



# Projet éolien des Trois Moulins

COMMUNE DE JOUAC  
COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DU HAUT LIMOUSIN EN MARCHÉ  
DÉPARTEMENT DE LA HAUTE-VIENNE (87)

## ETUDE D'IMPACT

MAÎTRE D'OUVRAGE :

ÉNERGIE JOUAC

32-36 RUE BELLEVUE

92100 BOULOGNE BILLANCOURT

Décembre 2019

*Version corrigée de juin 2021*







## FICHE D'IDENTITÉ DU PROJET

Le projet éolien des Trois Moulins est composé de trois éoliennes d'une hauteur totale maximale en bout de pale de 180,3 mètres, et d'un poste de livraison électrique. L'ensemble des installations est localisé sur le territoire de la commune de Jouac, Communauté de Communes du Haut-Limousin en Marche dans le nord du département de la Haute-Vienne (87).

Le modèle définitif des éoliennes n'est pas connu au stade de cette étude. Aussi, les éoliennes retenues dans le cadre de l'étude d'impact possèdent le gabarit maximisant suivant :

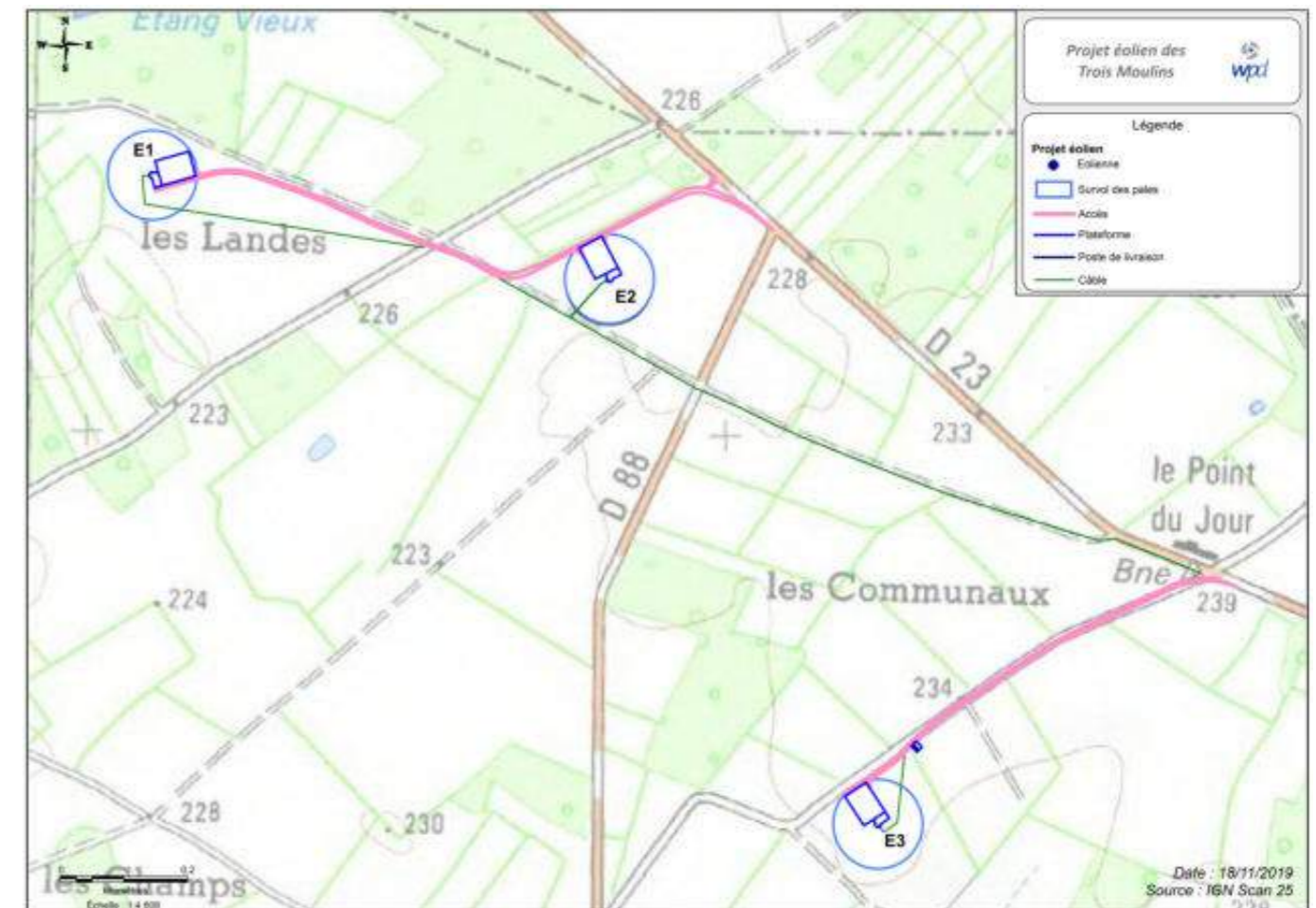
Caractéristiques	Gabarit
Hauteur maximale de l'éolienne en bout de pale	180,3 m
Diamètre maximal du rotor	140 m
Hauteur de moyeu	108 à 114 m
Puissance unitaire maximale	4,2 MW

*Caractéristiques des éoliennes du projet (source : wpd onshore France)*

Les coordonnées du centre de chacune des éoliennes et du poste de livraison ainsi que leur altitude au sol sont données dans le tableau suivant :

Éolienne	Coordonnée X (Lambert 93)	Coordonnée Y (Lambert 93)	Coordonnée Z au sol (m)	Coordonnée Z au passage le plus élevé de la pale (m)	Latitude (WGS 84)	Longitude (WGS 84)
E1	566 182	6 587 655	221	401	N 46°16'38"	E 0°25'45"
E2	566 897	6 587 493	227	407	N 46°16'22"	E 0°25'44"
E3	567 318	6 586 640	231	411	N 46°16'11"	E 0°25'26"
PdL	567 377	6 586 758	234	234	N 46°16'42"	E 0°25'41"

*Coordonnées géographiques des éoliennes et du poste source (source : wpd onshore France)*



*Principaux éléments du projet (source : wpd onshore France)*





# ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Novembre 2019

## Demande d'autorisation environnementale du parc éolien des Trois Moulins

Département : Haute-Vienne

Commune : Jouac

### Maître d'ouvrage



Energie Jouac

### Contact

Morgane BESSON, Chef de projets  
Camille BRUNO, Responsable d'études  
environnementales  
32-36 rue de Bellevue  
92100 Boulogne-Billancourt  
Tél : 01 41 31 09 02



### Réalisation et assemblage de l'étude

ENCIS Environnement

### Expertises spécifiques

Etude des milieux naturels : ENCIS Environnement  
Etude acoustique : EREA Ingénierie  
Etude paysagère et patrimoniale : ENCIS Environnement



Bureau d'études en environnement  
énergies renouvelables et aménagement durable

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

encis environnement  
SIRET: 539 971 838 00013 - Code APE: 7112 B  
Siège: Ester Technopole, 1 avenue d'Ester - 87 069 LIMOGES - FRANCE  
Tél: +33 (0)5 55 36 28 39 - E-mail : contact@encis-ev.com  
[www.encis-environnement.fr](http://www.encis-environnement.fr)

<b>Historique des révisions</b>				
<b>Version</b>	<b>Etabli par :</b>	<b>Corrigé par :</b>	<b>Validé par :</b>	<b>Commentaires et date</b>
<b>0</b>	Matthieu DAILLAND	Elisabeth GALLET-MILONE	Elisabeth GALLET-MILONE	Première émission (analyse de l'état actuel) 09/02/2018
				
<b>1</b>	Matthieu DAILLAND	Sylvain LEROUX	Elisabeth GALLET-MILONE	Dossier finalisé pour dépôt 25/11/2019
				

**Préambule**

Wpd onshore France, développeur/opérateur de parcs éoliens, a initié un projet éolien sur la commune de Jouac 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, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation inhérentes au projet sont décrites.

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

<b>Partie 1 : Présentation.....</b>	<b>9</b>	<b>2.4 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu humain .....</b>	<b>37</b>
<b>1.1 Présentation du porteur de projet .....</b>	<b>11</b>	2.4.1 Aires d'études du milieu humain.....	37
<b>1.2 Présentation des acteurs locaux.....</b>	<b>11</b>	2.4.2 Méthodologie employée pour l'étude de l'état initial du milieu humain.....	37
<b>1.3 Localisation et présentation du site.....</b>	<b>12</b>	2.4.3 Méthodologie employée pour l'analyse de impacts du milieu humain.....	38
<b>1.4 Cadre politique et réglementaire .....</b>	<b>14</b>	2.4.4 Calcul des ombres portées .....	39
1.4.1 Engagements européens et nationaux.....	14	<b>2.5 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique.....</b>	<b>41</b>
1.4.2 Contexte réglementaire de l'étude d'impact .....	15	2.5.1 Rappel du contexte réglementaire.....	41
<b>1.5 Les plans et programmes locaux de référence.....</b>	<b>20</b>	2.5.2 Déroulement des campagnes de mesures .....	41
1.5.1 Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) .....	20	2.5.3 Analyse du bruit résiduel en fonction de la vitesse du vent .....	42
1.5.2 Schéma Régional Eolien (SRE).....	21	2.5.4 Analyse prévisionnelle .....	43
1.5.3 Schéma régional de raccordement au réseau d'énergies renouvelables (S3REnR) .....	21	<b>2.6 Méthodologie utilisée pour analyser les aspects paysagers.....</b>	<b>44</b>
1.5.4 Schéma de développement éolien territorial et dossier de Zone de Développement Eolien	21	2.6.1 Choix des aires d'étude.....	44
1.5.5 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires		2.6.2 Analyse de l'état initial du paysage .....	45
(SRADDET) .....	21	2.6.3 Evaluation des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine .....	47
<b>Partie 2 : Analyse des méthodes utilisées.....</b>	<b>23</b>	<b>2.7 Méthodologie employée pour l'étude du milieu naturel.....</b>	<b>50</b>
<b>2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude .....</b>	<b>25</b>	2.7.1 Aires d'étude utilisées .....	50
2.1.1 Rédaction et coordination de l'étude d'impact.....	25	2.7.2 Etude du contexte écologique .....	52
2.1.2 Rédaction du volet milieux naturels .....	25	2.7.3 Inventaires de la flore et des habitats naturels .....	53
2.1.3 Rédaction du volet paysager .....	26	2.7.4 Inventaires de l'avifaune .....	53
2.1.4 Rédaction du volet acoustique.....	26	2.7.5 Inventaires des chiroptères .....	55
<b>2.2 Méthodologie et démarche générale.....</b>	<b>27</b>	2.7.6 Inventaires de la faune terrestre.....	57
2.2.1 Démarche générale .....	27	2.7.7 Méthodes de l'étude des continuités écologiques .....	57
2.2.2 Aires d'études.....	28	2.7.8 Synthèse des inventaires de terrain .....	58
2.2.3 Méthode d'analyse de l'état initial .....	30	2.7.9 Evaluation des enjeux liés au milieu naturel.....	61
2.2.4 Méthode du choix de la variante d'implantation .....	31	2.7.10 Méthodologie employée pour l'évaluation des impacts sur la faune et la flore.....	62
2.2.5 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement .....	32	2.7.11 Evaluation des impacts cumulés .....	63
2.2.6 Evaluation des effets cumulés .....	33	2.7.12 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des espèces patrimoniales.....	64
2.2.7 Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation .....	34	<b>2.8 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées.....</b>	<b>64</b>
<b>2.3 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu physique.....</b>	<b>35</b>	2.8.1 Milieu physique .....	64
2.3.1 Aires d'étude du milieu physique .....	35	2.8.2 Milieu humain.....	64
2.3.2 Méthodologie employée pour l'analyse de l'état initial du milieu physique.....	36	2.8.3 Environnement acoustique.....	65
2.3.3 Méthodologie employée pour l'analyse des impacts du milieu physique .....	37	2.8.4 Paysage.....	65
		2.8.5 Milieu naturel .....	65
		2.8.6 Analyse des impacts .....	66
		<b>Partie 3 : Analyse de l'état actuel de l'environnement et de son évolution .....</b>	<b>67</b>

<b>3.1 Etat initial du milieu physique .....</b>	<b>69</b>	3.5.3 Habitats naturels et flore .....	153
3.1.1 Contexte climatique .....	69	3.5.4 Avifaune.....	155
3.1.2 Sous-sols et sols .....	72	3.5.5 Chiroptères .....	158
3.1.3 Morphologie et relief .....	75	3.5.6 Faune terrestre .....	163
3.1.4 Eaux superficielles et souterraines .....	78	<b>3.6 Analyse de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre de projet 164</b>	
3.1.5 Risques naturels.....	90	3.6.1 Historique de la dynamique du site des Trois Moulins.....	164
3.1.6 Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique au sein de la zone d'implantation potentielle.....	99	3.6.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires.....	166
<b>3.2 Etat initial du milieu humain .....</b>	<b>100</b>	3.6.3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.....	168
3.2.1 Démographie et contexte socio-économique .....	100	<b>3.7 Synthèse des enjeux et sensibilités de l'état initial.....</b>	<b>170</b>
3.2.2 Activités touristiques.....	105	<b>Partie 4 : Solutions envisagées et raisons du choix du projet .....</b>	<b>175</b>
3.2.3 Plans et programmes.....	109	<b>4.1 Une politique nationale en faveur du développement éolien.....</b>	<b>177</b>
3.2.4 Occupation des sols .....	111	4.1.1 Objectifs internationaux.....	177
3.2.5 Habitat et évolution de l'urbanisation .....	116	4.1.2 Objectifs européens .....	177
3.2.6 Réseaux et équipements .....	117	4.1.3 Objectifs nationaux .....	177
3.2.7 Servitudes, règles et contraintes.....	119	<b>4.2 Un site compatible avec le Schéma Régional Eolien .....</b>	<b>178</b>
3.2.8 Vestiges archéologiques.....	130	<b>4.3 Historique et raisons du choix du site .....</b>	<b>179</b>
3.2.9 Risques technologiques.....	131	4.3.1 Historique du projet.....	179
3.2.10 Consommations et sources d'énergie actuelles .....	133	4.3.2 Raisons du choix du site .....	179
3.2.11 Environnement atmosphérique .....	134	<b>4.4 Solutions envisagées et choix de l'implantation.....</b>	<b>182</b>
3.2.12 Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain au sein de la zone d'implantation potentielle.....	136	4.4.1 Le choix d'un scénario d'implantation.....	182
<b>3.3 Etat initial de l'environnement acoustique .....</b>	<b>137</b>	4.4.2 Le choix d'une variante de projet.....	182
3.3.1 Conditions météorologiques .....	137	4.4.3 Concertation publique .....	189
3.3.2 Résultats des campagnes de mesure.....	137	4.4.4 Concertation des experts .....	190
<b>3.4 Analyse de l'état initial du paysage.....</b>	<b>139</b>	<b>Partie 5 : Description du projet retenu .....</b>	<b>191</b>
3.4.1 Structures paysagères et perceptions.....	139	<b>5.1 Description des éléments du projet.....</b>	<b>193</b>
3.4.2 Occupation humaine et cadre de vie.....	141	5.1.1 Caractéristiques des éoliennes .....	194
3.4.3 Les éléments patrimoniaux et touristiques .....	143	5.1.2 Caractéristiques des fondations .....	195
3.4.4 Inventaire des parcs éoliens et des projets connus.....	145	5.1.3 Connexion au réseau électrique.....	196
3.4.5 Lignes de force et capacité d'accueil du territoire .....	145	5.1.4 Réseaux de communication .....	197
3.4.6 Les secteurs à enjeux.....	146	5.1.5 Caractéristiques des pistes d'accès aux éoliennes.....	198
<b>3.5 Analyse de l'état initial du milieu naturel.....</b>	<b>147</b>	5.1.6 Caractéristiques des aires de montage .....	198
3.5.1 Contexte écologique du site.....	147	5.1.7 Plan de masse des constructions.....	199
3.5.2 Contexte écologique du site.....	151	<b>5.2 Phase de construction .....</b>	<b>204</b>

5.2.1	Période et durée du chantier.....	204	6.3.5	Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le paysage et le patrimoine.....	280
5.2.2	Equipements de chantier et le personnel.....	204	6.3.6	Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu naturel.....	291
5.2.3	Acheminement du matériel.....	204	<b>6.4</b>	<b>Impacts de la phase de démantèlement.....</b>	<b>299</b>
5.2.4	Travaux de coupe de haie et d'élagage.....	206	6.4.1	Impacts du démantèlement sur le milieu physique.....	299
5.2.5	Description des travaux de voirie.....	208	6.4.2	Impacts du démantèlement sur le milieu humain.....	300
5.2.6	Travaux de génie civil pour les fondations.....	209	6.4.3	Impacts du démantèlement sur la santé publique.....	301
5.2.7	Travaux de génie électrique.....	210	6.4.4	Impacts du démantèlement sur le paysage et le patrimoine.....	301
5.2.8	Travaux du réseau de communication.....	212	6.4.5	Impacts du démantèlement sur le milieu naturel.....	302
5.2.9	Montage et assemblage des éoliennes.....	212	<b>6.5</b>	<b>Synthèse des impacts.....</b>	<b>302</b>
<b>5.3</b>	<b>Phase d'exploitation.....</b>	<b>213</b>	<b>Partie 7 :</b>	<b>Impacts cumulés avec les projets connus.....</b>	<b>309</b>
5.3.1	Fonctionnement du parc éolien.....	213	<b>7.1</b>	<b>Effets cumulés prévisibles selon le projet.....</b>	<b>311</b>
5.3.2	Télésurveillance et maintenance d'un parc éolien.....	213	<b>7.2</b>	<b>Projets à effets cumulés.....</b>	<b>312</b>
<b>5.4</b>	<b>Phase de démantèlement.....</b>	<b>214</b>	7.2.1	Les projets éoliens et autres projets de grande hauteur.....	312
5.4.1	Contexte réglementaire.....	214	7.2.2	Les autres projets connus.....	313
5.4.2	Description du démantèlement.....	215	<b>7.3</b>	<b>Impacts cumulés sur le milieu physique.....</b>	<b>314</b>
5.4.3	Garanties financières.....	216	<b>7.4</b>	<b>Impacts cumulés sur le milieu humain.....</b>	<b>314</b>
<b>5.5</b>	<b>Consommation de surfaces.....</b>	<b>216</b>	<b>7.5</b>	<b>Impacts cumulés sur l'environnement acoustique.....</b>	<b>314</b>
<b>Partie 6 :</b>	<b>Evaluation des impacts du projet sur l'environnement.....</b>	<b>217</b>	<b>7.6</b>	<b>Impacts cumulés sur la santé.....</b>	<b>315</b>
<b>6.1</b>	<b>Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet.....</b>	<b>219</b>	<b>7.7</b>	<b>Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine.....</b>	<b>315</b>
6.1.1	Milieu physique.....	219	7.7.1	Les effets cumulés avec d'autres projets connus.....	315
6.1.2	Contexte socioéconomique.....	219	7.7.2	Analyse des saturations visuelles.....	315
6.1.3	Ambiance sonore.....	220	<b>7.8</b>	<b>Impacts cumulés sur le milieu naturel.....</b>	<b>315</b>
6.1.4	Biodiversité.....	220	7.8.1	Effets cumulés sur les habitats naturels, la flore et la faune terrestre.....	315
6.1.5	Paysage.....	220	7.8.2	Effets cumulés sur l'avifaune.....	316
<b>6.2</b>	<b>Impacts de la phase construction.....</b>	<b>221</b>	7.8.3	Effets cumulés sur les chiroptères.....	316
6.2.1	Impacts de la construction sur le milieu physique.....	221	<b>Partie 8 :</b>	<b>Plans et programmes.....</b>	<b>319</b>
6.2.2	Impacts de la construction sur le milieu humain.....	231	<b>8.1</b>	<b>Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables.....</b>	<b>323</b>
6.2.3	Impacts sur la santé publique.....	235	<b>8.2</b>	<b>Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.....</b>	<b>325</b>
6.2.4	Impacts de la construction sur le paysage.....	237	<b>8.3</b>	<b>Programmation Pluriannuelle de l'Energie.....</b>	<b>326</b>
6.2.5	Impacts de la construction sur le milieu naturel.....	239	<b>8.4</b>	<b>Schéma Régional Climat Air Energie.....</b>	<b>327</b>
<b>6.3</b>	<b>Impacts de la phase d'exploitation du parc éolien.....</b>	<b>249</b>	8.4.1	Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE).....	327
6.3.1	Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique.....	249	8.4.2	Le Schéma Régional Eolien (SRE).....	327
6.3.2	Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain.....	253	<b>8.5</b>	<b>Schéma Régional de Cohérence Ecologique.....</b>	<b>329</b>
6.3.3	Impacts de l'exploitation sur environnement acoustique.....	267	8.5.1	Présentation du SRCE Limousin.....	329
6.3.4	Impacts de l'exploitation du parc éolien sur la santé publique.....	269			

