolienne E3,
- 15 mètres linéaires au niveau de l'accès permanent à l'éolienne E2.

Par ailleurs, cette coupe fera l'objet d'une mesure de compensation. Le double de linéaire de haie, soit 90 mètres linéaires, sera replantée à plus de 300 mètres des éoliennes du projet, afin de ne pas générer de zones attractives pour les rapaces et les chiroptères à proximité des aérogénérateurs (cf. mesure du volet milieux naturels en tome 4.4 de l'étude d'impact). Afin de conserver de la cohérence entre les préconisations des différents volets de l'étude, la mesure paysagère s'appuiera donc sur cette recommandation du volet milieu naturel (la localisation du linéaire à densifier sera laissée à l'appréciation

du paysagiste concepteur en charge de la mesure).

Selon le maître d'ouvrage, 1 173 m² seront maintenus défrichés durant toute la période d'exploitation du parc. Il s'agit essentiellement de la piste d'accès temporaire et de la piste d'accès permanente menant à l'éolienne E2. Ces pistes entraînent le défrichage d'une surface de 212 m² à l'ouest de l'éolienne E2 et d'une surface de 552 m² au sud-est de l'éolienne.

A cette surface s'ajoute la surface correspondant au virage situé à proximité du poste de livraison Sud et aménagé pour permettre le passage des éoliennes (défrichage de 409 m²).

Les lisières de certains boisements localisés le long de la voie communale et des chemins qui seront aménagés et créés pour accéder à l'éolienne E1 seront par ailleurs élaguées afin de permettre le passage des engins de transport des éoliennes.

L'aménagement de la plateforme du PDL Nord et la zone de stockage des pales de l'éolienne E2 entraîneront également de l'élagage ponctuel.

L'élagage concerne une longueur totale d'environ 770 m. Seules seront élaguées les branches situées à une hauteur inférieure à 4,5 m. La mise en œuvre de l'élagage raisonné est décrite dans la **Mesure E11** d'élagage raisonné des arbres. Cette mesure permettra de réduire l'impact visuel en travaillant sur l'ensemble de la silhouette des arbres.

Les conséquences directes de cette phase auront un impact très faible à long terme sur le paysage.

6.2.4.3 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 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 de nouvelles pistes et l'élargissement des chemins existants a pour effet de perturber la lisibilité de l'aire immédiate en changeant le rapport d'échelle des voies par rapport au contexte rural habituel. En effet, certains en terre avec un terre-plein enherbé sont remplacés par des voies plus larges en grave et gravier. La surface de pistes créées pour les phases de travaux et d'exploitation est de 19 371 m². Néanmoins, sur ce total, 8 350 m² de pistes seront remises en état suite

aux travaux et les surfaces réensemencées afin de limiter l'impact du chantier à moyen terme.

Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible à long terme sur le paysage.

La réalisation du génie électrique sera relativement peu impactante étant donné le choix d'enterrer entièrement le réseau électrique.

Les conséquences directes de cette phase auront un impact très faible à court terme 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 de prairies vert clair à des formes géométriques strictes de couleur beige.

Les conséquences directes de cette phase auront un impact modéré à long terme sur le paysage.

Le levage d'une éolienne se fait à l'aide de grues importantes. Cette phase dure un mois pour l'ensemble des éoliennes du parc. Bien que les grues soient visibles de loin, la courte durée de cette phase limite fortement l'impact du levage sur le paysage.



Photographie 60 : illustration d'un chantier éolien

6.2.5 Impacts de la construction et du défrichage sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par CERA Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.4 de l'étude d'impact : Etude d'impact Habitats-Faune-Flore - Projet de parc éolien de Fromentaux (87).

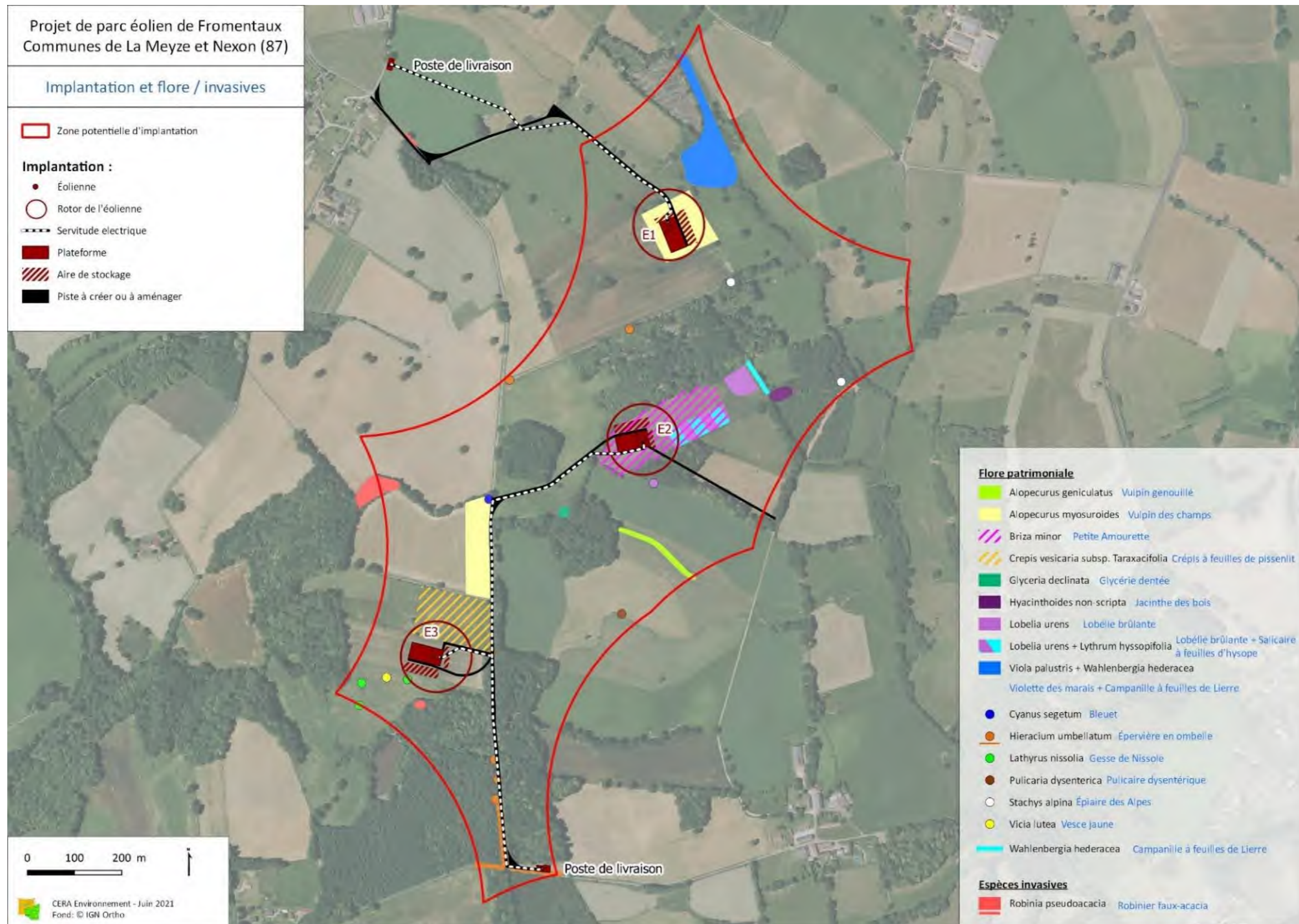
6.2.5.1 Impacts en phase de construction sur les habitats et la flore

Une fois l'implantation définitive validée, des relevés floristiques complémentaires ont été réalisés sur les zones impactées directement par le projet (plateformes des éoliennes, aires de stockage, chemin d'accès). Ces relevés complémentaires ont été menés le 28 mai 2021.



Carte 100 : Relevés floristiques complémentaires (source : CERA Environnement)

Les inventaires ont mis en évidence la présence de l'Épervière en Ombelle (*Hiercium umbellatum*), l'espèce est présente le long de la route qui traverse le site du nord au sud. L'espèce avait déjà été notée dans le secteur, mais sur une surface plus réduite (enjeu modéré). Le Vulpin des champs (*Alopecurus myosuroides*) a été observé au sein de la culture au niveau de l'éolienne E2. Cette espèce avait déjà été notée sur la ZIP, et va se développer sur les parcelles en fonction des cultures qui y seront menées (enjeu modéré). Aucune autre espèce d'intérêt n'a été découverte sur l'implantation lors des nouveaux inventaires. Une espèce invasive a également été observée le long de la route menant à l'éolienne E1, il s'agit du Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*).



Carte 101 : Présentation des résultats des relevés floristiques complémentaires

Destruction d'habitats ou de stations

Au niveau des zones de stockage et de montage (impact temporaire)

La construction des éoliennes nécessitera des zones de montages et stockages (zone de stockage des pales, de la terre végétale). Des habitats seront impactés de façon temporaire durant cette période. Pour E1 et E3, ces deux zones de stockage temporaires concernent uniquement l'habitat « culture », pour une surface totale de 3 840 m². Pour E2, la station de Petite Amourette sera également impactée sur une surface de 1 880 m². Pour E2, le stockage concernera une prairie améliorée (1 920 m²).

La variante retenue laisse apparaître des impacts sur différents niveaux d'enjeu en fonction de l'implantation des éoliennes et des chemins d'accès :

- E2 : enjeu fort lié à la présence de Petite Amourette sur 1 880 m² (EN d'après la liste rouge régionale) ;
- E1 : enjeu modéré (implantation en culture, 1 920 m² de station de Vulpin des champs, considéré comme « rare » en Limousin) ;
- Chemin d'accès : enjeu faible à fort (présence de station de plantes patrimoniales).

Au niveau des chemins d'accès (impact temporaire)

La création des chemins d'accès entraînera la destruction de plusieurs habitats :

- Les cultures seront impactées à hauteur de 2 985 m² : pour la création de deux virages menant à E1 et pour la création de deux portions de chemin entre E1 et E2 ;
- Les prairies améliorées seront également impactées par la création du chemin d'accès à E1 et à E3 pour une surface totale de 1 195 m² ;
- La création du chemin d'accès entre E1 et E2, ainsi qu'au poste de livraison Sud entrainera le déboisement de 763 m² de Châtaigneraie (habitat à enjeu faible) ;
- La création du chemin menant à E2 impactera 246 m² de Prairie à joncs acutiflore.

De plus, le passage des engins nécessitera l'élagage sur un linéaire total de 770 m, notamment le long de la voie communale qui traverse la ZIP du nord au sud, mais aussi plus ponctuellement au niveau de l'accès à E1.

Au niveau du raccordement électrique (impact temporaires)

La création des tranchées pour l'enfouissement câbles électriques impactera de façon temporaire les habitats. Cet impact a été significativement réduit puisque les câbles inter-éoliens suivent les accès et les plateformes. Seul un impact sur une station botanique d'Epervière en ombelle (*Hieracium umbellatum*, « préoccupation mineure » sur la Liste Rouge Régionale, enjeu modéré) au niveau du raccordement au poste de livraison Sud entrainera la perte d'une surface de 135 m².

Pour le raccordement entre E1 et le poste de livraison Nord, 75 m² de prairie pâturée, ainsi que 150 m² de culture seront impactés pour le passage des câbles.

Au niveau du poste de livraison Sud (impact temporaire)

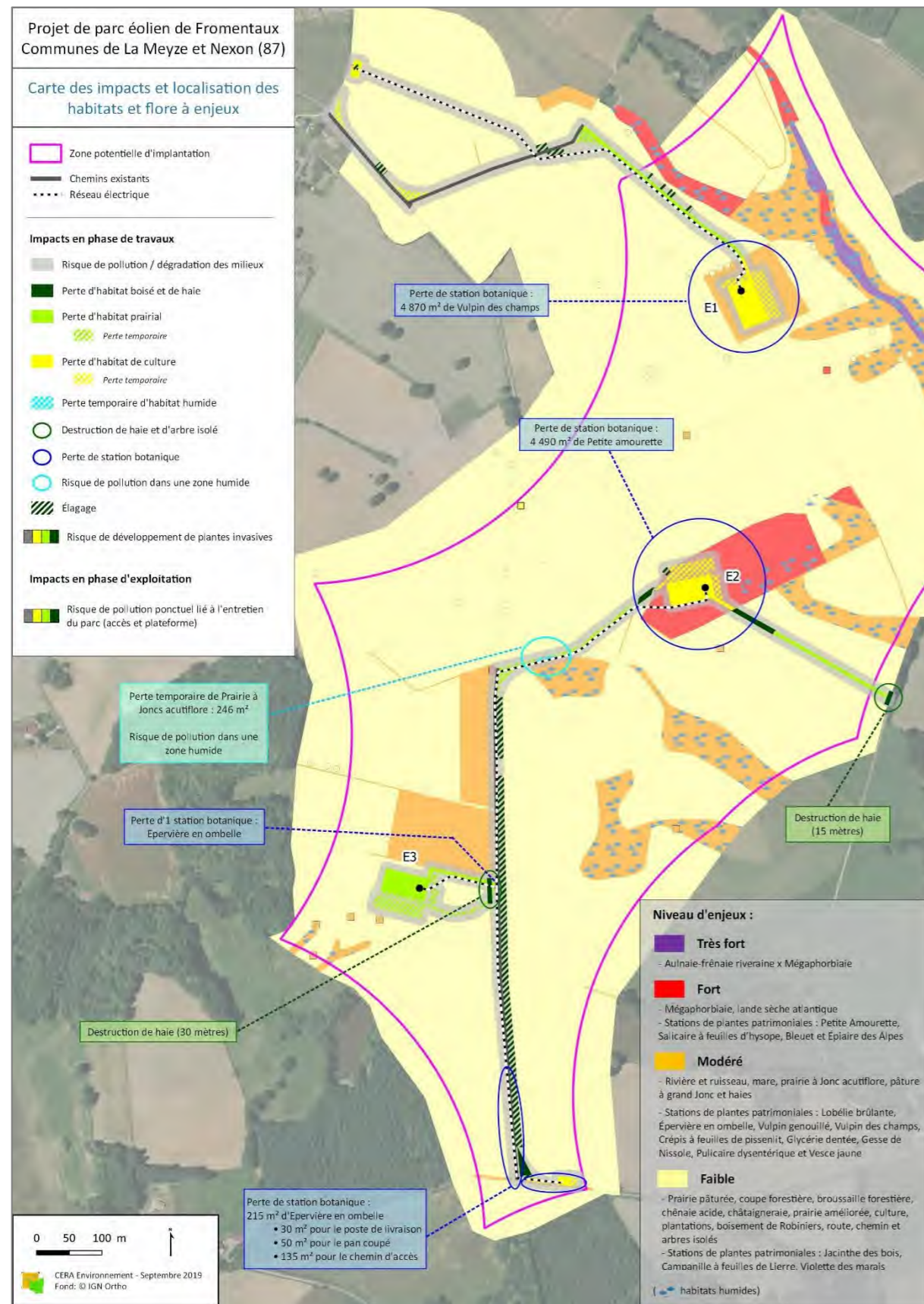
Une surface de culture sera impactée (170 m²) pour permettre la création d'une zone de grue, ainsi qu'une portion de station d'Epervière en ombelle (10 m²).

En conclusion, la perte d'habitat concerne un total de 23 206 m² (dont 12 257 m² de façon permanente) de surfaces de faibles enjeux à l'exception d'E2 qui s'implante sur une station de Petite Amourette dont l'enjeu est fort (en danger selon la liste rouge régionale) sur 4 490 m² (dont 2 610 m² de façon permanente). Parmi les surfaces impactées, 10 949m² ne concernent que la phase chantier et sont donc temporaires. L'impact global lié à la perte d'habitat est évalué comme faible.

Risque de pollution et de dégradation des milieux

Plusieurs stations d'espèces invasives (Robinier faux-acacia) sont présentes sur la zone d'étude, dont une située le long du chemin d'accès menant à E1. Aucune autre espèce invasive ne se situe à proximité d'éoliennes, plateforme ou chemin d'accès. Une attention particulière devra être portée à ces espèces afin d'en éviter la propagation. De plus, l'apparition de nouvelles espèces invasives n'est pas à exclure. En effet, la perturbation des habitats et l'apport de matériaux pour la création des plateformes et des chemins d'accès sont susceptibles de générer des milieux favorables au développement et à l'installation de nouvelles espèces invasives. Les déplacements des véhicules sont également des vecteurs de dissémination des espèces.

Ce risque de propagation est fort durant la phase de travaux. Le niveau d'impact est difficile à évaluer, il dépend de nombreux paramètres (espèces concernées, temps d'intervention après découverte, milieux impactées...).



6.2.5.2 Impacts en phase de construction sur la faune terrestre

Destruction d'habitats et d'espèces

Mammifères (hors chiroptères)

L'implantation des trois éoliennes du projet se fait au sein d'habitats de faible intérêt pour les mammifères de la zone d'étude. Il va entraîner la perte de 4 210 m² de prairies pâturées, de 763 m² de Châtaigneraie, de 410 m² de Chênaie acide, de 5 915 m² de prairie améliorée, de 11 405 m² de culture, de 246 m² de Prairie à Joncs acutiflore et 45 ml de haie arborée. Les habitats ouverts, que représentent les cultures et les prairies ne sont pas utilisés en tant que zone de reproduction ou de repos. Le faible impact sur ces habitats n'aura donc qu'un impact négligeable sur les mammifères. En revanche, les surfaces boisées (Châtaigneraie, Chênaie acide et haies arborées) sont favorables à la reproduction et au déplacement de ces espèces protégées : Hérisson d'Europe et Ecureuil roux. Compte tenu des très faibles surfaces concernées, ces pertes d'habitats n'auront qu'un impact très faible pour ces deux espèces communes et protégée mais non menacées. **Par ailleurs, aucune perte d'habitat de cours d'eau n'est envisagée. L'impact sur la Loutre d'Europe est donc totalement nul.**

En outre, le déboisement de la phase chantier (1 173 m² de boisements divers + 45 ml de haie arbustive) est susceptible d'engendrer un risque de mortalité sur le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux, d'importance variable selon la période de réalisation des travaux ; le risque étant plus important en période d'hivernage et d'élevage des jeunes pour bon nombre d'espèces, mais à relativiser en raison des faibles surfaces concernées. En dehors de ces périodes les mammifères sont peu concernés par le risque de destruction d'individus en raison de leur bonne capacité de déplacement. **Le risque de destruction d'individus est donc très faible à faible selon la période de réalisation des travaux.** La Loutre d'Europe ne fréquente pas les habitats concernés l'implantation, le risque de destruction d'individus de cette espèce est donc nul.

Reptiles

Ce groupe a essentiellement été contacté au niveau des écotones de la zone d'étude et de ses abords. Selon la période de cycle biologique, les différentes espèces fréquentent un milieu différent, notamment en période d'hivernage où elles vont se réfugier dans les haies et les boisements. Il est rappelé que l'enjeu le plus fort est lié à la présence du Lézard des souches qui n'a fait l'objet que d'un contact et dont l'habitat est éloigné de toute implantation, séparé par un cours d'eau et donc non impactés. Les autres espèces assez communes pourront subir des impacts évalués comme globalement faibles.

L'impact lié à la perte d'habitats et la destruction d'individus ne concerne que l'éolienne E2 et la piste d'accès au poste de livraison Sud, sur une surface cumulée de 763 m² de Châtaigneraie et de 410 m² de Chênaie acide. L'impact est donc très faible quant à la perte d'habitat et faible à modéré quant à l'impact lié à une destruction potentielle pour la Couleuvre d'esculape, la Couleuvre à collier, la Vipère aspic, le

Carte 102 : Localisation des impacts de l'implantation du projet vis-à-vis de la sensibilité des habitats de la ZIP

Lézard vert occidental et sera fonction de la période de réalisation des travaux.

Amphibiens

Ce groupe a essentiellement été contacté au niveau des habitats humides de la zone d'étude et plus ponctuellement sur désertes locales en période de transit des amphibiens (automne et début du printemps). Comme les reptiles, les amphibiens fréquentent des biotopes différents en fonction de leur saison biologique. Ils sont inféodés aux zones humides en période de reproduction, et fréquentent un éventail de milieux essentiellement boisés le reste de l'année. Il est rappelé que l'enjeu le plus fort est lié à la présence du Sonneur à ventre jaune a été totalement évité suite à l'optimisation de l'implantation. Par ailleurs, les habitats de reproduction d'amphibiens et toutes les zones humides en général sont totalement évités par l'implantation. Les autres espèces assez communes et non menacées pourront subir des impacts évalués comme globalement faibles.

L'impact lié à la perte d'habitats et la destruction d'individus ne concerne que l'éolienne E2 et la création de la piste d'accès au poste de livraison Sud, sur une surface cumulée de 763 m² de Châtaigneraie, 410 m² de Chênaie acide et 246 m² de prairie à Joncs acutiflore. L'impact est donc faible quant à la perte d'habitat et faible à modéré quant à l'impact lié à une destruction potentielle pour le Sonneur à ventre jaune, la Rainette arboricole, la Grenouille agile, le Crapaud commun, le Triton marbré, le Triton palmé, la Salamandre tachetée et sera fonction de la période de réalisation des travaux.

Insectes

L'implantation du projet évite l'ensemble des secteurs identifiés comme présentant des enjeux pour l'Agrion de Mercure, les pertes d'habitats liées à l'implantation du projet seront donc nuls pour cette espèce. De plus, les surfaces impactées étant globalement faibles, le risque de destruction d'individus, plus particulièrement pendant les stades juvéniles (œufs, larves, chenilles) apparaît comme nul.

Concernant le Lucane Cerf-volant, seules quelques parties de boisements favorables à l'espèce sont concernées par une destruction : 410 m² de Chênaie acide et 763 m² de Châtaigneraie pour l'accès au poste de livraison Sud et à E2, 45 ml de haie arborée. Le risque de destruction d'individus et de destruction d'habitats est donc jugé comme faible.

Fragmentation du milieu

L'ensemble des éoliennes étant implantées en milieu non forestier, en bordure des pistes existantes à renforcer, la création des plateformes ainsi que de la plupart des chemins d'accès n'engendrera qu'une très faible rupture de corridor ou de fragmentation d'habitats favorables.

Concernant E1, un impact négligeable lié à la fragmentation est attendu, étant donné que l'accès se positionne sur une desserte locale déjà existante puis traverse une prairie pâturée, et que le bout de

piste et la plateforme se situent dans une culture dépourvue de haie.

Concernant E2, la création d'une nouvelle piste d'accès reliant une desserte locale à l'éolienne E2 engendrera une rupture de corridor (Châtaigneraie et plantation de Chênes rouges) qui entrainera une perturbation du transit de la faune terrestre.

Concernant E3, la création d'une nouvelle piste d'accès reliant une desserte locale à l'éolienne E3 engendrera un impact négligeable, étant donné la création du chemin dans une prairie améliorée. Le déboisement de 30 m de haie arboricole entrainera une perturbation du transit de la faune terrestre.

Toutefois, au vu de la faible surface devant disparaître pour E2 (552 m² de Châtaigneraie, 410 m² de Chênaie acide et 15 ml de haie arborée), E3 (30 ml de haie arborée) et de l'accès au poste de livraison Sud (212 m² de Châtaigneraie), et de l'importance du réseau d'habitats favorables au déplacement au sein de la zone d'étude, l'impact lié à la fragmentation du milieu est jugé comme faible en période de chantier.

Nuisances

Mammifères (hors chiroptères)

Le bruit et l'activité engendrés par la phase de travaux est susceptible d'affecter les mammifères et d'entraîner une distance de fuite par rapport à la source de dérangement. Il s'agit d'une source de dérangement ponctuelle localisée. Les installations se trouvant en milieu ouvert, dans un secteur faisant l'objet de perturbation similaires régulières (trafic routier, activité de chasse, travaux agricoles), les perturbations engendrées par la phase de travaux ne devraient avoir qu'un impact limité sur ce groupe. De plus, des boisements étant disponibles à proximité immédiate de la zone d'implantation, ces animaux pourront se réfugier dans des secteurs plus calmes. L'impact global associé au dérangement lié aux nuisances est donc jugé faible en période de travaux.

Reptiles et amphibiens

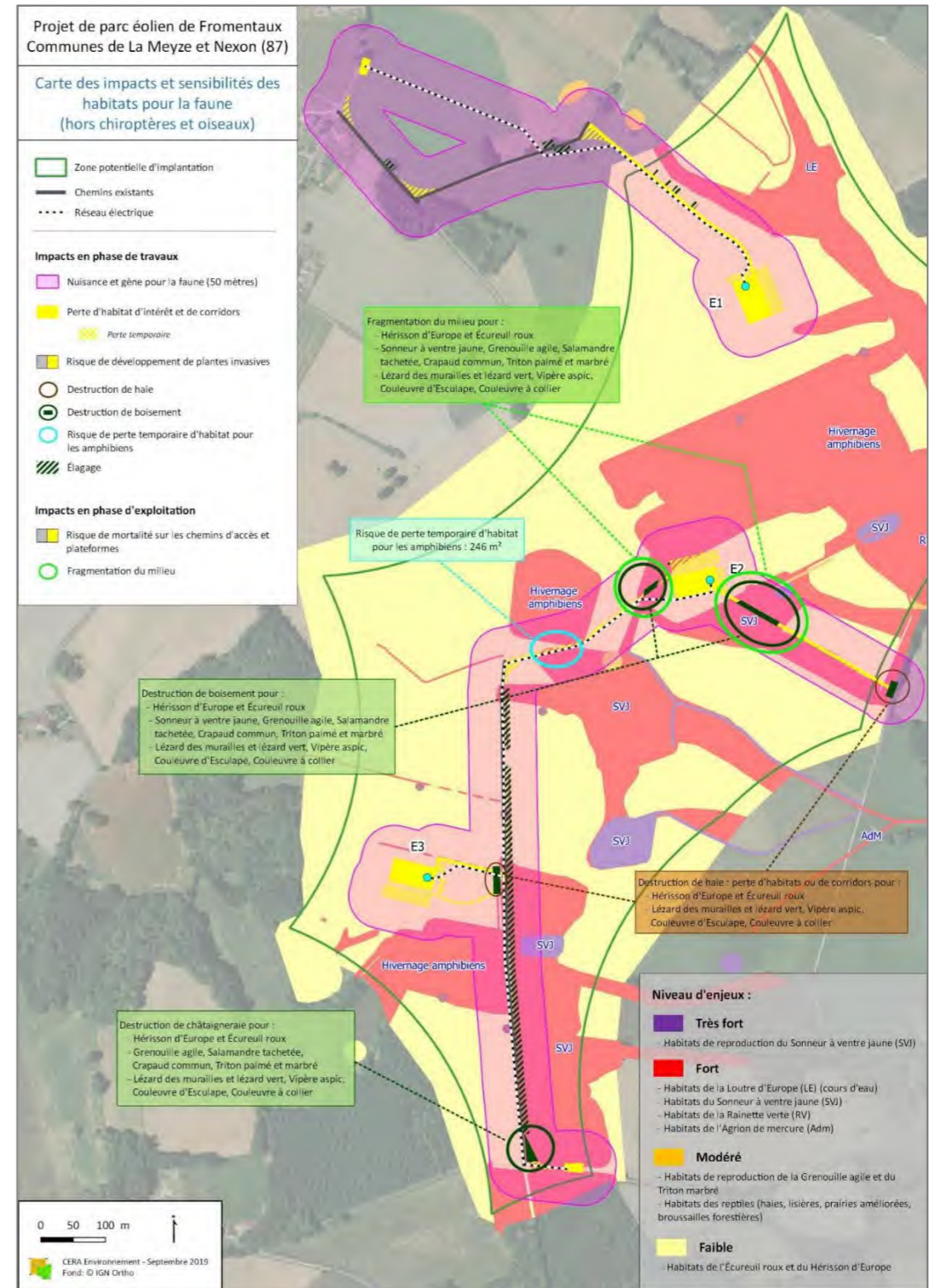
Ces groupes, et notamment celui les amphibiens, sont susceptibles d'être affectés en phase de travaux, en cas de pollutions (matières en suspension, fluides) des milieux de reproduction lors d'écoulements accidentels, qui peuvent entraîner une dégradation de l'habitat voire la destruction de pontes, de têtards et d'adultes. L'implantation du projet se faisant parfois à proximité de milieux favorable à la reproduction d'amphibiens, ce risque ne peut être écarté. L'impact global associé au dérangement lié aux nuisances est donc jugé faible en période de travaux.

Insectes

Comme pour les groupes précédents, c'est le risque de pollution des habitats en phase travaux qui est susceptible d'engendrer des nuisances pour ce groupe, notamment en cas de pollution aux hydrocarbures pour les espèces déposant leurs œufs et larves dans le sol ou dans l'eau comme les orthoptères et les odonates (risque de mortalité des œufs et des larves et dégradation de l'habitat). Ce risque est toutefois faible et ponctuel dans le cadre d'un parc éolien ; aussi le risque de nuisance pour les insectes est jugé faiblement impactant en phase de travaux.

L'implantation du projet évite l'ensemble des habitats de sensibilité très forte que sont les habitats de reproduction du Sonneur à ventre jaune. Néanmoins, elle ne peut épargner certains secteurs d'intérêt forts très convoités par les reptiles ou les amphibiens notamment en période d'hivernage, mais uniquement sur de très faibles surfaces (1 173 m² de boisements, composés de Chênaie acide et de Châtaigneraie, et 246 m² de prairie à Joncs acutiflore).

Les impacts les plus importants à prévoir pour la faune terrestre correspondent à la phase de travaux, durant laquelle un risque de mortalité allant de négligeable à modéré (en fonction de la période d'intervention) et de nuisances globalement faibles puis négligeables, pourraient affecter aussi bien les mammifères que les reptiles, les amphibiens ou les insectes. Après évitement des zones d'intérêt pour la faune terrestre, les impacts de ce projet de trois éoliennes seront très faibles à modérés en phase travaux.