8.5.2	Cohérence du projet avec le SRCE Limousin .....	329	9.3.4	Phase exploitation : mesures pour l'acoustique.....	353
8.5.3	Présentation du SRCE Centre – Val de Loire .....	329	9.3.5	Phase exploitation : mesures pour la santé et sécurité.....	354
8.5.4	Cohérence du projet avec le SRCE Centre – Val de Loire .....	329	9.3.6	Phase exploitation : mesures pour le paysage .....	355
<b>8.6</b>	<b>Schéma Départemental des Carrières .....</b>	<b>331</b>	9.3.7	Phase exploitation : mesures pour le milieu naturel .....	358
<b>8.7</b>	<b>Plans de Prévention et de Gestion des Déchets .....</b>	<b>331</b>	<b>9.4</b>	<b>Mesures pour le démantèlement .....</b>	<b>365</b>
<b>8.8</b>	<b>Plan de Gestion des Risques d'Inondation.....</b>	<b>332</b>	9.4.1	Mesures équivalentes à la phase construction.....	365
<b>8.9</b>	<b>Programme national et régional de la forêt et du bois, schéma régional de gestion sylvicole.....</b>	<b>332</b>	9.4.2	Phase démantèlement : remise en état du site.....	365
8.9.1	Programme national de la forêt et du bois .....	332	9.4.3	Phase démantèlement : mesures pour la gestion des déchets.....	366
8.9.2	Programme régional de la forêt et du bois .....	333	<b>9.5</b>	<b>Synthèse des mesures .....</b>	<b>367</b>
8.9.3	Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS) .....	333	<b>Tables des illustrations .....</b>	<b>371</b>	
<b>8.10</b>	<b>Schémas National et Régional des Infrastructures de Transport .....</b>	<b>333</b>	<b>Bibliographie .....</b>	<b>378</b>	
8.10.1	Le Schéma National des Infrastructures de Transport (SNIT).....	333	<b>Tables des annexes .....</b>	<b>385</b>	
8.10.2	Le Schéma Régional des Infrastructures de Transport (SRIT).....	334			
<b>8.11</b>	<b>Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires .....</b>	<b>334</b>			
<b>8.12</b>	<b>Compatibilité avec les règles d'urbanisme.....</b>	<b>334</b>			
8.12.1	Compatibilité avec le type de construction autorisé.....	335			
8.12.2	Compatibilité avec les distances d'implantation par rapport aux voies et emprises publiques.....	335			
8.12.3	Compatibilité avec les distances d'implantation par rapport aux limites séparatives .....	335			
<b>Partie 9 :</b>	<b>Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement .....</b>	<b>337</b>			
<b>9.1</b>	<b>Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase conception .....</b>	<b>340</b>			
<b>9.2</b>	<b>Mesures pour la phase construction .....</b>	<b>341</b>			
9.2.1	Système de Management Environnemental du chantier .....	341			
9.2.2	Phase chantier : mesures pour le milieu physique .....	342			
9.2.3	Phase chantier : mesures pour le milieu humain.....	344			
9.2.4	Phase chantier : mesures pour la gestion des déchets .....	345			
9.2.5	Phase chantier : mesures pour la sécurité et la santé.....	346			
9.2.6	Phase chantier : mesures pour le paysage .....	346			
9.2.7	Phase chantier : mesures pour le milieu naturel .....	347			
<b>9.3</b>	<b>Mesures pour l'exploitation du parc éolien .....</b>	<b>352</b>			
9.3.1	Phase exploitation : mesures pour le milieu physique.....	352			
9.3.2	Phase exploitation : mesures pour le milieu humain .....	352			
9.3.3	Phase exploitation : mesures pour la gestion des déchets.....	353			

**Les expertises « acoustiques », « volet paysager et patrimonial », « volet milieux naturels » et « évaluation des incidences Natura 2000 » sont jointes à ce dossier dans les tomes suivants :**

**Tome 4.2 : Volet acoustique de l'étude d'impact du projet éolien des Trois Moulins / EREA Ingénierie**

**Tome 4.3 : Volet Paysage et patrimoine - projet éolien des Trois Moulins (87) / ENCIS Environnement**

**Tome 4.4 : Volet Milieu naturel, faune et flore du projet de parc éolien des Trois Moulins (87) / ENCIS Environnement**

**Tome 4.5 : Etude d'incidences Natura 2000 du projet de parc éolien des Trois Moulins (87) / ENCIS Environnement**

**Tome 4.6 : Résumé Non Technique de l'étude d'impact sur l'environnement - Projet de parc éolien des Trois Moulins (87) / ENCIS Environnement**

# Partie 1 : Présentation



## 1.1 Présentation du porteur de projet

Le projet est développé par la société Wpd onshore France pour le compte d'Energie Jouac, société dépositaire de la Demande d'Autorisation Environnementale et société d'exploitation du parc éolien des Trois Moulins.

Wpd onshore France fait partie du groupe wpd, spécialisé depuis près de 20 ans dans la conception, le financement et l'exploitation de parcs éoliens. Fondé en Allemagne en 1996 pour réaliser des parcs éoliens, le groupe wpd est devenu depuis plusieurs années un des leaders sur le marché des énergies renouvelables.

Depuis la création du groupe, wpd a installé plus de 2 260 éoliennes à travers le monde représentant une puissance de 4,45 GW. Au niveau international, des filiales de wpd sont présentes dans la majorité des pays européens, ainsi qu'en Asie et en Amérique. Plus de 2 200 personnes travaillent aujourd'hui à la concrétisation des projets au sein du groupe wpd.

Fort de l'excellent classement A attribué par l'agence de notation Euler Hermès, filiale d'Allianz, le groupe wpd est reconnu pour sa solvabilité et sa solidité financière supérieure à la moyenne de l'ensemble des entreprises auditées par Euler Hermès et inspire la confiance des organismes de financement.

	1995-2000	2001-2005	2006-2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
<b>Nombre d'éoliennes</b>	237	591	495	64	106	108	113	186	<b>1900</b>
<b>Puissance installée (MW)</b>	222	895	956	145	241	283	275	~583	<b>3600</b>

Tableau 1 : Évolution des puissances installées par le groupe wpd (dans le domaine de l'éolien uniquement)

En France, wpd onshore France, la filiale du groupe wpd créée en 2002, est chargée de l'identification des sites, du développement des projets, de la construction et de l'exploitation des parcs éoliens. Elle a assuré l'ensemble du développement du projet éolien des Trois Moulins, notamment en ce qui concerne les aspects techniques et la concertation locale.

30 parcs éoliens (190 éoliennes au total) ont été réalisés par wpd onshore France ou sont actuellement en cours de construction, pour une puissance totale de 440 MW. Les parcs construits totalisent une production annuelle de près de 1,1 milliard de kilowattheures soit l'équivalent de la consommation domestique de 900 000 personnes (source MTES – hors chauffage et eau chaude). Chaque année, cette production électrique permet d'éviter l'émission de 910 000 tonnes de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. Ainsi, wpd onshore France participe de manière significative à l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en France.

La société wpd onshore France est présente dans de nombreuses régions (Lorraine, Champagne-Ardenne, Bourgogne, Picardie, Ile-de-France, Centre, Pays-de-la-Loire, Poitou-Charentes, Limousin, etc.), grâce à ses agences de Boulogne-Billancourt (92), Limoges (87), Nantes (44), Dijon (21) et Lyon (69).

Afin de garantir des projets éoliens harmonieux, wpd onshore France travaille en étroite collaboration avec les collectivités territoriales, les communes, les services de l'Etat, la population, les associations locales, les bureaux d'études et les propriétaires de terrain.

Adhérente de France Energie Eolienne, wpd onshore France est impliquée dans les commissions de travail et les activités des groupes régionaux et agit quotidiennement pour que l'éolien trouve la place qu'il mérite dans le mix énergétique français.

### Responsables du projet :

- Morgane BESSON, Chef de projets
- Camille BRUNO, Responsable d'études environnementales

### Adresse :

32-36 rue de Bellevue  
92100 Boulogne-Billancourt

### Téléphone :

+33(0)1 41 31 09 02

## 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 la commune de Jouac, qui fait partie de la Communauté de Communes du Haut-Limousin en Marche. Cette structure intercommunale en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2017 correspond à la fusion des anciennes Communautés de Communes de la Basse Marche, de Brame-Benaize et du Haut-Limousin.

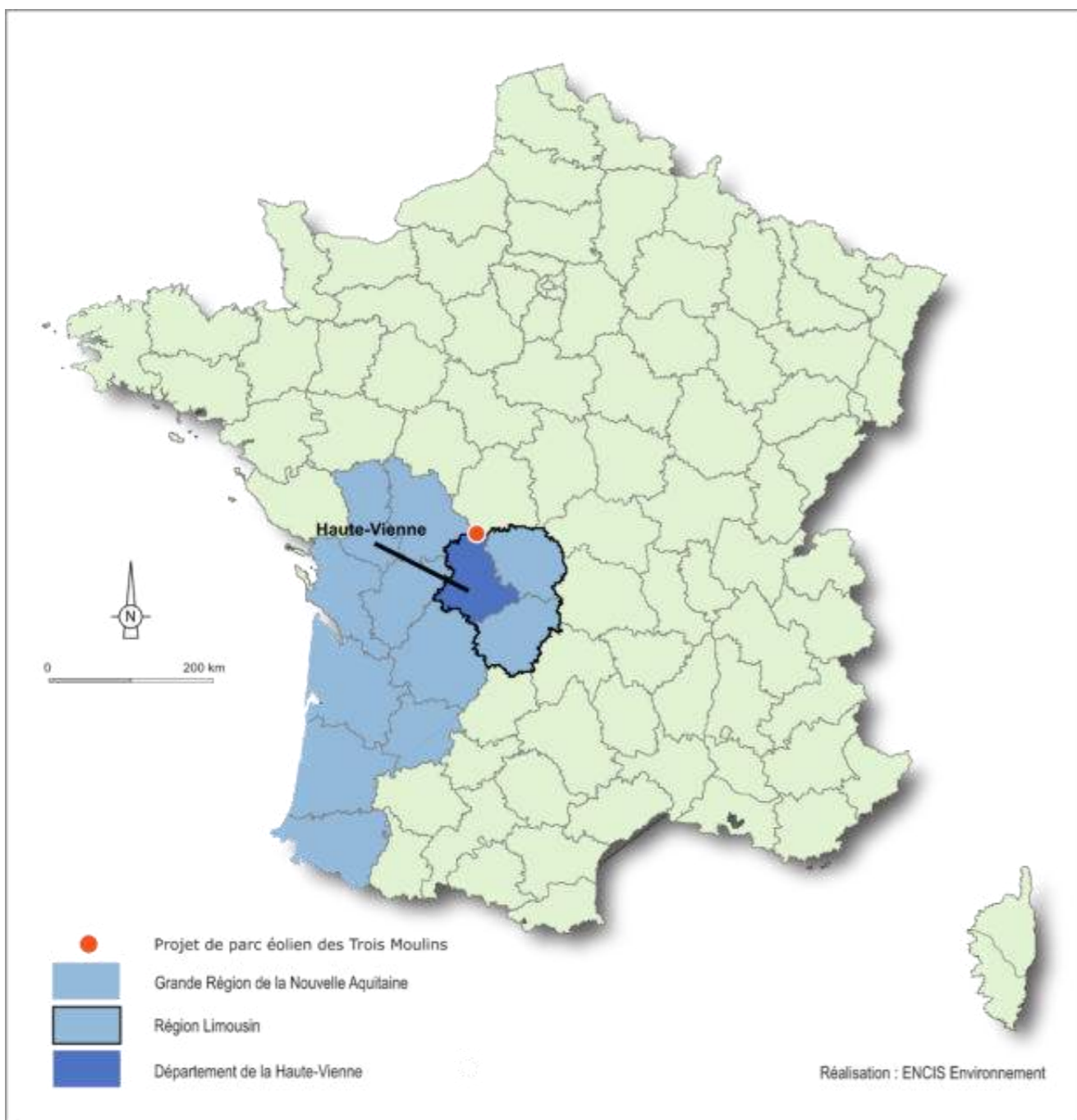
### Interlocuteurs :

- Virginie WINDRIDGE, Maire de Jouac.
- Corine HOURCADE-HATTE, Présidente de la Communauté de Communes du Haut-Limousin en Marche.

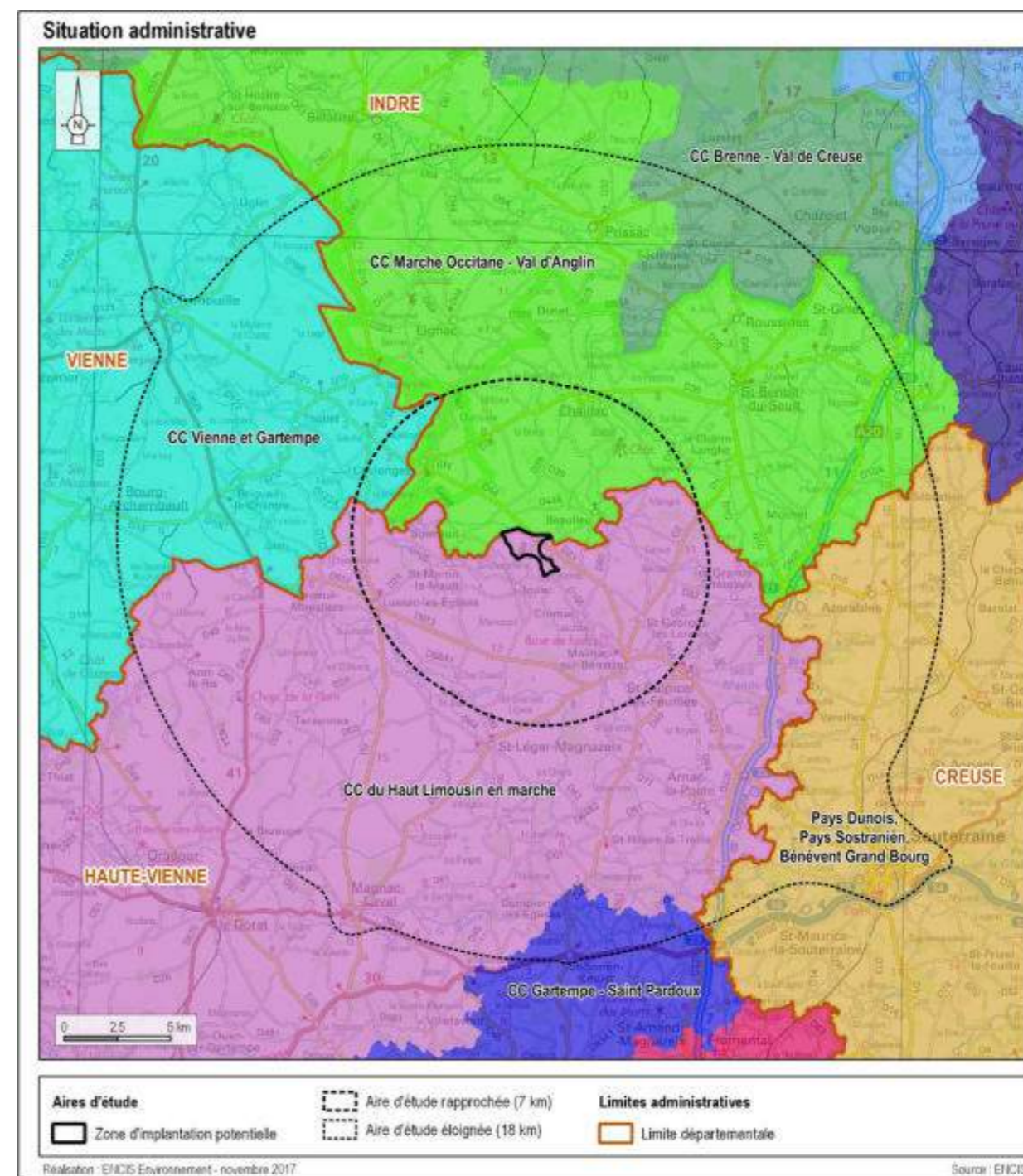
### 1.3 Localisation et présentation du site

Le site du projet de parc éolien est localisé au sein de la grande région de la Nouvelle Aquitaine, dans le département de la Haute-Vienne, sur la commune de Jouac (cf. Carte 1).

La commune de Jouac fait partie de la Communauté de Communes du Haut-Limousin en Marche (cf. Carte 2). Cette structure intercommunale en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2017 correspond à la fusion des anciennes Communautés de Communes de la Basse Marche, de Brame-Benaize et du Haut-Limousin.



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

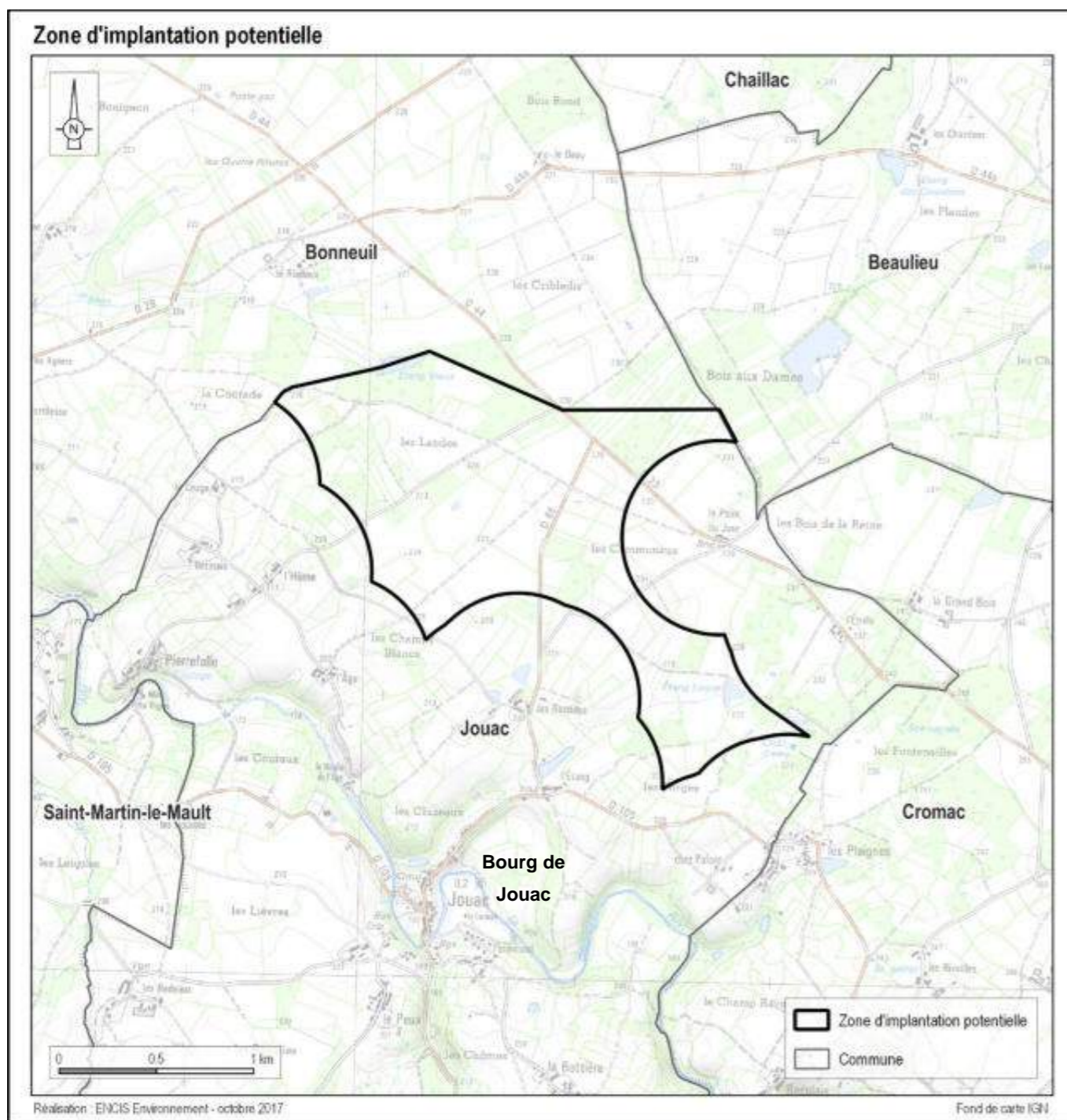


Carte 2 : Localisation du site d'implantation au sein de la communauté de communes du Haut-Limousin en Marche

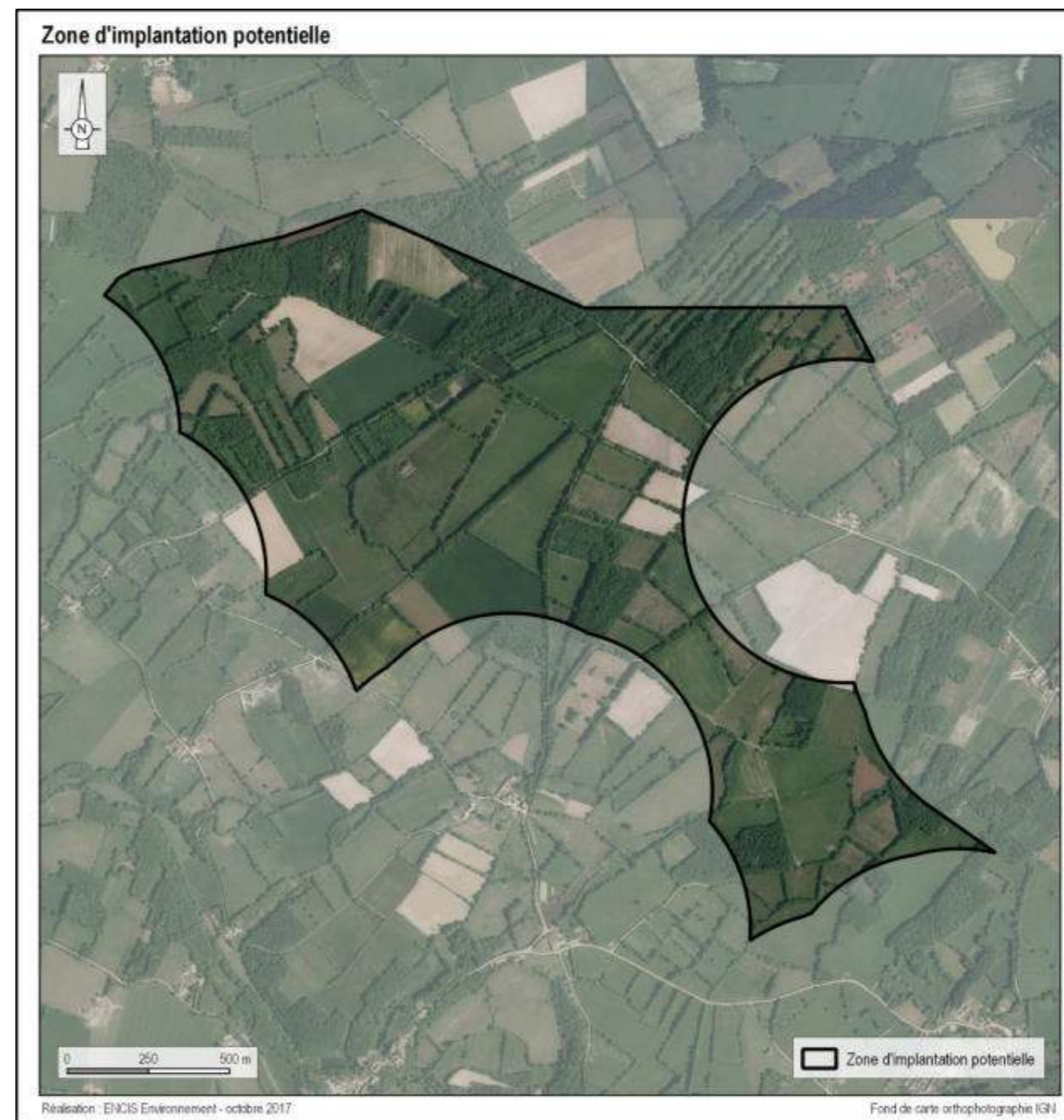


Le site d'implantation potentielle est situé à environ 1,3 kilomètre au nord du bourg de Jouac. Il occupe une zone de 230 ha globalement orientée nord-ouest / sud-est. On notera la présence de quelques boisements plus ou moins diffus sur le site.

La zone d'implantation potentielle est localisée en rive droite de la rivière de la Benaize. Les altitudes du site s'échelonnent entre 214 m au sud de la zone et 236 m en partie est. Le secteur est essentiellement occupé par des prairies et des cultures, délimitées par un réseau bocager dense. Quelques boisements sont également présents.



Carte 3 : Localisation de la zone d'implantation potentielle



Carte 4 : Vue aérienne de la zone 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 1 : 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<sup>[1]</sup> :

- 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 posés 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 2019<sup>1</sup>. 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

<sup>1</sup> 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 hauteur<sup>2</sup> 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

<sup>2</sup> 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<sup>er</sup> 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 sauvage,
- 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 : autorisations au titre des obstacles à la navigation aérienne, des servitudes militaires et des abords des monuments historiques.

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

**Le dossier au sein duquel s'insère la présente étude d'impact constitue donc une demande d'autorisation environnementale.**

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

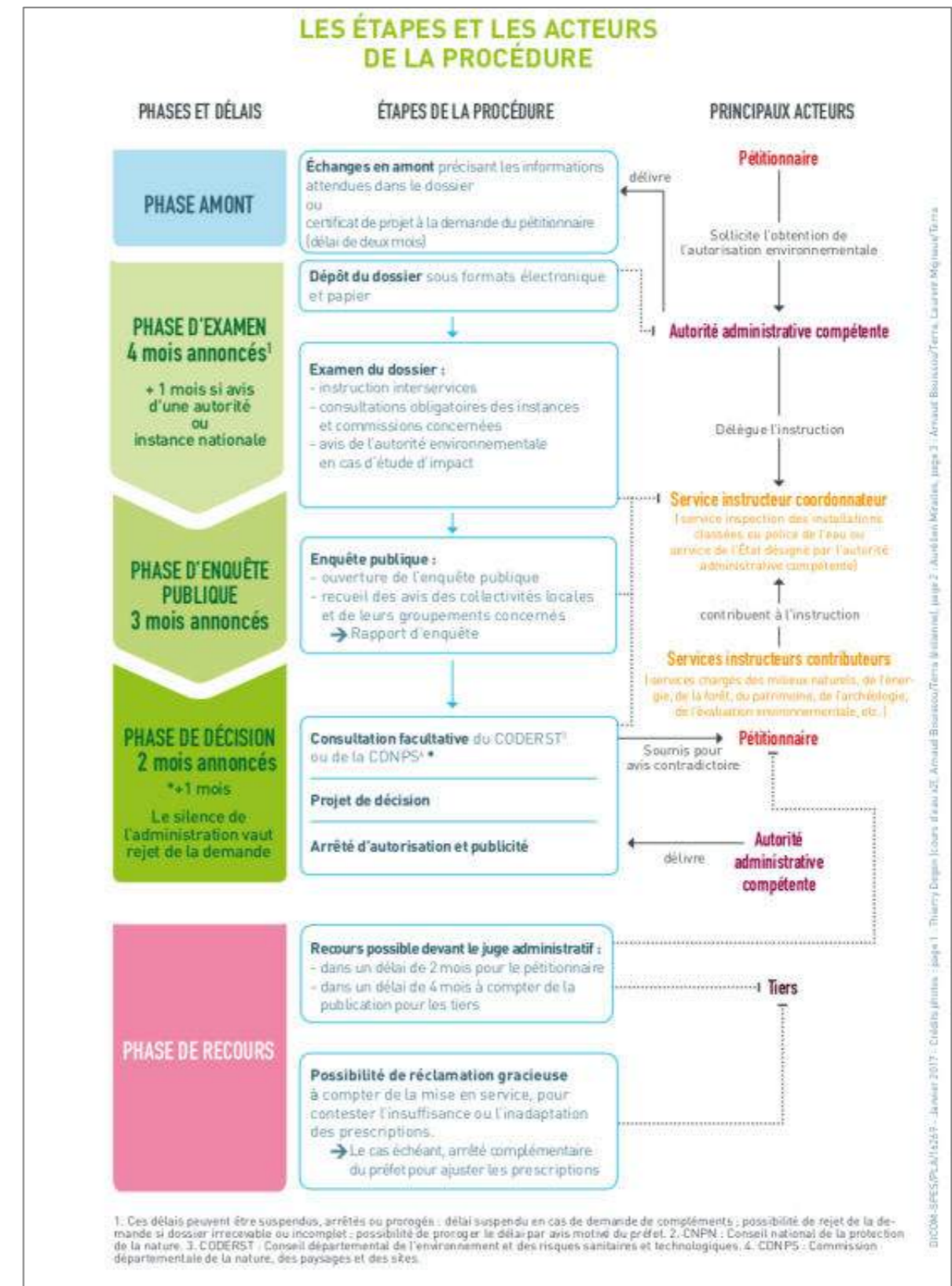


Figure 2 : Étapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale  
(Source : Ministère en charge de l'environnement)

### 1.4.2.3 L'évaluation environnementale

Le chapitre II du titre II du Livre 1<sup>er</sup> du Code de l'Environnement prévoit le champ d'application de l'évaluation environnementale (articles L.122-1 et suivants et articles R.122-1 et suivants).

#### Catégorie de projets soumis à évaluation environnementale :

« Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale » (article L.122-1 du code de l'environnement modifié par l'article 62 de la LOI n°2018-727 du 10 août 2018).

Les projets soumis à l'évaluation environnementale sont listés dans le tableau annexé à l'article 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.

#### 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.

L'instruction technique DGPE/SDFCB/2017-712 publiée le 30 Août 2017 par le ministre de l'Agriculture précise les règles applicables en matière de défrichement. Elle remplace la circulaire du 28 mai 2013 et l'instruction du 30 mars 2017 jusque-là applicables. Cette instruction technique présente les

dispositions actualisées en matière de défrichement et notamment celles qui ont été modifiées par l'article 167 de la loi « biodiversité » n°2016-1087 du 8 août 2016, l'ordonnance « autorisation environnementale » n°2017-80 du 26 janvier 2017 et ses décrets n°2017-81 du 26 janvier 2017 et n°2017-82 du 26 janvier 2017, l'ordonnance relative à la participation du public n°2016-1060 du 3 août 2016 et son décret n°2017-626 du 25 avril 2017, l'ordonnance relative à l'évaluation environnementale n°2016-1058 du 3 août 2016 et son décret n°2016-1110 du 11 août 2016. Sont soumis à la réglementation du défrichement, les bois et forêts des particuliers et ceux des forêts des collectivités territoriales et autres personnes morales visées à l'article 2° du I de l'article L. 211-1 relevant du régime forestier. La réglementation sur le défrichement ne s'applique pas aux forêts domaniales de l'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 2 : Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique  
(Source : service-public.fr)

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

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

L'impact du défrichement sera évalué dans la présente étude d'impact (articles R. 341-1, 8° du code forestier, R. 122-2 et R. 122-5, II, 5° du code l'environnement). Dans le cas où le projet des Trois Moulins induirait du défrichement, ce dernier 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 schémas 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 schémas fixant des orientations pour le développement de l'énergie éolienne sont les suivants.

### 1.5.1 Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)

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 (SRE)

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 (S3REnR)

Le S3REnR a pour objectif d'anticiper les renforcements nécessaires sur les réseaux, en vue de la réalisation des objectifs des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie. Ces renforcements seront réservés, pendant 10 ans, à l'accueil des installations utilisant des sources d'énergie renouvelable. Une adaptation du S3REnR est donc entrée en vigueur le 12 juillet 2018, dans le respect de l'ensemble des critères définis par la réglementation (cf. partie 8.1).

### 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 (SRADDET)

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 la fin 2019, date à laquelle les schémas sectoriels encore en vigueur – dont les SRCAE (Schéma Régional Climat Air Energie) – deviendront caducs.

La SRADDET Nouvelle-Aquitaine est actuellement en cours de réalisation (cf. partie 8.11).

# Partie 2 : Analyse des méthodes utilisées




## 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 90 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.

<b>Structure</b>	
<b>Adresse</b>	Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia 87068 LIMOGES Cedex
<b>Téléphone</b>	05 55 36 28 39
<b>Rédacteur milieu physique</b>	Matthieu DAILLAND, Responsable d'études et développement – Géographe environnementaliste
<b>Rédacteur milieu humain</b>	
<b>Correction</b>	Elisabeth GALLET-MILONE, Directrice du pôle Environnement / Paysage – Ingénieure Environnement
<b>Approbation</b>	Sylvain LE ROUX, Directeur - Géographe environnementaliste
<b>Version / date</b>	Version de novembre 2019


### 2.1.2 Rédaction du volet milieux naturels

Les volets concernant le milieu naturel ont également été réalisés par le bureau d'études ENCIS Environnement. ENCIS Environnement a réalisé plus d'une quarantaine d'études naturalistes (volets milieux naturels, faune, flore, études ornithologiques et chiroptérologiques, etc.) dans le cadre de dossiers d'études d'impact sur l'environnement.

<b>Structure</b>	
<b>Adresse</b>	Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia 87068 LIMOGES Cedex
<b>Téléphone</b>	05 55 36 28 39
<b>Rédacteur habitats naturels et flore</b>	Vincent PEROLLE, Responsable d'études / Ecologue
<b>Rédacteur ornithologie</b>	Bruno LABROUSSE, Responsable d'études / Ornithologue
<b>Rédacteur chiroptérologie</b>	Michael LEROY, Responsable d'études / Chiroptérologue
<b>Rédacteur faune terrestre</b>	Pierre PAPON, Responsable d'études / Ecologue
<b>Coordination</b>	Bruno LABROUSSE, Responsable d'études / Ornithologue
<b>Correction et approbation</b>	Pierre PAPON, Directeur du pôle Ecologie / Ecologue
<b>Version / date</b>	Version de novembre 2019

### 2.1.3 Rédaction du volet paysager

Le volet paysager a été réalisé par Sébastien THOMAS, responsable d'études paysage du bureau d'études ENCIS Environnement. En 2017, 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.


<b>Structure</b>	
<b>Adresse</b>	Parc ESTER Technopole 21 rue Columbia 87068 LIMOGES Cedex
<b>Téléphone</b>	05 55 36 28 39
<b>Rédacteur Paysage</b>	Sébastien THOMAS, Responsable d'études paysage
<b>Révision</b>	Perrine ROY, Paysagiste DPLG
<b>Analyse des photomontages</b>	Sébastien THOMAS, Responsable d'études paysage
<b>Correction et approbation</b>	Mélanie FAURE, Paysagiste DPLG
<b>Version / date</b>	Version fr novembre 2019

### 2.1.4 Rédaction du volet acoustique

La SARL EREA Ingénierie est un bureau d'études spécialisé en Energies Renouvelables, Environnement et Acoustique. Fondée par Lionel WAEBER, Ingénieur acousticien de formation, la Société EREA Ingénierie a son siège social basé à proximité de Tours (37) et une agence Sud-Ouest à proximité de Cahors (46).

Elle intervient sur tout le territoire français pour des missions d'ingénierie, de conseil et d'expertise dans tous les domaines de l'acoustique environnementale, de l'environnement général, ainsi que dans le cadre du développement des énergies renouvelables, notamment de parcs éoliens et de centrales photovoltaïques.

EREA Ingénierie est certifiée OPQIBI (certificat de qualification n°13 12 2629), membre du syndicat professionnel CINOV (ex Chambre de l'Ingénierie et du Conseil de France - CICF), du Groupement de l'Ingénierie Acoustique -GIAC et du Centre d'Information et de Documentation sur le Bruit - CIDB. Ses équipes assurent une veille permanente, afin d'adapter les méthodologies aux différentes évolutions technologiques, réglementaires ou normatives.

<b>Structure</b>	
<b>Adresse</b>	10, place de la République 37190 AZAY-LE-RIDEAU
<b>Téléphone</b>	02 47 26 88 16
<b>Mesures</b>	Nathan BONVALLET, Technicien acousticien Aurélie HOUSSIER, Ingénieur acousticien
<b>Rédaction</b>	Aurélie HOUSSIER, Ingénieur acousticien
<b>Correction et approbation</b>	Jérémy METAIS, Ingénieur acousticien
<b>Version / date</b>	Version d'octobre 2019

## 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. Les mesures d'accompagnement peuvent être mises en œuvre quel que soit le niveau d'impact résiduel du projet de parc éolien. Elles permettent au porteur de projet de s'engager dans des mesures favorables au paysage, au patrimoine ou aux milieux naturels par exemple, adaptées au contexte du projet.

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.

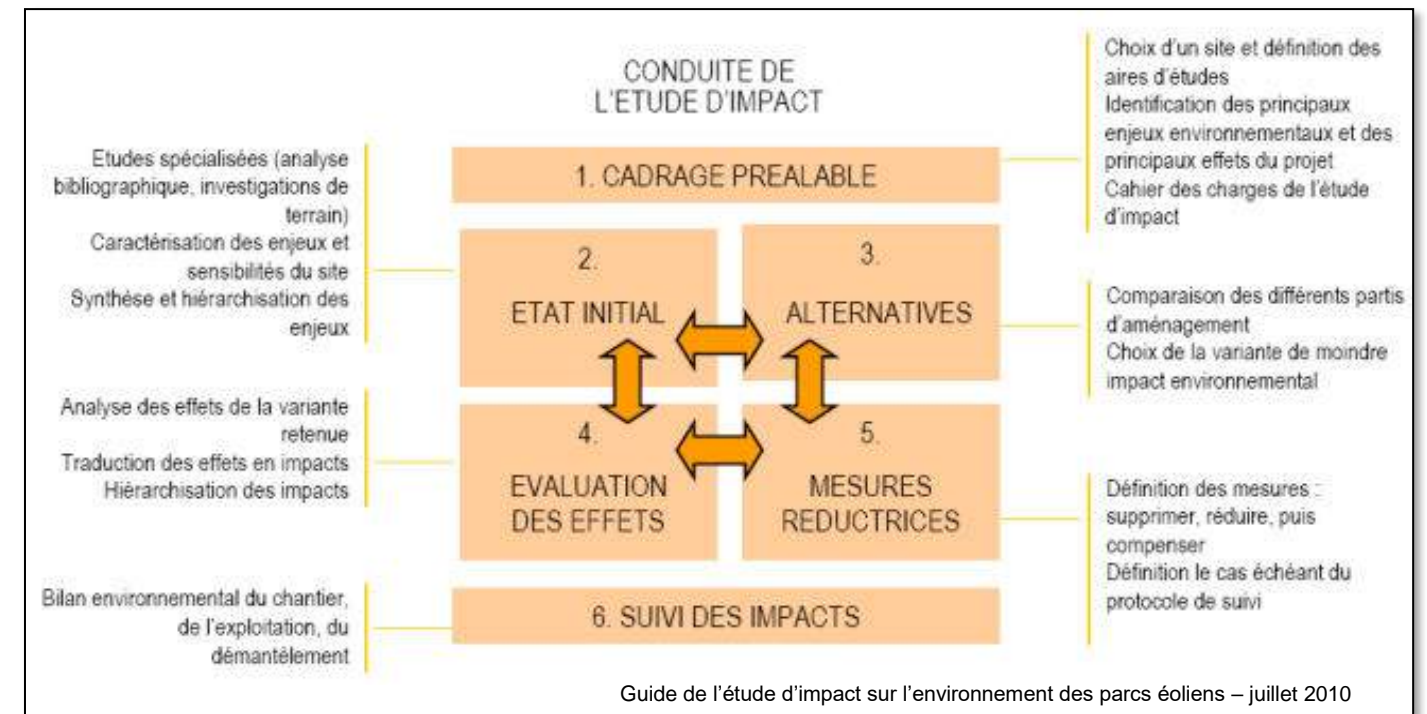


Figure 3 : Démarche générale de l'étude d'impact d'un parc éolien  
(Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens)

## 2.2.2 Aires d'études

L'analyse de l'état initial doit présenter et justifier le choix des aires d'études retenues afin de cerner tous les effets significatifs du projet sur les milieux naturel et humain.