Carte 103 : Localisation des impacts de l'implantation du projet sur la faune terrestre

6.2.5.3 Impacts en phase construction pour l'avifaune

Destruction d'habitats de nidification et d'alimentation

Cet impact porte principalement sur les milieux pouvant accueillir la reproduction de l'avifaune (Haies, boisements et zones ouvertes).

L'implantation des trois éoliennes du projet se fait au sein d'habitats d'intérêt modéré pour les oiseaux de la zone d'étude. Il va entraîner la perte de cultures utilisées comme zone de chasse par la Buse variable, le Faucon crécerelle, l'Autour des palombes, le Busard Saint-Martin ou encore le Milan noir. La perte d'habitat sera de 11 405 m². Les prairies (pâturées et améliorées), présentent également un intérêt modéré notamment pour l'Alouette lulu en tant qu'habitat potentiellement favorables à sa nidification. Cet impact concerne une surface de 10 536 m². Les boisements, d'intérêt modéré pour l'avifaune, sont quant à eux favorables au Milan noir, à l'Autour des palombes, à la Buse variable, la Chouette hulotte, l'Epervier d'Europe, au Faucon crécerelle, au Faucon hobereau mais aussi du Pic noir, de la Tourterelle des bois et de nombreuses espèces de passereaux en tant qu'habitat potentiellement favorables à sa nidification. La création de certaines pistes entrainera une perte de 1 173 m² de boisements favorables à ces espèces. De plus, un linéaire de 45 m de haie arborée favorable à ces mêmes espèces sera impacté. Enfin, un élagage est prévu le long de la voie communale à renforcer ainsi que pour la création de piste d'accès à E2. Cet élagage s'étant sur un linéaire total de 770 m linéaires et concerne la Châtaigneraie, la Chênaie acide x Châtaigneraie, la Chênaie acide et une haie arboricole. La création des tranchées pour l'enfouissement câbles électriques s'effectuera le long des voies d'accès aux éoliennes et concerne les pistes à créer ainsi que la route locale communiquant entre les lieux-dits « Les Planches » et « Veyrinas ». Seul le début de la liaison entre le poste de livraison du nord et l'éolienne E1 ne suivra pas le tracé des chemins, et impactera 75 m² de prairie paturée, ainsi que 150 m² de cultures. Il n'y a pas d'impact supplémentaire lié à l'aménagement de ce raccordement électrique.

Pour conclure, compte tenu des faibles surfaces concernées et des disponibilités à la fois en milieux ouverts et forestiers, ces pertes d'habitats n'auront qu'un impact faible pour les espèces citées précédemment.

Risque de mortalité pour les individus peu mobiles

Ce risque concerne les cultures, prairies pâturées, prairies améliorées, les Châtaigneraies, les Chênaies acides et les plantations de Chênes rouges pour l'implantation d'une part, et concerne la Châtaigneraie, la Chênaie acide x Châtaigneraie, la Chênaie acide et une haie arboricole pour l'élagage d'autre part. Ce risque potentiel concerne la Buse variable, le Faucon crécerelle, l'Autour des palombes, le Busard Saint-Martin, le Milan noir, l'Alouette lulu, la Chouette hulotte, l'Epervier d'Europe, le Faucon hobereau mais aussi du Pic noir, de la Tourterelle des bois et de nombreuses espèces de passereaux.

Quel que soit le milieu considéré, le risque de destruction direct d'individus (œufs, poussins) est

fort si les travaux de défrichage et de remaniements des sols ont lieu en période de reproduction. En revanche, la zone d'étude n'étant pas une zone d'hivernage ou de halte migratoire d'intérêt, une intervention pour le défrichage et le remaniement des sols entre la mi-août et mars permettra d'éviter le risque de mortalité d'individus en phase travaux, qui sera donc négligeable.

Perturbations et baisse de qualité des habitats - nuisances

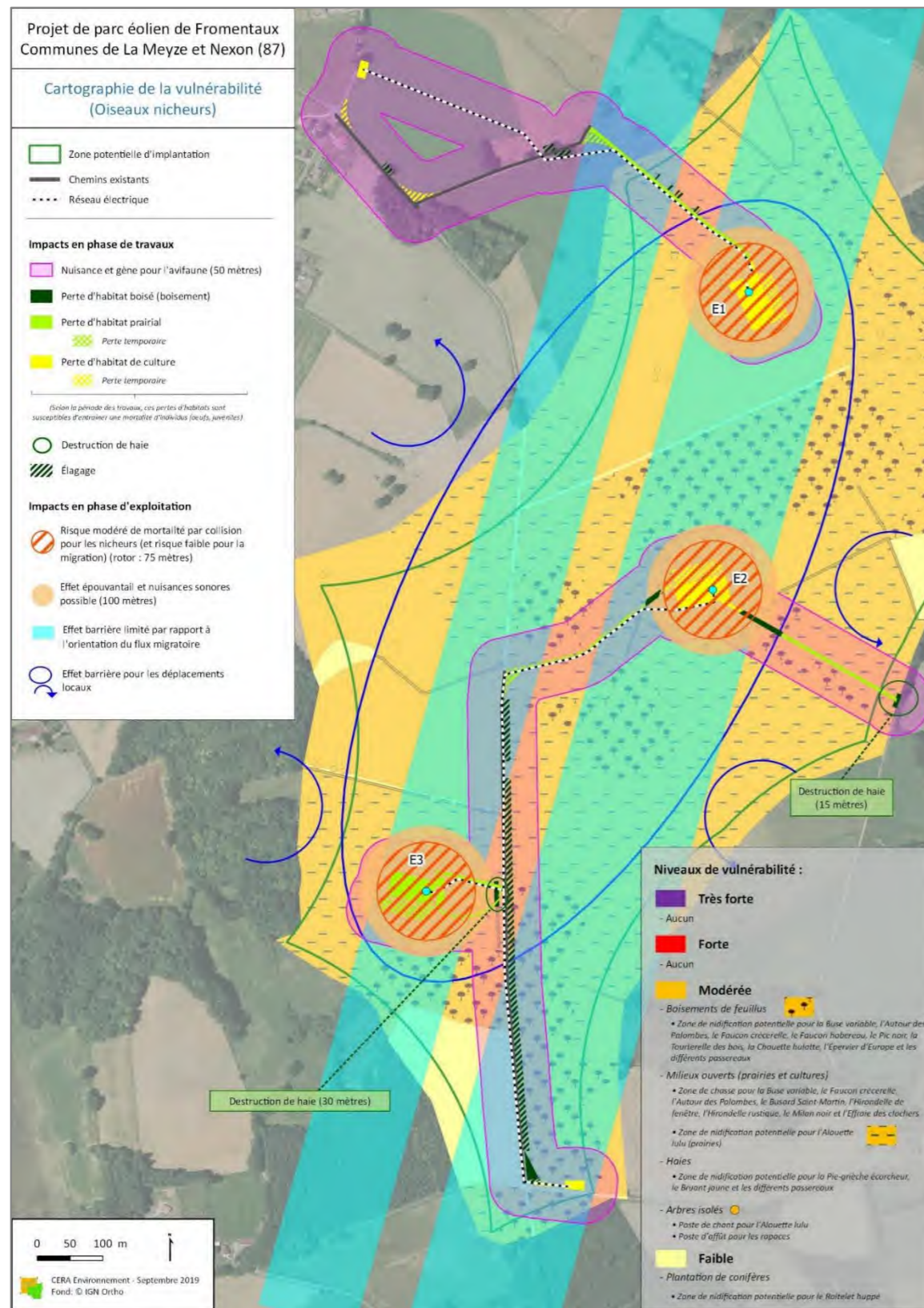
Les nuisances sont essentiellement liées à la phase de travaux et à la propagation du bruit et de poussières, mais également à l'activité humaine anormalement importante et susceptible d'engendrer un effet d'éloignement chez les oiseaux ou une baisse du succès reproducteur (notamment par abandon des couvées). L'impact de ces nuisances est donc plus important en période de reproduction mais aussi plus important pour les espèces des milieux ouverts (Leddy 1999, Hötker 2006), car dans ces conditions, la distance de propagation des nuisances est plus grande. Pour ces éoliennes, implantées en milieu de cultures ou de prairies, ces habitats sont largement représentés au sein de la zone d'étude, permettant ainsi aux oiseaux de s'y réfugier. L'impact est jugé faible.

Une exception concerne la possibilité d'installation potentielle du Busard Saint-Martin, espèce sensible aux perturbations lors de sa période de parade (mars-avril). Dans le cas où les travaux seraient réalisés à cette période, l'espèce ne s'installerait probablement pas durant cette saison de reproduction. Rappelons que la reproduction de l'espèce est seulement potentielle et que des parcelles bien au-delà de la zone d'implantation sont susceptibles de l'accueillir.

L'analyse des effets potentiels fait ressortir plusieurs impacts du projet :

- une perte d'habitat de reproduction et d'alimentation de surface faible, sur des habitats à enjeu modéré (impact faible à négligeable pour les habitats concernés) ;
- un risque de destruction d'individus peu mobiles fort en cas de démarrage des travaux de défrichage et génie civil en période de reproduction ;
- une nuisance faible des travaux.

Plusieurs mesures sont proposées pour réduire ces effets.



Carte 104 : Localisation des impacts de l'implantation du projet sur l'avifaune

6.2.5.4 Impacts en phase construction pour les chiroptères

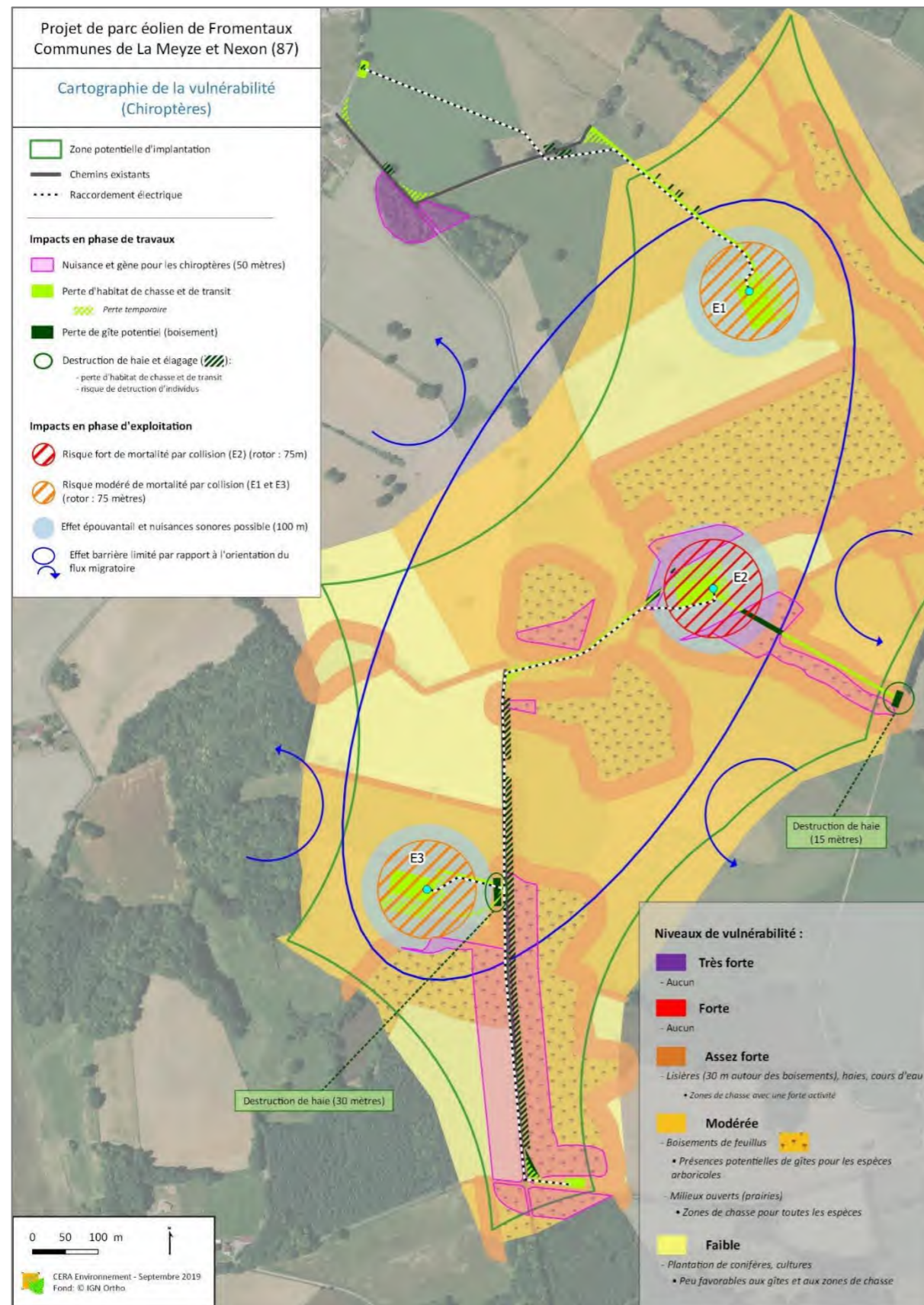
Destruction d'habitats et destruction d'individus

Le projet n'induit aucune destruction de milieux bâtis pouvant héberger des gîtes. En revanche, la création du chemin d'accès à E2 et du poste de livraison Sud engendrera le déboisement de boisements sur une surface de 1 173 m² (410 m² de Chênaie acide et 764 m² de Châtaigneraie, où des gîtes arboricoles potentiels peuvent être présents). 45 m de haie arborée, ainsi qu'un arbre isolé, potentiellement favorables à la présence de gîtes arboricoles, seront également impactés pour la création des voies d'accès de E1 et de E3. De plus, les habitats de Châtaigneraie, de Chênaie x Châtaigneraie, de Chênaie acide et de haie arboricole seront impactés par un élagage sur un linéaire total de 770 m, où des gîtes arboricoles potentiels peuvent être présents. Cet impact prendra effet le long de la voie communale ainsi que pour l'accès à E2 et concerne les arbres dont les branches sont en dessous d'une hauteur de 5 m et d'une largeur de 5 m. Les chauves-souris sont susceptibles d'occuper ces arbres à n'importe quelle période de l'année. L'impact peut donc être potentiellement fort en cas de présence de jeunes non-volants ou d'individus en hivernage.

Les impacts attendus en matière de perte d'habitat concernent également les habitats de chasse ou les couloirs de vol. Que ce soit pour l'un comme pour l'autre, cela concerne la perte de linéaire de haies, de boisements, de lisières boisées ainsi qu'un tampon de 50 m autour. En effet, si les habitats de zones ouvertes (prairies et cultures) sont peu favorables à la chasse et au transit (l'activité se concentre au niveau des lisières et des haies), ce n'est pas le cas des haies, des boisements et des lisières qui sont des zones de chasse et de transit très favorables. L'impact lié à la perte d'habitat de chasse est cependant modéré étant donné que 1 173 m² de boisements et 45 m de haie arborée sont concernés par le défrichage et que l'élagage de 770 m de lisières n'entraînera pas la disparition de cet écotone.

En phase de construction, le principal impact identifié concerne le risque de mortalité par destruction directe durant les opérations de défrichage et d'élagage. L'impact de l'élagage varie en fonction des espèces (Barbastelles, Noctules, Pipistrelles et certains Murins) mais surtout en fonction de la période d'intervention, les périodes de parturition et d'hivernage étant les plus létales.

Etant donné qu'un risque est attendu lors des opérations de défrichage et d'élagage, une attention particulière sera portée sur les périodes d'interventions de ces opérations.



Carte 105 : Localisation des impacts de l'implantation du projet sur les chiroptères

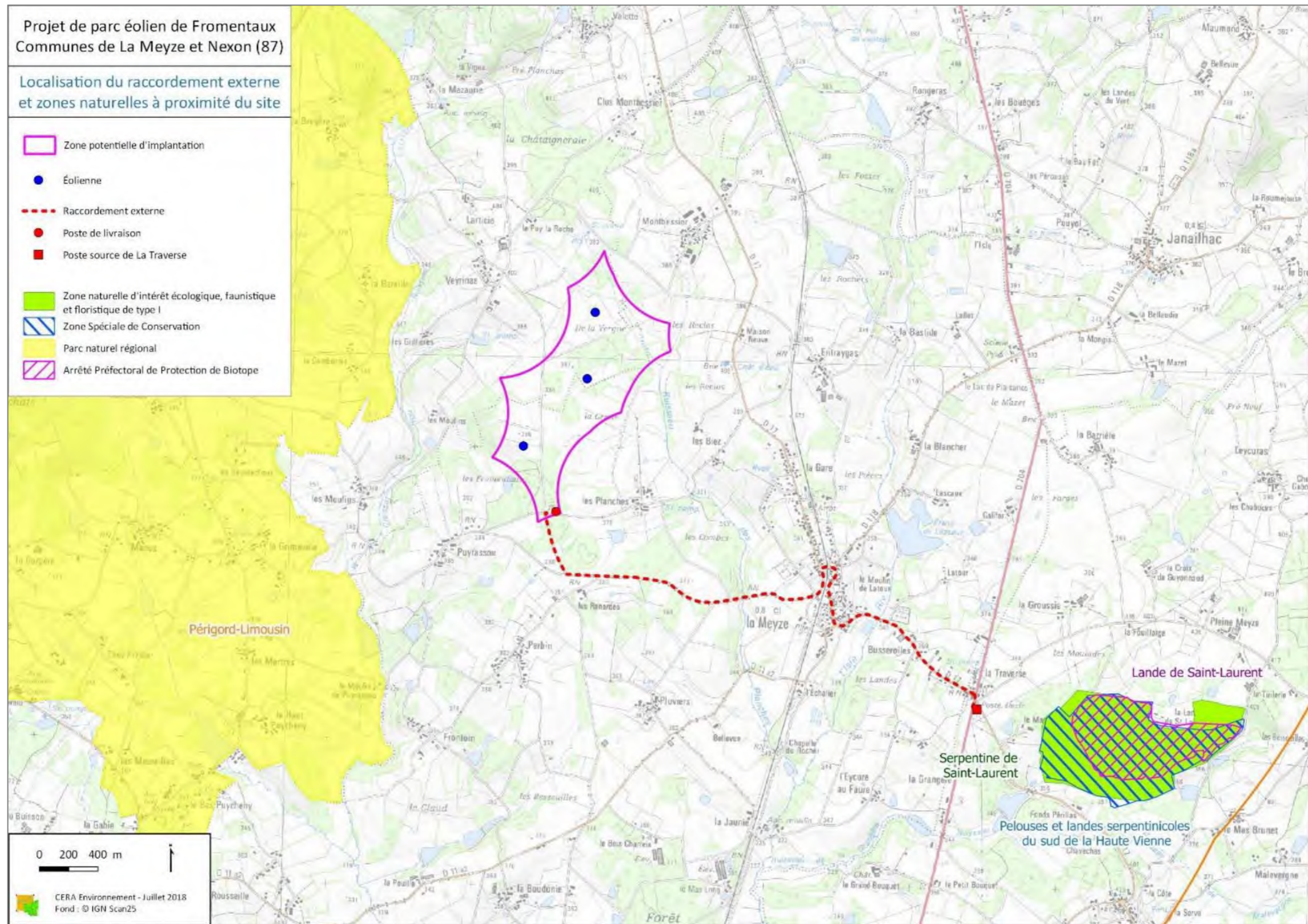
6.2.5.5 Impacts du raccordement électrique externe

Une pré-étude simple a été établie, afin de proposer un projet de raccordement du parc éolien de Fromentaux au poste source de La Traverse situé à 3,2 km. Les tranchées seront creusées le long du réseau routier sur les accotements. Ces impacts peuvent être faibles, si les câbles à enfouir ne passent que sur des stations de végétation rase (pas de défrichage) et sans intérêt écologique. En revanche, si la création de ce réseau nécessite l'arrachage d'arbres isolés, ou la destruction de stations de plantes patrimoniales (orchidées par exemple), l'impact serait potentiellement fort (mortalité de chiroptères, arbres à insectes patrimoniaux xylophages, ...).

En cas d'impact non négligeable identifié, des mesures d'évitement (nouveau choix de tracé) permettront d'atténuer les impacts.

A l'heure actuelle, le scénario de raccordement à au poste source de la Traverse est privilégié : il est court, et ne traverse aucun zonage écologique (Natura 2000 ou ZNIEFF).

Sans un tracé définitif et précis, ainsi qu'une phase d'inventaire et d'analyse par un écologue, l'évaluation des impacts sur le milieu naturel est impossible à appréhender. Cette étude sera menée après obtention des autorisations du parc éolien de Fromentaux.



Carte 106 : Scénario prévisionnel du raccordement électrique externe

6.3 Impacts de la phase d'exploitation du parc éolien

6.3.1 Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique

6.3.1.1 Impacts de l'exploitation sur le climat

L'exploitation du parc éolien de Fromentaux ne sera nullement émettrice de gaz à effet de serre. Elle produira environ 30 000 à 33 750 MWh par an à partir de l'énergie éolienne. En comparaison, une centrale thermique classique au charbon est à l'origine de l'émission de 26 400 à 29 700 tonnes d'équivalent CO₂ pour produire la même quantité d'énergie.

Au regard de la répartition de la production électrique française de 2017²², le coefficient d'émission de gaz à effet de serre par les installations de production d'électricité françaises est environ de 57 g éq.CO₂/ kWh. Il est de 420 g éq.CO₂/ kWh pour l'union européenne. Ainsi, l'intégration au réseau électrique du parc de Fromentaux permettra théoriquement d'éviter l'émission d'environ 1 710 à 1 924 tonnes de CO₂ par rapport au système électrique français et 12 600 à 14 175 tonnes de CO₂ par rapport au système électrique européen.

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 sur le climat du fonctionnement du parc éolien de Fromentaux est donc positif et fort sur le long terme.

6.3.1.2 Impacts de l'exploitation sur la géologie

La phase d'exploitation n'aura pas d'impact fort sur le sous-sol géologique. Une faille géologique est présente entre les éoliennes E1 et E2. Elle se trouve au plus proche à environ 150 m au sud-est de E1. Le risque serait de voir apparaître des faiblesses dans le sous-sol liées aux vibrations des éoliennes. 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 géologique dû à l'exploitation sera donc très faibles.

6.3.1.3 Impacts de l'exploitation sur la topographie et 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. Lors de la phase d'exploitation, aucun usage n'est à même de modifier les sols ou la topographie, 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 (cf. **Mesure C5**).

Effets du raccordement en phase d'exploitation

L'enfouissement de câbles électriques peut entraîner les impacts 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. Les retours d'expérience montrent que cet effet est non significatif et ne remet pas en cause le rendement des cultures. Au contraire, celui-ci est parfois augmenté.
- 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 La Traverse, la rivière de l'Isle et le ruisseau des planches seront traversés. Par ailleurs, d'après l'analyse réalisée par CERA Environnement (cf. chapitre 6.2.5.5), aucun périmètre de protection et d'inventaire n'est concerné (NATURA 2000, Réserves Naturelles Nationales et Régionales, Parcs Naturels Nationaux et Régionaux, Réserves biologiques, Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope, Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique 1 et 2, Espaces Naturels Sensibles).

Le réseau souterrain se situera majoritairement en bordure des voies de circulation, la traversée des cours d'eau/fossés sera réalisée par forage dirigé. La bonne prise en compte de ces impacts, pour la liaison entre les postes de livraison et le poste source seront du ressort d'ENEDIS en charge de ces travaux.

Les impacts de l'exploitation sur les sols et la topographie seront négatifs très faibles.

²² Bilans GES de l'ADEME, Mix électrique français en 2018 et Mix électrique UE à 27 en décembre 2017

6.3.1.4 Impacts de l'exploitation sur les eaux superficielles et souterraines

Effets liés à la modification des écoulements, des ruissellements et/ou des infiltrations d'eau dans le sol

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

Durant la phase d'exploitation, les seules modifications des écoulements, des ruissellements ou du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol sont les suivantes :

- Une imperméabilisation de 1 779 m², aux endroits suivants :
 - o au pied des éoliennes (3 fois 573 m², soit un total de 1 719 m²),
 - o imperméabilisation sous les postes de livraison (2 fois 30 m², soit un total de 60 m²).
- Une modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol de 18 522 m² au niveau :
 - o des chemins conservés en phase exploitation et permettant l'accès aux éoliennes (chemins créés, chemin rural réaménagé au nord-ouest de E1, élargissement de la voie communale) : 10 622 m²,
 - o des plateformes de montage, des plateformes des postes de livraison et des aires de stationnement : respectivement 7 290 m², 2 x 230 m² et 2 x 75 m², soit 7 900 m² au total.

Le tableau suivant détaille les caractéristiques des surfaces concernées par les aménagements permanents (phase exploitation) du projet de Fromentaux. L'occupation des sols se base sur les inventaires réalisés par CERA Environnement.

Aménagement	Surface concernée	Type de sol (Géoportail)	Habitat (CERA Environnement)	Coefficient de ruissellement	Coefficient de ruissellement après aménagement
Eoliennes	1 146 m ²	Brunisols	Culture (E1, E2)	0,1	1
	573 m ²	Brunisols	Prairie (E3)	0,2	1
Postes de livraison	60 m ²	Brunisols-Rédoxisols	Culture	0,1	1
Pistes créées	699 m ²	Brunisols	Culture	0,1	0,4
	3 207 m ²	2 266 m ² sur Brunisols	Prairie	0,2	0,4
		585 m ² sur Brunisols-Rédoxisols			
356 m ² sur Rédoxisols					

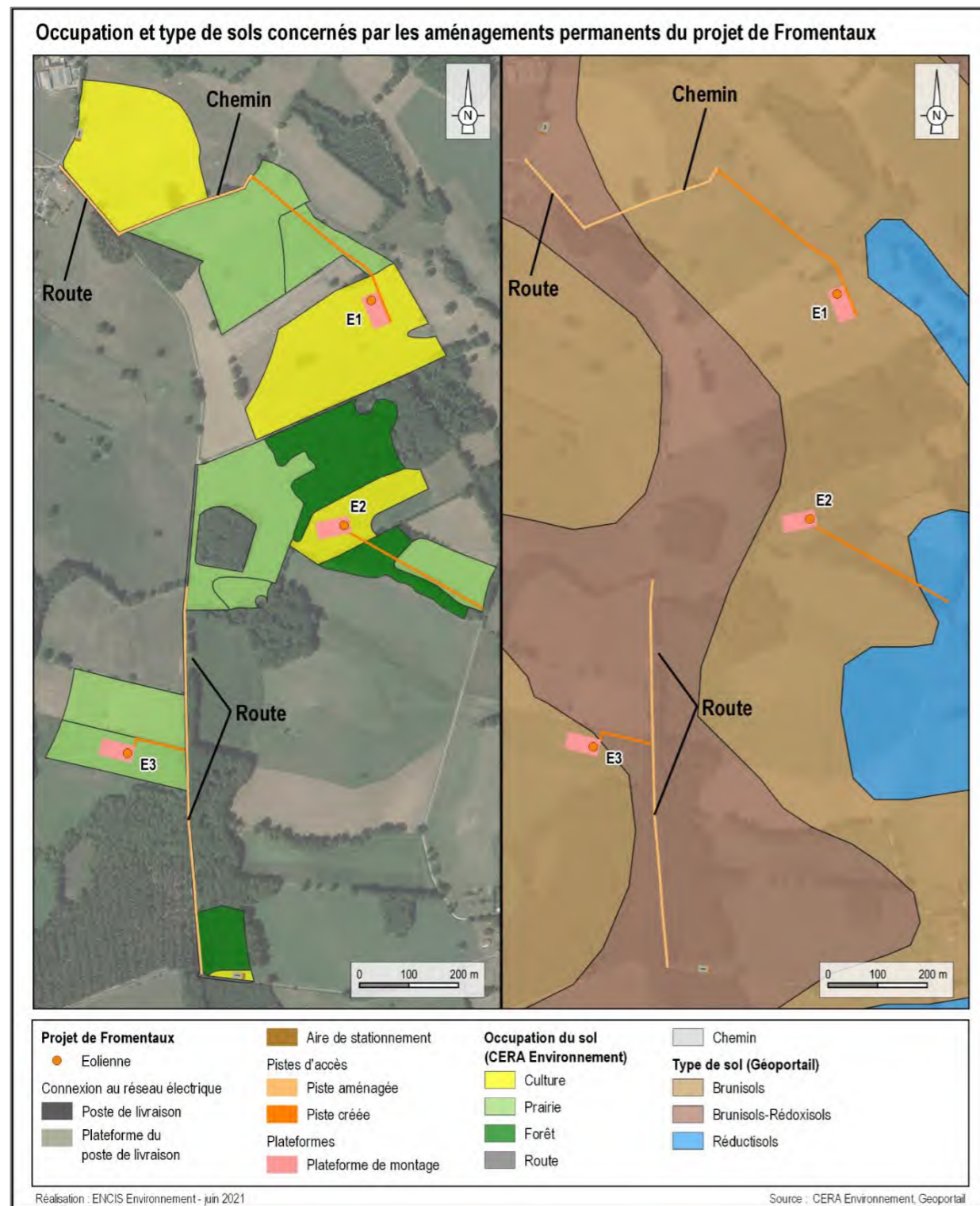
Aménagement	Surface concernée	Type de sol (Géoportail)	Habitat (CERA Environnement)	Coefficient de ruissellement	Coefficient de ruissellement après aménagement
	353 m ²	Brunisols	Forêt	0,05	0,4
Chemin rural réaménagé (E1)	1 496 m ²	1 096 m ² sur Brunisols	Chemin	0,4	0,4
		400 m ² sur Brunisols-Rédoxisols			
Elargissement voie communale	4 867 m ²	Brunisols-Rédoxisols	Voie communale et accotement	0,9	0,9
Plateformes de montage	4 860 m ²	Brunisols	Culture (E1, E2)	0,1	0,4
	2 430 m ²	Brunisols	Prairie (E3)	0,2	0,4
Plateforme des postes de livraison	460 m ²	Brunisols-Rédoxisols	Culture	0,1	0,4
Aires de stationnement	150 m ²	Brunisols-Rédoxisols	Culture	0,1	0,4

Tableau 75 : Modification du coefficient de ruissellement – Phase exploitation

Les aménagements permanents du projet de Fromentaux occupent donc les surfaces suivantes :

- 7 375 m² sur des cultures (coefficient de ruissellement de 0,1),
- 6 210 m² sur des prairies (coefficient de ruissellement de 0,2),
- 353 m² sur des boisements (coefficient de ruissellement de 0,05),
- 1 496 m² sur le chemin réaménagé pour accéder à l'éolienne E1 (coefficient de ruissellement de 0,4),
- 4 867 m² correspondant au réaménagement de la voie communale (coefficient de ruissellement de 0,9).

La majorité des aménagements concerne des Brunisols (13 423 m²). Les autres aménagements sont implantés soit sur des Brunisols-Rédoxisols (6 122 m²), soit sur des Rédoxisols (356 m²).



Carte 107 : Occupation et type de sols concernés par les aménagements permanents du projet de Fromentaux

La surface d'imperméabilisation totale des sols est faible (coefficient d'infiltration de 1 au lieu de 0,2 initialement). De plus, celle-ci est répartie en 5 petites surfaces (3 fois 573 m² et 2 fois 30 m²), sur cinq zones géographiques distinctes et distantes au plus de 1,7 km, entre le PDL Nord et le PDL Sud.

La surface totale relative à la modification du coefficient d'infiltration (0,4 pour les matériaux constitutifs des plateformes et pistes, contre 0,2 initialement) est relativement restreinte par rapport à la surface totale de la ZIP initiale (2 %). Elle est également répartie sur cinq zones géographiques distinctes.

Les fossés existants en bord de voiries sont maintenus.

Rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau

Il convient de vérifier si le projet éolien de Fromentaux 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 :

Extrait de la nomenclature		
N°	Désignation de la rubrique	Régime ⁽¹⁾
2.1.5.0	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 :	A D
	1° Supérieure ou égale à 20 ha 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	
⁽¹⁾ A : Autorisation ; D : Déclaration		

Tableau 76 : Contenu de la rubrique 2.1.5.0

La notion de « rejet » évoquée dans l'intitulé de la rubrique doit être précisée. A ce titre, dans son guide de gestion des eaux pluviales dans les projets, la Préfecture de l'Indre²³ 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 Fromentaux : aucun dispositif d'infiltration ou de gestion des eaux pluviales n'est prévu. Celles-ci ruisselleront simplement sur les parcelles concernées.

Modification des écoulements et alimentation des zones humides

²³ 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

La création de la piste d'accès à l'éolienne E1 et de la tranchée de raccordement parallèle peuvent entraîner un tassement de terrain et un possible effet drainant de la tranchée, engendrant une modification des écoulements provenant du bassin versant et alimentant la zone humide située à l'est. Il en est de même pour l'éolienne E2, dans une moindre mesure. La piste d'accès créée ne sera pas imperméable, même si son coefficient d'infiltration sera modifié. L'eau continuera à s'infiltrer et pourra alimenter les zones humides situées à l'est. De plus, la tranchée creusée pour le raccordement sera comblée avec les matériaux extraits (cf. **Mesure C3**). Dès lors, le risque de drainage engendré par la réalisation de la tranchée apparaît comme limité.

L'impact de l'exploitation sur les écoulements, les ruissellements ou les infiltrations d'eau dans le sol sera faible au regard des aménagements prévus. Le projet de parc éolien de Fromentaux n'est pas soumis à la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau.

Il n'est pas prévu de mesures de gestion des eaux supplémentaires par rapport à celles de la phase chantier (notamment, aménagement de buses en béton pour assurer la continuité de l'écoulement des eaux le long des voiries, au droit des pistes créées (cf. Mesure C8)).

Effets liés au risque de dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines

Les systèmes hydrauliques (système de freinage, système d'orientation) de l'éolienne contiennent approximativement 250 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 de la tour est hermétique et étanche.

Par ailleurs, de l'huile (environ 400 litres) est présente dans le transformateur (isolant, circuit de refroidissement). Un bac de rétention l'équipe afin de pallier les fuites éventuelles.

Concernant l'alimentation en eau potable, d'après le Maire de Nexon, l'alimentation en eau potable provenant du captage d'eau de Veyrinas peut être coupée par une vanne en cas d'accident ou de pollution accidentelle. Deux autres captages d'eau potable peuvent alors prendre le relais.

La Mesure E4 sera mise en place afin de traiter, valoriser et recycler les déchets liés à l'exploitation. L'impact de l'exploitation du parc éolien sur les eaux superficielles et souterraines est donc négatif très faible.

Effets liés aux zones sensibles et zones vulnérables

Les zones sensibles ne concernent que la collecte, le traitement et le rejet des eaux urbaines résiduaires ainsi que le traitement et le rejet des eaux usées provenant de certains secteurs industriels dont l'éolien ne fait pas partie. Les zones vulnérables ne concernent que certaines exploitations agricoles.

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur les zones sensibles et vulnérables est donc nul.

Compatibilité du projet avec les risques naturels

Le risque sismique

D'après le zonage sismique français en vigueur depuis mai 2011, la majeure partie du département de la Haute-Vienne est en zone sismique 2. Le risque sismique du secteur du projet de parc éolien est donc considéré comme faible. Les principes constructifs retenus devront prendre en compte cet enjeu et un bureau de contrôle agréé viendra attester de la conformité du projet.

Le projet est compatible avec le risque sismique, à partir du moment où les normes sismiques de construction sont respectées.

Les mouvements de terrain

Le risque de mouvement de terrain existe en Haute-Vienne. Cependant, étant donné les caractéristiques du sous-sol, du sol et de la topographie du site de Fromentaux, le risque d'un tel événement est très 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.

Les cavités souterraines

Aucune cavité souterraine n'a été recensée à proximité immédiate du projet de Fromentaux. La cavité la plus proche se trouve au lieu-dit de Veyrinas. Il s'agit d'un ouvrage civil localisé à une distance de 859 m au nord-ouest de l'éolienne E1. L'étude géotechnique viendra confirmer les principes constructifs à retenir.

Le projet de parc éolien n'est donc pas soumis au risque d'effondrement de cavité souterraine.

Les retraits-gonflements des argiles

Le projet de Fromentaux se trouve dans un secteur qualifié par un aléa faible. Des sondages géotechniques permettront, en amont de la construction, de préciser la nature argileuse des sols et le risque associé et devront toutefois être pris en compte pour le dimensionnement des fondations.

Le risque d'un effet lié au retrait-gonflement des argiles est nul, à partir du moment où les principes constructifs prennent en compte l'enjeu.

Les risques d'inondation

D'après l'analyse effectuée dans la Partie 3 et au vu des cartographies des risques d'inondation publiées par le MEEDAT (Cartorisque.prim.net), le projet de Fromentaux n'est pas concerné par le risque inondation puisque les zones à risque les plus proches concernent la rivière de la Ligoure, située à l'est du projet. Ces zones se situent au plus proche à 7 km à l'est de l'éolienne E2 et ont une altitude comprise entre 275 m et 350 m. En comparaison, le projet a une altitude minimale de 384 m.

Le projet de parc éolien n'est donc soumis à aucun risque d'inondation.

Les risques de remontée de nappe

Au droit des aménagements du parc éolien, le risque de remontée de nappe dans le sédimentaire est nul, mais le risque de remontée de nappe dans le socle est moyen au niveau de l'éolienne E3 et fort pour les éoliennes E1 et E2. Ceci peut se traduire par la présence de zones engorgées en eau durant les périodes pluvieuses, avec la constitution possible de secteurs ennoyés dans les fonds de talweg.

Les appareillages électriques sont confinés dans des locaux parfaitement hermétiques (mât de l'éolienne, postes de livraison). Les câbles électriques enterrés sont entourés de protections résistantes à l'eau.

Le risque d'un effet lié à une remontée de nappe sur le parc éolien est donc nul, à partir du moment où les appareils électriques et les câbles sont entourés de protections hermétiques.

Le risque incendie

D'après la DREAL, le département de la Haute-Vienne n'est pas considéré comme un département particulièrement exposé aux risques de feux de forêts. Le SDIS 87 n'a pas formulé de préconisations particulières vis-à-vis du projet de Fromentaux. Néanmoins, celui-ci respectera les conditions de sécurité incendie stipulées dans 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 déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, devront néanmoins être respectées. Ces conditions sont prises en compte dans la définition du projet (cf. **Mesure E1**).

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 d'un poste de livraison sont composés essentiellement de matériaux inertes : béton et acier.

Suite à la prise en compte des préconisations classiques en termes de sécurité incendie (cf. Mesure E1), 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'ONERC²⁵, « 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.

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 ».

²⁵ Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

Les rafales maximales de vent mensuelles mesurées sur les vingt dernières années par Météo France à Saint-Yrieix-la-Perche s'échelonnent entre 21 et 31,8 m/s à 10 m (durant 3 s). La rafale maximale mesurée sur le site par le développeur est de 27 m/s pendant 3 secondes à 99 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 5.1 constitutive du dossier de demande d'autorisation environnementale, détaille précisément les mesures appliquées.

Les éoliennes du parc éolien sont certifiées selon la norme IEC 61400-1. Pour évaluer si une éolienne est adaptée aux conditions de vent rencontrées sur le site d'installation prévu, ces dernières doivent être comparées aux paramètres pris en compte dans la conception de la machine. Dans le cadre de la norme IEC 61400-1, les éoliennes sont rangées dans des classes définies en fonction de la vitesse moyenne de vent.

Selon le modèle qui sera choisi (V150 du fabricant Vestas, N149 du fabricant Nordex ou SG145 du fabricant Siemens Gamesa), les éoliennes du projet de Fromentaux seront de classe IIA, III ou S. La classe IIA correspond aux vents les plus forts. Les éoliennes prévues dans le cadre du projet de Fromentaux se mettent en drapeau à partir d'une vitesse maximale de 26 m/s (à hauteur de moyeu) et résistent à des vents allant jusqu'à 59,5 m/s (à hauteur de moyeu pendant 3 secondes). Le risque d'avoir un accident de ce type est donc très faible pour des vents inférieurs aux limites énoncées.

Les canicules et les sécheresses pourront également être plus fréquentes à cause de changement climatique. Le projet de Fromentaux est localisé en zone de retrait-gonflement des argiles de niveau faible. 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.

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.

6.3.2 Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain

6.3.2.1 L'acceptation de l'éolien par la population

L'énergie éolienne fait l'objet d'une bonne acceptation populaire. Les plus vastes enquêtes disponibles montrent des opinions favorables en faveur de ce mode d'énergie.

D'après le baromètre de l'ADEME sur les Français et les énergies renouvelables (édition 2010), 74% des Français sont favorables à l'installation d'éoliennes en France. Cette opinion globale est confirmée en décembre 2012 par un sondage IPSOS témoignant que l'énergie éolienne a une bonne image pour 83% des français. Toujours d'après ce sondage IPSOS, un projet d'installation d'éolienne 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 un kilomètre de chez eux, s'il y avait la possibilité d'en installer.

Ces résultats ne démontrent donc pas d'une levée de bouclier des riverains contre l'installation d'un projet éolien, cependant l'acceptabilité du projet augmente avec la distance d'éloignement. Pourtant, il est intéressant de constater que lorsque le parc éolien existe réellement, 76 % des personnes vivant à proximité d'éoliennes y sont favorables, alors qu'ils n'étaient que 58 % au moment de la construction du parc. Cette tendance est 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 est également intéressant de voir à travers cette même étude que selon les parcs éoliens concernés, seuls 4 à 8% des interrogés les trouvent gênants.

Une consultation plus récente a été menée au premier trimestre 2015 par CSA pour France Energie Eolienne auprès de français habitant une commune à proximité d'un parc éolien. Elle confirme la très bonne acceptation populaire de l'éolien 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 eux. 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.

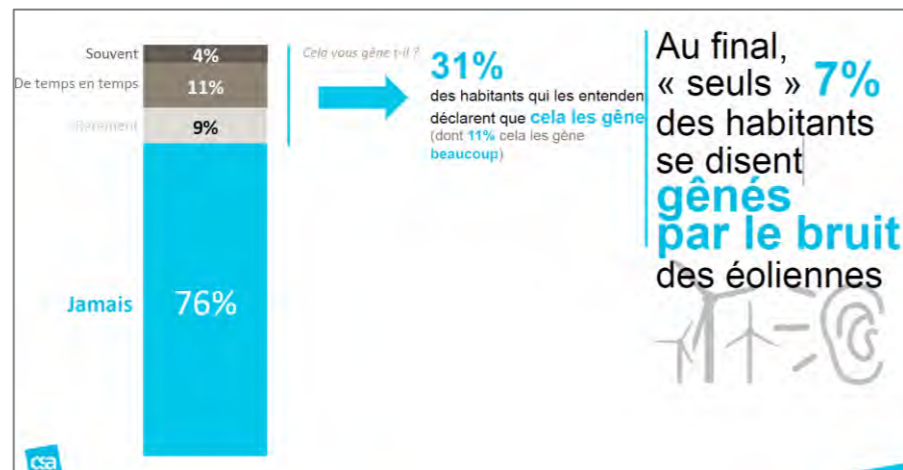


Figure 32 : Gêne causée par le bruit des éoliennes (Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

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%). L'étude 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.

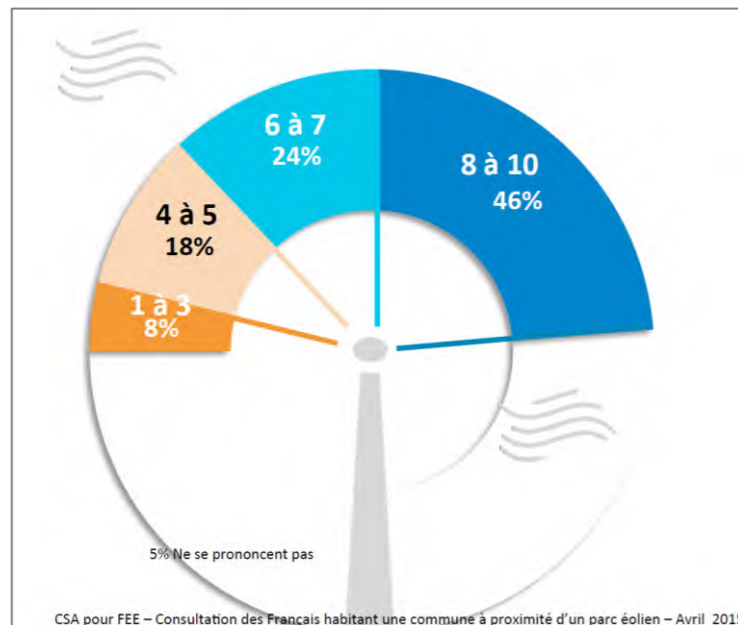


Figure 33 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales (Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

Une étude réalisée par Harris interactive, pour le compte de France Energie Eolienne, est parue en octobre 2018 (*L'énergie éolienne, comment les français et les riverains de parcs éoliens la perçoivent-ils ?* Harris Interactive, FEE – Octobre 2018). Elle met en avant la bonne image dont bénéficie l'énergie éolienne auprès de l'ensemble des Français et des riverains en particulier (habitant à moins de 5 km d'une

éolienne). Selon cette étude, 73% des Français et 80% des riverains ont une bonne image de cette énergie.

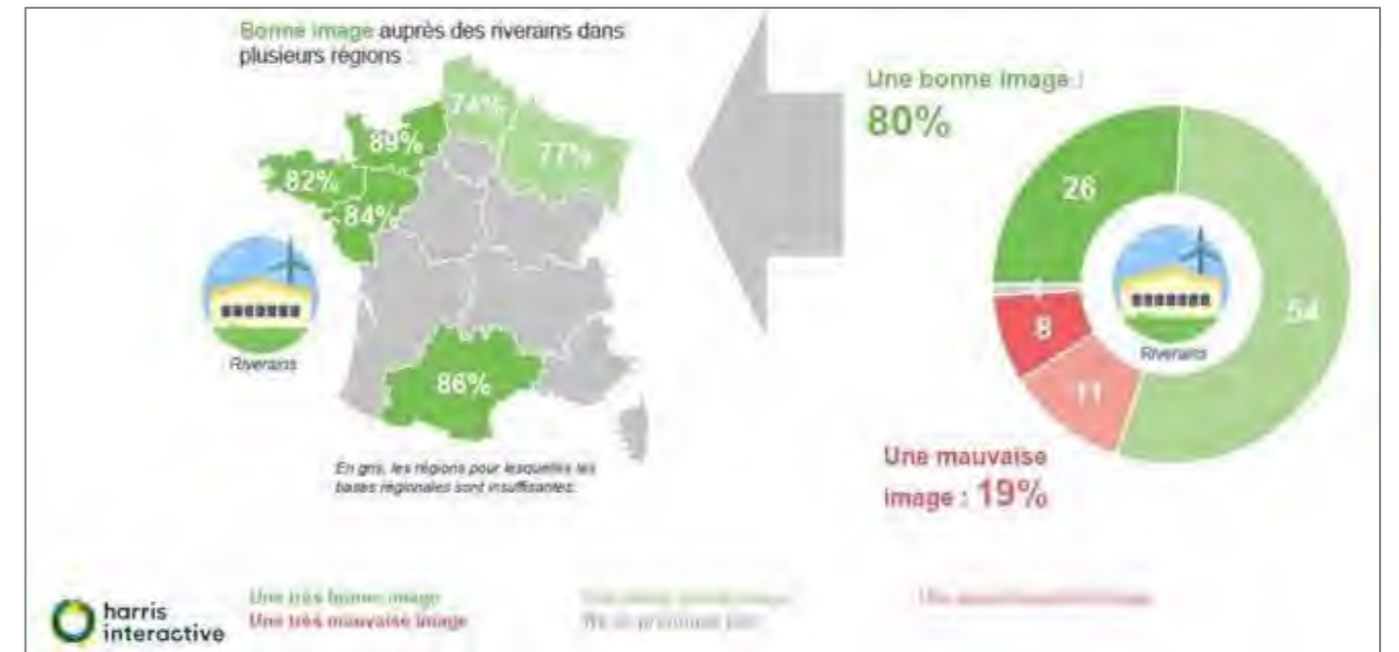


Figure 34 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour FEE

Toujours d'après ce sondage, 68% des français estiment, à froid, que l'installation d'un parc à proximité de leur territoire serait une bonne chose, principalement en raison de sa contribution à la protection de l'environnement et sa capacité à donner la preuve de l'engagement écologique du territoire. Et 85% des riverains qui étaient favorables au moment de l'installation considèrent toujours que cela est une bonne chose.

Il n'en demeure pas moins que l'existence d'un projet éolien dans un territoire rural est parfois sujette à controverse. Les arguments mis en avant par les opposants à l'éolien sont principalement la crainte de nuisances paysagères, sonores et sanitaires ainsi qu'une baisse de leur patrimoine immobilier. Le débat oppose souvent deux visions des territoires ruraux. L'une venue chercher un cadre de vie "naturel" que l'on pourrait conserver tel quel. L'autre qui voit la nature comme une ressource, valorisée par l'homme pour faire perdurer l'économie rurale.

D'après les résultats des études sociologiques et statistiques, l'opinion publique est 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.

Le cas du projet de Fromentaux

En l'état des actions de concertation menées par les porteurs de projet jusqu'à aujourd'hui, un bilan général peut être réalisé.

L'objectif de la concertation était d'informer et de recueillir les perceptions du projet par les habitants. Elle a été réalisée notamment par le biais de deux permanences d'information et des expositions publiques (cf. partie 4.5). D'après ENGIE Green, elle aura permis :

- d'expliquer pourquoi ce site a été choisi, son historique et ses caractéristiques,
- de donner des éléments sur le projet et l'avancement,
- d'informer sur le projet en apportant des réponses aux éventuelles questions (impacts, accès, démantèlement, etc...).

Les permanences d'information ont eu lieu :

- le mardi 8 novembre 2016 de 15h à 18h et le mercredi 16 novembre 2016 de 14h à 18h à la Médiathèque Markoff à Nexon,
- le mardi 17 octobre de 15h à 18h et le mardi 31 octobre de 15 à 18h à la Médiathèque Markoff à Nexon,
- le jeudi 2 novembre après-midi et mardi 14 novembre matin à la salle des fêtes de La Meyze.

Ces permanences ont permis d'accueillir une soixantaine de personnes.

Une première exposition, constituée de 6 kakémonos et 2 affiches spécifiques au projet, était visible du 8 au 16 novembre 2016 à la Mairie de Nexon. Une seconde exposition composée de 23 panneaux a été mise en place en 2017 :

- du 17 au 31 octobre 2017 à la Médiathèque Markoff à Nexon,
- du 2 novembre au 14 novembre à la salle des fêtes de La Meyze.

Les permanences d'information et les expositions publiques auront permis d'informer et de recueillir l'avis des habitants et des riverains sur le projet éolien.

6.3.2.2 Impacts économiques de l'exploitation

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'emploi 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 l'implantation d'aérogénérateurs.

Durant la phase d'exploitation, des emplois seront créés sur le territoire pour la maintenance du parc éolien de Fromentaux. 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

L'implantation d'un parc éolien sur un territoire rural provoque l'augmentation des ressources financières des collectivités locales (Communautés de Communes et Communes). L'augmentation des ressources financières peut avoir différentes origines comme la location de terrains communaux pour l'implantation d'aérogénérateurs, les taxes locales sur l'activité économique, les taxes locales sur la propriété foncière ou d'autres types de compensations économiques.

- **Les taxes locales**

La société d'exploitation d'un parc éolien, comme toute entreprise, doit payer des **taxes locales sur l'activité économique**. Le paiement de ces taxes peut contribuer à faire augmenter les recettes des collectivités territoriales rurales de manière significative. Les taxes qui ont remplacé la taxe professionnelle entraîneront des retombées d'environ 11 770 € par MW installé et par an pour les collectivités locales. Ces valeurs sont calculées en fonction des taux moyens d'imposition en France.

Deux types de taxes sont désormais applicables :

- La contribution économique territoriale (4 300 € par MW et par an en moyenne) qui regroupe :
 - o la cotisation foncière des entreprises,
 - o la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises.
- L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau : 7 470 € par MW et par an en 2018.

Le parc éolien de Fromentaux sera donc une nouvelle activité économique de caractère industriel qui pourrait améliorer la situation financière du territoire. En effet, la recette des taxes perçues représente un total estimé entre 141 240 € et 158 895 € par an pour un projet de respectivement 12 MW et 13,5 MW, dont 84 744 € à 95 337 € pour le bloc communal. Ces chiffres sont donnés à titre indicatif, et peuvent varier en fonction notamment de la puissance installée, du chiffre d'affaire de l'entreprise, des dispositions fiscales en vigueur et de des accords passés au sein de l'intercommunalité.

Bénéficiaire	Année n+1 Projet de 12 MW	Année n+1 Projet de 13,5 MW	Ratio par MW installé	Part de la taxe
Bloc communal (communes, EPCI)	84 744,00 €	95 337,00 €	7 062,00 €	60 %
Département	42 372,00 €	47 668,50 €	3 531,00 €	30 %
Région	14 124,00 €	15 889,50 €	1 177,00 €	10 %
Total	141 240,00 €	158 895,00 €	11 770,00 €	100 %

Tableau 77 : Taxes locales du projet éolien.

La société d'exploitation d'un parc éolien doit également s'acquitter d'autres taxes telles que la taxe locale sur le foncier bâti. Cette taxe, dans une moindre mesure, viendra conforter les recettes des communes d'implantation du projet. France Energie Eolienne estime que la taxe foncière pour la commune est égale à 1 000 € à 1 500 € par éolienne (source : FEE). La commune qui accueille le projet faisant partie de l'EPCI à fiscalité propre pourra se voir reverser une partie des taxes perçues par la Communauté de Communes. En revanche, les taxes foncières iront directement à la commune.

- **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. Ce sont les structures agraires existantes qui déterminent le nombre de personnes intéressées. Il faut préciser que le terrain nécessaire pour un parc éolien ne se limite pas au pied 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 dans une région rurale.

L'impact financier du projet éolien de Fromentaux sur le territoire sera donc positif fort sur le long terme.

²⁶ "The Economic impact of wind farms on Scottish tourism, a report for the scottish government, Glasgow University, Moffat Centre, Cogentsi (mars 2008).

²⁷ Perception et représentation de l'énergie éolienne en France, Ademe, Synovate (2003).

6.3.2.3 Impacts de l'exploitation sur l'activité touristique

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.

Une synthèse des études existantes relatives à l'impact touristique (Angleterre, Irlande, Danemark, Norvège, Etats-Unis, Australie, Suède, Allemagne) est proposée dans une étude commandée par le gouvernement écossais.²⁶ 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 suite au 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 lorsque un paysage exceptionnel, avec un attrait touristique fort est menacé, les projets n'aboutissent pas.* »

En France, un sondage a montré que 22 % des répondants pensaient que les éoliennes avaient des répercussions néfastes sur le tourisme, le reste des sondés y étant favorables ou indifférents²⁷.

Plus localement, un sondage mené dans la région Languedoc-Roussillon²⁸ a interrogé 1 033 touristes sur la question. 67% des visiteurs avaient vus des éoliennes durant leurs vacances. Hors 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. A la question " Durant vos vacances, est-ce que la présence de plusieurs éoliennes (au moins cinq) vous plairait beaucoup, vous plairait plutôt, vous dérangerait plutôt ou vous dérangerait beaucoup... ?", l'acceptation est très forte le long des axes routiers (64% favorables), elle est forte en mer ou dans les campagnes, mais l'idée plaît moins dans les vignes, à proximité de la plage et des lieux culturels ou encore du lieu d'hébergement touristique. L'étude conclut : « *Les éoliennes apparaissent ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme. Les effets semblent neutres* ».

Dans une étude écossaise de 2008²⁹ portant sur l'analyse des effets des parcs éoliens sur le tourisme de quatre régions (comprenant au total 436 aérogénérateurs), sur les 380 personnes interrogées en direct, on a pu constater que 75 % des personnes trouvent que les parcs éoliens ont un impact neutre ou positif sur le paysage. D'un autre côté, parmi les réponses négatives, les parcs éoliens sont classés comme étant la quatrième grande structure pouvant impacter le paysage (parmi onze), derrière les pylônes électriques, les antennes de téléphonie mobile et les centrales électriques. L'étude montre également que

²⁸ Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon, Conseil régional, CSA (2003)

²⁹ "The Economic impact of wind farms on Scottish tourism, a report for the scottish government, Glasgow University, Moffat Centre, Cogentsi (mars 2008).

seulement 2% des gens affirment leur intention de ne pas visiter à nouveau un site touristique après y avoir vu un parc éolien. Encore une fois, l'étude laisse comprendre " les perceptions des visiteurs par rapport aux parcs éoliens dépendent de l'endroit où ils se trouvent. Ainsi, les opinions sur les éoliennes changent selon qu'elles soient perçues, l'espace de quelques secondes, depuis la route ou qu'on les voit plus longtemps, sans bouger, à partir de sa chambre d'hôtel."

Il arrive également que les parcs éoliens entrent 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'attraction touristique, particulièrement dans les espaces où l'implantation d'aérogénérateurs est récente. 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.

Prenons 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 « Energies pour demain » pour animer des visites du parc éolien. Il se tient également un festival culturel au pied des éoliennes tous les deux ans.



Visite du parc de Peyrelevade

Autre exemple dans l'Indre, où le maire de Saint-Georges-sur-Arnon, Jacques Pallas, affirme que « l'éolien a eu un impact sur (sa) commune, mais un impact positif ! » Selon l'article paru sur le site nouvelles-enr³⁰, 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 ». Enfin, le maire note que plus de 3 000 personnes sont venues sur la commune pour voir le parc et les projets qui en ont découlé (la mairie a créé une maison de l'énergie). « La commune va accueillir le

³⁰ <http://nouvelles-enr.fr/eolien-immobilier-energie-territoires/>

nouveau centre de maintenance de Nordex. Aujourd'hui, c'est 14 techniciens qui y travaillent et qui vivent et achètent sur la commune ».

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 c'est alors plutôt les populations des territoires voisins qui se déplacent pour observer le fonctionnement des aérogénérateurs. Les retombées sont plus relatives.

Le cas du projet de Fromentaux

Dans l'aire rapprochée du projet de Fromentaux, les enjeux touristiques sont modérés, les principaux sites étant essentiellement localisés entre Nexon au nord et Ladignac-le-Long au sud-ouest. Il s'agit notamment du château de Nexon, des ruines du château de Lastours, mais aussi des routes touristiques de Richard Cœur de Lion et des portes de la Dordogne. Le Parc Naturel Régional Périgord-Limousin est également concerné en partie ouest de l'AER. De nombreux chemins de randonnées sillonnent également le territoire.

Aucun site touristique ni chemin de randonnée ne sont présents. L'offre d'hébergement est bien développée sur les communes de La Meyze et de Nexon, mais aucun hébergement ne se trouve au sein de l'AEI.