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

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

Dans le cadre de l'analyse de l'environnement d'un parc éolien, l'aire d'étude doit permettre d'appréhender le site à aménager, selon 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, etc.) 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 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 15-20 km elles sont très peu perceptibles dans le paysage, n'occupant qu'une très faible part du champ de vision, et qu'au-delà de 25-30 km, elles ne sont plus visibles. 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 éloignée
<b>Milieu physique</b>	Site d'implantation potentielle	800 m autour de la ZIP	De 800 m à 7 km autour de la ZIP	De 7 à 18 km autour de la ZIP
<b>Milieu humain</b>	Site d'implantation potentielle	800 m autour de la ZIP	De 800 m à 7 km autour de la ZIP	De 7 à 18 km autour de la ZIP
<b>Acoustique</b>	Site d'implantation potentielle	Lieux d'habitation proches de la ZIP	-	-
<b>Paysage</b>	Site d'implantation potentielle	2 km autour de la ZIP	De 2 à 9 km autour de la ZIP	De 9 à 18 km autour de la ZIP
<b>Flore et milieux naturels</b>	Site d'implantation potentielle	200 m autour de la ZIP	2 km autour de la ZIP	-
<b>Chiroptères</b>	Site d'implantation potentielle	200 m autour de la ZIP	2 km autour de la ZIP	18 km autour de la ZIP
<b>Avifaune</b>	Site d'implantation potentielle	200 m autour de la ZIP	2 km autour de la ZIP	18 km autour de la ZIP
<b>Faune terrestre</b>	Site d'implantation potentielle	200 m autour de la ZIP	2 km autour de la ZIP	-
<b>Evaluation Natura 2000</b>	-	-	-	18 km autour de la ZIP

Tableau 3 : Périmètres des aires d'études

Les aires d'études seront notées comme suit :

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

### 2.2.3 Méthode d'analyse 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.

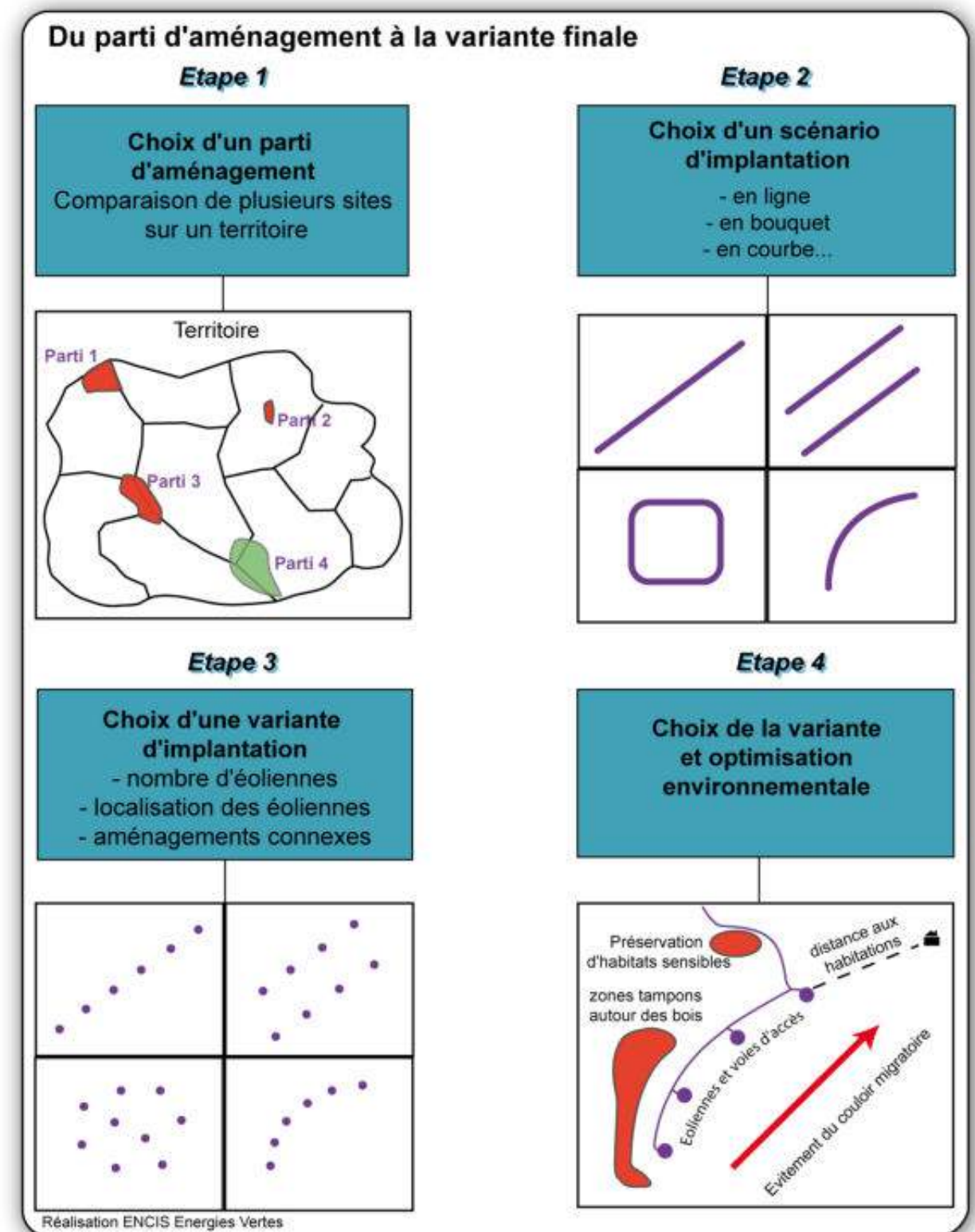


Figure 4 : Les étapes vers le choix d'une variante de projet.

### 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.

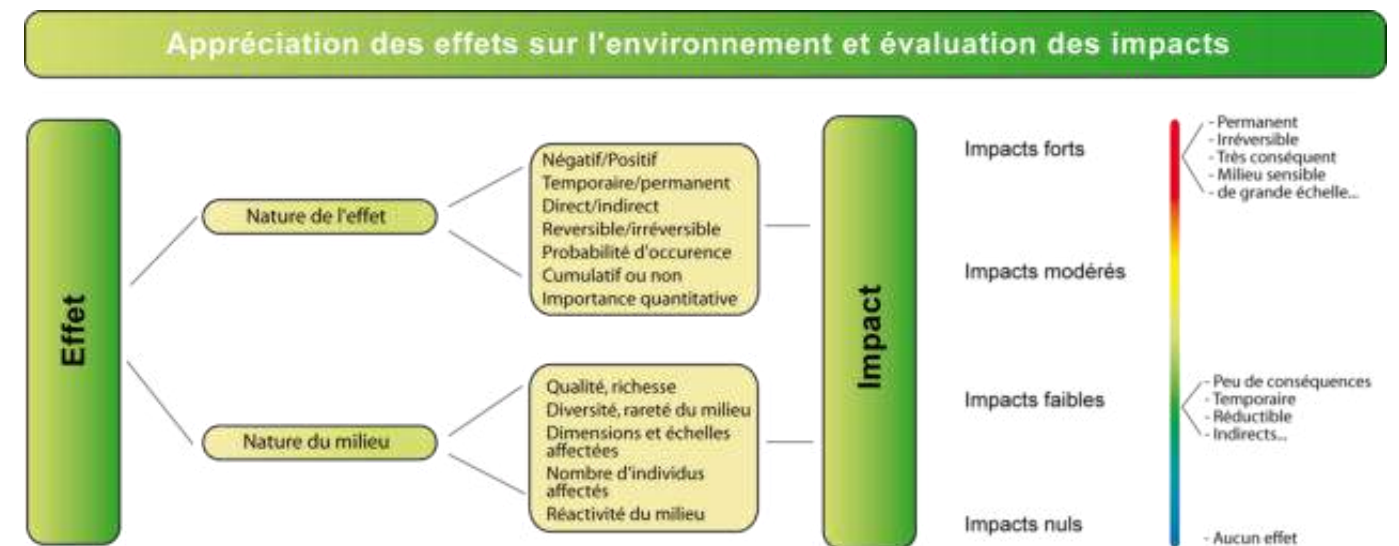


Figure 5 : Evaluation des effets et des impacts sur l'environnement

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		
	Très faible		Très faible		
	Faible		Faible		
	Modéré		Modéré		
	Fort		Fort		

Tableau 4 : 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.

Type d'ouvrage	Distance d'inventaire
<b>Parc éolien (avec un avis de l'AE ou une autorisation d'exploiter)</b>	Aire d'étude éloignée du volet paysager, soit 18 km
<b>Autres ouvrages verticaux de plus de 20 m de haut</b>	Aire d'étude éloignée du volet paysager, soit 18 km
<b>Ouvrages infrastructures ou aménagements de moins de 20 m de haut</b>	Aire d'étude rapprochée du volet paysager, soit 9 km

Tableau 5 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulatif

La définition des aires d'étude est consultable en partie 2.6.1 du présent dossier et en partie 2.2 du volet Paysage et patrimoine.

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

### Définition des différents types de mesures

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

*Mesure de réduction* : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être 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 et sa bonne intégration au sein du territoire.

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.

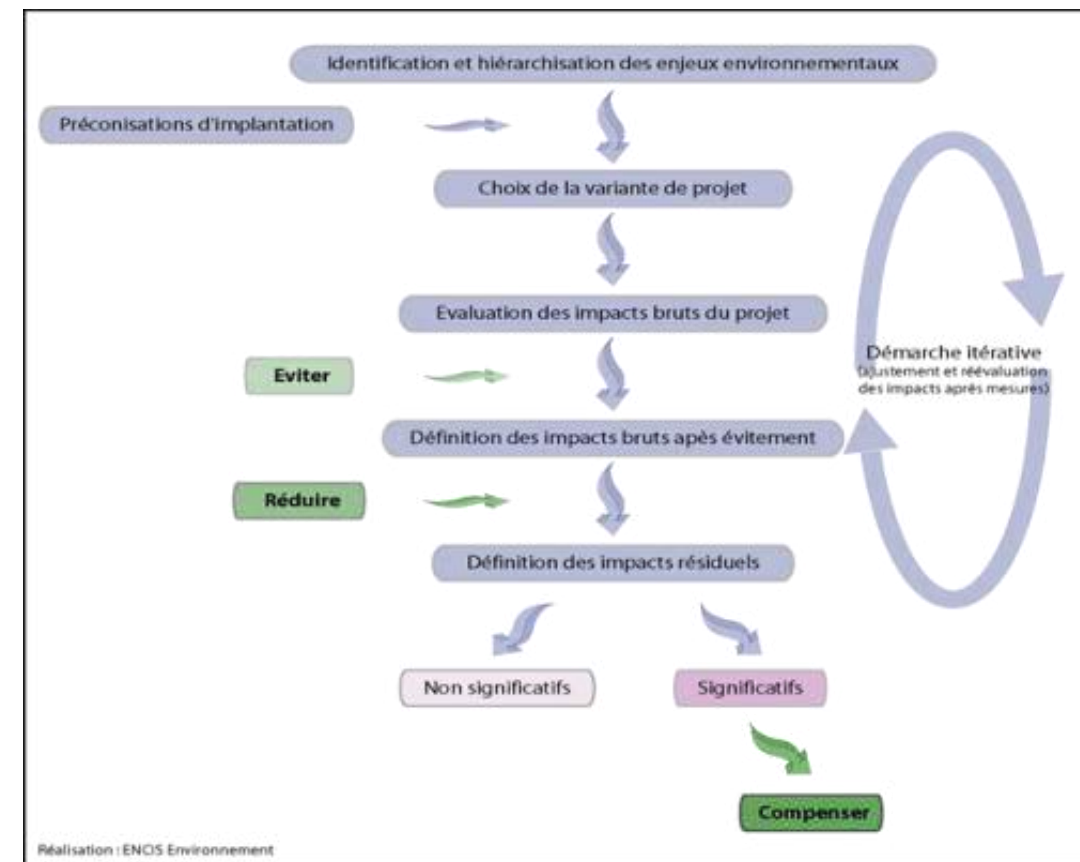


Figure 6 : Démarche de définition des mesures

## 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** : 800 m autour de la zone d'implantation potentielle.

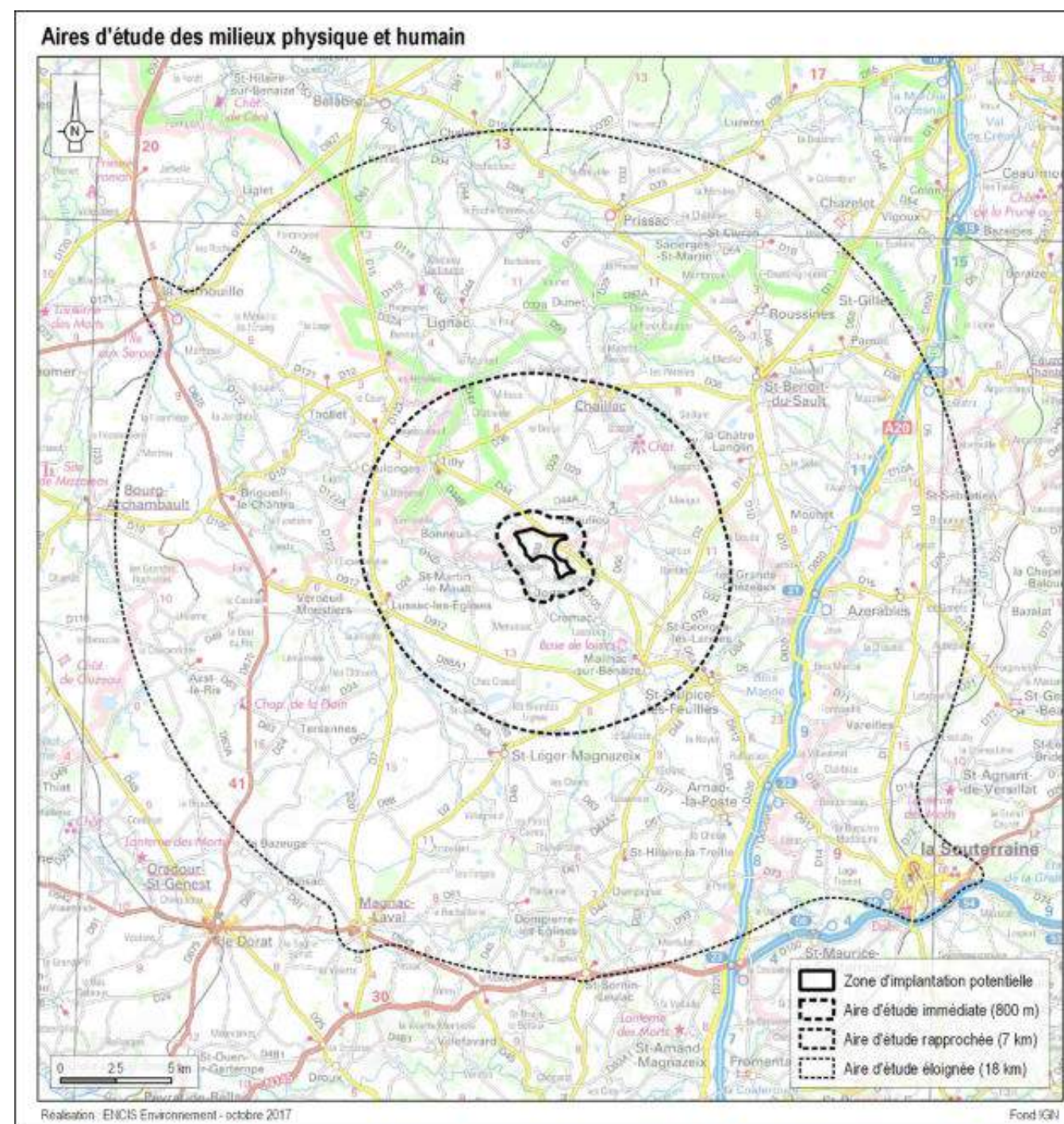
Dans le cas du projet des Trois Moulins, cette distance permet de prendre en compte l'environnement physique à proximité immédiate de la ZIP, notamment la rivière de la Benaize au sud-est, le ruisseau du Riadoux au nord et la présence de plusieurs étangs. Une analyse détaillée du sous-sol, des sols, des eaux superficielles et souterraines et des risques naturels sera réalisée à cette échelle. La géologie locale sera étudiée ainsi que la présence potentielle de masses d'eau souterraines au droit du projet.

- **L'aire d'étude rapprochée** : de 800 m à 7 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 (ligne de partage des eaux entre la Benaize au sud-est et l'Anglin au nord-est) et aux zones hydrographiques sera notamment précisé.

- **L'aire d'étude éloignée** : de 7 km à 18 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Cette distance prend en compte les grands cours d'eau du secteur et leur vallée. Il s'agit de l'Anglin et ses affluents au nord-est, de la Benaize et de son affluent l'Asse en partie centrale et de la Brame au sud. L'analyse du relief réalisée à cette échelle permet d'englober les premiers reliefs du Massif Central, au sud-est. Certaines extensions ont été réalisées afin de prendre en compte les villes de La Souterraine, Magnac-Laval et La Trimouille, ainsi que le patrimoine protégé présent dans le secteur (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 30/01/2018 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 La Souterraine (23), Limoges-Bellegarde (87), Magnac-Laval (87) et Châteauroux (36). Les valeurs climatiques moyennes du secteur sont présentées : pluviométrie, températures, vent, gel, neige, foudre.

### 2.3.2.2 Géologie et pédologie

La carte géologique du site éolien au 1/50 000<sup>ème</sup> (Feuille de Saint-Sulpice-les-Feuilles) ainsi que sa notice sont fournies par le portail du BRGM, Infoterre ([www.infoterre.brgm.fr](http://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<sup>ème</sup> et au 1/100 000<sup>ème</sup>) 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<sup>ème</sup> et au 1/100 000<sup>ème</sup>) et de 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) du Limousin.

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](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 :

- **La zone d'implantation potentielle** : périmètre d'implantation potentielle du parc éolien et de ses aménagements connexes.
- **L'aire d'étude immédiate** : 800 m autour de la zone d'implantation potentielle.

Cette distance de 800 m permet de prendre en compte les principaux hameaux et habitations les plus proches de la zone d'implantation potentielle : le Riadoux, le Point du Jour, l'Etrille, les Plaignes, chez Palant, l'Etang, les Bastides, l'Age, l'Hôme, Bétauais et la Leuge. Une extension a été réalisée pour également prendre en compte le bourg de Jouac.

Les voies de communication locales voisines de la zone d'implantation potentielle sont également incluses, dont les routes D23, D44 et D88 qui traversent le site, ainsi que la D29 au nord et la D105 au sud. 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 800 m à 7 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Dans le cadre du projet des Trois Moulins, cette aire d'étude prend en compte les principaux lieux de vie situés à proximité du projet : Chaillac au nord, Lussac-les-Eglises au sud-ouest et Saint-Georges-les-Landes au sud-est. De même, un certain nombre d'infrastructures routières sont incluses, notamment les routes D36 au nord et D912 au sud. La thématique du tourisme sera par ailleurs étudiée à cette échelle.

- **L'aire d'étude éloignée** : de 7 km à 18 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Cette distance permet d'intégrer les secteurs urbanisés de moyenne et grande importance aux analyses des effets (principalement en termes d'influence visuelle) : La Souterraine, Magnac-Laval, La Trimouille, Saint-Benoît-du-Sault, Saint-Sulpice-les-Feuilles sont les principaux bourgs présents dans cette

large aire d'étude. L'autoroute A20, la N145 et la D675 sont les principaux axes de communication présents à cette échelle.

Certaines extensions ont été réalisées afin de prendre en compte les villes de La Souterraine, Magnac-Laval et La Trimouille, ainsi que le patrimoine protégé présent dans le secteur (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 30/01/2018 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 ainsi que sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) : RGP 2012, 2013, 2014.

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 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 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 : CD Rom France Aéronautique OACI Edition 2010 - IGN SIA,
- 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, etc.). Les orientations nationales, régionales et territoriales sont rappelées.

#### 2.4.2.11 Environnement atmosphérique

Les éléments de la qualité de l'air (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, 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 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

L'étude des ombres portées a été réalisée par Camille Bruno, de wpd onshore France. L'étude complète est consultable en annexe 4 de l'étude d'impact.

Le module SHADOW du logiciel WindPRO, spécialisé dans l'assistance à la planification des parcs éoliens, rend possible le calcul de la projection d'ombre d'un projet éolien. Ce logiciel permet de connaître à l'avance les caractéristiques de la projection potentielle d'ombres liées aux éoliennes du projet (date / heure / durée) sur des objets choisis par l'utilisateur (habitations, routes, etc.).

### 2.4.4.1 Positionnement des récepteurs d'ombre

Pour le calcul des ombres portées d'un projet éolien, des récepteurs d'ombre virtuels sont placés sur une carte et géoréférencés (coordonnées x, y et altitude z) au niveau des objets à examiner. Ces récepteurs peuvent représenter des surfaces variables comme par exemple des fenêtres, terrasses, balcons, etc. au niveau des villages les plus proches du parc éolien. La dimension, la direction ainsi que l'inclinaison des récepteurs d'ombre peuvent être modifiés librement par rapport à l'horizontale, afin de reproduire de manière la plus fidèle possible la fenêtre réelle.

Le module SHADOW calcule la durée totale du papillotement sur les récepteurs d'ombre (jours et heures par an, minutes maximales par jour) ainsi que les moments de projection d'ombre au cours d'une journée et d'une année.

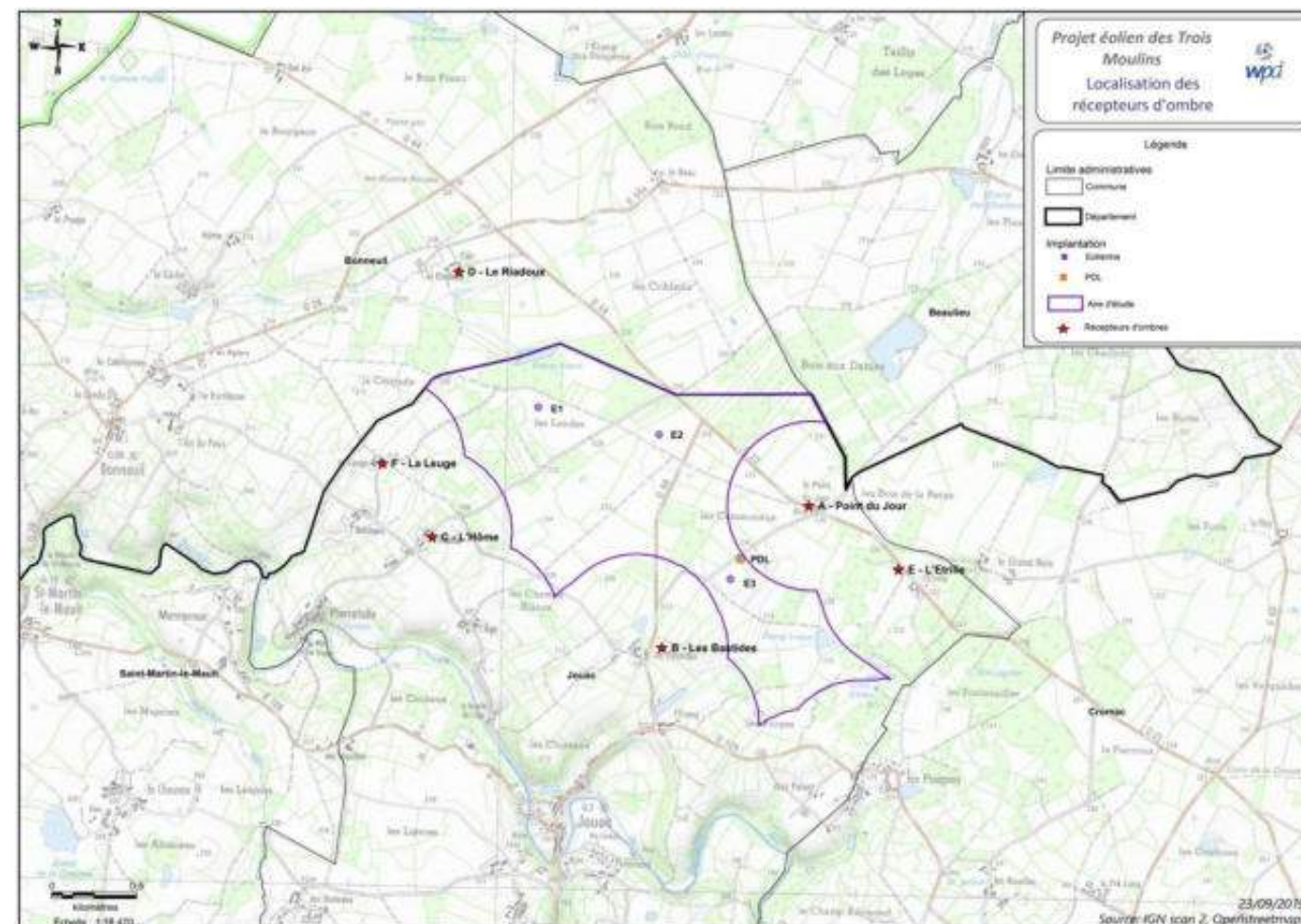
Dans le cadre de cette étude, 6 récepteurs d'ombre virtuels ont été disposés sur les points suivants :

- A – hameau Point du Jour / D23
- B – hameau Les Bastides / D88
- C – hameau L'Hôme
- D – hameau Le Riadoux
- E – hameau L'Etrille / D23
- F – hameau La Leuge

Les récepteurs ont été placés sur les habitations les plus proches du site éolien, dans toutes les directions (hors bâtiments agricoles). Les récepteurs correspondent aux façades tournées vers le site, même si celles-ci ne possèdent pas de fenêtre dans la réalité (cas majorant). Les habitations localisées à l'est et à l'ouest des éoliennes sont davantage susceptibles d'être concernées par le phénomène de papillotement que les habitations situées au nord et au sud, car les ombres y sont plus étendues.

Il est important de noter que la végétation n'a pas été prise en compte dans le choix du positionnement des récepteurs (cas majorant). En réalité, les habitations qui entourent le site peuvent être protégées par des haies et végétations de jardin qui limiteront la perception du papillotement.

Les points A, B et E permettent d'évaluer la sensibilité aux ombres portées à la fois des habitations mais également celle des routes départementales D23 et D88 à proximité du site d'étude.



Carte 6 : Localisation des récepteurs d'ombre (source : wpd onshore France)

### 2.4.4.2 Méthode de calcul de la projection d'ombre

Le guide de l'étude d'impact (version 2016) précise que « compte tenu des paramètres intervenant dans le phénomène d'ombre portée, seule une approche statistique, prenant en compte les fractions d'ensoleillement, les caractéristiques locales du vent et du site éolien, permet d'apprécier quantitativement la probabilité d'une perception de cet effet et d'une éventuelle gêne pour les riverains. »

### Hypothèses de calcul

Les calculs de projection d'ombre avec le logiciel WindPRO prennent en compte les données suivantes :

<b>Position des éoliennes</b>	Implantation de 3 éoliennes
<b>Type d'éolienne et caractéristiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Senvion MM140</li> <li>• 110 m de hauteur moyen</li> <li>• 140 m de diamètre de rotor (hauteur totale de 180 m)</li> </ul>
<b>Position des récepteurs d'ombres</b>	Façades orientées vers le site des habitations les plus proches, tout autour du site
<b>Caractéristiques des récepteurs d'ombres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surface : 1 m x1 m (correspondant à une fenêtre)</li> <li>• Orientation : récepteur omnidirectionnel (cas majorant)</li> <li>• Inclinaison : 90° (surface verticale)</li> <li>• Hauteur du récepteur : 1 m (cas majorant)</li> </ul>
<b>Fuseau horaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UTC + 01 :00, Paris</li> <li>• Prise en compte de l'heure d'été</li> </ul>
<b>Obstacles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relief de l'aire d'étude (courbes de niveau)</li> <li>• Les haies et le bâti ne sont pas intégrés dans le calcul (cas majorant)</li> </ul>
<b>Données météorologiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Répartition de vent (rose des vents, répartition annuelle des vitesses, etc.) permettant de déterminer les moments où les éoliennes sont en fonctionnement et leur orientation</li> <li>• Ensoleillement (pourcentage journalier du temps où le soleil brille, entre le lever et le coucher du soleil)</li> </ul>

Tableau 6 : Hypothèses du calcul d'ombres (source : wpd onshore France)

Pour le calcul du cours exact du soleil, le modèle mathématique prend en compte l'inclinaison de l'axe de la terre, la rotation de la terre et l'orbite terrestre elliptique autour du soleil.

La projection d'ombre est considérée lorsque le soleil est situé à plus de 3° d'angle par rapport à l'horizon. En effet, au-dessous de cet angle, la densité de l'atmosphère rend la lumière plus diffuse et n'engendre pas d'ombre significative.

Le relief est pris en compte dans les calculs. Les haies, arbres isolés ou autres structures végétalisées linéaires ne sont pas pris en compte car ils représentent, en théorie, des obstacles plus aléatoires et variables dans le temps. Le bâti n'est pas non plus pris en compte (notamment les éventuels bâtiments agricoles qui pourraient se situer entre les habitations et les éoliennes).

**Données météorologiques**

Le tableau ci-dessous indique les statistiques d'ensoleillement mensuel (heure de soleil / heure de jour) à la station Météo France de Limoges-Bellegarde.

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Statistiques d'ensoleillement mensuel	2,61	3,48	4,30	5,89	5,84	7,49	8,44	7,72	6,58	4,66	3,44	2,78

Tableau 7 : Statistiques d'ensoleillement mensuel de 1991 à 2010 de la station de Limoges-Bellegarde

(source : wpd onshore France)

Les données de vent utilisées pour le calcul de la projection d'ombre sont également issues de la station Météo France de Limoges-Bellegarde (87). La rose des vents et la répartition des vitesses de vent sont illustrées ci-dessous.

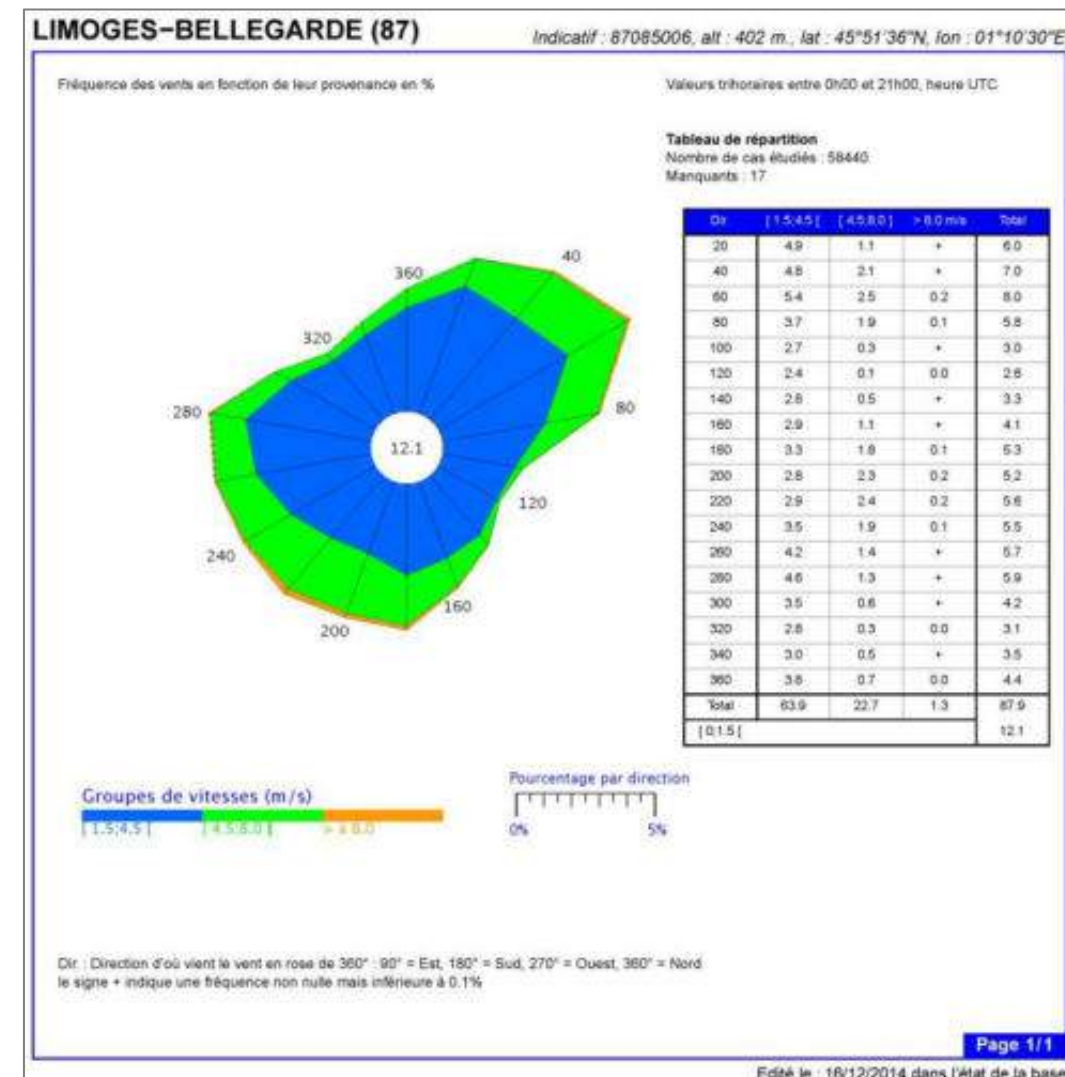


Figure 7 : Distribution Rose des vents de la station de Limoges-Bellegarde de 1991 à 2010 -Météo France

(source : wpd onshore France)

Ces données permettent de définir le nombre d'heures de fonctionnement des éoliennes.

Le logiciel WindPRO recense ensuite toutes les plages horaires durant lesquelles un des récepteurs d'ombre est concerné par l'ombre d'un rotor en fonctionnement, puis calcule la durée de projection d'ombre totale par jour et par an pour chacun des récepteurs et pour chacune des éoliennes.

## 2.5 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études EREA INGENIERIE. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable dans le tome 4.2 de l'étude d'impact : **Projet éolien des Trois Moulins – Jouac (87) - Etude d'impact acoustique.**

### 2.5.1 Rappel du contexte réglementaire

La réglementation concernant le bruit des éoliennes est définie par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (Section 6 - Articles 26 à 31).

Cette réglementation se base sur la notion d'émergence qui est la différence entre le niveau de pression acoustique pondéré « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

Cet arrêté définit également les zones d'émergences réglementées (ZER) qui correspondent essentiellement dans le cas présent à :

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

Dans ces zones d'émergences réglementées, les émissions sonores des installations ne doivent pas être à l'origine d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant	Emergence admissible pour la période 7h – 22h	Emergence admissible pour la période 22h – 7h
Supérieur à <b>35 dB(A)</b>	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 8 : Seuils réglementaires à respecter (source : EREA INGENIERIE)

Les valeurs d'émergence mentionnées précédemment peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB(A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation à partir du tableau suivant :

Durée cumulée d'apparition du bruit (D)	Terme correctif en dB(A)
20 minutes < D ≤ 2 heures	+ 3dB(A)
2 heures < D ≤ 4 heures	+ 2dB(A)
4 heures < D ≤ 8 heures	+ 1dB(A)
D < 8 heures	0 dB(A)

Tableau 9 : Terme correctif à appliquer selon la durée d'apparition du bruit (source : EREA INGENIERIE)

D'autre part, dans le cas où le bruit particulier généré par l'installation d'éoliennes est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

Enfin, le niveau de bruit maximal de l'installation est fixé à 70 dB(A) pour la période de jour et de 60 dB(A) pour la période de nuit en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit qui est défini par le rayon R suivant :

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

### 2.5.2 Déroulement des campagnes de mesures

Trois campagnes de mesures ont été réalisées aux dates suivantes :

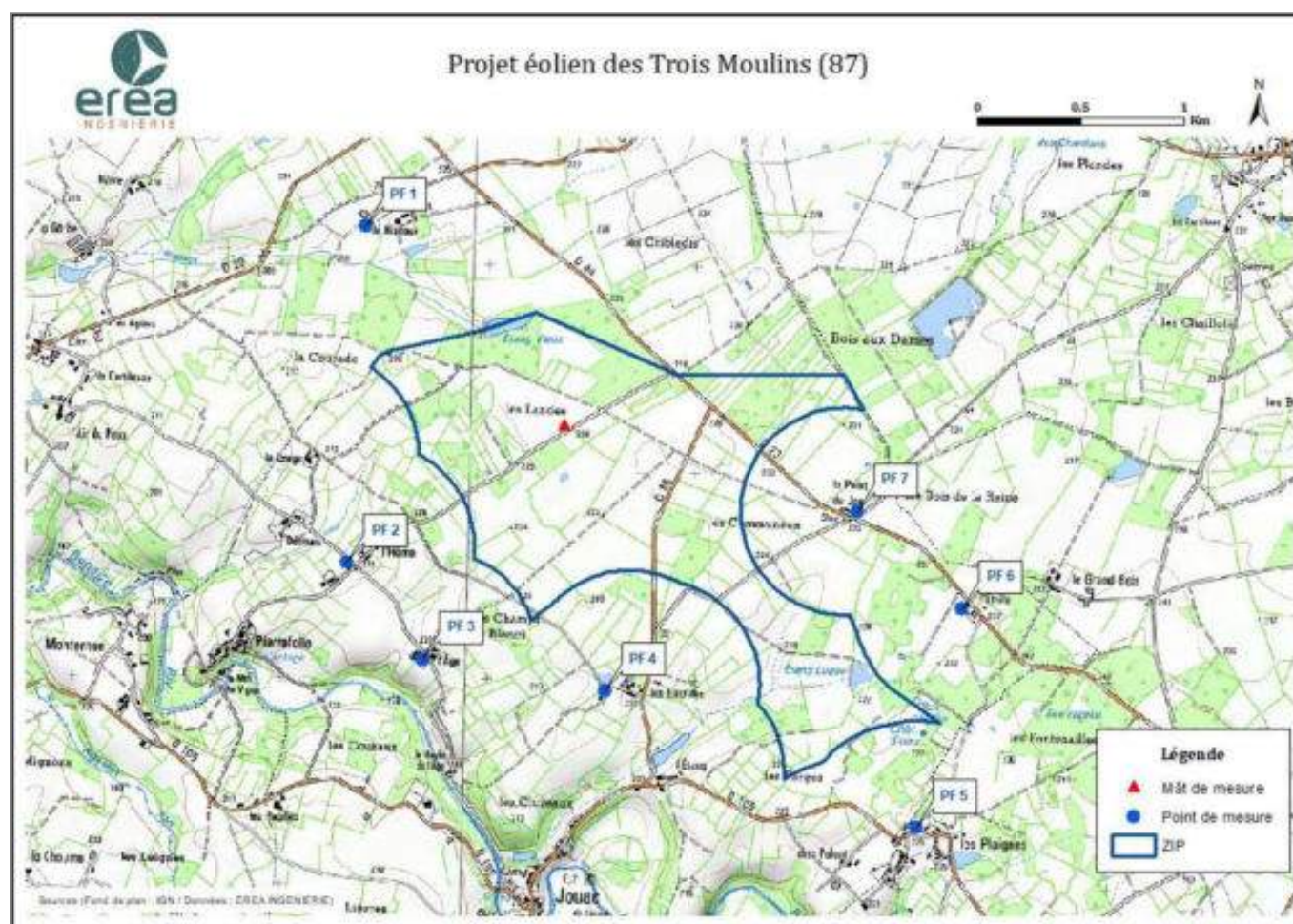
- première campagne : du 5 au 17 octobre 2017 ;
- deuxième campagne : du 31 janvier au 15 février 2018 ;
- troisième campagne : du 22 janvier au 5 février 2019.

Lors de la première campagne de mesures, les conditions météorologiques n'ont pas permis de relever suffisamment d'échantillons pour pouvoir déterminer assez précisément les niveaux résiduels aux vitesses de vent les plus élevées. Les deux autres campagnes ont donc été organisées pour obtenir des résultats plus complets et plus fiables. Lors de ces campagnes, 7 points de mesures ont été réalisés sur des périodes d'environ deux semaines. Les résultats de la première campagne sont présentés en annexe de ce rapport. Dans la suite de l'étude acoustique, l'analyse est réalisée sur la base des mesures des deuxième et troisième campagnes combinées.

Les 7 points de mesures ont été déterminés afin de caractériser au mieux l'ambiance acoustique du site. Les sonomètres ont été positionnés au droit d'habitations représentatives de chacun des lieux-dits

concernés. Chaque microphone de mesure est installé à environ 1,5 mètre du sol. Les mesures ont été réalisées en saison non végétative. Cela correspond à la période de l'année où le bruit dans l'environnement est le plus faible du fait des rares activités extérieures et d'une végétation moins dense. Cela permet de considérer le cas où l'enjeu est le plus important vis-à-vis des riverains du projet.

La carte ci-dessous localise ces 7 points de mesures ainsi que le mât météorologique qui a été installé sur le site en même temps.



Carte 7 : Localisation des points de mesures et du mât du projet éolien des Trois Moulins  
(source : EREA INGENIERIE)

Il est précisé qu'un point fixe consiste en une acquisition successive de mesures élémentaires de durée d'une seconde pendant toute la période de mesurage.

Les campagnes de mesures ont été effectuées conformément au projet de norme NF S 31-114. Les appareils de mesures utilisés sont des sonomètres analyseurs statistiques de types FUSION, CUBE et SOLO (classe I) de la société 01dB ; les données sont traitées et analysées par informatique, notamment avec les logiciels dBTrait et Excel.

Les données météorologiques sont relevées à l'aide d'une station météorologique placée au sommet d'un mât d'une hauteur de 10 m par rapport au sol, positionné dans une configuration représentative de la ZIP et à l'intérieur de celle-ci.

## 2.5.3 Analyse du bruit résiduel en fonction de la vitesse du vent

L'analyse du bruit résiduel en fonction de la vitesse du vent est réalisée à partir des mesures in situ présentées précédemment et des données de vent issues du mât de mesures situé sur le site à hauteur de 10 m du sol.

### 2.5.3.1 Les niveaux de bruit résiduel

Les niveaux de bruit résiduel sont déterminés à partir de l'indicateur  $L_{50}$  qui représente le niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50 % du temps. Cet indicateur est adapté à la problématique de l'éolien car il caractérise bien les « bruits de fond moyens » en s'affranchissant des bruits particuliers ponctuels.

Ils sont calculés sur une durée d'intégration élémentaire de 1 seconde puis calculés sur un pas de 10 minutes.

Ces niveaux de bruit résiduel sont ensuite analysés par classe de vent (intervalle de vitesse de vent centré sur une valeur entière), selon la vitesse du vent globalement comprise entre 3 et 10 m/s à la hauteur standardisée de 10 m du sol et par classe homogène. Une classe homogène est définie en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation du trafic routier, activités humaines, chorus matinal, orientation du vent, saison, etc.). A l'intérieur d'une classe homogène, la vitesse du vent est la seule variable influente sur les niveaux sonores.

### 2.5.3.2 Les vitesses du vent

Les données de vent sont issues de l'anémomètre du mât de mesures situé à une hauteur de 10 m. Ces relevés de la vitesse en m/s et de la direction du vent sont moyennés par pas de 10 minutes.

Afin d'avoir un référentiel de vitesse de vent comparable aux données d'émissions des éoliennes (les puissances acoustiques des éoliennes sont caractérisées selon la norme IEC 61-400-11, et sont d'une manière générale fournies pour un vent de référence à la hauteur de 10 m du sol dans des conditions de rugosité du sol standard à  $Z_0 = 0,05$  m), la vitesse du vent mesurée à hauteur de l'anémomètre est estimée à hauteur du moyeu en considérant la rugosité  $Z$  ou le gradient de vitesse vertical  $\alpha$  propre au site, puis est ramenée à hauteur de 10 m en considérant la rugosité standard  $Z_0 = 0,05$  m. Ici, les mesures sont réalisées à 10 m et la rugosité estimée pour le site est  $Z = 0,1$  m. En effet, selon l'Atlas Eolien Européen, cela correspond, entre autres, à un terrain agricole avec des haies vives de 8 m de haut situées à environ 500 m les unes des autres, ce qui décrit bien l'environnement local autour du mât météo. Les données de vent

dans l'analyse « bruit - vent » sont donc sous la forme de vitesse standardisée à 10 m du sol, notée  $V_s$  dans la suite du rapport.