Etant donné l'aire de visibilité restreinte du projet (cf. volet paysager tome 4.3), l'enjeu touristique faible localement et la présence d'une unique éolienne dans un périmètre de 20 km (éolienne la Citoyenne, située à une distance de 6,7 km à l'ouest de l'éolienne E3), l'attraction du territoire pourrait être accentuée par la présence du parc éolien. Mais le degré d'attraction dépendra des structures mises en œuvre pour capter les visiteurs (parking, information, animation...).

Un panneau d'information sera installé à proximité de chacun des deux postes de livraison, permettant ainsi aux personnes le souhaitant de s'informer sur le parc éolien (cf. **Mesure E12**).

L'impact sur le tourisme sera négatif faible à positif faible.

6.3.2.4 Impacts de l'exploitation sur les usages des sols et le foncier

Les effets sur l'agriculture

L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (cultures et prairies) et pour la sylviculture (pistes d'accès temporaire et permanente de l'éolienne E2 et virage aménagé à l'ouest du poste de livraison Sud). Sur les parcelles de culture, une éolienne peut parfois obliger le contournement des engins de labour ou de récolte mais cela ne représente qu'une faible gêne. Ainsi, l'implantation d'un parc éolien n'empêche pas la continuité de l'activité agricole. 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.

Emprise par rapport à la SAU	Ha
Emprise du projet en phase d'exploitation	1,86 ha
Surface Agricole Utile communale (SAU en ha) - La Meyze et Nexon	4 366 ha
Pourcentage emprise du projet /SAU	0.04 %

Durant l'exploitation du parc éolien, la consommation d'espace est relativement restreinte. Les câbles électriques reliant les éoliennes et les postes 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, les voies d'accès et les éoliennes occupent au total 18 582 m². Cela représente 0,04 % de la Surface Agricole Utile des communes de La Meyze et Nexon.

Les effets sur la sylviculture

Le projet de Fromentaux entraîne le défrichement d'une surface de 1,170 m², ce qui correspond à 0,9 % de la superficie totale des boisements concernés par les aménagements. Cette surface représente par ailleurs 1,6% de la superficie totale de boisements présents sur les communes de La Meyze et Nexon (source Corine Land Cover 2018).

Les zones concernées ne font pas l'objet d'un Plan Simple de Gestion. Il existera un manque à gagner pour les propriétaires forestiers dû à une coupe anticipée des arbres.

Emprise du défrichement par rapport à la superficie totale des boisements dans la ZIP et sur les communes de La Meyze et Nexon	Surface
Emprise du défrichement sur les parcelles sylvicoles concernées par le projet de Fromentaux	0,117 ha
Superficie totale des boisements concernés par le projet de Fromentaux	12,91 ha
Pourcentage emprise du défrichement / superficie totale des boisements concernés par le projet	0,9 %
Superficie totale des boisements sur les communes de La Meyze et Nexon (source Corine Land Cover 2018)	808 ha
Pourcentage emprise du défrichement / superficie totale des boisements sur les communes de La Meyze et Nexon (source Corine Land Cover 2018)	1,6 %

Tableau 78 : Boisements impactés par le projet

Par conséquent, l'impact sera donc négatif faible.

6.3.2.5 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 3 de l'arrêté du 26 août 2011, les éoliennes du parc de Fromentaux sont implantées à une distance toujours supérieure à 500 m des zones habitées et des zones destinées à l'habitation (sources : Plan Local d'Urbanisme de Nexon).

Les lieux de vie situés à proximité du parc éolien sont les suivants. L'habitation la plus proche du projet se trouvera à 595 m de la première éolienne (E3), au lieu-dit de Puyrassou (cf. carte ci-contre).

Nom des lieux de vie	Eolienne la plus proche	Distance à l'éolienne
Puyrassou	E3	595 m
Les Moulins	E3	632 m
Veyrinas	E1	654 m
Montbessier	E1	728 m
le Puy la Roche	E1	747 m
Les Biez	E2	797 m
Les Planches	E3	807 m
Maison Neuve	E1	981 m
Les Grillières	E3	999 m

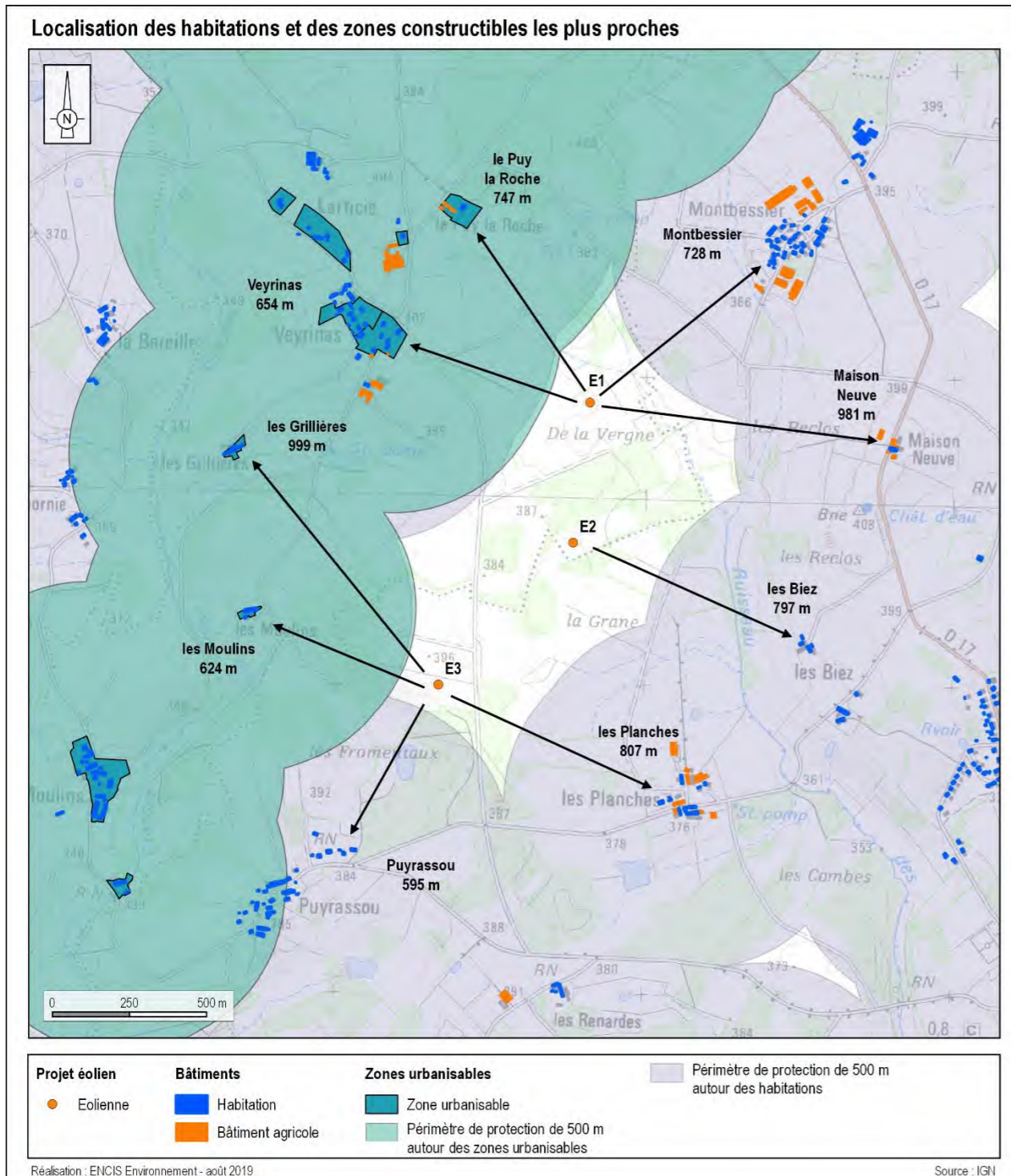
Tableau 79 : Habitat et projet éolien

Concernant les zones urbanisables, la commune de La Meyze n'est pas dotée d'un document d'urbanisme. La commune de Nexon dispose d'un PLU approuvé le 28/02/2007. Les zones urbanisables les plus proches se trouvent au plus proche à 624 m d'éolienne E, au lieu-dit de Beynac (cf. carte ci-contre).

Nom des lieux de vie	Eolienne la plus proche	Distance à l'éolienne
Les Moulins	E3	624 m
Veyrinas	E1	634 m
Le Puy la Roche	E1	692 m
Les Grillières	E3	980 m

Tableau 80 : Zones constructibles et projet éolien

Le projet éolien de Fromentaux est donc compatible avec la distance réglementaire d'éloignement minimum des habitations. L'habitation la plus proche, au lieu-dit de Puyrassou, se trouve à 595 m de la première éolienne (E3). La zone constructible la plus proche est quant à elle à 624 m de l'éolienne E3.



Carte 108 : Localisation des habitations et des zones constructibles par rapport au projet

Valeur de l'immobilier

Cette partie apporte des réponses à la question des effets de l'implantation d'un parc éolien sur la valeur et la dynamique du parc immobilier. Contrairement aux idées préconçues qui associeraient l'implantation d'un parc éolien à la dégradation du cadre de vie et à une baisse des valeurs immobilières dans le périmètre environnant, les résultats de plusieurs études scientifiques européennes et américaines relativisent les effets négatifs des parcs éoliens quant à la baisse des prix de l'immobilier. Dans la plupart des cas étudiés, il n'y a aucun effet sur le marché et le reste du temps, les effets négatifs s'équilibrent avec les effets positifs.

La partie suivante s'attache à présenter les différents résultats de ces études :

- Une **étude 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'impact est donc minime. Dans la plupart des cas, il n'y a aucun effet sur le marché et le reste du temps, 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.
- Une **évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans le contexte régional Nord-Pas-de-Calais**, menée par l'association Climat Energie

Environnement,³¹ permet de quantifier l'impact sur l'immobilier (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 D.R.E., les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente du nombre de demande 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. Cette étude, menée sur une période de 10 ans, a permis de conclure 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.

- **Une étude menée par Renewable Energy Policy Project aux Etats-Unis** en 2003 (The effect of wind development on local property values - REPP - May 2003) est basée sur l'analyse de 24 300 transactions immobilières dans un périmètre proche de dix parcs éoliens sur une période de six ans. L'étude a été menée trois ans avant l'implantation des parcs et trois ans après sa mise en fonctionnement. L'étude conclut que la présence d'un parc éolien n'influence aucunement les transactions immobilières dans un rayon de cinq kilomètres autour de ce dernier.
- Une autre **étude menée par des chercheurs de l'université d'Oxford** (Angleterre) (What is the impact of wind farms on house prices? - RICS RESEARCH - March 2007) permet de compléter l'étude citée précédemment. En effet, l'étude a permis de mettre en évidence que le nombre de transactions immobilières ne dépendait pas de la distance de l'habitation au parc. En effet, cette étude montre que la distance (de 0,5 mile à 8 miles) n'a aucune influence sur les ventes immobilières. L'étude conclut que la "menace" de l'implantation d'un parc éolien est souvent plus préjudiciable que la présence réelle d'un parc sur les transactions immobilières.

Le cas du projet de Fromentaux

Le parc sera situé en zone rurale, où la pression foncière et la demande sont faibles. Comme précisé précédemment, les habitations les plus proches du projet se trouveront à 595 m de la première éolienne

D'après la bibliographie existante et d'après le contexte local de l'habitat, nous pouvons prévoir que les impacts 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 des améliorations des prestations collectives.

6.3.2.6 Impacts de l'exploitation sur les servitudes d'utilité publique

L'état initial (cf. partie 3.2.7) a permis de vérifier l'adéquation entre le projet éolien et ce type de servitudes. La carte de localisation et les chapitres suivants les recensent dans le détail.

Les impacts de l'exploitation 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 35 : Balisage d'une éolienne.

³¹ dans la cadre d'un programme d'actions, soutenu par le FRAMEE « Fonds Régional d'Aide à la Maîtrise de l'Energie et de l'Environnement dans la région Nord-Pas-de-Calais » (2007-2013).

Comme stipulé 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 ICPE, « le balisage du parc éolien sera 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 Ordonnance n°2011-204 du 24 février 2011 - art. 1).

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.

Pendant, toutes les éoliennes ne sont pas nécessairement balisées. En effet, l'arrêté du 23 avril 2018 intègre la notion d'éolienne « périphérique » dans un champ d'éoliennes. La périphérie d'un champ est constituée des éoliennes successives qui sont séparées par une distance inférieure ou égale :

- pour le balisage diurne : à 500 mètres pour les éoliennes terrestres ;
- pour le balisage nocturne : à 900 mètres pour les éoliennes terrestres de hauteur inférieure ou égale à 150 mètres, ou 1 200 mètres pour les éoliennes terrestres de hauteur supérieure à 150 mètres ;
- jointes les unes avec les autres au moyen de segments de droite, permettent de constituer un polygone simple qui contient toutes les éoliennes du champ.

Toute éolienne ne répondant pas aux critères de distance ci-dessus est considérée comme éolienne « isolée ».

Balisage diurne

Comme l'indique l'arrêté du 23 avril 2018, de jour le balisage lumineux est assuré par des feux à éclats blancs de moyenne intensité de type A (20 000 candelas).

Pour le balisage diurne, l'arrêté du 23 avril 2018 permet de baliser uniquement les éoliennes en périphérie, sous réserve que « toutes les éoliennes constituant la périphérie du champ soient balisées », que « toute éolienne du champ dont l'altitude est supérieure de plus de 20 mètres à l'altitude de l'éolienne périphérique la plus proche soit également balisée » et que « toute éolienne du champ située à une distance supérieure à 1 500 mètres de l'éolienne balisée la plus proche soit également balisée ».

Dans le cadre du projet de Fromentaux, toutes les éoliennes devront être balisées en période diurne. La distance minimale séparant les trois éoliennes est de 458 m (distance E1-E2).

Balisage nocturne

De nuit, les feux d'obstacles sont de type B à éclats rouges et de moyenne intensité (2 000 candelas). L'arrêté intègre une distinction entre éolienne « principale » et éolienne « secondaire ». Les éoliennes situées au niveau des sommets du polygone constituant la périphérie du champ éolien sont des éoliennes principales, leur balisage suit les préconisations vues précédemment (type B, feux à éclats rouges de 2 000 cd). Pour déterminer les sommets de ce polygone, on considère trois éoliennes successives comme alignées si l'éolienne intermédiaire est située à une distance inférieure ou égale à 200 m par rapport au segment de droite reliant les deux éoliennes extérieures. L'éolienne intermédiaire ne constitue alors pas un sommet (et donc pas une éolienne principale).

Il pourra être rajouté, à l'intérieur ou en périphérie du champ, autant d'éoliennes principales que nécessaire, de manière qu'aucune éolienne ne soit séparée d'une éolienne principale (intérieure ou périphérique) d'une distance supérieure à 2 700 m (3 600 m pour les champs d'éoliennes de hauteur supérieure à 150 mètres).

Enfin, toute éolienne dont l'altitude est supérieure de plus de 20 m à l'altitude de l'éolienne principale la plus proche est également une éolienne principale.

Les éoliennes qui ne sont pas des éoliennes principales en application des critères définis ci-dessus sont des éoliennes secondaires.

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).

Dans le cadre du projet de Fromentaux, l'éolienne E2 est localisée à 167 m du segment de droite reliant les éoliennes E1 et E3. De ce fait, elle est considérée comme secondaire, alors que les éoliennes E1 et E3 sont principales. En période nocturne, ces deux éoliennes auront donc des feux d'obstacle de type B à éclats rouges et de moyenne intensité. L'éolienne E2 sera équipée soit des feux de moyenne intensité de type C, soit 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 Fromentaux, le balisage par feux de moyenne intensité décrit ci-dessus 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

Tableau 81 : Hauteur des feux intermédiaires (source : arrêté de 13 novembre 2009 susvisé)

L'impact sur le trafic aérien commercial et militaire ou sur le vol libre (loisir) sera nul à partir du moment où les règles précédentes de balisage et de localisation sur les cartes aériennes sont 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. Les impacts sur les radiocommunications sont plutôt induits 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.

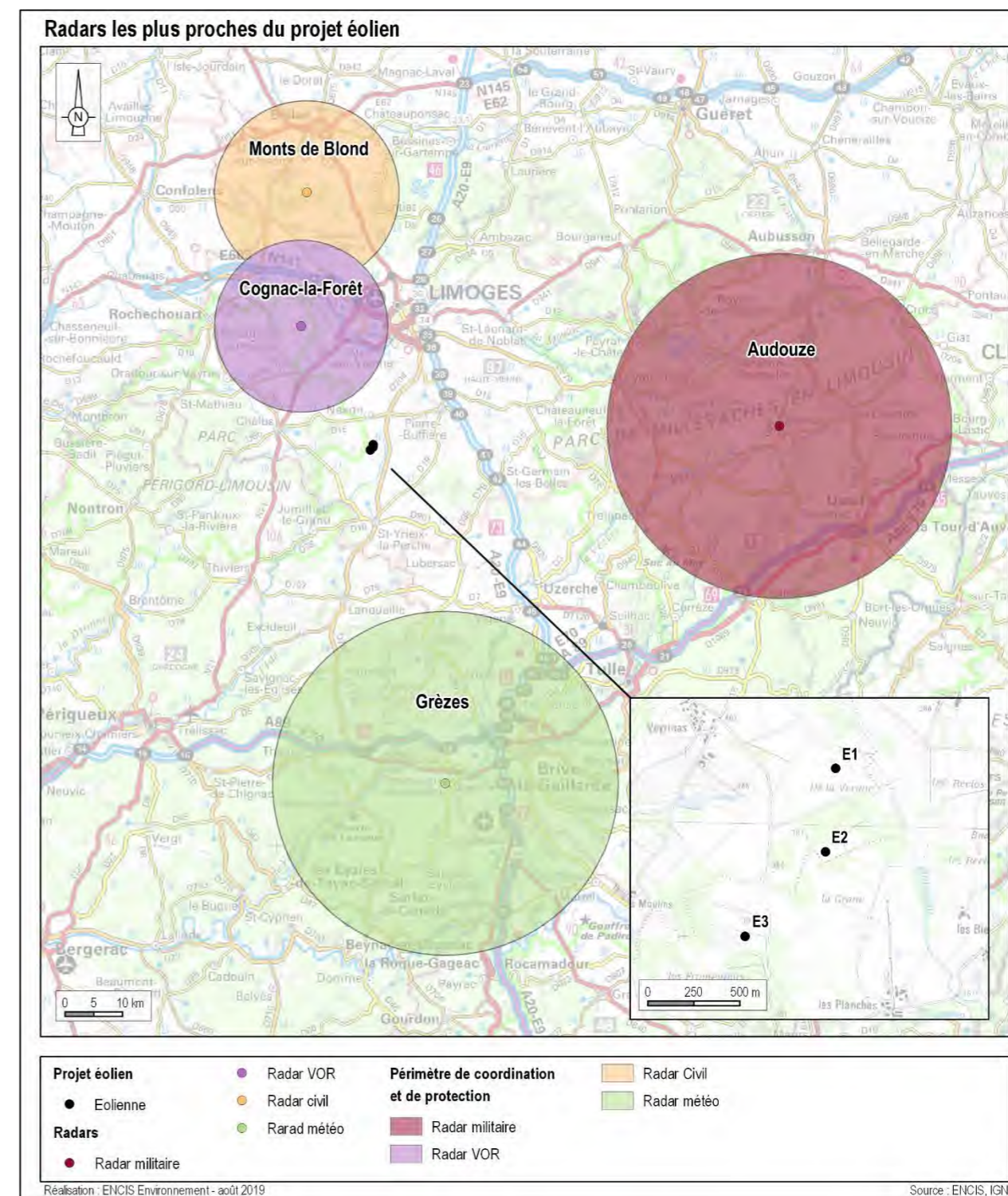
L'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011³² stipule que le projet ne doit pas perturber de façon significative le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité aérienne (civile et militaire) de sécurité météorologique des personnes et des biens.

Comme indiqué dans l'état initial, les radars les plus proches sont :

- radar de l'aviation civile des Monts de Blond à 45,4 km du projet,
- radar VOR de Cognac-la-Forêt à 24,1 km du projet,
- radar de militaire d'Audouze à 70,8 km du projet,
- radar météorologique de Grèzes à 59,5 km du projet.

Les éoliennes sont donc implantées dans le respect des distances minimales d'éloignement fixées par l'arrêté précité.

Le projet est compatible avec le bon fonctionnement des radars.



Carte 109 : Radars les plus proches du projet éolien

³² 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.

Les radiocommunications

• Stations radioélectriques et faisceaux hertziens

D'après l'ANFR, l'ARCEP et les réponses à consultations des opérateurs téléphoniques, la station radioélectrique la plus proche se trouve à 2,8 km à l'est de l'éolienne E1.

Par ailleurs, les communes d'accueil du projet de Fromentaux sont concernées par trois servitudes PT2LH. D'après la réponse de Bouygues datée du 12/07/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), un faisceau hertzien se trouve à l'ouest du projet et fait l'objet d'une zone de dégagement de 100 m.

Un autre faisceau géré par Free Mobile passe également au nord du projet. Aucune réponse à consultation n'a été reçue de la part de Free Mobile, mais le porteur de projet a souhaité prendre en compte une distance d'éloignement de 100 m par rapport à ce faisceau.

Aucune des servitudes PT2LH et aucun des périmètres d'éloignement autour des faisceaux hertziens ne sont impactés par le projet éolien de Fromentaux, le périmètre le plus proche se trouvant à 334 m au nord de l'éolienne E1 (faisceau géré par Free Mobile).

Le projet est compatible avec les distances d'éloignement à respecter de part et d'autre des 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 des éoliennes, en tournant, vont générer une variation en amplitude du signal brouilleur.

Il est important pour cela de bien positionner les éoliennes. En l'occurrence, les aérogénérateurs du site de Fromentaux 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.

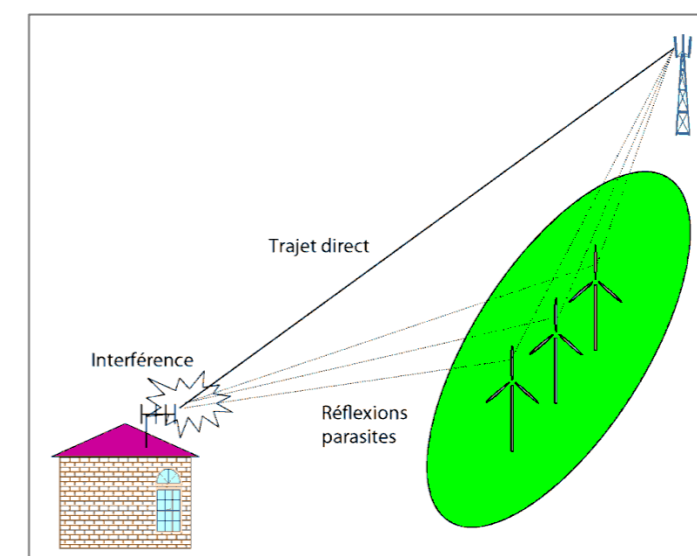


Figure 36 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien (Source : ANFR 2002)

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 CSA.

L'impact, s'il survenait, serait négatif faible temporaire et surmontable par la mise en place de mesures correctives (Cf. Mesure E2).

• Les téléphones cellulaires

D'une manière générale, la présence d'éoliennes ne gêne pas la transmission des ondes de téléphone cellulaire. Les antennes de diffusion sont relativement nombreuses et la transmission s'adapte aux obstacles.

L'impact sur la transmission des ondes des téléphones cellulaires 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 sur la transmission des ondes de radiodiffusion sera nul.

Les impacts de l'exploitation sur le réseau de transport et de distribution de l'électricité

Réseau de Transport d'Electricité préconise une distance sécuritaire d'éloignement des lignes Haute Tension au moins égale à une hauteur de l'éolienne en bout de pale, majoré d'une distance de garde de 50 m. Cette préconisation a été respectée puisque, dans le cadre du projet retenue, l'éolienne la plus proche de la ligne à Haute Tension se trouve à une distance de 3,5 km au sud-est de l'éolienne E2.

Dans sa réponse datée du 23/04/2018, le gestionnaire du réseau français (ENEDIS), signale la présence d'une ligne HTA passant au sud-ouest de l'éolienne E2. Pour ce type de ligne, ENEDIS conseille de laisser un périmètre d'éloignement autour des lignes aériennes au moins égal à 3 m (cf. Guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux).

Cette ligne se situe au plus proche à 84 m au sud-ouest de l'éolienne E2, mais elle est concernée par le chemin temporaire envisagé à l'ouest de l'éolienne E2. Suite à la mise en œuvre de la **Mesure C13**, les réseaux concernés seront rétablis.

Le projet est compatible avec les distances d'éloignement par rapport aux réseaux électriques.

Détérioration potentielle de la voirie

Les véhicules légers utilisés pour la maintenance classique auront un effet très faible sur la voirie. Les voies les plus utilisées seront la voie communale orientée nord / sud et passant entre les éoliennes E1 et E2, ainsi qu'un chemin rural situé au nord-ouest de l'éolienne E1.

Seuls des besoins de réparation plus complexes et plus rares (changement de pale...) 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 C11**).

Compatibilité avec le règlement de voirie

Le Code de l'Urbanisme (Article L111-1-4) fixe une distance à respecter de 75 m de part et d'autre des routes classées à grande circulation (cf. partie 3.2.7.9). Selon le décret n°2010-578 du 31 mai 2010, aucune route à grande circulation n'est localisée à proximité du projet. La route à grande circulation la plus proche du projet est la route D704, qui circule au plus proche à 2,8 km à l'est de l'éolienne E1. Les distances d'éloignement fixées par le Code de l'Urbanisme sont donc respectées.

Par ailleurs, en Haute-Vienne, la délibération de la Commission permanente du Conseil départemental du 07 novembre 2017 a approuvé la modification du règlement départemental de voirie dans les termes suivants :

« La Commission permanente du Conseil départemental, après en avoir délibéré :

- maintien de la marge de recul des éoliennes par rapport au réseau routier départemental à 1,5 fois la hauteur totale de l'ouvrage (pale + fût) le long du réseau départemental classé dans les Grands Axes Economiques (GAE) selon la politique routière départementale ;
- abaisse cette marge de recul à 1 fois la hauteur totale de l'ouvrage (pale + fût) pour le reste du réseau routier départemental ;
- autorise son Président à prendre un arrêté modificatif pour transcrire ces nouvelles prescriptions dans le règlement de voirie départemental. ».

Cette préconisation est rappelée dans la réponse du Conseil Départemental de la Haute-Vienne en date du 15/06/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact).

Dans le cas du projet de Fromentaux, la route départementale D17 est la plus proche, à 958 m à l'est de l'éolienne E1. La hauteur des éoliennes envisagées est de 200 m maximum. Un périmètre de protection de 200 m est donc à respecter de part et d'autre de la D17.

Les distances entre les éoliennes du projet et le réseau routier départemental le plus proche sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Eolienne	E1	E2	E3
Route départementale la plus proche	D17	D17	D17
Distance	958 m	991 m	1 526 m
Distance respectée	Oui	Oui	Oui

Tableau 82 : Distance des éoliennes par rapport au réseau routier départemental

Les postes de livraison sont accolés aux voies communales reliant Veyrinas et Puy la Roche au nord et Puyrassou et Les Planches au sud.. Ces bâtiments ne sont pas concernés par les distances à respecter telle qu'elles sont décrites dans le règlement départemental de voirie de la Haute-Vienne.

Le projet éolien est compatible avec les règles d'éloignement des routes. L'impact de la phase d'exploitation sur la voirie sera donc nul.

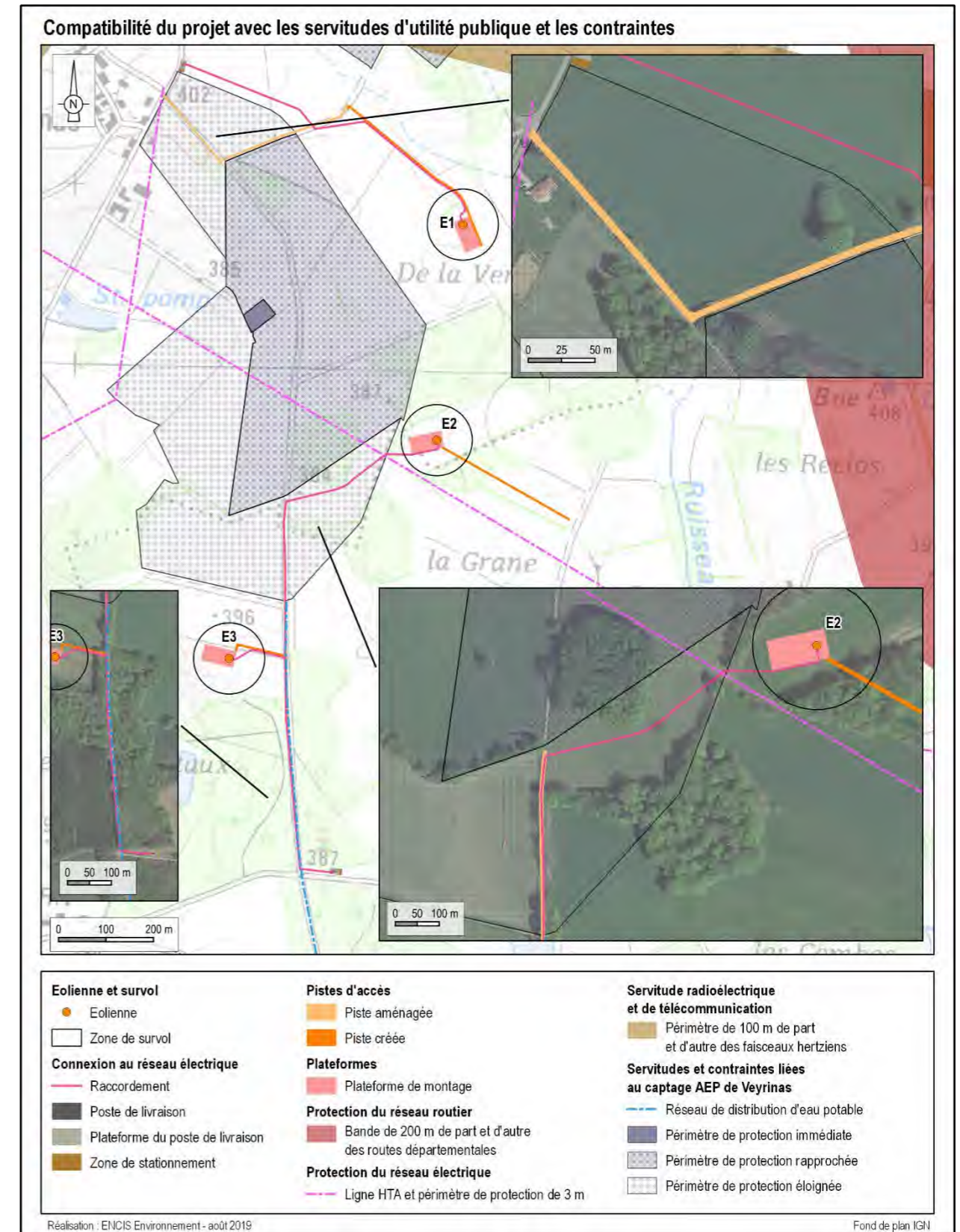
Alimentation en eau potable

Aucune éolienne ni aucune plateforme ne sont situées au sein des périmètres de protection rapprochée et éloignée du captage d'alimentation en eau potable de Veyrinas. Aucun aménagement n'est envisagé au sein du périmètre de protection rapprochée. La voie communale sera réaménagée dans l'emprise du périmètre de protection éloignée, aussi concerné par le raccordement entre les éoliennes E2 et E3. Aucun chemin permanent ne sera créé au sein de l'ensemble des périmètres de protection.

D'après l'étude hydrogéologique réalisée par EGES (cf. annexe 3 de l'étude d'impact), le délai d'intervention est suffisant pour remédier à tout déversement accidentel d'un produit polluant, du fait de la protection naturelle des eaux captées.

Par ailleurs, d'après le Maire de Nexon, l'alimentation en eau potable provenant du captage d'eau de Veyrinas peut être coupée par une vanne en cas d'accident ou de pollution accidentelle et deux autres captages d'eau potable peuvent prendre le relais.

Les mesures C1, C2, C6 à C10 et C16 seront mises en application afin de réduire tout type de pollution des eaux souterraines utilisées pour l'alimentation en eau potable.



Carte 110 : Compatibilité du projet avec les servitudes d'utilité publique et les contraintes

6.3.2.7 Compatibilité du projet avec 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 effet prévisible sur les vestiges archéologiques.

Aucun impact sur les vestiges archéologiques n'est à noter durant la phase d'exploitation.

6.3.2.8 Compatibilité du projet avec les risques technologiques

Concernant le risque lié au Transport de Matières Dangereuses, les secteurs de risque les plus proches sont liés à la ligne ferroviaire reliant Limoges à Brive-la-Gaillarde, à la route départementale D704 et à une canalisation de gaz haute pression. Ces trois réseaux se trouvent au plus proche (voie ferrée) à 1,4 km à l'est de l'éolienne E1. La canalisation de gaz fait l'objet d'un périmètre d'éloignement correspondant à deux fois la hauteur totale des éoliennes, préconisé par GRT Gaz (cf. réponse datée du 24/04/2018 en annexe 2 de l'étude d'impact). Elle se trouve au plus proche à 2,1 km à l'est de l'éolienne E2.

L'ICPE la plus proche est une exploitation agricole localisée sur la commune de La Meyze, à 3,2 km au sud-est de l'éolienne E3.

La centrale nucléaire la plus proche se trouve à Civaux, à 100 km au nord-ouest du site éolien.

Aucune interaction avec les installations à risque technologique n'est à présupposer.

6.3.2.9 Création 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 :

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) : plusieurs centaines de litres selon les modèles d'éoliennes. 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). Une éolienne en contient environ 400 litres.

Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE)

Les déchets électriques et électroniques défectueux du parc éolien (éoliennes, postes de livraison) seront changés lors des opérations de maintenance. Ces déchets sont souvent 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 seront récupérés et évacués du site pour être traités dans une filière de déchet appropriée, conformément aux articles 16, 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011³³.

³³ 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.

Déchets de l'exploitation			
Type de déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Huiles des transformateurs (en l)	Récupération des fuites dans un bac de rétention	Très faible	Fort
Lubrifiants (en l)	Huile et graisse	Système hydraulique : 250 litres Multiplicateur : entre 1 000 et 1 200 litres. Pignonnerie des moteurs d'orientation nacelle : 96 litres.	Fort
DEEE	Déchets électroniques et électriques	Selon les pannes	Fort
Liquide de refroidissement	Eau glycolée	Environ 400 litres	Modéré
Pièces métalliques	Métaux	Selon les avaries	Nul
DIB	Ordures ménagères	Très réduit	Nul
Déchets verts	Coupe de haie ou d'arbre	aucun	Nul

Tableau 83 : Les déchets durant l'exploitation

Comme précisé dans la Mesure C16 et la Mesure E4, l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traités dans une filière de déchet appropriée, ainsi la production de déchets dans le cadre de l'exploitation aura un impact négatif faible temporaire ou permanent.

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. Le tableau suivant dénombre le contenu en déchets radioactifs pour un kilowattheure. Il s'agit de l'analyse en flux annuel de la masse de déchets radioactifs bruts, hors matrice de conditionnement, produits par les centrales du parc électronucléaire français. Un parc éolien tel que celui de Fromentaux permettra d'éviter de produire chaque année 0,462 m³ à 0,485 m³ de déchets de faible ou moyenne activité à vie courte et 0,026 m³ à 0,028 m³ de déchets à vie longue.

	Parc français EDF			Déchets évités par le parc éolien
	2012	2013	2014	
Déchets radioactifs solides de faible et moyenne activité à vie courte (m ³ /TWh)	20,7	19	15,4	0,462 m ³ /an pour un projet de 12 MW 0,520 m ³ /an pour un projet de 13,5 MW
Déchets radioactifs solides de haute et moyenne activité à vie longue (m ³ /TWh)	0,88	0,86	0,88	0,026 m ³ /an pour un projet de 12 MW 0,030 m ³ /an pour un projet de 13,5 MW

Source : Le cahier des indicateurs de développement durable 2014 - EDF

Tableau 84 : Les déchets radioactifs engendrés par la production d'électricité

Evitant la production de déchets radioactifs, le parc éolien de Fromentaux présentera un impact positif moyen.

6.3.2.10 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 Fromentaux produira 30 000 à 33 750 MWh/an. Cela correspond à la demande en électricité de 9 375 10 547 ménages (hors chauffage et eau chaude³⁴). Sur la durée minimale de l'exploitation du parc éolien (20 ans), l'énergie produite sera de 600 à 675 GWh.

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 réseau d'électricité interconnecté. Ainsi, elle vient se substituer aux autres modes de production du mix électrique français : turbines à gaz à cycle combiné, turbines à combustion au gaz ou au fioul, centrales à vapeur au charbon ou au fioul, centrales hydrauliques de lac et d'éclusées, centrales nucléaires.

L'impact du projet éolien sur la production d'énergie renouvelable et sur l'indépendance énergétique sera positif fort.

³⁴ Consommation moyenne par ménage français hors chauffage et eau chaude d'environ 3 200 kWh par an d'après le guide de l'ADEME « Réduire sa facture d'électricité » édité en septembre 2015

6.3.2.11 Impacts de l'exploitation sur l'environnement atmosphérique

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 volatiles non méthaniques), les hydrocarbures imbrûlés... Ces éléments entraînent des contraintes environnementales telles que les pluies acides, l'eutrophisation, la pollution photochimique, l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique ainsi que des problèmes sanitaires importants.

En 2011, les centrales de production électrique françaises, et précisément les centrales thermiques classiques, émettaient 39 400 tonnes de dioxyde de soufre et 67 500 tonnes d'oxydes d'azote (EDF³⁵).

En revanche, l'énergie éolienne produite par le projet de Fromentaux n'émettra aucun polluant atmosphérique durant son exploitation. Pour la même production annuelle, une centrale thermique au charbon émettrait dans l'air 120 à 135 tonnes de SO₂ et 75 à 84 tonnes de NO_x. Enfin, une centrale au gaz n'aurait émis du dioxyde de soufre qu'en quantité très faible et 105 à 118 tonnes de NO_x³⁶ (mais rappelons que charbon et gaz ne constituent pas les modes de production électrique les plus utilisés en France).

L'impact sur l'atmosphère du parc éolien de Fromentaux est donc positif et fort.

³⁵ Cahier des indicateurs de développement durable 2011, Groupe EDF

³⁶ Etude bibliographique sur la comparaison des impacts sanitaires et environnementaux de cinq filières électrogènes, CEPN (2000)

6.3.3 Impacts de l'exploitation sur environnement acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études GANTHA. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.2 de l'étude d'impact : Etude d'impact acoustique - Projet éolien de Fromentaux (87).

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. La première mesure prise par le porteur de projet a été de ne pas prévoir d'implantation à une distance inférieure à 500 m de la première habitation. En fonction des mesures du vent réalisées à partir d'un mât de mesures et des courbes de puissance acoustique fournies par les constructeurs des éoliennes, il a été possible pour le bureau d'études Gantha de modéliser l'impact sonore des aérogénérateurs.

Trois modèles d'éoliennes ont été implantés suivant les informations fournies par Engie Green :

- Vestas V150 4MW STE avec une hauteur au moyeu de 125 m,
- Nordex N149 4MW STE avec une hauteur au moyeu de 125 m,
- Siemens Gamesa SG145 4.5MW avec une hauteur au moyeu de 127,5 m.

Les graphiques ci-dessous représentent les niveaux de puissance acoustique des trois modèles d'éoliennes en fonction des vitesses de vent à hauteur de moyeu.

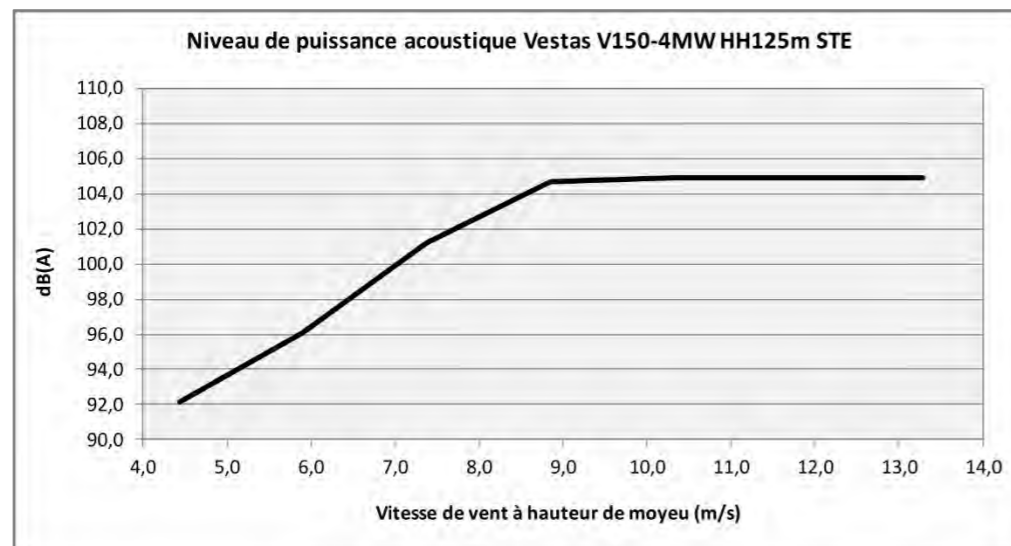


Tableau 85 : Puissance acoustique de l'éolienne Vestas V150-4MW HH125 m STE (source : GANTHA)

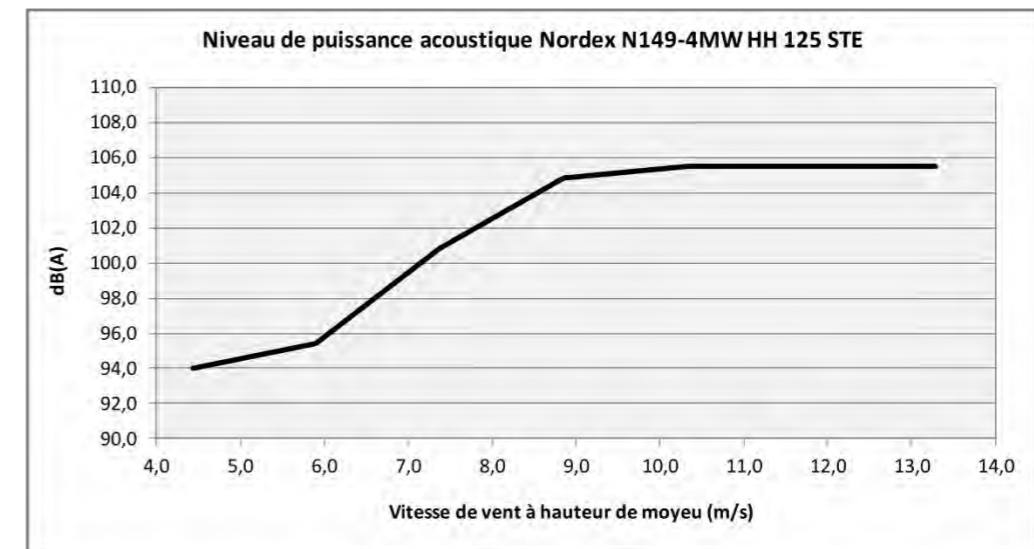


Tableau 86 : Puissance acoustique de l'éolienne Nordex N149-4MW HH125 m STE (source : GANTHA)

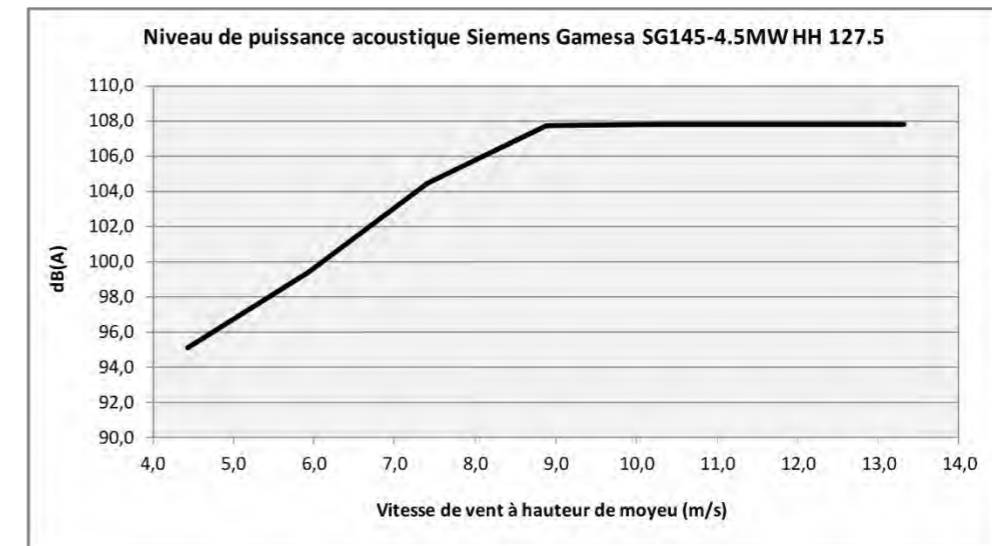


Tableau 87 : Puissance acoustique de l'éolienne Siemens Gamesa SG145-4,5MW HH127, 5 m STE (source : GANTHA)

Calcul des niveaux de bruit ambiant

Les niveaux de bruit ambiant correspondent à la somme du niveau de bruit résiduel et de la contribution des éoliennes (somme logarithmique) :

$$Leq(ambient) = 10 \log(10^{\frac{Leq(résiduel)}{10}} + 10^{\frac{Leq(éolienne)}{10}})$$

Leq (résiduel) étant obtenu par la mesure.

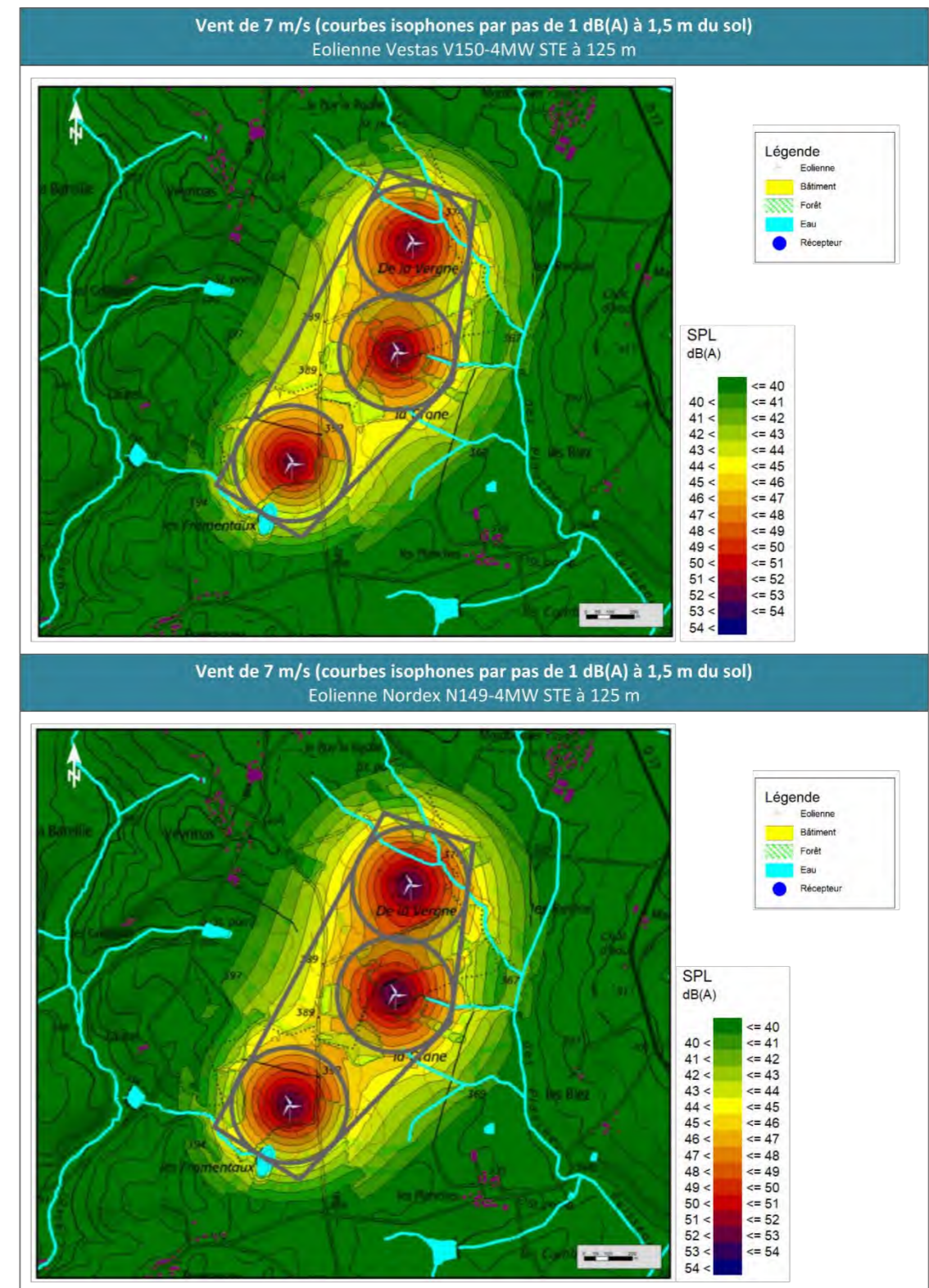
Leq (éolienne) étant obtenu par le calcul (modélisation sous SoundPLAN) avec la prise en compte de l'influence du vent.

6.3.3.1 Bruit en limite de propriété

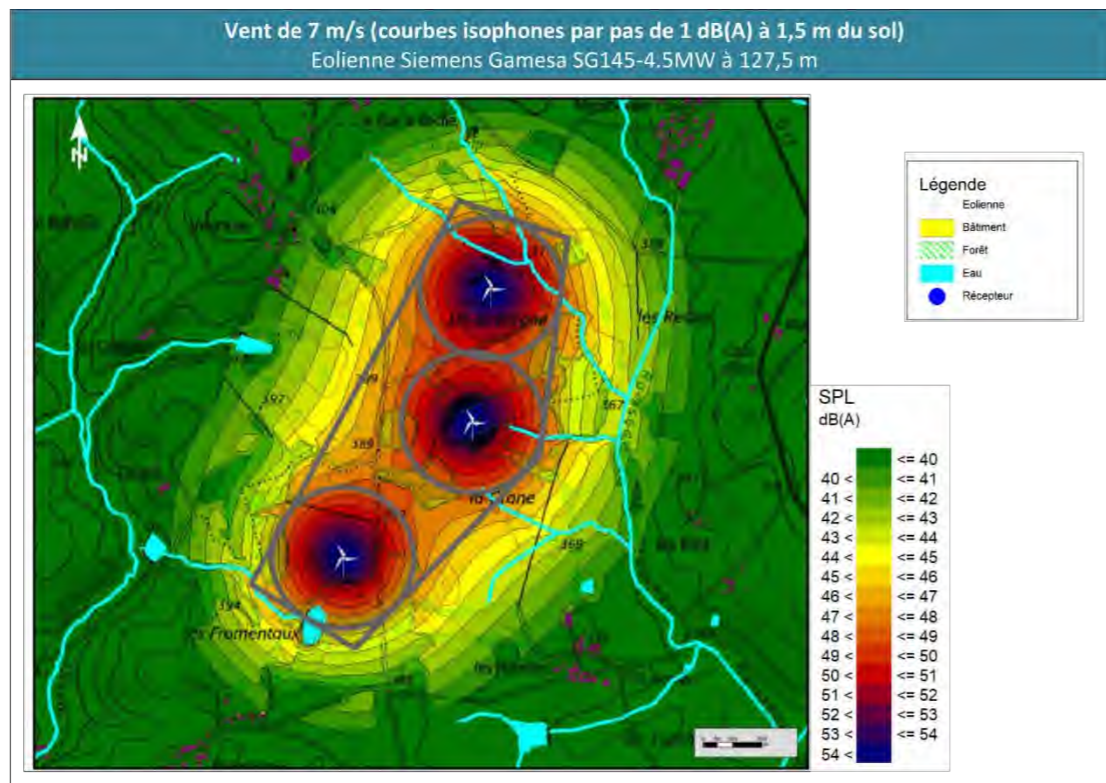
Les sources principales susceptibles d'engendrer des dépassements d'objectifs réglementaires en limite de propriété du site d'installation sont uniquement les éoliennes du futur parc éolien. Elles interviennent de façon continue suivant la distribution du vent au cours des périodes diurne et nocturne. Les tableaux et graphiques ci-après présentent les résultats les plus contraignants vis-à-vis de la contribution du parc éolien en limite de propriété suivant les trois modèles d'éoliennes étudiés. Ces niveaux sonores dépendent de la vitesse et de l'orientation du vent.

Eolienne Vestas V150-4MW STE à 125 m				
Vitesse de vent (m/s)	Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété	Niveau admissible en dB(A) sur la période référence		Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011
		Diurne	Nocturne	
3	32,5	70	60	Conforme
4	36,5			Conforme
5	41,6			Conforme
6	45,1			Conforme
7	45,3			Conforme
≥ 8	45,3			Conforme
Eolienne Nordex N149-4MW STE à 125 m				
Vitesse de vent (m/s)	Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété	Niveau admissible en dB(A) sur la période référence		Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011
		Diurne	Nocturne	
3	34,5	70	60	Conforme
4	35,9			Conforme
5	41,3			Conforme
6	45,3			Conforme
7	46,0			Conforme
≥ 8	46,0			Conforme
Eolienne Siemens Gamesa SG145-4.5MW à 127,5 m				
Vitesse de vent (m/s)	Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété	Niveau admissible en dB(A) sur la période référence		Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011
		Diurne	Nocturne	
3	35,4	70	60	Conforme
4	39,7			Conforme
5	44,7			Conforme
6	48,1			Conforme
7	48,1			Conforme
≥ 8	48,1			Conforme

Tableau 88 : Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété (source : GANTHA)



Carte 111 : Contribution sonore du parc éolien en limite de propriété pour une vitesse de vent maximale de 7 m/s – V150 et N149 (source : GANTHA)



Carte 112 : Contribution sonore du parc éolien en limite de propriété pour une vitesse de vent maximale de 7 m/s – SG145 (source : GANTHA)

Les tonalités marquées des sources principales sont évaluées selon l'Arrêté du 26 août 2011 pour chaque vitesse de vent à partir des spectres de puissance par tiers d'octave des données constructeur.

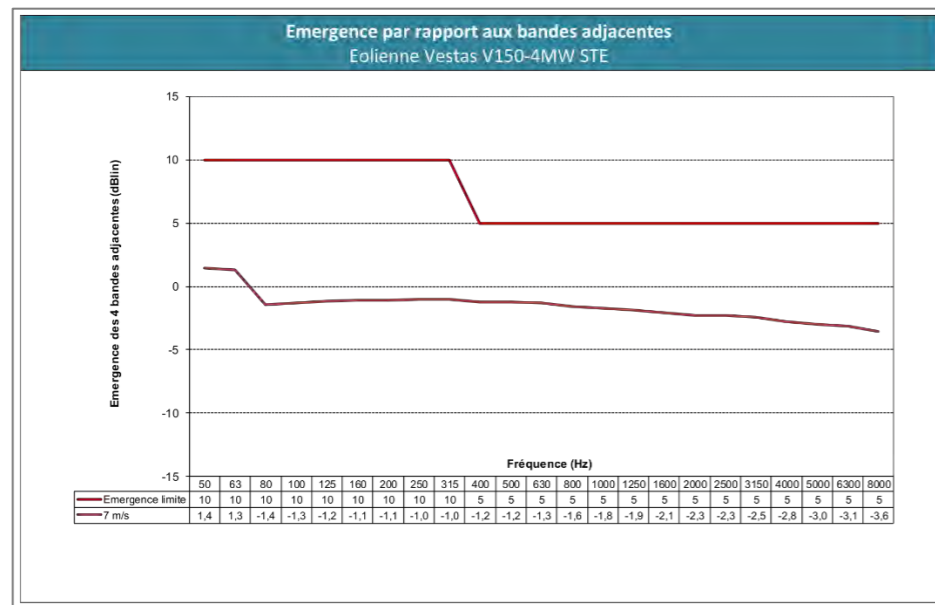


Figure 37 : Emergence par rapport aux bandes adjacentes - Eolienne Vestas V150-4MW STE (source : GANTHA)

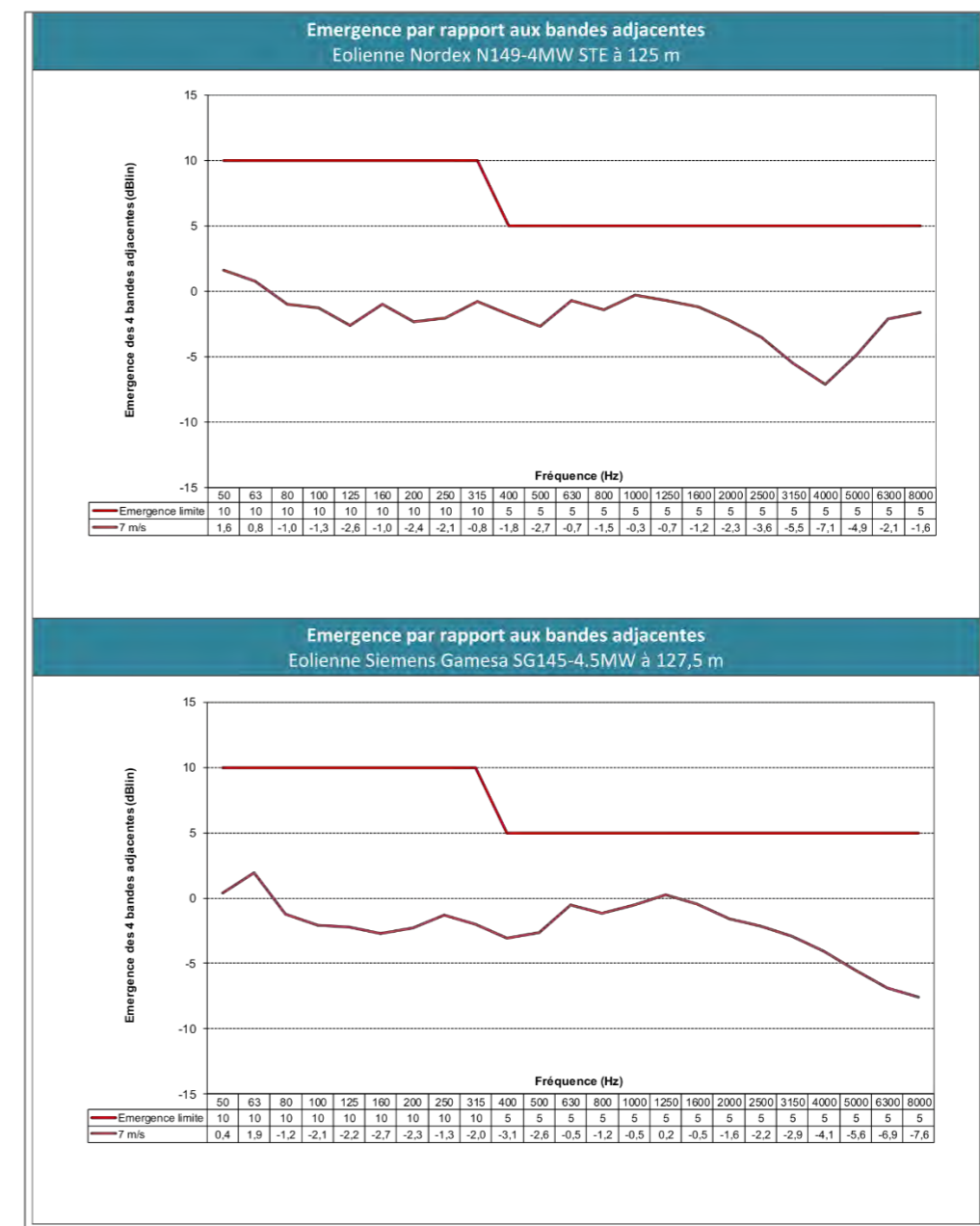


Figure 38 : Emergence par rapport aux bandes adjacentes - Eoliennes Nordex N149-4MW STE et Siemens Gamesa SG145-4,5MW STE (source : GANTHA)

Quel que soit le modèle d'éolienne et les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif en limite de propriété n'est constaté. En d'autres termes, le niveau sonore en limite de propriété engendré par le futur parc éolien est, en tout point du périmètre de mesure et avec le type de machine étudié, inférieur aux niveaux limites acceptables en périodes nocturne et diurne.