L'analyse porte par ailleurs sur l'ensemble des directions de vent car les niveaux résiduels varient essentiellement en fonction de la vitesse du vent et peu en fonction de sa direction. Effectivement, aucune source de bruit particulière suffisamment importante n'est présente sur le site pour justifier une séparation de l'analyse en différentes directions de vent.

Afin de s'assurer de conditions météorologiques analogues en termes de conditions de vent pour l'estimation des niveaux sonores ambiants et résiduels, l'analyse de l'émergence s'appuie sur le calcul de l'indicateur de bruit. Ce calcul de l'indicateur de bruit se base sur les deux étapes suivantes :

- calcul des valeurs médianes des descripteurs et de la vitesse de vent moyenne ;
- interpolations et extrapolations aux valeurs de vitesses de vent entières.

Ainsi, pour toutes les vitesses de vent comprises entre 3 et 10 m/s, les niveaux  $L_{50}$  peuvent être estimés pour chacun des points de mesures.

Ces niveaux sont d'autant plus fiables qu'il y a d'échantillons (couples  $L_{50} / V_s$ ) par classe de vent et par classe homogène. Le projet de norme NFS 31-114 (destiné aux réceptions de parcs éoliens en fonctionnement) justifie d'au moins 10 échantillons dans une classe de vent pour prendre en compte l'indicateur acoustique.

## 2.5.4 Analyse prévisionnelle

L'analyse prévisionnelle des émergences se décompose en deux phases qui consistent tout d'abord à déterminer l'impact acoustique du projet, puis à estimer les émergences futures.

### 2.5.4.1 Calculs prévisionnels de la contribution du projet

L'étude de l'impact acoustique du projet éolien dans son environnement consiste à analyser la propagation du bruit autour des éoliennes jusqu'aux riverains les plus proches en y calculant la contribution sonore du projet.

L'estimation des niveaux sonores est réalisée à partir de la modélisation du site en trois dimensions à l'aide du logiciel CadnaA, logiciel développé par DataKustik en Allemagne, un des leaders mondiaux depuis plus de 25 ans dans le domaine du calcul de la dispersion acoustique.

Cette modélisation tient compte des émissions sonores de chacune des éoliennes (sources ponctuelles disposées à hauteur du moyeu) et de la propagation acoustique en trois dimensions selon la topographie du site (distance, hauteur, exposition directe ou indirecte), la nature du sol et l'absorption dans l'air.

La modélisation du site a été réalisée à partir du modèle numérique de terrain en trois dimensions et les calculs ont été effectués avec la méthode ISO-9613-2 qui prend en compte les conditions météorologiques (hypothèse prise : 100% d'occurrences météorologiques).

### 2.5.4.2 Estimation des émergences globales

L'analyse des émergences futures liées au projet, estimées à partir de la contribution sonore du projet et des mesures in situ, permet de valider le respect de la réglementation française en vigueur, ou, le cas échéant, de proposer des solutions adaptées pour y parvenir.

L'émergence globale à l'extérieur des habitations est calculée à partir des résultats des mesures de l'étude d'impact de 2010 et du résultat des calculs prévisionnels, réalisés dans la présente note au droit des habitations.

Les seuils réglementaires admissibles pour l'émergence globale sont rappelés ici :

- période de jour (7h-22h) : émergence de 5 dB(A) pour des niveaux ambiants supérieurs à 35 dB(A) ;
- période de nuit (22h-7h) : émergence de 3 dB(A) pour des niveaux ambiants supérieurs à 35 dB(A).

Dans le cas où le bruit ambiant est inférieur à 35 dB(A), il n'y a pas de seuil d'émergence à respecter.

### 2.5.4.3 Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux suivants :

Conformément au nouveau texte en vigueur, l'analyse d'une éventuelle tonalité marquée sur la base des émissions fournies en 1/3 d'octave par le fournisseur des éoliennes est réalisée. Les tonalités des éoliennes sont calculées à partir des données des émissions spectrales des éoliennes.

50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Tableau 10 : Seuils réglementaires à respecter pour la tonalité (source : EREA INGENIERIE)

## 2.6 Méthodologie utilisée pour analyser les aspects paysagers

**Le volet paysager de l'étude d'impact a été confié à Sébastien THOMAS, Paysagiste 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 des Trois Moulins (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 sera réalisée à différentes échelles emboîtées définies par des aires d'étude, de la plus lointaine à la plus proche : aire éloignée, rapprochée, immédiate et zone d'implantation potentielle. Il s'agit de définir les aires d'études appropriées au contexte paysager. Cette démarche se fait en deux étapes.

Les aires d'études sont tout d'abord définies cartographiquement sur la base des préconisations du nouveau « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens » de 2016 et de la littérature existante et sont ensuite précisées grâce à l'étude de terrain en fonction de la lecture analytique des paysages concernés.

#### - 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 peut accueillir plusieurs variantes de projet. Elle est définie selon des critères techniques (gisement de vent, éloignement des habitations et d'autres servitudes grevant le territoire).

#### - Aire d'étude immédiate (AEI) : jusqu'à 2 km autour de la ZIP

L'aire d'étude immédiate permet d'étudier les relations quotidiennes du projet avec les espaces vécus alentour. Elle prend donc en compte les principaux bourgs, hameaux et lieux de fréquentation à proximité. Dans le présent dossier, l'aire d'étude immédiate a été étendue au sud afin de prendre en considération les perceptions depuis le versant sud de la vallée de la Benaize identifiée comme site emblématique par l'ancienne DREAL Limousin. Une extension au nord-est intègre également le bourg de Beaulieu.

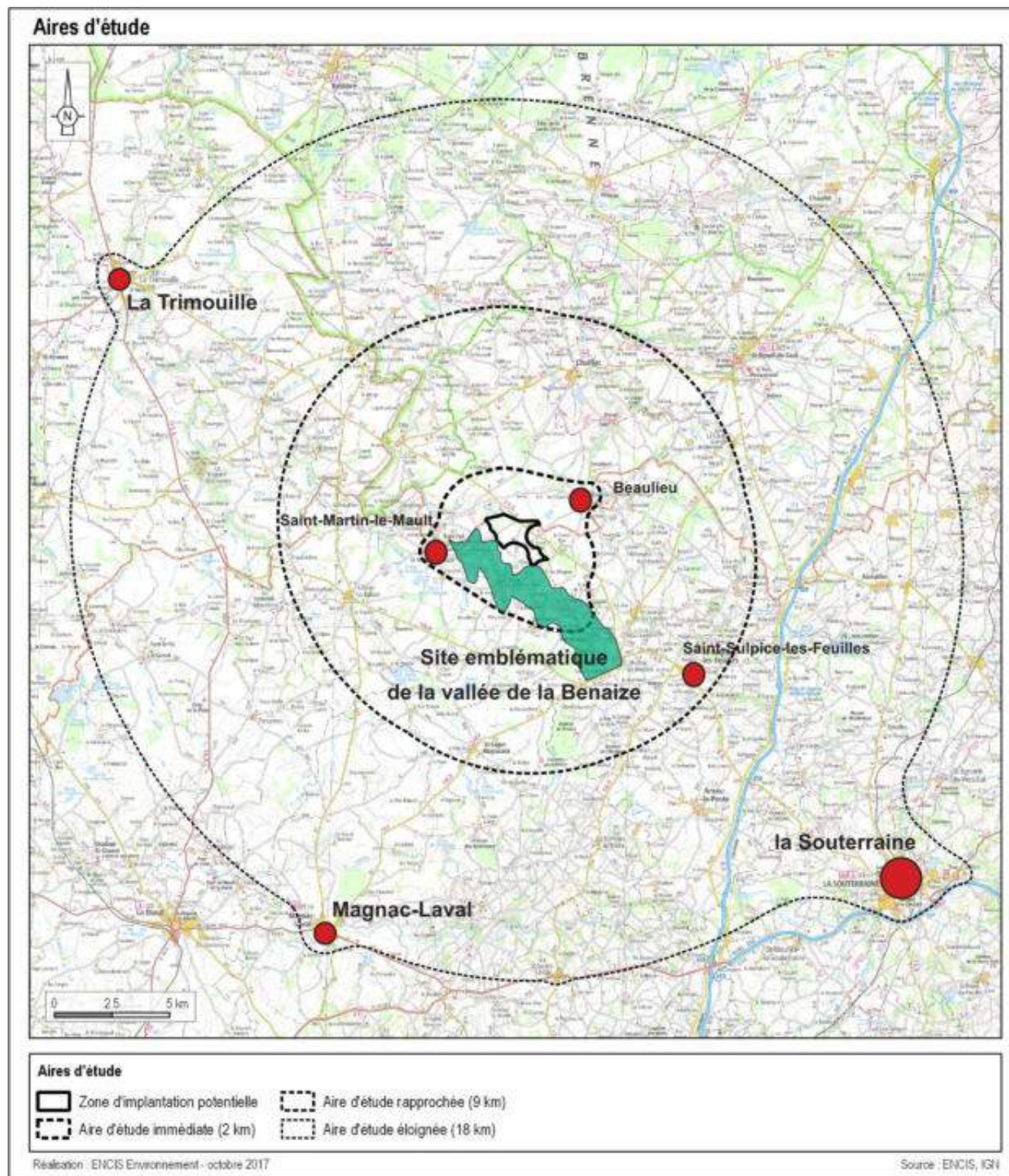
#### - Aire d'étude rapprochée (AER) : 2 à 9 km autour de la ZIP

L'aire d'étude rapprochée doit permettre une réflexion cohérente sur la composition paysagère du futur parc éolien, en fonction des structures paysagères et des perceptions visuelles du projet éolien. Cette aire d'étude comprend les points de visibilité les plus prégnants (en dehors de l'AEI), c'est donc la zone des impacts potentiels significatifs sur le cadre de vie, le patrimoine et le tourisme. Cette aire d'étude a été définie à 9 km pour intégrer la ville de Saint-Sulpice-les-Feuilles au périmètre.

#### - Aire d'étude éloignée (AEE) : 9 à 18 km autour de la ZIP

L'aire éloignée correspond à la zone d'influence visuelle potentielle d'un projet éolien sur le site à l'étude. Elle a été étendue au sud-est pour englober les villes de la Trimouille, Magnac-Laval et la Souterraine.





Carte 8 : Aires d'étude du paysage et du patrimoine

## 2.6.2 Analyse de l'état initial du paysage

### 2.6.2.1 Le contexte paysager général

Il s'agit, dans un premier temps, de localiser le projet dans son contexte général. La description des unités paysagères permet de mieux comprendre l'organisation du territoire et de ses composantes (relief, réseau hydrographique, urbanisation, occupation du sol, etc.) ainsi que de caractériser les paysages et leur formation dans le temps. Une première modélisation de la visibilité d'un projet de grande hauteur au sein de la ZIP permet de comprendre le bassin d'influence visuelle.

Cette analyse est 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.

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

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

Le périmètre de l'aire éloignée est défini principalement en fonction du périmètre de visibilité potentielle du projet. A cette échelle, une première analyse des perceptions visuelles permet donc de caractériser les principaux types de vues lointaines depuis l'aire éloignée. Les principaux lieux de vie et de circulation sont 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.

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

L'unité paysagère concernée par le projet éolien est 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) sont 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 sont inventoriés et étudiés en fonction notamment de la topographie, de la végétation et de la fréquentation des lieux.

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

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

L'aire immédiate est l'aire d'étude des perceptions visuelles et sociales du « paysage quotidien ». Le futur parc éolien est 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 sont décrits et analysés, notamment en termes de formes, volumes, surfaces, couleurs, alignements, points d'appel, etc.

A cette échelle, les perceptions sociales sont 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 viennent nourrir l'argumentaire sensible du paysagiste en charge du dossier.

L'étude des perceptions visuelles et sociales depuis les lieux de vie alentour, les sites touristiques ou récréatifs, le réseau viaire et les éléments patrimoniaux permet 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 permet de décrire plus finement les éléments paysagers composant le site d'implantation du projet. Ce sont ces éléments qui sont 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 emploie les outils et méthodes suivants :

- une recherche bibliographique (Atlas régional, schémas éoliens, dossiers ZDE, etc.),
- des visites des aires d'études,
- 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, espaces 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).

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

L'enquête sociale porte 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) interviewe les personnes, de façon anonyme, à leur domicile ou sur leur lieu de travail.

L'enquête permet 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'agit 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 est 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.

Sont réalisés des entretiens individuels semi-directifs, en face-à-face.

- ils peuvent permettre de recueillir des perceptions / interprétations personnelles et de comprendre la relation intime entre habitant / acteur local et paysage ;
- ils ne sont pas biaisés par les réponses d'autres participants comme en permanence ou ateliers de discussion). Les résultats ne sont 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 minutes et 60 minutes selon le degré d'implication de l'interviewé et sa volubilité.
- chaque entretien est pris en note et enregistré.
- les entretiens ont 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 est 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 font l'objet d'un rapport d'étude.

Population interrogée : nous interrogeons 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 d'étude immédiate
- bonne répartition des sexes et des âges (en accord avec la démographie du territoire).
- profil socio-professionnel :
  - o un couple de retraités (marcheurs),
  - o une personne retraitée d'origine étrangère (ancienne traductrice),
  - o un couple d'agriculteurs (élevage bovin),
  - o un actif (travaillant à la Souterraine).

Les limites suivantes peuvent être mentionnées :

- le panel d'interviewé est restreint et ne représente pas exactement la population concernée ;
- les résultats obtenus viennent nourrir l'argumentaire sensible du paysagiste en charge du dossier, sans constituer une enquête sociologique spécifique ;
- les résultats ne s'apparentent en aucun cas à un sondage, référendum ou enquête sociologie ;
- nous nous intéressons plus ici à la complexité et à la diversité du réel qu'à tester statistiquement des hypothèses opérationnelles précises.

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

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

### 2.6.3.1 Les effets sur le paysage

Sans viser l'exhaustivité, nous présentons les grands principes de la problématique éolien / paysage.

Dans un premier temps nous décrivons 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 sont 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, les paysagistes utilisent plusieurs outils :

- les cartes d'influence visuelle (ZIV),
- les coupes topographiques,
- les photomontages réalisés à partir du logiciel Windpro,
- les modèles numériques de terrain ou blocs-diagrammes.

Ces outils sont 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 wpd onshore France. La localisation des points de vue est choisie par le paysagiste à l'issue de l'état initial du paysage qui aura permis de déterminer les secteurs à enjeux et/ou à sensibilités paysagers et patrimoniaux. La méthodologie nécessaire à la réalisation de photomontages à l'aide du logiciel Windpro comprend les étapes suivantes :

#### Prises de vue sur le terrain

Afin d'apporter une évaluation la plus complète et la plus objective possible, le choix des points de prise de vue pour les photomontages se base sur la lecture sur carte et sur photo aérienne du paysage, sur l'analyse de ses sensibilités, sur la carte des zones d'influence visuelle ainsi que sur des visites préliminaires sur site. Les points de vue sont choisis en concertation avec le paysagiste.

Les photomontages représentent des vues plus ou moins distantes des projets (perceptions immédiates, rapprochées, éloignées) depuis plusieurs points de vue remarquables ou sensibles :

- les villages les plus proches (sortie de village vers le parc ou covisibilité de la silhouette du village ou des éoliennes) ;
- les axes de communication (routes fréquentées, autoroutes, voies de chemin de fer, GR, etc.) ;
- les principaux éléments de patrimoine, sites ou éléments bâtis, en particulier les monuments historiques (covisibilité depuis l'élément patrimonial ou covisibilité avec cet élément) ;

- les sites remarquables et /ou fortement fréquentés (panorama, point haut, etc.)

Toutes les photos sont réalisées avec un appareil photo numérique hybride Sony Alpha 6000 monté sur un trépied. L'ensemble est assisté par des niveaux à bulles disposés sur le trépied et sur la griffe de l'appareil photo pour faciliter la composition des panoramas et garantir un horizon droit. Les photographies sont prises à une distance focale de 30 mm (équivalent à 45 mm pour un capteur plein format 24x36 mm) qui s'approche de la focale dite « normale » de 43,27 mm. Cette dernière représente la vision la plus proche de l'oeil humain, avec des déformations et des perspectives identiques. Les prises de vues sont effectuées lorsque les conditions météorologiques et l'orientation des rayons du soleil assurent des conditions de visibilité maximisantes (temps dégagé, soleil situé au dos de l'opérateur).

#### Réalisation des photomontages avec WindPRO

Les photos sont ensuite assemblées à l'aide du logiciel Adobe Photoshop ou Kolor Autopano afin d'obtenir un panoramique sur lequel les éoliennes pourront être intégrées à l'aide du logiciel WindPRO. Le choix de la réalisation de panoramiques permet de bien visualiser l'insertion du parc éolien dans le paysage, en reprenant le champ de vision dynamique de l'observateur.

Les éoliennes sont représentées sur les panoramiques en prenant en compte :

- la situation topographique du point de prise de vue (coordonnées géographiques, altitude, etc.) ;
- les caractéristiques des éoliennes (position, modèle, hauteur) ;
- la focale de l'appareil photo.

Les paramètres d'exposition à la lumière des éoliennes intégrés sur la photo panoramique ainsi que les conditions météorologiques sont choisis de manière à maximiser la visibilité des éoliennes dans le paysage. Le principe du calage des éoliennes sur le panoramique repose sur l'identification de points de repère visibles sur les photos (par exemple des pylônes électriques, des boisements, des habitations, etc.). Grâce aux photographies aériennes produites par l'IGN (Géoportail) et au logiciel PhotoExploreur 3D, il est possible d'obtenir les coordonnées géographiques de ces points de repère, ce qui permet ensuite de positionner très précisément les éoliennes par rapport aux autres points connus sur le panoramique.

Sur les photomontages, les pales sont méthodologiquement représentées dans la même direction que les éoliennes existantes, comme si le parc projeté était en fonctionnement au moment de la prise de vue, en conditions réelles de fonctionnement au moment de la prise de vue. En effet, représenter les éoliennes bénéficiant d'un même régime de vent avec des orientations différentes ne serait pas scientifiquement cohérent.

Pour le projet éolien des Trois Moulins, les points de prise de vue ont été réalisés à différentes périodes de l'année.

Les prises de vues ont été réalisées, en fin septembre 2017, en août 2018, début septembre 2018, en octobre 2018 et en fin février 2019, permettant d'apprécier l'intégration paysagère du projet à différentes saisons de l'année.

#### L'utilisation des photomontages dans l'étude paysagère

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement, les photomontages sont utilisés par les paysagistes à la fois pour définir la variante d'implantation du parc éolien et pour évaluer ses impacts visuels. Ils permettent de juger de l'insertion des éoliennes à l'échelle du grand paysage.

Cependant, il convient de noter qu'un photomontage reste avant tout un outil d'interprétation. Il n'a pas vocation à retranscrire toute la complexité de la réalité, même si la méthodologie rigoureuse utilisée pour sa réalisation permet d'en obtenir une représentation fidèle. Par exemple, le photomontage ne peut figurer le mouvement des éoliennes ou les caractéristiques propres à l'observateur. C'est pourquoi, dans l'étude d'impact, ces photomontages sont complétés par d'autres outils, comme les coupes topographiques, les schémas d'interprétation, les cartes thématiques, etc. C'est l'ensemble de ces éléments qui permet aux paysagistes d'évaluer finement la façon dont le parc éolien trouve sa place dans le paysage.

Rappelons à titre d'information que la méthodologie suivie pour l'analyse des effets du projet sur le paysage est conforme aux préconisations du Guide méthodologique de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (version 2017) publié par le Ministère de l'Ecologie.

#### 2.6.3.4 Détails de la méthode de la carte d'influence visuelle (ZIV)

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

Les données utilisées pour le relief sont celles de la base de données BD Alti, un Modèle Numérique de Terrain (MNT) mis à disposition du public par l'IGN. La résolution est environ de 75 x 75 m (source : IGN). Son échelle ne permet donc pas de représenter les légères ondulations topographiques. Les boisements sont obtenus à partir de la base de données Corine Land Cover 2012. De même, la précision de cette base de données de l'IFEN ne permet pas de prendre en compte les effets de masque générés par les haies, les arbres ou les éléments bâtis (maisons, bâtiments agricoles, panneaux, talus par exemple). Les données de la carte d'influence visuelle sont donc théoriques et, en règle générale, majorent l'impact visuel. Les marges d'incertitudes augmentent lorsque l'on zoome, passant de l'échelle éloignée à l'échelle rapprochée ou immédiate. Cette modélisation permet de donner une vision indicative des secteurs d'où les éoliennes pourraient être visibles. Cette carte montre l'amplitude maximale de la visibilité du projet, qui serait en réalité plus réduite. La perception visuelle dépendra également en grande partie des conditions climatiques qui peuvent aller jusqu'à rendre le projet très peu perceptible (brouillard, nuages bas fréquents).

Les limites de cette carte sont aussi qu'elle ne permet pas de mettre en évidence la diminution de

l'emprise du parc dans le champ de vision (en hauteur et en largeur) en fonction de la distance.

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

Les impacts sont qualifiés de « nul » à « fort ». A chaque critère est attribuée une valeur. Dans des cas exceptionnels, un impact « très fort » peut être envisagé.