Par ailleurs, les niveaux sonores évalués en limite de propriété ne font pas apparaître de tonalités marquées au sens de l'arrêté du 26 août 2011, ce qui garantit l'absence de tonalité marquée au voisinage, plus éloigné.

6.3.3.2 Impact du projet au voisinage

Les calculs ont été réalisés pour chacun des modèles d'éoliennes et pour chacune des périodes de référence journée, soirée et nocturne.

Les vitesses de vent sont standardisées à une hauteur de 10 mètres au-dessus du sol.

Les résultats de simulation de la contribution sur le voisinage proche aux points P1 à P8 sont présentés ci-après et correspondent à un niveau global L50 en dB(A) arrondi à 0.1 dB(A). Conformément à la Norme NFS 31-010, les indicateurs finaux (émergence et dépassement de la limite réglementaire) sont arrondis à 0.5 dB(A).

Le champ "Dépassement / Limite" traduit les gains acoustiques à obtenir pour être en conformité vis-à-vis de la réglementation. Ces gains devront être obtenus soit par bridage, soit par arrêt de l'éolienne aux conditions où est rencontré le "dépassement" non réglementaire.

La cartographie de la contribution, avant optimisation, du parc éolien sur le voisinage suivant les différents modèles de machines étudiés est présentée en annexe 4 de l'étude acoustique pour les vitesses 3, 4, 5, 6 et les vitesses supérieures ou égales à 7 m/s. Le régime de fonctionnement nominal des éoliennes étudiées étant atteint à partir de la vitesse de vent standardisée de 7 m/s, il n'est pas nécessaire de présenter les cartographies de contribution aux vitesses supérieures.

Eoliennes Vestas V150-4MW STE

Période Journée (7h-19h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	38,6	35,3	32,8	29,4	39,0	35,3	38,6	39,0
	Parc éolien	22,8	25,2	23,5	23,9	23,9	22,5	22,6	22,6
	Ambiant	38,7	35,7	33,3	30,4	39,3	35,6	38,7	39,1
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	0,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	40,2	37,2	35,2	30,3	42,0	37,2	40,2	42,0
	Parc éolien	26,8	29,2	27,5	27,8	29,8	27,9	26,5	26,6
	Ambiant	40,4	37,8	35,9	32,3	42,3	37,7	40,4	42,1
	Emergence	0,0	0,5	0,5	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	40,2	38,4	38,4	30,4	43,6	38,4	40,2	43,6
	Parc éolien	31,9	34,3	32,6	32,9	35,0	33,0	31,6	31,7
	Ambiant	40,8	39,8	39,4	34,9	44,2	39,5	40,8	43,9
	Emergence	0,5	1,5	1,0	4,5	0,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	41,8	42,3	43,0	32,7	45,8	42,3	41,8	45,8
	Parc éolien	35,4	37,8	36,1	35,8	38,4	36,4	35,0	35,2
	Ambiant	42,7	43,6	43,8	37,5	46,5	43,3	42,6	46,1
	Emergence	1,0	1,5	1,0	5,0	0,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	43,8	45,7	47,7	35,3	48,9	45,7	43,8	48,9
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	44,4	46,3	48,0	39,0	49,3	46,2	44,4	49,1
	Emergence	0,5	0,5	0,5	3,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	46,9	47,2	50,4	38,9	52,3	47,2	46,9	52,3
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	47,2	47,7	50,6	40,9	52,5	47,6	47,2	52,4
	Emergence	0,5	0,5	0,0	2,0	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	49,1	47,4	51,5	41,1	54,7	47,4	49,1	54,7
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	49,2	47,9	51,6	42,4	54,8	47,8	49,2	54,8
	Emergence	0,0	0,5	0,0	1,5	0,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Soirée (19h-22h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	29,4	27,1	22,4	21,3	25,1	27,1	29,4	25,1
	Parc éolien	22,8	25,2	23,5	23,9	23,9	22,5	22,6	22,6
	Ambiant	30,2	29,3	26,0	25,8	28,5	28,8	30,2	27,0
	Emergence	1,0	2,0	3,5	4,5	3,5	1,5	1,0	2,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	31,5	30,2	26,0	24,1	28,3	30,2	31,5	28,3
	Parc éolien	26,8	29,2	27,5	27,8	29,8	27,9	26,5	26,6
	Ambiant	32,8	32,7	29,8	29,4	32,2	32,2	32,7	30,5
	Emergence	1,0	2,5	4,0	5,5	4,0	2,0	1,0	2,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	32,1	32,1	31,1	26,5	35,1	32,1	32,1	35,1
	Parc éolien	31,9	34,3	32,6	32,9	35,0	33,0	31,6	31,7
	Ambiant	35,0	36,3	34,9	33,8	38,0	35,6	34,9	36,7
	Emergence	3,0	4,0	4,0	7,5	3,0	3,5	2,5	1,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	39,3	37,6	38,1	31,3	41,6	37,6	39,3	41,6
	Parc éolien	35,4	37,8	36,1	36,4	38,4	36,4	35,0	35,2
	Ambiant	40,8	40,7	40,2	37,6	43,3	40,1	40,7	42,5
	Emergence	1,5	3,0	2,0	6,5	1,5	2,5	1,5	1,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	43,6	42,2	44,6	35,0	46,6	42,2	43,6	46,6
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	44,2	43,6	45,2	38,9	47,3	43,3	44,2	46,9
	Emergence	0,5	1,5	0,5	4,0	0,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	46,7	44,6	49,0	38,8	52,1	44,6	46,7	52,1
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	47,0	45,4	49,3	40,9	52,3	45,2	47,0	52,2
	Emergence	0,5	1,0	0,0	2,0	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	49,0	45,5	50,6	40,6	53,7	45,5	49,0	53,7
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	49,2	46,2	50,8	42,1	53,8	46,0	49,2	53,8
	Emergence	0,0	0,5	0,0	1,5	0,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Nocturne (22h-7h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	20,2	22,8	20,2	20,4	20,5	22,8	20,2	20,5
	Parc éolien	22,8	25,2	23,5	23,9	25,9	23,9	22,5	22,6
	Ambiant	24,7	27,2	25,2	25,5	27,0	26,4	24,5	24,7
	Emergence	4,5	4,5	5,0	5,0	6,5	3,5	4,5	4,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	21,0	23,1	20,7	21,7	22,2	23,1	21,0	22,2
	Parc éolien	26,8	29,2	27,5	27,8	29,8	27,9	26,5	26,6
	Ambiant	27,8	30,1	28,3	28,8	30,5	29,1	27,6	27,9
	Emergence	7,0	7,0	7,5	7,0	8,5	6,0	6,5	5,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	28,0	27,8	28,0	23,7	29,2	27,8	28,0	29,2
	Parc éolien	31,9	34,3	32,6	32,9	35,0	33,0	31,6	31,7
	Ambiant	33,4	35,2	33,9	33,4	36,0	34,1	33,2	33,6
	Emergence	5,5	7,5	6,0	9,5	7,0	6,5	5,0	4,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	32,8	34,1	36,4	25,9	35,2	34,1	32,8	35,2
	Parc éolien	35,4	37,8	36,1	36,4	38,4	36,4	35,0	35,2
	Ambiant	37,3	39,3	39,3	36,8	40,1	38,4	37,1	38,2
	Emergence	4,5	5,0	3,0	11,0	5,0	4,5	4,5	3,0
	Dépassement / Limite	1,5	2,0	0,0	2,0	2,0	1,5	1,5	0,0
7 m/s	Résiduel	37,3	39,3	43,3	30,5	43,6	39,3	37,3	43,6
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	39,5	41,7	44,1	37,6	44,8	41,2	39,4	44,2
	Emergence	2,0	2,5	1,0	7,0	1,0	2,0	2,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	42,0	43,3	48,3	36,0	50,8	43,3	42,0	50,8
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	42,9	44,4	48,5	39,3	51,1	44,2	42,8	50,9
	Emergence	1,0	1,0	0,5	3,5	0,5	1,0	1,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	46,5	45,4	50,5	40,6	52,6	45,4	46,5	52,6
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	46,8	46,1	50,7	42,1	52,8	45,9	46,8	52,7
	Emergence	0,5	0,5	0,0	1,5	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Soirée (19h-22h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	29,4	27,1	22,4	21,3	25,1	27,1	29,4	25,1
	Parc éolien	24,5	26,9	25,3	25,6	27,7	25,7	24,2	24,3
	Ambiant	30,6	30,0	27,1	27,0	29,6	29,5	30,5	27,7
	Emergence	1,0	3,0	4,5	5,5	4,5	2,5	1,0	2,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	31,5	30,2	26,0	24,1	28,3	30,2	31,5	28,3
	Parc éolien	25,9	28,3	26,7	27,0	29,1	27,1	25,6	25,7
	Ambiant	32,6	32,3	29,4	28,8	31,7	31,9	32,5	30,2
	Emergence	1,0	2,0	3,5	4,5	3,5	1,5	1,0	2,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	32,1	32,1	31,1	26,5	35,1	32,1	32,1	35,1
	Parc éolien	31,3	33,7	32,1	32,4	34,5	32,5	31,0	31,1
	Ambiant	34,7	36,0	34,7	33,4	37,8	35,3	34,6	36,6
	Emergence	2,5	4,0	3,5	7,0	2,5	3,0	2,5	1,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	39,3	37,6	38,1	31,3	41,6	37,6	39,3	41,6
	Parc éolien	35,3	37,7	36,1	36,4	38,5	36,5	35,0	35,1
	Ambiant	40,8	40,7	40,2	37,6	43,3	40,1	40,7	42,5
	Emergence	1,5	3,0	2,0	6,5	1,5	2,5	1,5	1,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	43,6	42,2	44,6	35,0	46,6	42,2	43,6	46,6
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	44,3	43,8	45,3	39,2	47,3	43,4	44,2	47,0
	Emergence	0,5	1,5	0,5	4,0	0,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	46,7	44,6	49,0	38,8	52,1	44,6	46,7	52,1
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	47,1	45,5	49,3	41,1	52,3	45,3	47,0	52,2
	Emergence	0,5	1,0	0,5	2,5	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	49,0	45,5	50,6	40,6	53,7	45,5	49,0	53,7
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	49,2	46,2	50,8	42,2	53,9	46,1	49,2	53,8
	Emergence	0,0	1,0	0,0	1,5	0,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Eoliennes Nordex N149-4MW STE

Période Journée (7h-19h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	38,6	35,3	32,8	29,4	39,0	35,3	38,6	39,0
	Parc éolien	24,5	26,9	25,3	25,6	27,7	25,7	24,2	24,3
	Ambiant	38,8	35,9	33,5	30,9	39,4	35,8	38,8	39,2
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	40,2	37,2	35,2	30,3	42,0	37,2	40,2	42,0
	Parc éolien	25,9	28,3	26,7	27,0	29,1	27,1	25,6	25,7
	Ambiant	40,4	37,7	35,8	32,0	42,2	37,6	40,3	42,1
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,5	0,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	40,2	38,4	38,4	30,4	43,6	38,4	40,2	43,6
	Parc éolien	31,3	33,7	32,1	32,4	34,5	32,5	31,0	31,1
	Ambiant	40,8	39,7	39,3	34,6	44,1	39,4	40,7	43,8
	Emergence	0,5	1,5	1,0	4,0	0,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	41,8	42,3	43,0	32,7	45,8	42,3	41,8	45,8
	Parc éolien	35,3	37,7	36,1	36,3	38,5	36,5	35,0	35,1
	Ambiant	42,7	43,6	43,8	37,9	46,5	43,3	42,6	46,1
	Emergence	1,0	1,5	1,0	5,0	0,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	43,8	45,7	47,7	35,3	48,9	45,7	43,8	48,9
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	44,5	46,4	48,0	39,3	49,3	46,2	44,4	49,1
	Emergence	0,5	0,5	0,5	4,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	46,9	47,2	50,4	38,9	52,3	47,2	46,9	52,3
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	47,2	47,7	50,6	41,1	52,6	47,6	47,2	52,4
	Emergence	0,5	0,5	0,0	2,0	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	49,1	47,4	51,5	41,1	54,7	47,4	49,1	54,7
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	49,3	47,9	51,6	42,6	54,8	47,8	49,2	54,8
	Emergence	0,0	0,5	0,0	1,5	0,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Nocturne (22h-7h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	20,2	22,8	20,2	20,4	20,5	22,8	20,2	20,5
	Parc éolien	24,5	26,9	25,3	25,6	27,7	25,7	24,2	24,3
	Ambiant	25,9	28,3	26,5	26,8	28,5	27,5	25,6	25,8
	Emergence	5,5	5,5	6,5	6,5	8,0	4,5	5,5	5,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	21,0	23,1	20,7	21,7	22,2	23,1	21,0	22,2
	Parc éolien	25,9	28,3	26,7	27,0	29,1	27,1	25,6	25,7
	Ambiant	27,1	29,5	27,7	28,2	29,9	28,6	26,9	27,3
	Emergence	6,0	6,5	7,0	6,5	7,5	5,5	6,0	5,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel								

Eoliennes Siemens Gamesa SG145-4,5MW STE

Période Journée (7h-19h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	38,6	35,3	32,8	29,4	39,0	35,3	38,6	39,0
	Parc éolien	25,3	27,7	26,1	26,4	28,5	26,5	24,9	25,1
	Ambiant	38,8	36,0	33,6	31,2	39,4	35,8	38,8	39,2
	Emergence	0,0	0,5	1,0	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	40,2	37,2	35,2	30,3	42,0	37,2	40,2	42,0
	Parc éolien	29,6	32,0	30,4	30,7	32,7	30,8	29,2	29,4
	Ambiant	40,6	38,3	36,4	33,5	42,5	38,1	40,5	42,2
	Emergence	0,5	1,0	1,0	3,0	0,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	40,2	38,4	38,4	30,4	43,6	38,4	40,2	43,6
	Parc éolien	34,6	37,0	35,4	35,7	37,8	35,8	34,2	34,4
	Ambiant	41,3	40,8	40,2	36,9	44,6	40,3	41,2	44,1
	Emergence	1,0	2,5	2,0	6,5	1,0	2,0	1,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	41,8	42,3	43,0	32,7	45,8	42,3	41,8	45,8
	Parc éolien	38,0	40,3	38,8	39,1	41,1	39,1	37,6	37,8
	Ambiant	43,3	44,5	44,4	40,0	47,0	44,0	43,2	46,4
	Emergence	1,5	2,0	1,5	7,5	1,5	1,5	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	43,8	45,7	47,7	35,3	48,9	45,7	43,8	48,9
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	44,8	46,8	48,2	40,6	49,6	46,5	44,7	49,2
	Emergence	1,0	1,0	0,5	5,5	0,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	46,9	47,2	50,4	38,9	52,3	47,2	46,9	52,3
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	47,4	48,0	50,7	42,0	52,7	47,8	47,4	52,5
	Emergence	0,5	1,0	0,5	3,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	49,1	47,4	51,5	41,1	54,7	47,4	49,1	54,7
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	49,4	48,2	51,7	43,2	54,9	48,0	49,4	54,8
	Emergence	0,5	1,0	0,0	2,0	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Soirée (19h-22h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	29,4	27,1	22,4	21,3	25,1	27,1	29,4	25,1
	Parc éolien	25,3	27,7	26,1	26,4	28,5	26,5	24,9	25,1
	Ambiant	30,8	30,4	27,7	27,6	30,1	29,8	30,7	28,1
	Emergence	1,5	3,5	5,0	6,5	5,0	2,5	1,5	3,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	31,5	30,2	26,0	24,1	28,3	30,2	31,5	28,3
	Parc éolien	29,6	32,0	30,4	30,7	32,7	30,8	29,2	29,4
	Ambiant	33,7	34,2	31,7	31,6	34,1	33,5	33,5	31,9
	Emergence	2,0	4,0	5,5	7,5	6,0	3,5	2,0	3,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	32,1	32,1	31,1	26,5	35,1	32,1	32,1	35,1
	Parc éolien	34,6	37,0	35,4	35,7	37,8	35,8	34,2	34,4
	Ambiant	36,6	38,2	36,8	36,2	39,6	37,3	36,3	37,8
	Emergence	4,5	6,0	5,5	9,5	4,5	5,0	4,0	2,5
	Dépassement / Limite	0,0	1,0	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	39,3	37,6	38,1	31,3	41,6	37,6	39,3	41,6
	Parc éolien	38,0	40,3	38,8	39,1	41,1	39,1	37,6	37,8
	Ambiant	41,7	42,2	41,5	39,8	44,4	41,5	41,5	43,1
	Emergence	2,5	4,5	3,5	8,5	3,0	4,0	2,0	1,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	43,6	42,2	44,6	35,0	46,6	42,2	43,6	46,6
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	44,7	44,4	45,6	40,6	47,7	44,0	44,6	47,2
	Emergence	1,0	2,0	1,0	5,5	1,0	1,5	1,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	46,7	44,6	49,0	38,8	52,1	44,6	46,7	52,1
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	47,2	46,0	49,4	42,0	52,4	45,7	47,2	52,3
	Emergence	0,5	1,5	0,5	3,0	0,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	49,0	45,5	50,6	40,6	53,7	45,5	49,0	53,7
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	49,3	46,6	50,9	42,9	53,9	46,4	49,3	53,8
	Emergence	0,5	1,0	0,5	2,5	0,0	1,0	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Nocturne (22h-7h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	20,2	22,8	20,2	20,4	20,5	22,8	20,2	20,5
	Parc éolien	25,3	27,7	26,1	26,4	28,5	26,5	24,9	25,1
	Ambiant	26,5	28,9	27,1	27,4	29,1	28,0	26,2	26,4
	Emergence	6,5	6,0	7,0	7,0	8,5	5,0	6,0	6,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	21,0	23,1	20,7	21,7	22,2	23,1	21,0	22,2
	Parc éolien	29,6	32,0	30,4	30,7	32,7	30,8	29,2	29,4
	Ambiant	30,1	32,5	30,8	31,2	33,1	31,5	29,8	30,1
	Emergence	9,0	9,5	10,0	9,5	11,0	8,5	9,0	8,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	28,0	27,8	28,0	23,7	29,2	27,8	28,0	29,2
	Parc éolien	34,6	37,0	35,4	35,7	37,8	35,8	34,2	34,4
	Ambiant	35,5	37,5	36,1	36,0	38,3	36,4	35,2	35,5
	Emergence	7,5	9,5	8,0	12,5	9,0	8,5	7,0	6,5
	Dépassement / Limite	0,5	2,5	1,0	1,0	3,5	1,5	0,0	0,5
6 m/s	Résiduel	32,8	34,1	36,4	25,9	35,2	34,1	32,8	35,2
	Parc éolien	38,0	40,3	38,8	39,1	41,1	39,1	37,6	37,8
	Ambiant	39,1	41,3	40,8	39,3	42,1	40,3	38,8	39,7
	Emergence	6,5	7,0	4,5	13,5	7,0	6,0	6,0	4,5
	Dépassement / Limite	3,5	4,0	1,5	4,5	4,0	3,0	3,0	1,5
7 m/s	Résiduel	37,3	39,3	43,3	30,5	43,6	39,3	37,3	43,6
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	40,7	42,9	44,6	39,7	45,6	42,3	40,5	44,6
	Emergence	3,5	3,5	1,5	9,0	2,0	3,0	3,0	1,0
	Dépassement / Limite	0,5	0,5	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	42,0	43,3	48,3	36,0	50,8	43,3	42,0	50,8
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	43,5	45,1	48,7	40,8	51,2	44,7	43,4	51,0
	Emergence	1,5	2,0	0,5	5,0	0,5	1,5	1,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	46,5	45,4	50,5	40,6	52,6	45,4	46,5	52,6
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	47,1	46,6	50,8	42,9	52,9	46,3	47,0	52,7
	Emergence	0,5	1,0	0,5	2,5	0,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Eoliennes Vestas V150-4MW STE

En période journée les émergences réglementaires sont respectées pour l'ensemble des points P1 à P8. En période soirée :

- les émergences réglementaires sont respectées pour les points P1, P2, P3, P5, P6, P7 et P8,
- un dépassement d'objectif réglementaire est mis en évidence pour le point P4, pour la vitesse de vent 6 m/s.

En période nocturne :

- les émergences réglementaires sont respectées pour les points P1, P7 et P8,
- des dépassements d'objectif réglementaire sont mis en évidence pour les points P2 à P6, pour des vitesses de vent comprises entre à 5 et 8 m/s.

Eoliennes Nordex N149-4MW STE

En période journée les émergences réglementaires sont respectées pour l'ensemble des points P1 à P8. En période soirée :

- les émergences réglementaires sont respectées pour les points P1, P2, P3, P5, P6, P7 et P8,
- un dépassement d'objectif réglementaire est mis en évidence pour le point P4, pour la vitesse de vent 6 m/s.

En période nocturne :

- les émergences réglementaires sont respectées pour les points P1, P7 et P8,
- des dépassements d'objectif réglementaire sont mis en évidence pour les points P2 à P6, pour des vitesses de vent comprises entre 5 et 8 m/s.

Eoliennes Siemens Gamesa SG145-4.5MW

En période journée :

- les émergences réglementaires sont respectées pour les points P1, P2, P3, P5, P6, P7 et P8,
- des dépassements d'objectif réglementaire sont mis en évidence pour le point P4, aux vitesses de vent 5,6 et 7 m/s.

En période soirée :

- les émergences réglementaires sont respectées pour les points P1, P5, P6, P7 et P8,
- des dépassements d'objectif réglementaire sont mis en évidence pour les points P2, P3 et P4, pour les vitesses de vent 5, 6 et 7 m/s.

En période nocturne :

- des dépassements d'objectif réglementaire sont mis en évidence pour l'ensemble des points P1 à P8, pour des vitesses de vent comprises entre 5 et 8 m/s.

Dans cette configuration d'implantation et suivant le modèle d'éoliennes, des corrections de réglage des éoliennes sont nécessaires pour garantir un niveau sonore global conforme aux exigences réglementaires quelles que soient la vitesse et l'orientation des vents en période de journée, de soirée et de nuit (cf. Mesure E5). Après application de cette mesure, l'impact sonore résiduel lié à l'exploitation de l'éolienne sera négatif faible. Le parc éolien sera conforme aux exigences réglementaires acoustiques.

6.3.4 Impacts de l'exploitation du parc éolien sur la santé publique

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, PS ...) 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 publique : effets liés aux ombres projetées, effets liés au balisage, effets liés aux champs magnétiques, effets liés aux basses fréquences ou sécurité des personnes.

6.3.4.1 Impacts de l'exploitation liés aux ombres portées

Cadre réglementaire

Les éoliennes choisies pour le projet ont une hauteur en bout de pales de 200 m (moyeu de 125 m et rotor de 150 m). Ces grandes structures forment des ombres conséquentes (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, appelée l'effet stroboscopique.

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 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 Fromentaux. Néanmoins une étude des ombres portées au niveau des zones d'habitations et des axes routiers les plus empruntés a été réalisée par souci de respect du voisinage.

Le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (Actualisation de 2016) 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 de l'étude d'impact de 2010 précise : « qu'une distance minimale de 250 mètres permet de rendre négligeable l'influence de l'ombre des éoliennes sur l'environnement humain. »

Rappel méthodologique

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



Photographie 61 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle

complets de la modélisation sont disponibles en annexe n°6. 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 mat, taille du rotor), la date, l'heure, les vents dominants, et les données d'ensoleillement 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 Fromentaux, ce calcul a été réalisé pour les zones habitées à proximité des éoliennes. Une distance de deux 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'habitations 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'ont 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

Vingt récepteurs ont été placés dans les hameaux et villages suivants :

N°	Lieu-dit	X (L93)	Y (L93)
A	Clos Montbessier	559306	6506478
B	Montbessier	559797	6505750
C	Maison Neuve	560190	6505151
D	Enraygas	560665	6504988
E	les Biez	559904	6504547
F	la Gare	560480	6504363
G	La Meyze	560792	6503526
H	les Planches	559441	6504010
I	Puyrassou	558339	6503906
J	les Moulins - Ouest	557673	6504078
K	les Moulins - Est	558144	6504630
L	la Combornie	557591	6504926
M	Centre équestre	556924	6505535
N	les Grillières	558097	6505164
O	Veyrinas	558610	6505536
P	le Puy la Roche	558810	6505927
Q	Larticie	558376	6506032
R	Voie communale	558852	6504717
S	D17	560200	6504844
T	Voie ferrée	560557	6504864

Tableau 89 : 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 Limoges Bellegarde et a été calculée à partir de données enregistrées de 1991 à 2010.

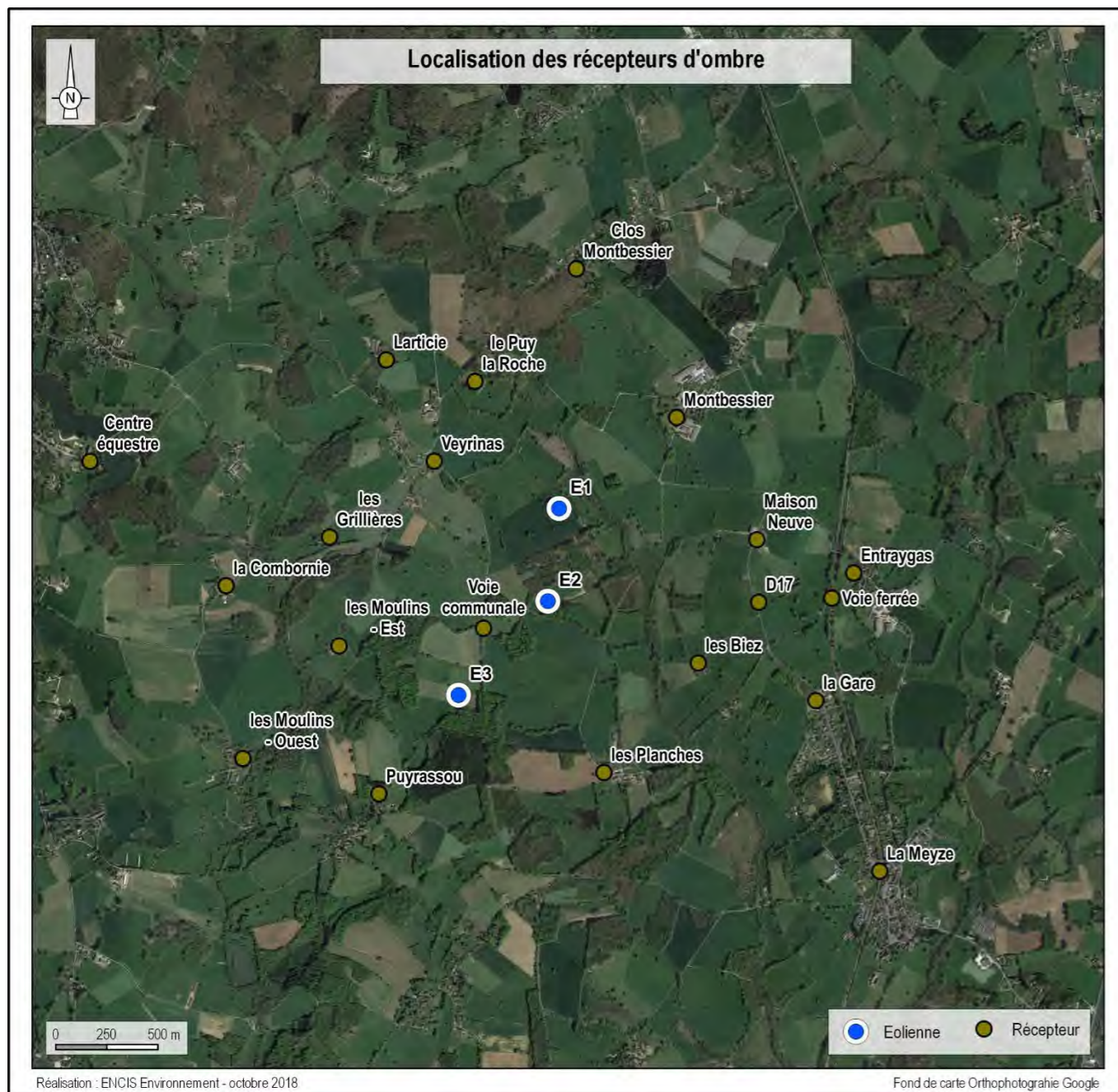
	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Durée totale du jour / mois (h)	276	286	369	409	469	478	482	441	377	336	279	262
Durée d'insolation moyenne (h)	86	104	157	168	205	227	238	231	192	133	81	78
Probabilité d'ensoleillement	0,31	0,36	0,43	0,41	0,44	0,47	0,49	0,52	0,51	0,4	0,29	0,3

Tableau 90 : Statistiques d'ensoleillement de la station de Limoges Bellegarde

Les durées de fonctionnement du parc par secteur de vent, fournies par le porteur de projet, ont également été intégrées au modèle. Ces statistiques ont été établies sur 1 an et 5 mois, du 10/02/2017 au 25/07/2018 au niveau de la localisation du mât de mesures du projet de Fromentaux et à 100 m de hauteur.

	N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO
Durée de fonctionnement du parc (h)	796	1163	472	166	210	892	1198	1075	813	568	638	769

Tableau 91 : Répartition des directions de fonctionnement du parc



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	Clos Montbessier	0	0:00	0:00,00
B	Montbessier	108	13:26	0:09,00
C	Maison Neuve	125	9:40	0:09,48
D	Entraygas	63	4:01	0:06,13
E	les Biez	138	21:08	0:12,53
F	la Gare	68	4:28	0:07,15
G	La Meyze	0	0:00	0:00,00
H	les Planches	63	10:30	0:12,11
I	Puyrassou	0	0:00	0:00,00
J	les Moulins - Ouest	106	11:41	0:08,55
K	les Moulins - Est	124	17:22	0:14,13
L	la Combornie	99	7:04	0:06,26
M	Centre équestre	0	0:00	0:00,00
N	les Grillières	130	11:57	0:08,41
O	Veyrinas	111	14:36	0:12,43
P	le Puy la Roche	32	2:32	0:06,05
Q	Larticie	74	6:31	0:06,36
R	Voie communale	195	64:42	0:25,12
S	D17	165	16:12	0:09,31
T	Voie ferrée	97	6:15	0:07,00

Tableau 92 : Durées des ombres portées pour les hameaux et villages à proximité du parc éolien.

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).

Ces résultats peuvent être résumés dans le tableau suivant :

Durée d'exposition aux ombres (h/an)	Nombre d'habitations concernées	Durée d'exposition aux ombres (min/jour)	Nombre d'habitations concernées*
0	4	0	4
<10	6	<10	9
10<=T<20	6	10<=T<20	4
20<=T<30	1	20<=T<30	0
>=30	0	>=30	0

Tableau 93 : Tableau récapitulatif des résultats du calcul de projection d'ombre pour les habitations

* Seuls les bâtiments à usage d'habitation sont recensés dans ce tableau. Les récepteurs qui concernent les routes présentes à proximité des éoliennes sont traités dans le chapitre suivant.

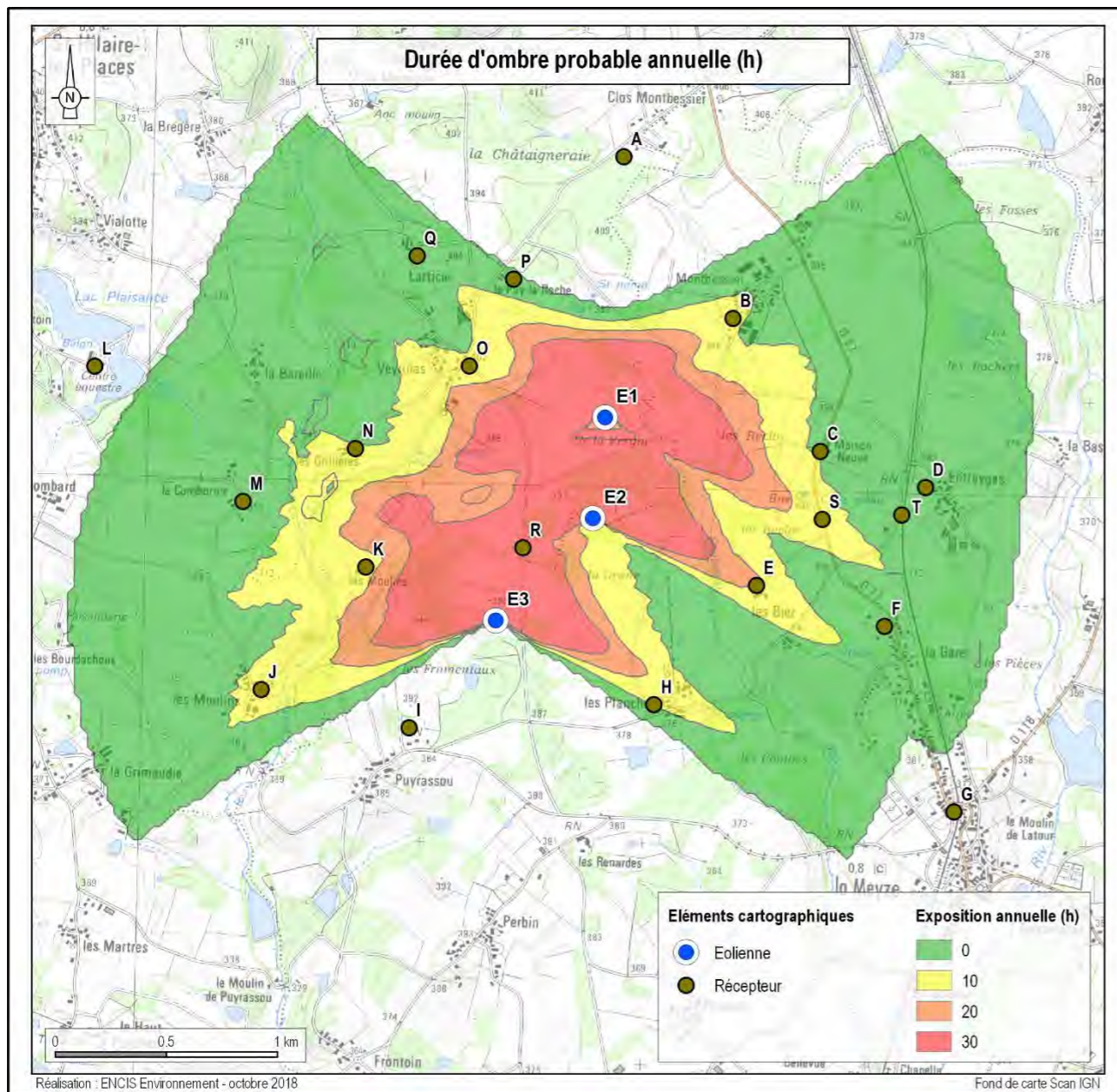
Evaluation des impacts sur les bâtiments

Treize des dix-sept récepteurs situés au niveau des habitations proches du site sont concernés par la projection d'ombre. Le lieu-dit le plus affecté sur l'année est celui de les Biez (récepteur E) avec 21 heures et 08 minutes d'ombre par an. Le récepteur de les Moulins – Est (récepteur K) est concerné pendant 17 heures et 22 minutes par an. Il est également soumis à la plus grande durée journalière d'exposition avec 14 minutes et 13 secondes.

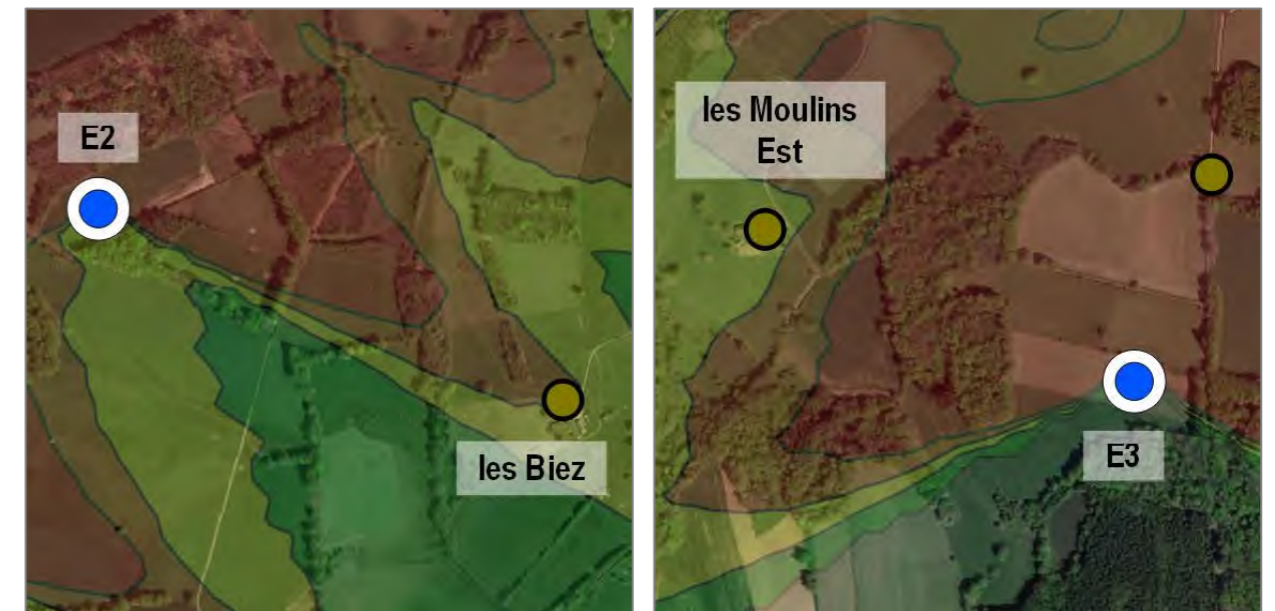
Les lieux-dits Veyrinas (récepteur O) et Montbessier (récepteur B) sont aussi affectés par ce phénomène avec une exposition annuelle probable de respectivement 14 heures et 36 minutes et un maximum de 12 minutes et 43 secondes à Veyrinas et 13 heures et 26 minutes avec un maximum de 09 minutes à Montbessier.

L'environnement de ces quatre récepteurs a été étudié afin de vérifier l'importance des risques liés aux ombres portées. Les façades des habitations concernées sont orientées vers le parc et sont susceptibles d'être touchées par des ombres portées. Plusieurs boisements ou haies s'interposent entre les habitations et l'éolienne la plus proche. Ces éléments, non-intégrés dans cette modélisation, peuvent permettre de limiter le phénomène d'ombres portées. Toutefois, au vu du gabarit des éoliennes envisagées, il est probable que des ombres portées affectent tout de même les habitations.

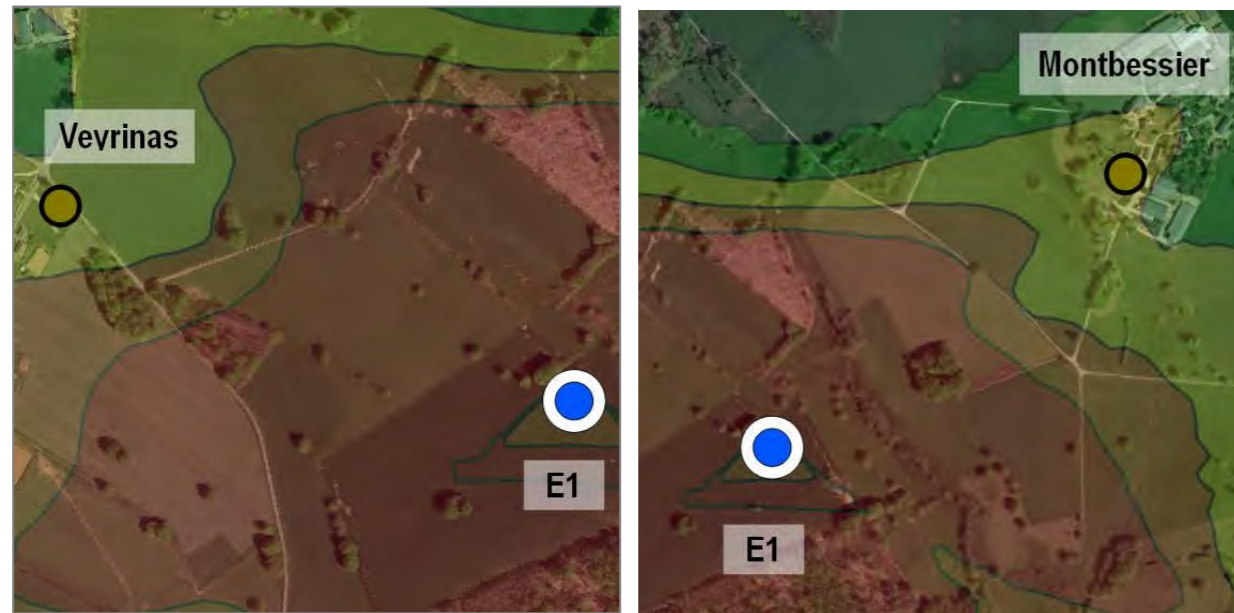
Les photomontages réalisés aux lieux-dits concernés permettent de se rendre compte de la visibilité du projet. Ils sont consultables dans le tome 4.3 de l'étude d'impact.



Carte 114 : Répartition de la durée d'ombre



Carte 115 : Zoom sur les zones situées entre les récepteurs "les Biez" et "les Moulins - Est" et les éoliennes les plus proches



Carte 116 : Zoom sur les zones situées entre les récepteurs "Veyrinas" et "Montbessier" et les éoliennes les plus proches

Trois autres récepteurs (les Planches ; les Moulins - Ouest ; les Grillières) présentent une exposition supérieure à 10 heures par an et/ou 10 minutes par jour. Les autres lieux-dits ne sont pas (ou très peu) impactés par le parc éolien.

La projection d'ombre a lieu essentiellement en début de matinée et en soirée.

L'éolienne qui engendre le plus d'ombres portées sur les habitations proches est l'éolienne E3.

D'après les graphiques ci-dessous, les périodes de l'année où les éoliennes génèrent des ombres portées au niveau de ces habitations sont :

- Les Biez : entre début mai et mi-août, entre 20h et 21h,
- les Moulins – Est : de mi-février à mi-mai puis de début août à fin octobre, de 7h à 10 h,
- Veyrinas : de mi-février à fin mars, de mi-septembre à fin octobre, puis de début décembre à mi-janvier, de 8h à 10h,
- Montbessier : de début novembre à mi-février, de 16h à 17h.

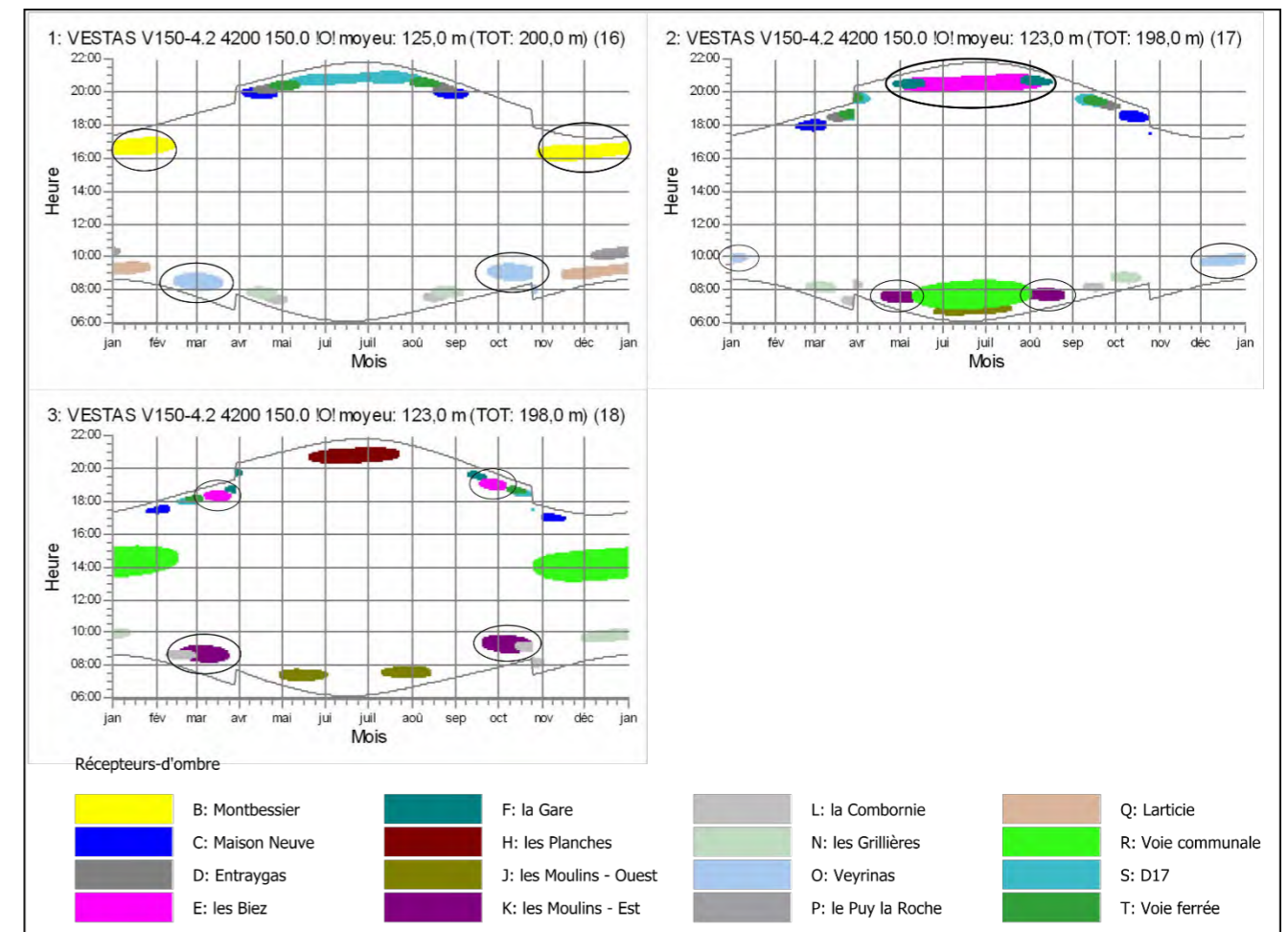


Figure 39 : Calendrier graphique par éolienne

L'impact est modéré pour les habitations situées à Les Biez, les Moulins – Est, Veyrinas et Montbessier. L'impact est jugé faible pour les habitations localisées à les Planches, les Moulins - Ouest, les Grillières et nul à très faible pour les autres habitations proches du projet de Fromentaux.

Evaluation des impacts sur les routes

La voie communale orientée nord / sud et qui passe entre les éoliennes E1 et E2 à l'est et l'éolienne E3 à l'ouest est susceptible d'être affectée sur une distance d'environ 2 km. Le récepteur placé au centre du projet éolien (récepteur R) indique une projection d'ombre probable de 64 heures et 42 minutes avec un maximum probable de 25 minutes et 12 secondes sur une journée.

La départementale D17 se trouve à l'est du projet éolien. Elle est concernée sur une distance de 2,6 km. Le récepteur S indique des ombres faibles.

La voie ferrée a un tracé parallèle à celui de la D17. Elle est plus éloignée du projet et est concernée par des ombres très faibles (récepteur T) sur une distance de 2,8 km.

Il est important de préciser que les véhicules circulent à une vitesse ne dépassant pas les 80 km/h sur la route communale et la route D17. Cette vitesse peut également être prise en compte pour les trains empruntant la voie ferrée, ces derniers devant réduire leur vitesse à l'approche de La Meyze, au sud.

Le temps de parcours sur les tronçons de la voie communale, de la route D17 et de la voie ferrée affectés par des ombres portées correspond donc à environ 2 minutes.

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'impact est faible pour la voie communale (récepteur R) et très faible pour la route D17 (récepteur S) et la voie ferrée (récepteur T).

Synthèse des impacts

Les résultats concluent au respect des seuils de l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011. Les habitations proches du projet ne subiront pas de gêne importante quant à la projection d'ombres liée au projet éolien de Fromentaux.

Toutefois, au vu de leur localisation et du gabarit du parc éolien, l'impact est jugé modéré pour les habitations se trouvant à Les Biez, les Moulins – Est, Veyrinas et Montbessier. L'impact est faible pour les habitations de les Planches, les Moulins - Ouest, les Grillières et nul à très faible pour les autres habitations recensées à proximité.

L'impact est faible pour les usagers de la voie communale et très faible pour les usagers de la route D17 et de la voie ferrée.

Un suivi du phénomène d'ombres portées sera réalisé lors de la phase d'exploitation du projet de Fromentaux (cf. Mesure E3) et permettra de prendre les mesures nécessaires pour réduire la gêne occasionnée.

6.3.4.2 Impacts sanitaires de l'exploitation liées aux feux de balisages

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 éclat sont installés sur le sommet de la nacelle et éclairent dans tous les azimuts. Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 m, comme dans le cas du parc éolien de Fromentaux, le balisage par feux moyenne intensité est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés à 45 m sur le fût.

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 terme 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 Xenon,
- 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 Fromentaux, les feux d'obstacles installés ne seront pas de type Xenon 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 (cf. **Mesure E7**). La réglementation française actuelle ne permettant 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 E7 définit dans la neuvième partie de l'étude la façon de réduire l'impact visuel induit de ces équipements.

6.3.4.3 Impacts sanitaire de l'exploitation liée aux champs magnétiques

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
Champs magnétique	100 μ T
Champ électrique	5 kV/m
Densité de courant	2 mA/m ²

La directive 2004/40/CE donne des seuils d'exposition pour les travailleurs (fréquence de 50 Hz) :

Directive 2004/40/CE	Seuils
----------------------	--------

Champs magnétique	0,5 μ T
Champ électrique	10 kV/m
Densité de courant	10 mA/m ²

La réglementation en vigueur dans le domaine de l'éolien (article 6 de l'arrêté du 26 août 2011 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 microteslas à 50-60 Hz.

Les effets des champs magnétiques sur la santé

Les champs électromagnétiques sont générés soit naturellement (champs 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. Elle s'exprime 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 1 μ T pour un câble 90kV à 30 m et de 0,2 μ T pour une ligne 20 KV (source: INERIS³⁷, RTE).

³⁷ <http://www.ineris.fr/ondes-info/node/719>.

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 94 : Sources de champs électriques et magnétiques.

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, l'ex-Affset), 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.

Les champs électromagnétiques du 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 de la tour,
- aux postes de livraison et aux câbles souterrains,
- aux liaisons électriques de 660 à 750 V à l'intérieur de la tour (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 les postes 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 en 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)³⁸. 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 μ T. 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 de la tour 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.

³⁸ Fiche INRS – Les lignes à Haute Tension et les transformateurs, ED 4210.

Ces câbles électriques isolés et enterrés présentent des émissions qui ne dépassent pas quelques unités de μT à leur surplomb.

A 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 éoliens³⁹. 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 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.

Elément	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
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

Source: étude Maïa Eolis*, www.clefdeschamps.info et INRS**.

Notons également que les champs magnétiques s'atténuent très vite avec la distance⁴⁰. 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 production électrique de chacune des éoliennes était quasiment maximale (2000 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

L'analyse bibliographique et le respect des valeurs réglementaire mène à l'affirmation 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.

6.3.4.4 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux émergences acoustiques

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, 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 la tour.

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 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

³⁹ <http://www.maiaeolis.fr/actualites/analyse-des-champs-electromagnetiques>.

⁴⁰ Suivant une loi de décroissance en $1/d^3$ (comme le cube de la distance).

- 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 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

L'ANSES (ex-Afsset)⁴¹ 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 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 dB 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. A 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 gêne⁴², mais l'ANSES remarque que la perception d'un inconfort est souvent liée à une perception négative des éoliennes dans le paysage.

⁴¹ Rapport de l'AFSSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) 31 mars 2008

⁴² 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).

Effets des basses fréquences et des infrasons d'un parc éolien sur la santé

L'ANSES a fait réaliser des campagnes de mesures à proximité de trois parcs éoliens par le CERAMA (Centre d'Etudes 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 résultats⁴³ 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. 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 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 Fromentaux

En ce qui concerne le parc éolien de Fromentaux, les distances d'éloignement minimales par rapport aux zones habitées sont de 595 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 Fromentaux, 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 (cf. **Mesure E5**).

Les effets sanitaires prévisibles liés aux émergences sonores pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains sont nuls à faibles.

⁴³ Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens, Mars 2017

6.3.4.5 Impacts sanitaires des phénomènes vibratoires

Les impacts potentiels liés aux vibrations créées par le parc éolien sont plus marqués en phase chantier (comme détaillé partie 6.2.3.5). 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. 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 Fromentaux, la structure du sol, composée majoritairement de roches métamorphiques, permettra d'atténuer les éventuelles vibrations générées en phase d'exploitation. De plus, au regard de la distance séparant le parc des premières habitations (> 595 m), les effets peuvent être qualifiés de très faibles sur la santé publique.

6.3.4.6 Impacts sanitaires de 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. A 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, 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.

6.3.4.7 Effets sanitaires liés à la pollution atmosphérique évitée

En phase de fonctionnement, les parcs éoliens n'émettent aucun polluant et remplacent même les combustibles fossiles. Ils offrent donc des avantages sanitaires importants.

En effet, il est avéré que l'émission de polluants (le 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 par la combustion peuvent avoir des effets cancérigènes.

L'impact positif de l'énergie éolienne est 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.

6.3.4.8 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

En respect de l'article 22 de l'arrêté du 26 août 2011, « 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,
- 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.

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 annexées au dossier.

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.

6.3.4.9 Synthèse de l'étude de dangers du parc éolien

Une étude de danger appliquée au projet éolien Fromentaux a été réalisée sur la base du guide générique de l'étude de danger élaboré par l'INERIS. L'étude complète est disponible dans le tome 5.1 de la demande d'autorisation environnementale.

Caractérisation des scénarii retenus

Afin de caractériser les différents scénarii retenus, nous utiliserons les données suivantes.

Elément		Sigle	Dimensions de la Vestas V150 4 MW (m)	Dimensions de la Nordex N149 4 MW (m)	Dimensions de la Siemens Gamesa SG145 4,5 MW (m)
Mât	Hauteur de moyeu	H	125	125	127,5
	Base	L	5	5	5
Pale	Longueur	R	73,66	72,4	71
	Largeur la plus importante	LB	4,2	4,2	4,2
Rotor	Diamètre	D	150	149,1	145

Tableau 95 : Caractéristiques des éoliennes (Source : Vestas, Nordex, Siemens Gamesa)

Considérant ces dimensions, le calcul des zones d'effets par modèle d'éolienne est le suivant :

Zone d'effet	Effondrement	Chute de glace	Chute d'éléments	Projection éléments	Projection de glace
Vestas V150 4 MW	200	75	75	500	412,5
Nordex N149 4 MW	199,55	74,55	74,55	500	411,15
Siemens Gamesa SG145 4,5 MW	200	72,5	72,5	500	408,75

Tableau 96 : Calcul des zones d'effet en fonction des caractéristiques des éoliennes

(Source : ENCIS Environnement)

Le calcul de l'intensité par modèle est le suivant :

Modèle		Effondrement	Chute de glace	Chute d'éléments	Projection éléments	Projection de glace
Vestas V150 4 MW	Degré d'exposition	0,87	0,01	0,88	0,02	0,00019
	Intensité	modérée	modérée	modérée	modérée	modérée
Nordex N149 4 MW	Degré d'exposition	0,86	0,01	0,87	0,02	0,00019
	Intensité	modérée	modérée	modérée	modérée	modérée
Siemens Gamesa SG145 4,5 MW	Degré d'exposition	0,86	0,01	0,90	0,02	0,00019
	Intensité	modérée	modérée	modérée	modérée	modérée

Tableau 97 : Calcul de l'intensité en fonction des caractéristiques des éoliennes (Source : ENCIS Environnement)

Le porteur de projet a choisi d'analyser les scénarii en prenant en compte les zones d'effet les plus étendues et les intensités majorantes. Conformément aux tableaux ci-dessus, l'étendue maximale des zones d'effet et les niveaux d'intensité majorants sont :

Scenario	Zone d'effet (V150)	Intensité (V150)
Effondrement	200 m	modérée
Chute de glace	75 m	modérée
Chute d'éléments de l'éolienne	75 m	modérée
Projection de pales ou de fragments de pales	500 m	modérée
Projection de glace	412,5 m	modérée

Tableau 98 : Caractéristiques retenues pour l'analyse des scénarii (Source : ENCIS Environnement)

Ainsi, les zones d'effet, les enjeux humains et les calculs d'intensité sont réalisés à partir des caractéristiques de la V150.

Synthèse des scénarii étudiés

Le tableau suivant récapitule, pour chaque événement redouté central retenu, les paramètres de risques : la cinétique, l'intensité, la gravité et la probabilité pour les éoliennes étudiées (V150, N149, SG145). Les tableaux regrouperont les éoliennes qui ont le même profil de risque.

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale 200 m	Rapide	exposition modérée	D	Modéré pour E1 et E3 Sérieux pour E2
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol 75 m	Rapide	exposition modérée	C	Modéré
Chute de glace	Zone de survol 75 m	Rapide	exposition modérée	A	Modéré
Projection de pale ou de morceau de pale	500 m autour de l'éolienne	Rapide	exposition modérée	D	Modéré pour E3 Sérieux pour E1 et E2
Projection de glace	1,5 x (H + 2R) autour de l'éolienne 412,5 m	Rapide	exposition modérée	B	Modéré pour E1 et E3 Sérieux pour E2

Tableau 99 : Paramètres de risques

Synthèse de l'acceptabilité des risques

La dernière étape de l'étude détaillée des risques consiste à rappeler l'acceptabilité des accidents potentiels pour chacun des phénomènes dangereux étudiés. 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-dessus sera utilisée.