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

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

#### 2.6.3.6 Détails de la méthode d'analyse des saturations visuelles

La méthode développée ici est inspirée du « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » mis à jour en 2016.

Une analyse cartographique reprenant les parcs existants ou projets éoliens visibles dans un rayon de 10 km depuis ces lieux de vie permet de déterminer l'angle occupé par des éoliennes pouvant être perceptibles sur l'horizon, leur prégnance en fonction de la distance et l'amplitude des panoramas sans éolienne. L'analyse de terrain permet de prendre en compte la réalité de la configuration bâtie et végétale induisant des masques. Elle permet aussi d'analyser les situations d'approche du village et depuis l'intérieur du village (place centrale, routes principales, etc.).

L'évaluation des effets de la densification éolienne pourra utilement être basée sur les indices suivants :

##### - Indice d'occupation de l'horizon :

Il s'agit de la somme des angles de l'horizon interceptés par les éoliennes perceptibles de parcs existants et de projets éoliens, depuis un point de vue pris comme centre, prenant en compte les obstacles pérennes comme le relief ou le bâti dense des centre-bourgs. Cette hypothèse ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes depuis le point de vue, mais elle permet d'évaluer l'effet de saturation visuelle des horizons dans le grand paysage, ainsi que l'effet d'encerclement. L'angle intercepté n'est pas l'encombrement physique des pales, mais toute l'étendue d'un parc éolien (ou d'un groupe cohérent d'éoliennes) sur l'horizon, mesurée sur une carte. Cette évaluation doit pondérer les éoliennes en fonction de leur distance par rapport au point de vue et / ou de l'angle vertical qu'elles occupent depuis ce point de vue (hauteur apparente).

Dans l'analyse proposée, une carte montre les éoliennes présentes dans un rayon de 10 km autour

du point étudié. Les éoliennes apparaissant en rouge sont masquées par le relief ou les autres masques existants (bâti, végétation, etc.), celles en vert ne le sont pas.

Depuis un point de vue, la saturation des horizons par un nombre donné d'éoliennes peut fortement varier selon l'orientation des parcs. Ce facteur de réduction de l'impact pour le cadre de vie des riverains doit être pris en compte dans l'élaboration des projets.

Il faut noter que ne sont pas pris en compte les doubles comptes, c'est-à-dire que deux parcs superposés l'un à l'autre n'entraînent pas une somme de leur angle respectif. Le nombre total d'éoliennes est par contre retenu pour le calcul suivant.

#### - Indice de densité sur les horizons occupés :

On parle ici du ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé. Pour un secteur d'angle donné, l'impact visuel peut-être majoré par la densité d'éoliennes présentes. Il est important de souligner que cet indice doit être lu en complément de l'indice d'occupation de l'horizon. Considéré de manière isolée, un fort indice de densité n'est pas nécessairement alarmant, si cette densité exprime le regroupement des machines sur un faible secteur d'angle d'horizon.

Ainsi, il paraît moins impactant d'augmenter cet indice plutôt que celui d'occupation de l'horizon.

#### - Indice d'espace de respiration :

Il s'agit du plus grand angle continu sans éolienne. Il paraît important que chaque lieu dispose « d'espace de respiration » sans éolienne visible, pour éviter un effet de saturation et maintenir la variété des paysages. Cet espace de respiration constitue un indicateur complémentaire de celui de l'occupation de l'horizon. L'interprétation des résultats obtenus à partir du calcul de cet indice ne doit pas se limiter au champ de vision humain (qui correspond à un angle de 50° environ), mais prendre en considération un angle plus large pour tenir compte de la mobilité du regard.

L'ensemble de ces indices doit ensuite être pris en compte par le paysagiste au regard de son analyse de terrain. Ces modélisations théoriques doivent donc bien être replacées dans le contexte paysager local. Il est indispensable d'approfondir la question des saturations visuelles pour voir si elle est avérée par une analyse cartographique et de terrain prenant en compte la configuration réelle (présence de masques : haies, bâtiments, etc.).

La distance qui sépare l'observateur des éoliennes tient un rôle important dans la présence visuelle des éoliennes. Une éolienne de 180 m de hauteur distante de 2 km apparaît avec un angle vertical de 5,1°. Cet angle est de 2,1° à 5 km et de 1° à 10 km (elle apparaît 5 fois plus petite). Cette variation de la perception en fonction de la distance n'est pas prise en compte dans les calculs. Ainsi, deux points d'analyse peuvent avoir des indices proches mais des réalités très différentes.

Le positionnement du point d'où est réalisée l'analyse doit permettre de restituer une certaine réalité dans les résultats du calcul. Un seul point ne permet pas de refléter l'exposition globale d'un village aux parcs éoliens environnants, certaines habitations pouvant être plus exposées que d'autres à un projet.

L'objectif étant d'étudier la contribution du projet éolien à l'étude sur l'occupation des horizons, les points d'analyse choisis ici sont donc positionnés dans les secteurs les plus exposés à ce projet. Cette identification est préalablement faite à partir de la carte de la zone d'influence visuelle du projet et de visites de terrain.

La présence de masques ponctuels non pris en compte dans les calculs de la Zone d'Influence Visuelle (haies, arbres isolés, bâti, etc.) peut limiter voire empêcher toute perception du projet depuis certains secteurs. Le centre de village n'est donc pas retenu de manière systématique comme point d'analyse car il peut être isolé visuellement du projet alors que des zones périphériques, des quartiers spécifiques ou des hameaux y sont plus exposés.

## 2.7 Méthodologie employée pour l'étude du milieu naturel

**Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable en tomes 4.4 et 4.5 de l'étude d'impact : « Volet Milieu naturel, faune et flore du projet de parc éolien des Trois Moulins (87) » et « Etude d'incidences Natura 2000 ».**

### 2.7.1 Aires d'étude utilisées

#### 2.7.1.1 Contexte écologique

Trois aires d'étude sont utilisées :

- **Aire d'étude immédiate (AEI) - 200 mètres autour de la ZIP** : les grandes entités écologiques et les corridors écologiques sont cartographiées à cette échelle afin d'aborder les types et la diversité des milieux naturels présents.

- **Aire d'étude rapprochée (AER) - 2 kilomètres autour de la ZIP** : étude des corridors écologiques à proximité de l'aire d'implantation potentielle (haies, réseau hydrographique, etc.).

- **Aire d'étude éloignée (AEE) - 18 kilomètres autour de la ZIP** : recensement des espaces naturels protégés et d'inventaire, et étude des continuités écologiques et réservoirs de biodiversité formés par les grands ensembles biogéographiques (massifs montagneux, forêts, vallées, etc.).

### 2.7.1.2 Habitats naturels et de la flore

Pour l'étude des habitats naturels et de la flore, trois aires d'étude sont utilisées :

- **Zone d'implantation potentielle (ZIP)** : les habitats naturels et la flore sont étudiés de façon approfondie par des relevés de terrain complets.

- **Aire d'étude immédiate (AEI) - 200 mètres autour de la ZIP** : à l'instar de la ZIP, les habitats naturels et la flore sont étudiés de façon approfondie par des relevés de terrain.

- **Aire d'étude rapprochée (AER) – 2 kilomètres autour de la ZIP** : recensement bibliographique des espèces végétales et habitats présents.

#### 2.7.1.1 Aires d'étude utilisées pour l'avifaune

L'étude ornithologique utilise quatre aires d'étude :

- **Zone d'implantation potentielle (ZIP)** : Sur cette zone, oiseaux nicheurs, hivernants et en halte migratoire sont étudiés de façon approfondie.

- **Aire d'étude immédiate (AEI) - 200 mètres autour de la ZIP** : à l'instar de la ZIP, les inventaires de l'avifaune nicheuse et hivernante sont menés dans cette aire d'étude. Les haltes migratoires sont également recensées. C'est éventuellement aussi l'aire de l'analyse des habitats favorables aux espèces patrimoniales.

- **Aire d'étude rapprochée (AER) - 2 kilomètres autour de la ZIP** : c'est la distance maximale de recensement des oiseaux de grande taille (type échassiers, rapaces, etc.), ainsi que des rapaces en chasse ou en parade. Les oiseaux nicheurs patrimoniaux ayant été repérés dans cette aire sont également intégrés aux résultats.

- **Aire d'étude éloignée (AEE) - 18 kilomètres autour de la ZIP** : c'est l'aire dans laquelle le recensement bibliographique des zones de protection, d'inventaires ou d'intérêt pour les populations aviaires est réalisé.

#### 2.7.1.2 Aires d'étude utilisées pour les chiroptères

L'étude chiroptérologique utilise quatre aires d'étude :

- **Zone d'implantation potentielle (ZIP)** : sur cette zone, les chiroptères sont étudiés de façon exhaustive,

- **Aire d'étude immédiate (AEI) - 200 mètres autour de la ZIP** : à l'instar de la ZIP, les inventaires des chiroptères sont menés dans cette aire d'étude. Les continuités écologiques favorables à leur déplacement et à leur activité de chasse sont également recensées.

- **Aire d'étude rapprochée (AER) - 2 kilomètres autour de la ZIP** : c'est le secteur d'étude des continuités écologiques (corridors de déplacement) et des zones de gîtes potentiels.

- **Aire d'étude éloignée (AEE) - 18 kilomètres autour de la ZIP** : c'est le périmètre d'analyse des

zones de protection, d'inventaires ou d'intérêt pour les populations de chauves-souris et de recensement des données chiroptérologiques (indices de présence, gîtes connus, etc.).

#### 2.7.1.3 Aires d'étude utilisées pour la faune "terrestre"

L'étude sur la faune "terrestre" regroupe les inventaires des mammifères terrestres (hors chiroptères), de l'herpétofaune et de l'entomofaune. Trois aires d'étude sont utilisées :

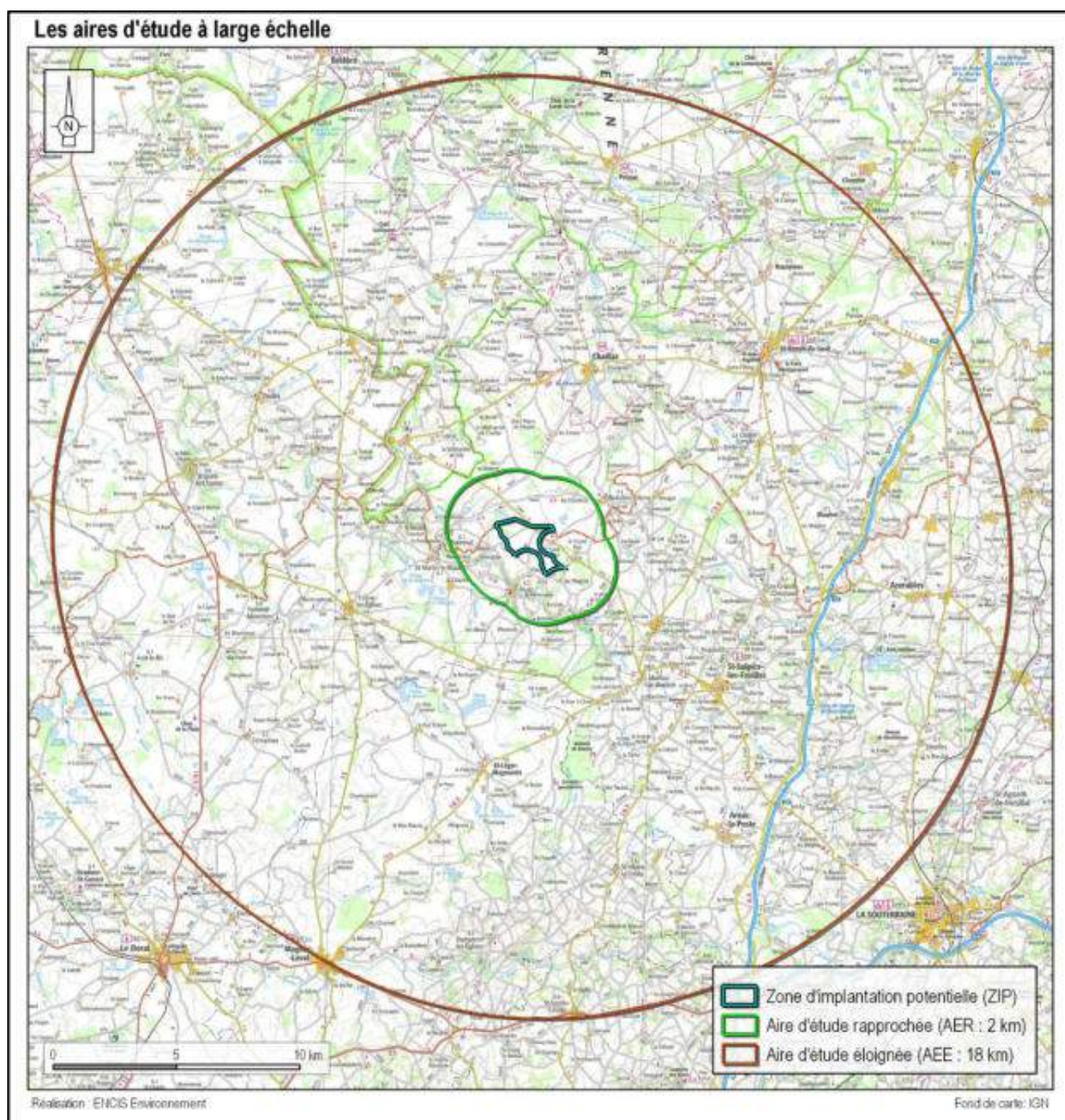
- **Zone d'implantation potentielle (ZIP)** : c'est la zone de recherches poussées des espèces par relevés naturalistes spécifiques.

- **Aire d'étude immédiate (AEI) - 200 mètres autour de la ZIP** : à l'instar de la ZIP, les recherches des espèces sont réalisées par inventaires naturalistes spécifiques.

- **Aire d'étude rapprochée (AER) - 2 kilomètres autour de la ZIP** : sur cette aire, on procède au recensement des individus rencontrés de manière fortuite, ainsi qu'au recensement bibliographique et à l'inventaire des zones de protection, d'inventaires ou d'intérêt pour les populations appartenant à ces groupes d'espèces.

	ZIP	AEI	AER	AEE
Emprise	Site d'implantation potentielle	200 m	2 km	18 km

Tableau 11 : Synthèse des aires d'études utilisées pour l'étude du milieu naturel, de la flore et de la faune



Carte 9 : Aires d'études spécifiques les plus lointaines employées pour l'étude du milieu naturel



Carte 10 : Aire d'étude immédiate utilisée pour l'étude du milieu naturel

### 2.7.2 Etude du contexte écologique

Le recensement des milieux naturels protégés et d'inventaire sera réalisé dans l'aire d'étude éloignée grâce aux données des DREAL Nouvelle Aquitaine et Centre - Val de Loire. De plus, la détermination des grandes entités écologiques du site sera basée sur la photo-interprétation à l'échelle de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate, complétée par les analyses de terrain.



### 2.7.3 Inventaires de la flore et des habitats naturels

L'étude de la végétation a pour but d'identifier les enjeux des habitats naturels et de la flore du site. Pour cela, un travail bibliographique accompagné d'inventaires de terrain est indispensable. Cela permet de recenser les espaces naturels inventoriés et protégés, ainsi que la description des habitats naturels présents sur la ZIP avec leurs taxons structurants.

#### Les cinq sorties de prospection sur le terrain ont eu lieu les :

- 12 avril et 25 mai 2016 (caractérisation des grands ensembles écologiques),
- 12 avril, 26 mai et 8 juillet 2016 (inventaires spécifiques flore par transects),
- 22 juin 2016 (prospection spécifique des haies).

Les habitats naturels ont été identifiés sur la base du cortège des espèces végétales présentes. Ces formations végétales ont été classifiées à l'aide de la nomenclature Corine biotopes et cartographiées. Les habitats d'intérêt communautaire sont également identifiés. En outre les espèces patrimoniales ont fait l'objet de recherches particulières pour attester autant que possible de leur présence ou absence.

Une fois les habitats naturels clairement identifiés, des transects ont été effectués sur chaque type d'habitat et la flore inventoriée.

La végétation des haies ainsi que celle bordant les cours d'eau et les étangs du site a également été recensée par échantillonnages linéaires.

Un inventaire spécifique sur les haies et une classification de ces dernières, inspirée de la typologie des haies du pôle bocage et faune sauvage de l'ONCFS, ont été réalisés. Ce protocole spécifique a été mis en place du fait du contexte très bocager du secteur d'étude.

Ces protocoles permettent de mettre en évidence des associations végétales, caractéristiques d'un habitat naturel.

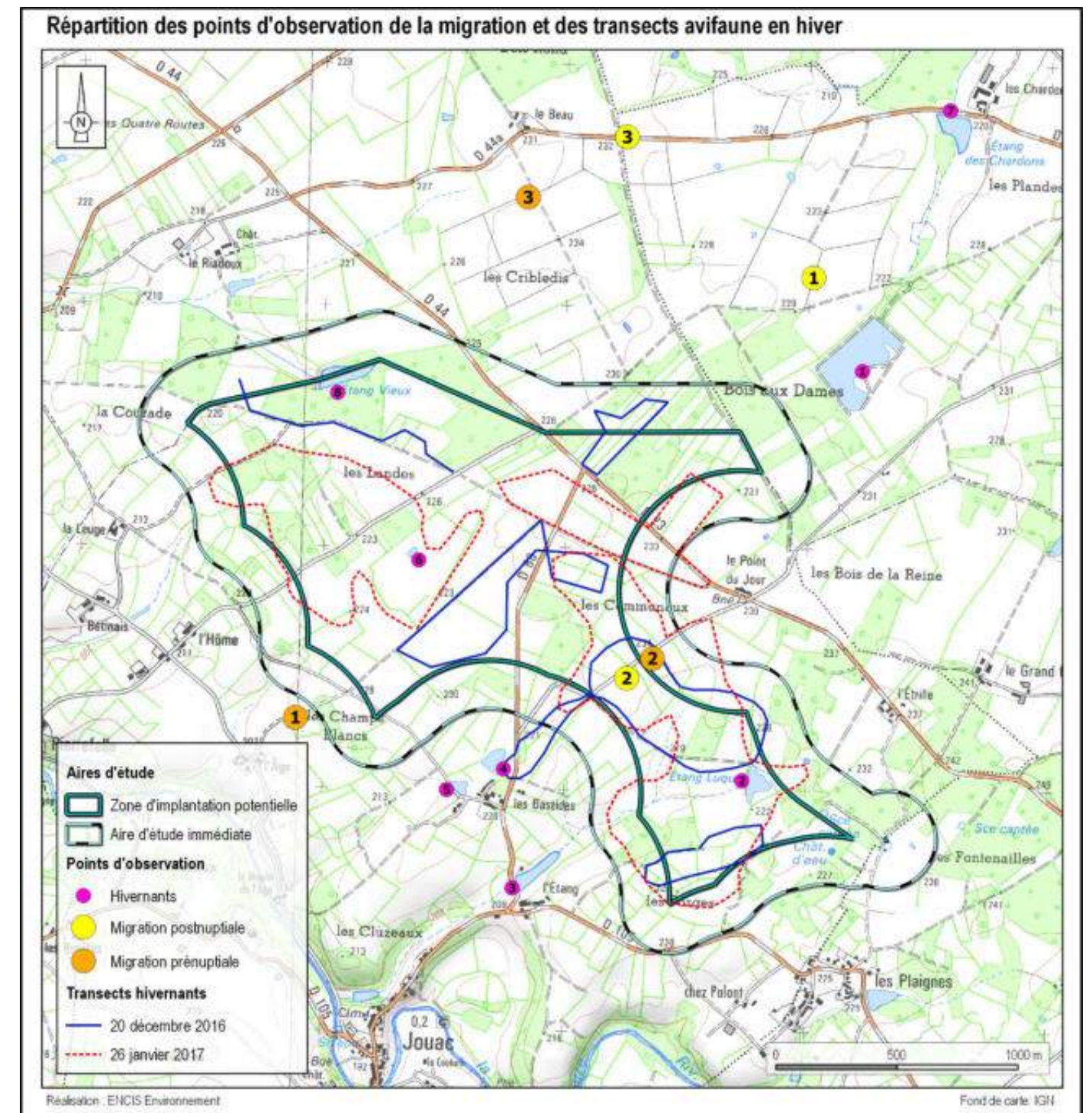
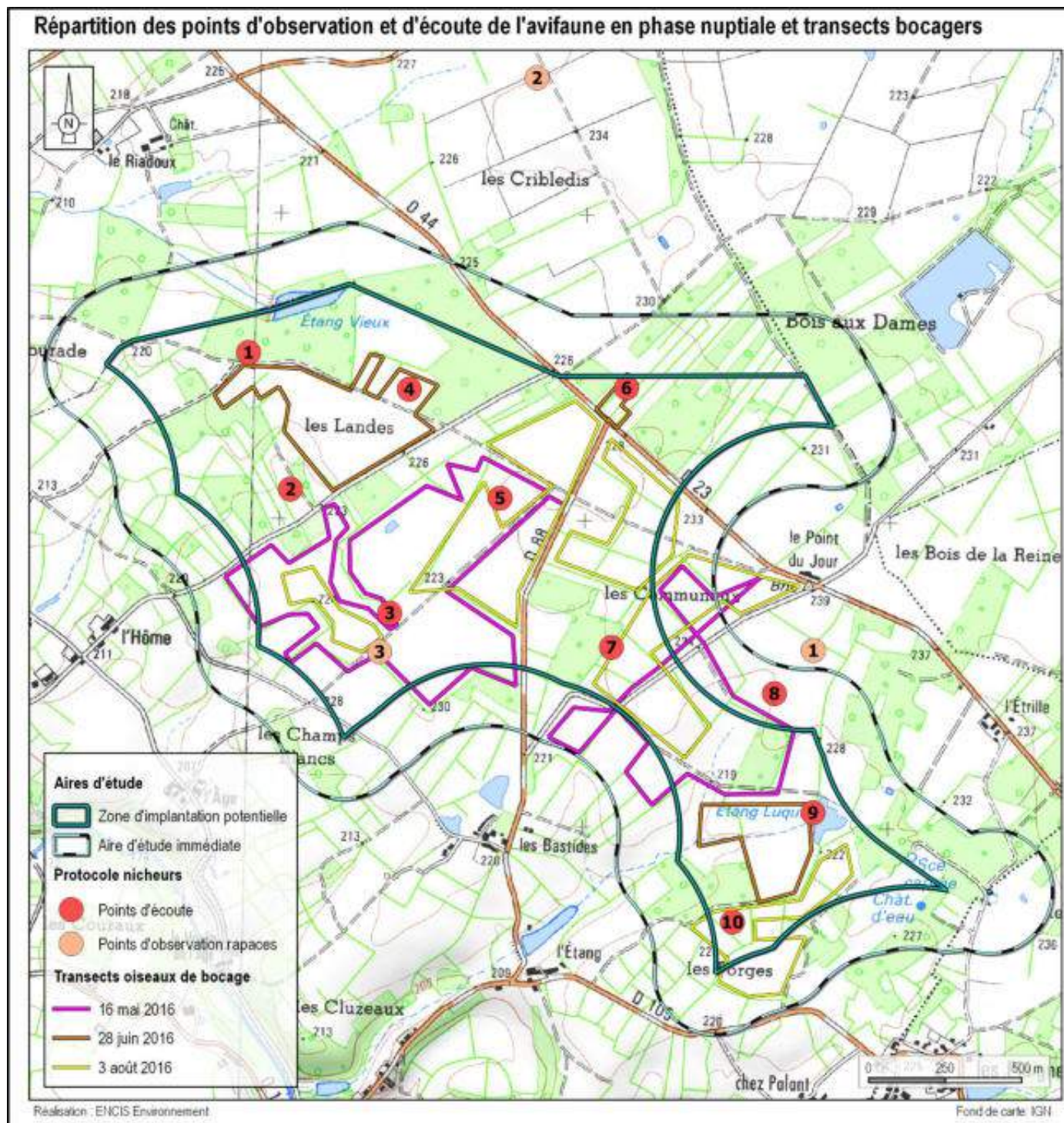
### 2.7.4 Inventaires de l'avifaune