GRAVITÉ des Conséquences	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		Projection de pale ou de fragment de pale pour E1 et E2 Effondrement de l'éolienne pour E2		Projection de glace pour E2	
Modéré		Effondrement de l'éolienne pour E1 et E3 Projection de pale ou de fragment de pale pour E3	Chute d'élément de l'éolienne	Projection de glace pour E1 et E3	Chute de glace

Tableau 100 : Matrice de criticité

Légende de la matrice :

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,
- deux types d'accident (chute de glace ; projection de glace pour E2) figurent en case jaune. Il convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans la partie 7.6 de l'étude de dangers sont mises en place.

Le niveau de risque pour chaque scénario et chaque éolienne est jugé comme acceptable.

Suite à l'analyse menée dans cette étude de dangers, il ressort cinq accidents majeurs identifiés :

- Projection de tout ou une partie de pale,
- Effondrement de l'éolienne,
- Chute d'éléments de l'éolienne,
- Chute de glace,
- Projection 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, chute d'élément, projection de pale ou de morceau de pale, projection de glace pour E1 et E3) et faibles (chute de glace, projection de glace pour E2), mais dans tous les cas acceptables.

Scénario	Probabilité	Gravité	Acceptabilité
Effondrement de l'éolienne	D	Modérée pour E1 et E3 Sérieuse pour E2	Acceptable
Chute d'élément de l'éolienne	C	Modérée	Acceptable
Chute de glace	A	Modérée	Acceptable
Projection d'éléments	D	Modérée pour E3 Sérieux pour E1 et E2	Acceptable
Projection de glace	B	Modérée pour E1 et E3 Sérieuse pour E2	Acceptable

Tableau 101 : Synthèse des scénarios et des risques

L'exploitant, de par sa démarche en amont, a réussi à limiter les risques. En effet, il a choisi de s'éloigner des habitations et les distances aux différentes infrastructures (ERP, routes) sont suffisantes pour avoir un risque acceptable. De plus, son installation est conforme à la réglementation en vigueur (arrêté du 26/08/2011 relatif aux ICPE) et aux normes de construction. Afin de garantir un risque acceptable sur l'installation, l'exploitant a mis en place des mesures de sécurité (voir tableau suivant) et a organisé une maintenance périodique (trois mois après le début de l'exploitation, puis tous les six mois).

Numéro de la fonction de sécurité	Fonction de sécurité	Mesures de sécurité
1	Prévenir la mise en mouvement de l'éolienne lors de la formation de glace	Système de détection ou de déduction de la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. Procédure adéquate de redémarrage.
2	Prévenir l'atteinte des personnes par la chute de glace	Panneautage en pied d'éolienne Eloignement des zones habitées et fréquentées
3	Prévenir l'échauffement significatif des pièces mécaniques	Capteurs de température des pièces mécaniques Définition de seuils critiques de température pour chaque type de composant avec alarmes Mise à l'arrêt ou bridage jusqu'à refroidissement Systèmes de refroidissement indépendants pour le multiplicateur et la génératrice
4	Prévenir la survitesse	Détection de survitesse et système de freinage Éléments du système de protection contre la survitesse conformes aux normes IEC 61508 (SIL 2) et EN 954-1
5	Prévenir les courts-circuits	Coupure de la transmission électrique en cas de fonctionnement anormal d'un composant électrique.
6	Prévenir les effets de la foudre	Mise à la terre et protection des éléments de l'aérogénérateur
7	Protection et intervention incendie	Capteurs de températures sur les principaux composants de l'éolienne pouvant permettre, en cas de dépassement des seuils, la mise à l'arrêt de l'éolienne Système de détection incendie relié à une alarme transmise à un poste de contrôle Intervention des services de secours
8	Prévention et rétention des fuites	Détecteurs de niveau d'huiles Systèmes d'étanchéité et dispositifs de collecte / récupération Procédure d'urgence Kit antipollution
9	Prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne et les défauts d'assemblage (construction – exploitation)	Surveillance des vibrations Contrôles réguliers des fondations et des différentes pièces d'assemblages (ex : brides ; joints, etc.) Procédures qualités Attestation du contrôle technique (procédure permis de construire)
10	Prévenir les erreurs de maintenance	Procédure maintenance
11	Prévenir les risques de dégradation de l'éolienne 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 (mise en drapeau progressive des pales) par le système de conduite
12	Empêcher la perte de contrôle de l'éolienne en cas de défaillance réseau	Détection des défaillances du réseau électrique Batteries pour chaque système pitch Système d'alimentation sans coupure (UPS)
13	Prévenir les risques liés aux opérations de chantier	Mise en place d'une procédure de sécurité / rédaction d'un plan de prévention / Plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) Mise en place d'une restriction d'accès au chantier
14	Prévenir la dégradation de l'état des équipements	Inspection des équipements lors des maintenances planifiées Suivi de données mesurées par les capteurs et sondes présentes dans les éoliennes

Tableau 102 : Mesures de sécurité

6.3.4.10 Appréciation de la distance des éoliennes aux habitations et zones destinées à l'habitation

Conformément à l'article L.553-1 du Code de l'Environnement, modifié par l'article 139 de la Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, « 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 à la date de publication de la même loi, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres ».

Dans le cadre du projet de Fromentaux, l'éolienne la plus proche (E3) des habitations respecte la distance minimale de 500 m et se trouve au plus proche à 595 m du lieu-dit de Puyrassou.

L'étude d'impact (partie 6.3.4) démontre que cette distance n'engendre pas d'impact significatif de santé publique pour les populations environnantes, en particulier concernant les ombres portées, le balisage lumineux, l'exposition aux champs magnétiques, les émergences acoustiques, l'hexachlorure de soufre, la pollution atmosphérique et la sécurité des personnes.

Au regard de l'étude d'impact, la distance d'éloignement minimale de 595 m par rapport à la première habitation (Puyrassou) est suffisante pour éviter tout risque sanitaire et assurer le respect des différentes réglementations en termes de sécurité publique.

6.3.4.11 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 en quoi le projet éolien de Fromentaux est vulnérable aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs et quelles sont les mesures envisagées pour éviter et réduire leurs incidences négatives notables sur l'environnement.

La présente étude a démontré en partie 6.2.1.6 que des risques naturels peuvent toucher le chantier, cependant leur niveau d'impact jugé « nul » à « très 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. Le site d'étude est localisé en zone sismique 2, correspondant à un risque faible. Des principes constructifs liés aux normes parasismiques seront applicables aux éoliennes.

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 6.3.1.5 de la présente étude).

Enfin, il a été démontré en partie 6.3.2.8 la compatibilité du projet avec les risques technologiques.

En tout état de cause, l'acceptabilité des risques détaillée en pièce 5.1 « Etude de dangers » et synthétisée précédemment en partie 6.3.4.9 démontre que les accidents et catastrophes majeurs auxquels le projet de Fromentaux peut être soumis sont tous acceptables.

Le projet éolien de Fromentaux n'est pas particulièrement vulnérable à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

6.3.5 Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le paysage et le patrimoine

Le volet paysager de l'étude d'impact a été confié à Perrine ROY et Raphael CANDEL-ESCOBAR, Paysagistes à ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable en tome 4.3 de l'étude d'impact : Volet Paysage et patrimoine - projet éolien de Fromentaux (87).

6.3.5.1 Les relations du projet avec les entités et structures paysagères

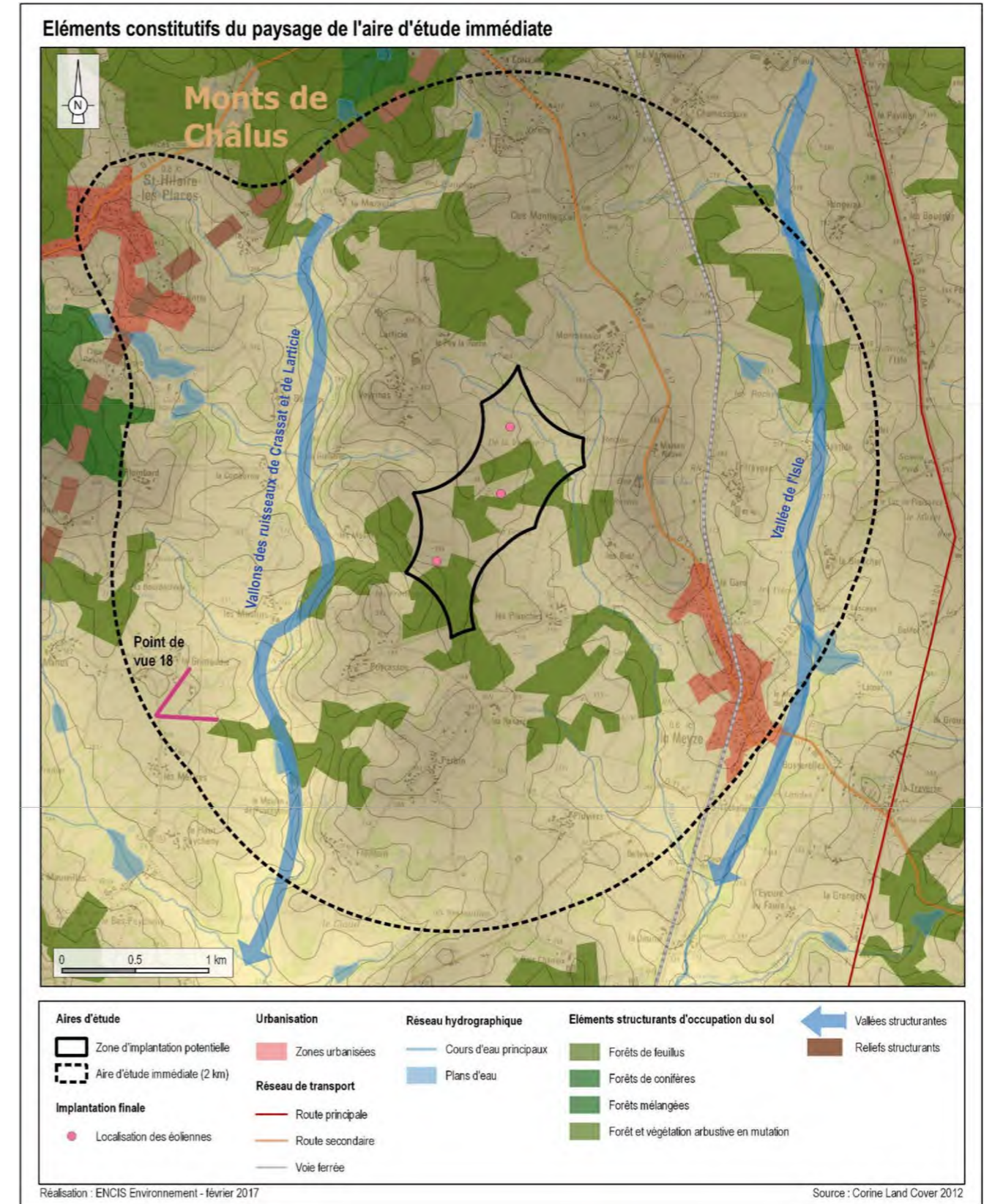
Au sein des quatre périmètres étudiés, les perceptions du projet se concentrent dans l'unité paysagère des **collines limousines de Vienne-Briance**. Cette entité s'intercale entre Limoges et sa campagne résidentielle au nord et le continuum paysager formé par les monts de Châlus et de Fayat au sud.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, la perception du projet est d'abord limitée par la présence des **Monts de Chalus au Sud-Ouest et par ceux de Fayat au Sud-Est**. Le relief formé par ces deux entités forme une barrière visuelle assez nette à l'ouest, au sud et à l'est du projet.

L'altitude moyenne plus importante de l'unité paysagère de Limoges et sa **campagne résidentielle** permet des vues en direction du projet. Néanmoins, à cette distance, les éoliennes restent peu perceptibles. Ces vues se concentrent sur la partie haute des versants ainsi que sur les lignes de crêtes. Elles restent limitées par les boisements épars ainsi que la trame bocagère. Globalement, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le projet reste peu perceptible dans le paysage.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les visibilitées sur le projet sont plus directes. Néanmoins, la présence de l'arbre dans les paysages, sous la forme de forêts recouvrant les reliefs ou de haies bocagères dans les collines, crée de nombreux filtres visuels qui cloisonnent les perceptions et encadrent les vues.

A l'échelle de l'aire immédiate, le territoire correspond à un **plateau vallonné** encadré à l'ouest par les **Monts de Châlus** et à l'est par la **vallée de l'Isle**. Les perceptions du projet y sont plus variables, tantôt très ouvertes sur les collines et tantôt plus fermées par les boisements ou la végétation des vallons.



Carte 117 : Structures paysagères de l'AEI

6.3.5.2 Les modifications des perceptions sociales du paysage

Dans cette partie du sud de la Haute-Vienne, l'éolien reste encore peu développé même si l'éolienne de Rilhac-Lastours : « La Citoyenne » bénéficie d'une reconnaissance importante localement. Il s'agit d'un des premiers projets citoyens en Haute-Vienne qui a rassemblé plusieurs investisseurs du territoire, dont un groupe d'agriculteurs.

Certains interrogés ont un avis réservé sur la question de l'éolien et mettent en avant leur manque de connaissance. D'autres ont en revanche un avis plus tranché et estiment que ces installations peuvent entrer en conflit avec des éléments paysagers et patrimoniaux, tels que le bâti traditionnel. Enfin, certains peuvent y voir une source de revenu comme les agriculteurs. Ils voient le bénéfice d'une production d'énergie qui ne concurrence pas leur activité agricole, contrairement à des installations de parcs photovoltaïques au sol.

Les avis sont donc assez divergents et la méconnaissance du sujet a tendance à ne pas inciter à se prononcer sur certains aspects de la question. Les conditions nécessaires d'une bonne intégration paysagère d'un parc éolien sont rarement admises. Ce constat amène à souligner l'importance de la communication autour du projet éolien lors de la phase de conception, pendant la période de travaux et durant la phase d'exploitation du parc. Des mesures telles que la mise en place de panneaux d'information à proximité de la zone d'implantation, l'intégration architecturale et paysagère des locaux techniques sont des facilitateurs de l'appropriation sociale du projet localement.

6.3.5.3 Les perceptions visuelles du projet depuis les différentes aires d'étude

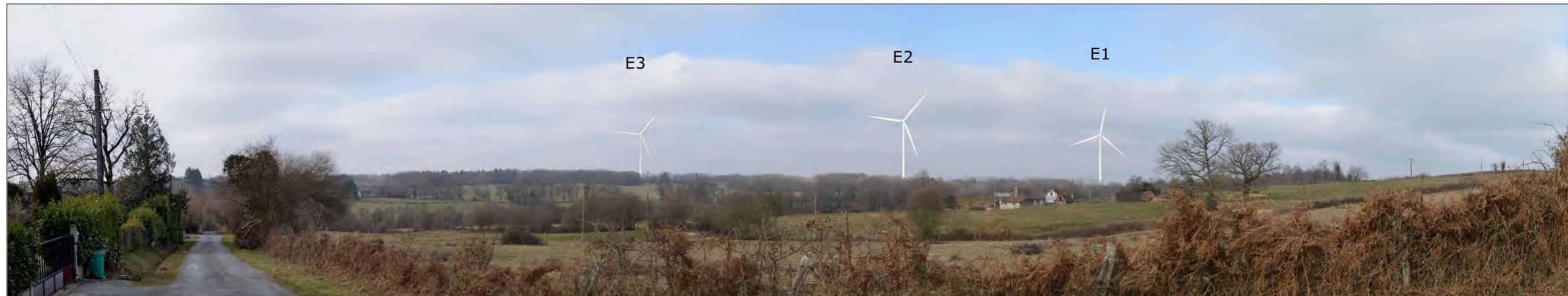
Depuis les vues lointaines, le parc éolien apparaît en trois éléments groupés et lointains émergeant au-dessus de la ligne d'horizon. Les vues sont très souvent partielles en raison des filtres végétaux abondants de la trame bocagère, même relictuelle, ainsi que les boisements ponctuels.

Depuis les vues dégagées de l'est et du nord-est, d'où l'on perçoit à la fois les Monts de Châlus et le projet, le rapport d'échelle reste équilibré et la taille des éoliennes ne domine pas l'ensemble. Depuis le nord de l'AEE, à proximité de la ville de Limoges et de son agglomération, les visibilitées restent furtives et lointaines. Les vues en direction du projet depuis le sud de l'AEE sont encore plus réduites, du fait de la présence de reliefs collinaires et de surfaces boisées relativement étendues. On observe ainsi quelques visibilitées ponctuelles en direction du projet depuis la périphérie de Saint-Yrieix sans que celles-ci entraînent de covisibilité avec des éléments patrimoniaux emblématiques.

La limite ouest de l'**aire d'étude rapprochée** est marquée par la présence des Monts de Châlus et la limite est par celle des Monts de Fayat. Au sein de l'AER, ces entités paysagères forment des rebords paysagers depuis lesquels les vues en direction du projet éolien sont plus directes. A l'ouest du projet, les bourgs de Saint-Hilaire-les-Places ou Ladignac-le-Long permettent quelques vues directes en direction des éoliennes, lorsque le bâti et la végétation ne masquent pas les vues. Depuis les lieux de vie de l'AER,

les visibilitées sur le projet concernent donc essentiellement les entrées et sorties de bourg. A l'échelle de l'AER, le projet devient un élément marquant, mais conserve un équilibre avec les structures paysagères : reliefs et boisements proches et plus lointains. Les visibilitées les plus directes sur le projet concernent une portion d'environ 2 km, le long de la route départementale 704.

A l'échelle de l'**aire d'étude immédiate** (moins de 2 km du projet), on recense plusieurs types de visibilitées. Depuis les lieux de vie localisés à l'ouest, les vues en direction du projet sont généralement atténuées par le relief et la trame bocagère. Depuis l'est, l'effet du parc éolien sur le paysage est renforcé par la présence du vallon des Planches en contrebas. La taille des éoliennes est supérieure au relief apparent, créant un effet de dominance du parc sur les structures paysagères visibles : reliefs, boisements et éléments bâtis qui ponctuent le paysage. L'impact du projet s'avère fort pour les lieux de vie localisés dans le vallon des Planches.



Photographie 62 : Photomontage depuis le secteur sud du hameau Les Biez, à 1 km du projet



Photographie 63 : Photomontage depuis la limite sud-est du hameau de Veyrinas, à 665 m du projet

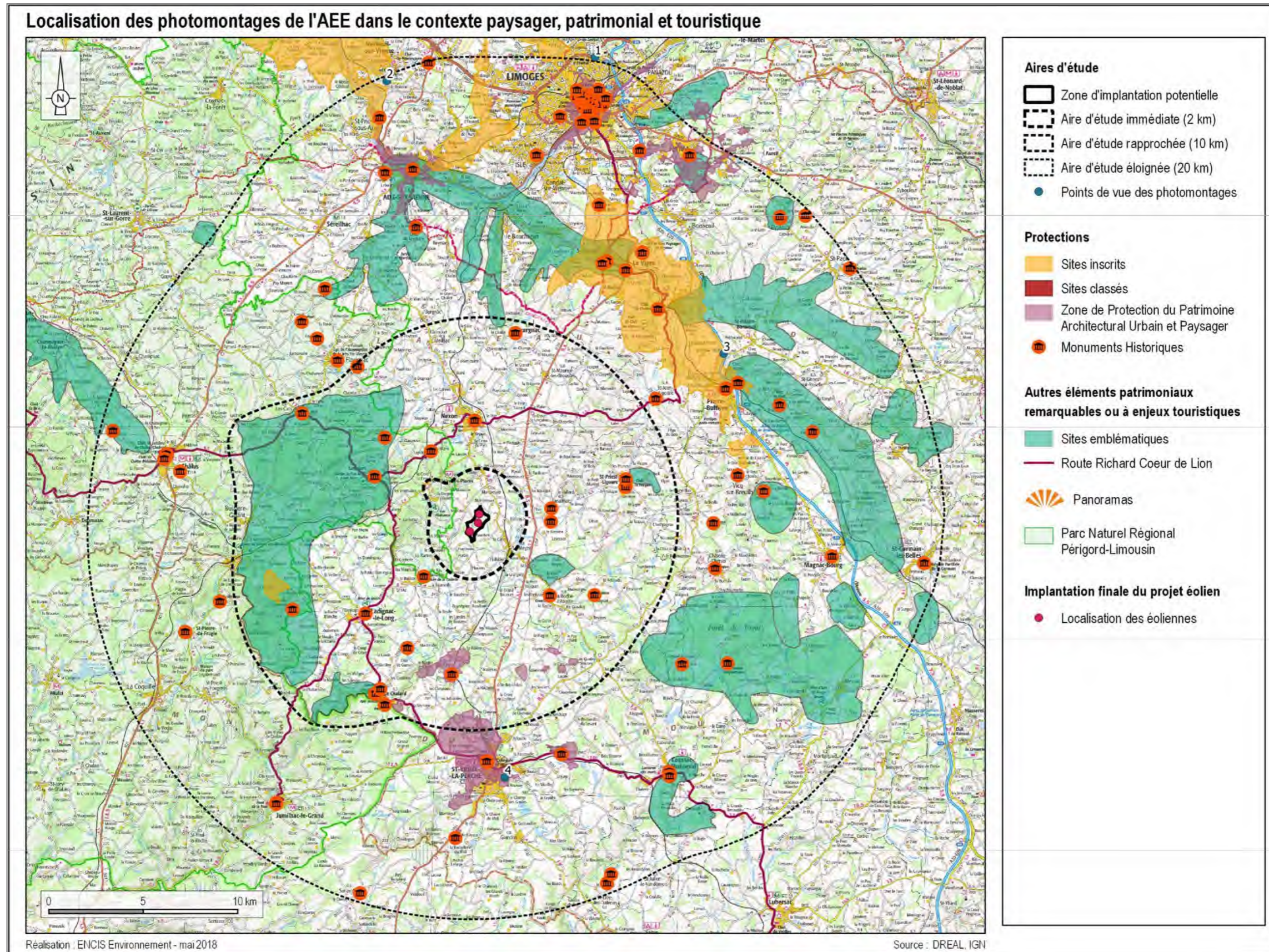
6.3.5.4 Les relations avec les éléments patrimoniaux et touristiques

L'impact du projet avec les éléments patrimoniaux et touristiques localisés dans le nord de l'AEE reste faible voire très faible. Les éoliennes sont généralement peu perceptibles et les secteurs de visibilité assez confidentiels. Au nord-est de l'AEE, depuis les périmètres de sites inscrits et emblématiques, les visibilitées sont restreintes. Elles concernent quelques secteurs précis, généralement depuis le haut des versants orientés en direction du sud. Le projet s'inscrit de manière assez cohérente avec les structures paysagères, sans s'imposer dans le grand paysage.

Le périmètre du Parc Naturel Régional Périgord-Limousin est peu concerné par les visibilitées en direction du projet éolien de Fromentaux. Les monts de Châlus ne permettent aucune visibilité depuis le secteur localisé dans le périmètre de l'AEE. Quelques vues sont identifiées depuis les contreforts est du massif, dans le périmètre de l'AER. La présence d'un relief collinaire, de boisements et de la trame bocagère atténue également ces perceptions.

Les visibilitées sur le projet sont également très restreintes depuis le pôle patrimonial et touristique majeur du sud de l'AEE : la ville de Saint-Yrieix-la-Perche. Si quelques vues sont possibles depuis la périphérie de la ville, elles n'entraînent aucune covisibilité avec les éléments patrimoniaux remarquables, tels que la collégiale.

Les impacts les plus significatifs sur les éléments patrimoniaux et touristiques concernent le périmètre de l'AER. On note ainsi des visibilitées depuis les sites emblématiques de la forêt de Lastours, des Cars et de Vieillecour ou de la Lande de Saint-Laurent. Les vues en direction du projet concernent également quelques églises : Rilhac-Lastours, Ladignac-le-Long, ou Janailhac. Des covisibilitées sont également identifiées entre la tuilerie de Puycheny et le projet éolien. Depuis ces secteurs, le projet reste assez éloigné et le rapport d'échelle avec les structures paysagère est plutôt cohérent.



Photographie 64 : Contexte paysager de l'AEE

6.3.5.5 Les effets sur le cadre de vie

Comme vu précédemment, le projet reste peu perceptible depuis le périmètre de l'aire d'étude éloignée. Dans ce périmètre, les vues depuis les lieux de vie sont également limitées par la présence des masques du bâti et de la végétation. Les visibilitées depuis Limoges et son agglomération restent donc concentrées depuis sa proche périphérie. Dans l'AEE, quelques vues en direction du projet sont possibles depuis les axes routiers. Elles restent assez ponctuelles et pour ces observateurs en mouvement, elles sont généralement difficiles à saisir.

Depuis l'aire d'étude rapprochée, les visibilitées depuis les bourgs sont plus nettes. Elles concernent néanmoins des lieux ponctuels, généralement situés au niveau des entrées et sorties de bourg en ce qui concerne les espaces ou le bâti est plus dense. Au sein de cette même aire d'étude, les visibilitées du projet depuis les routes concernent essentiellement un tronçon de la route départementale n°704.

Les impacts les plus significatifs du projet éolien sur les lieux de vie concernent essentiellement l'aire d'étude immédiate. Depuis les deux principaux bourgs : La Meyze et Saint-Hilaire-les-Places, les vues en direction du parc concernent essentiellement les limites du lieu de vie. La trame du bâti limitant les visibilitées en direction du projet depuis les centres bourg. Les visibilitées les plus impactantes sont identifiées pour les hameaux situés à moins d'un kilomètre du projet où les impacts sont évalués de modérés à forts. Enfin, le tracé de la route départementale 17 permet d'avoir des vues panoramiques en direction du projet.

6.3.5.6 L'insertion fine du projet dans son environnement immédiat

Les caractéristiques paysagères de l'environnement immédiat et rapproché ont été prises en compte afin de favoriser l'intégration du projet. L'implantation suit donc une courbe orientée sud/sud-ouest, nord/nord-est qui s'inscrit globalement dans la continuité des grandes orientations du relief selon un axe nord-sud : vallée de l'Isle et de la Ligoure à l'est du projet, ruisseau du Crassat à l'ouest. Les distances entre éoliennes sont comprises entre 500 et 600 mètres, allégeant sensiblement la composition. Enfin, le nombre de trois éoliennes rééquilibre quelque peu le choix d'aérogénérateurs de grandes dimensions : 200 mètres en bout de pale.

Vue 4 : Prise de vue depuis le périmètre de la ZPPAUP de Saint-Yrieix-la-Perche

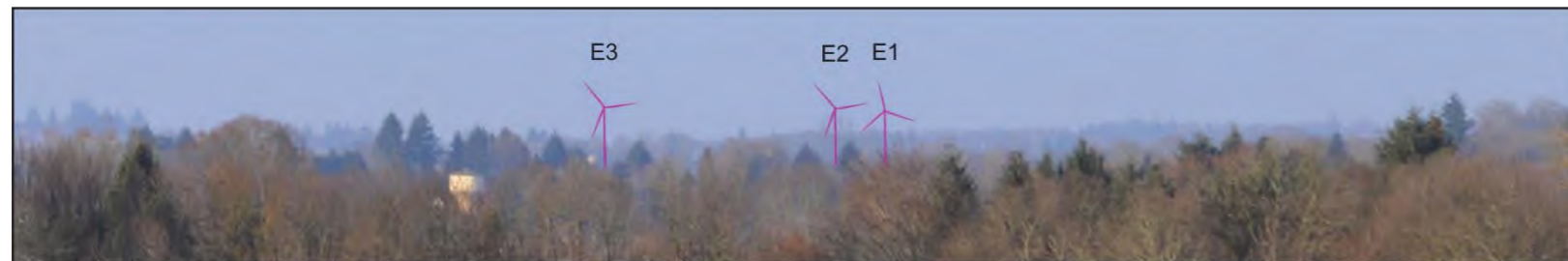
Enjeux : Relations avec les structures paysagères / lieux de vie / patrimoine / tourisme

Le point de vue est situé dans la partie sud du périmètre de la ZPPAUP (Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager) de Saint-Yrieix. La configuration de ce secteur permet d'avoir quelques points de vue lointains sur le paysage mais aucune vue sur les monuments les plus emblématiques de la ville : collégiale de Saint-Yrieix ainsi que la Tour du Plô.

La moitié supérieure du projet éolien de Fromentaux apparaît au-dessus de l'horizon boisé mais sa perception reste assez lointaine. Même si le projet est assez lisible, une légère disymétrie apparaît avec E1 et E2 relativement proches et E3 plus isolée.

L'impact est faible.

Vue zoomée avec esquisse (facteur x2,5)

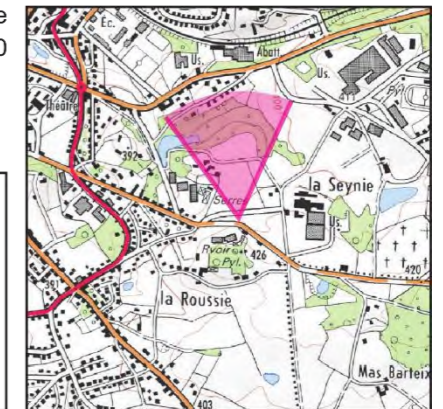


Vue réaliste avec photomontage (angle de vue 60°)



Le photomontage doit être observé à une distance de 35cm pour correspondre à une vue réaliste (impression A3)

Localisation de la prise de vue
Fond IGN 1 / 25 000



Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : 560588 / 6491374
Date et heure de la prise de vue : 27/01/2017 à 17:06
Focale : 52 mm, équivalent 24 x 36
Azimut vue réaliste : 352,7°
Angle visuel du parc : 3,13°
Eolienne la plus proche : E3 à 13,16 km