L'objectif de l'étude avifaunistique est d'obtenir une vision qualitative et quantitative des populations d'oiseaux utilisant ou survolant l'aire d'étude immédiate et ses abords directs, à partir des observations ornithologiques effectuées sur le site. A chaque période d'observation est appliquée une méthodologie adaptée. Celle-ci peut être complétée par des protocoles spécifiques, ajustés à la configuration du site et aux particularités des populations avifaunistiques (présences d'espèces patrimoniales par exemple).

L'expertise ornithologique s'est traduite par des investigations réalisées entre le 20 décembre 2016 et le 4 novembre 2017. Les inventaires se sont déroulés au cours des quatre périodes clés du cycle biologique de l'avifaune.

Dates des passages		Horaires de prospection	Thèmes des observations		Nombre de passages par période
1	20 décembre 2016	08h30-14h30	Inventaires des oiseaux hivernants	Phase hivernale	2
2	26 janvier 2017	09h00-15h00			
3	3 mars 2017	07h35-14h00	Observation des flux migratoires	Migration pré-nuptiale	5
4	16 mars 2017	06h55-13h10			
5	24 mars 2017	07h00-14h00			
6	4 avril 2017	07h25-14h00			
7	19 avril 2017	07h45-14h45			
8	15 avril 2016	07h30-14h30	Inventaires chanteurs et suivi rapaces	Phase nuptiale	3
9	28 avril 2016	07h10-14h00			
10	26 mai 2016	07h25-13h30			
11	16 mai 2016	07h30-11h30	Recherche des oiseaux de bocage	Phase nuptiale	3
12	28 juin 2016	07h30-11h30			
13	3 août 2016	08h00-11h30			
14	7 septembre 2016	07h40-14h20	Observation des flux migratoires	Migration post-nuptiale	6
15	22 septembre 2016	07h50-15h30			
16	27 septembre 2016	07h50-15h30			
17	11 octobre 2016	08h15-15h00			
18	20 octobre 2016	08h30-15h30			
19	4 novembre 2016	07h40-14h00			

Tableau 12 : Calendriers des inventaires dédiés à l'avifaune



Carte 11 : Répartition des points d'écoute et d'observation de l'avifaune en phase nuptiale et transects bocagers

Carte 12 : Répartition des points d'observation de la migration et des transects avifaune en hiver

## 2.7.5 Inventaires des chiroptères

Les inventaires chiroptérologiques ont pour but de synthétiser les données disponibles dans l'aire d'étude éloignée, d'analyser les milieux et le contexte écologique de l'aire d'étude rapprochée et d'évaluer les risques encourus par les différentes espèces de chauves-souris présentes afin d'émettre un avis sur la faisabilité du projet. Ils permettent de dresser un état des lieux (état initial) avant l'implantation du projet.

Trois protocoles distincts ont été mis en œuvre pour dresser l'état initial sur les populations de chiroptères du site d'étude :

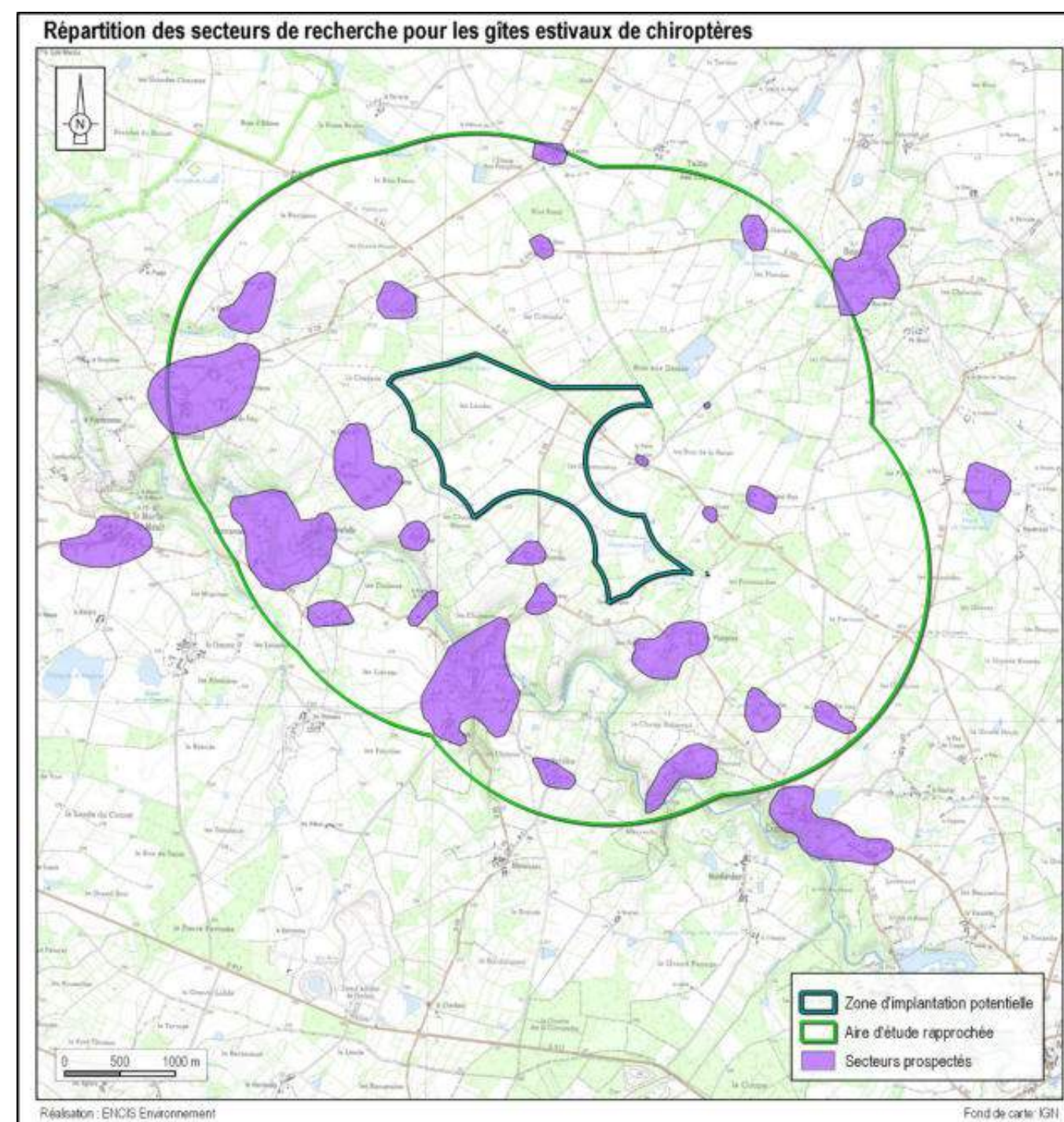
- une **recherche des gîtes estivaux** dans l'aire d'étude rapprochée,
- des **inventaires ultrasoniques par un chiroptérologue au sol**, en plusieurs points et sur plusieurs soirées,
- des **inventaires ultrasoniques automatiques au sol**, en un ou plusieurs points, durant une ou plusieurs soirées, par un détecteur enregistreur.

### 2.7.5.1 Recherche des gîtes estivaux à chiroptères

Le travail consiste à noter la présence et/ou les indices de présence (guano, cadavres, traces d'urines) éventuelle d'individus (immobile ou en vol) dans les parties hautes et sombres des bâtiments (charpente, fissures), d'ouvrages d'art, ou de gîtes arboricoles (cavités de troncs, décollement d'écorce, etc.).

Les chauves-souris utilisent deux principaux types de gîtes : les gîtes estivaux et les gîtes d'hibernation. Les inventaires effectués durant cette étude ne ciblent pas les gîtes d'hibernation pour deux raisons. Ces sites sont très majoritairement connus des associations naturalistes locales, départementales ou régionales et sont aussi considérés comme des sites sensibles au dérangement lors de l'hibernation des chauves-souris. Pour les gîtes estivaux, il est important de préciser que les mâles mènent majoritairement une vie solitaire et isolée alors que les femelles se rassemblent en colonie de reproduction pour mettre bas et élever leurs jeunes. Mais il ne faut pas omettre la possibilité (bien qu'assez rare) de rassemblement de colonie de mâles assez peuplés.

La carte suivante présente les zones de prospections réalisées spécifiquement dans le cadre de l'étude des gîtes estivaux des chiroptères.



Carte 13 : Répartition des secteurs de recherche pour les gîtes estivaux de chiroptères

### 2.7.5.2 Inventaires ultrasoniques ponctuel

La méthodologie mise en place permet de qualifier et quantifier l'activité chiroptérologique du site d'étude pendant l'intégralité de la période d'activité (tableau suivant). Pour la présente étude, 4 sessions d'écoutes au sol et une recherche de gîte (répartie sur deux jours) ont été réalisées. 4 sessions d'inventaires au sol ont eu lieu en période de transits automnaux et swarming. Enfin, 3 sessions d'écoutes ultrasoniques au sol ont été réalisées durant la période de transits printaniers et gestation.

L'ensemble de ces inventaires a permis d'étudier l'activité des chiroptères sur l'ensemble de leur cycle biologique « actif ».

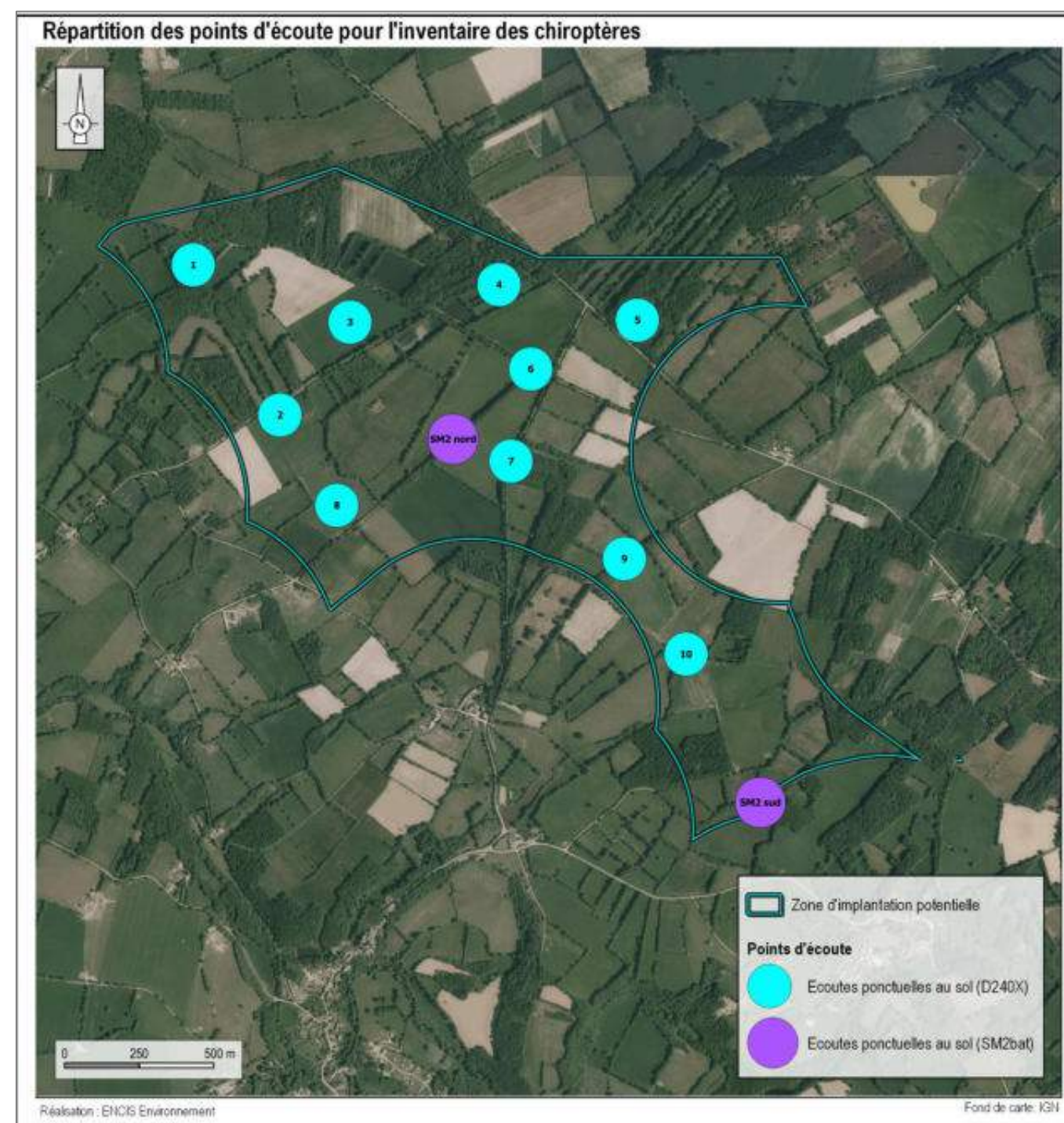
Dates-horaires			Période	Type d'inventaires	Nombre de passage
1	6 Juin 2016	22h10 – 00h46	Mise-Bas et élevage des jeunes	Détection ultrasonore ponctuelle au sol	4
2	7 Juillet 2016	22h27 – 01h02			
3	28 Juillet 2016	22h27 – 00h45			
4	1 Août 2016	21h53 – 00h23			
5	9 Juin 2016	/		Recherche de gîtes de mise-bas	2
6	23 Juin 2016	/			
7	31 Août 2016	21h03 – 23h33	Transits automnaux et swarming	Détection ultrasonore ponctuelle au sol	4
8	21 Septembre 2016	20h25 – 23h05			
9	28 Septembre 2016	20h20 – 22h55			
10	3 octobre 2016	20h10 – 22h49	Transits printaniers et gestation	Détection ultrasonore ponctuelle au sol	3
11	23 mars 2017	20h50 – 23h09			
12	10 avril 2017	21h08 – 23h20			
13	3 mai 2017	21h31 – 23h46			

Tableau 13 : Calendrier des inventaires ultrasoniques ponctuels et de recherche de gîtes

### 2.7.5.3 Inventaires ultrasoniques en continu

Le dispositif peut être laissé durant une ou plusieurs périodes de quelques jours ou semaines. Pour la présente étude, **cinq sessions d'études** ont été réalisées durant les trois périodes du cycle biologique des chauves-souris. Les périodes de **transits printaniers** et gestations (une session), de mise bas et d'élevage des jeunes (deux sessions) et de transits automnaux et swarming (deux sessions). Ici donc, cinq soirées d'enregistrement en continue ont été réalisées.

La carte suivante permet de localiser les points d'écoute utilisés dans le cadre des différents protocoles menés lors de l'étude de l'état initial de l'activité chiroptérologique sur site.



Carte 14 : Répartition des points d'écoute pour l'inventaire des chiroptères

## 2.7.6 Inventaires de la faune terrestre

La faune terrestre inventoriée regroupe ;

- les mammifères terrestres : micromammifères, les lièvres, les renards, les mustélidés et les sangliers,
- les amphibiens : les anoures (grenouilles, crapauds, rainettes, etc.) et les urodèles (salamandres, tritons, etc.)
- les reptiles,
- l'entomofaune : les lépidoptères rhopalocères et les odonates.

Les prospections spécifiques pour la faune terrestre ont été réalisées aux dates suivantes : le 18 avril, le 17 mai et le 22 juin 2016. Celles-ci sont complétées par toute observation fortuite réalisée par les naturalistes présents sur site pour les autres thématiques. Ces dernières ont été prises en compte dans l'inventaire faunistique global.

## 2.7.7 Méthodes de l'étude des continuités écologiques

Le réseau écologique, ou continuité écologique, désigne un ensemble de milieux aquatiques ou terrestres qui relie entre eux différents habitats vitaux pour une espèce ou un groupe d'espèces (habitats, sites de reproduction, de nourrissage, de repos, de migration, etc.). Ils sont constitués des réservoirs de biodiversité (espaces de biodiversité remarquable, dans lesquels les espèces trouvent les conditions favorables pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie) et des corridors écologiques (axes de communication biologique entre les réservoirs de biodiversité).

### 2.7.7.1 Continuités écologiques de l'aire d'étude éloignée

L'étude des continuités écologiques de l'AEE se base sur la recherche bibliographique, principalement au travers du SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique). A cette échelle, les bassins versants sont déterminés et les trames vertes et bleues identifiées.

### 2.7.7.2 Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques de l'aire d'étude rapprochée

Sur la base du SRCE, de la base de données CORINE LAND COVER, de photographies aériennes et des relevés de terrain, le travail d'identification des réseaux écologiques est réalisé plus finement à l'échelle de l'AER, permettant ainsi de connaître les différentes connexions entre les réservoirs de biodiversité autour du site d'implantation. Les réservoirs de biodiversité et les continuités arborées et hydrographiques (utilisées comme corridor par la faune) seront cartographiés.

## 2.7.8 Synthèse des inventaires de terrain

Le tableau ci-dessous montre les dates des périodes d'inventaires de terrain réalisées vis-à-vis des périodes optimales de prospection. Le tableau page suivante fait la synthèse des inventaires de terrain en intégrant les espèces étudiées, les périodes prises en compte, les méthodes d'inventaires, les dates précises et les conditions météorologiques.

Thème	2016												2017				
	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai		
Flore			•	•	•	•											
Avifaune - Hiver																	
Avifaune - Migration prénuptiale																	
Avifaune - Reproduction			•	•	•	•	•										
Avifaune - Migration postnuptiale																	
Chiroptères - Transits printaniers																	
Chiroptères - Mise-bas	Ecoute ultrasoniques																
	Recherche de gîtes																
Chiroptères -Transits automnaux																	
Chiroptères (inventaires en continu au sol)																	
Mammifères terrestres																	
Amphibiens																	
Reptiles																	
Invertébrés terrestres																	

Trame foncée : période optimale d'inventaires - Trame claire : période favorable d'inventaires  
• : Quinzaine durant laquelle une ou plusieurs visites de terrain ont été réalisées pour les inventaires

Tableau 14 : Dates des visites de terrain vis-à-vis des périodes optimales d'inventaires

Thème	Inventaires et méthodes employées		Nombres de sorties	Dates des campagnes	Horaires des inventaires	Conditions météorologiques d'observation			Personne ayant réalisé les inventaires
						Couverture du ciel	Température	Vent	
Habitats naturels et flore	Caractérisation des grands ensembles écologiques de l'aire immédiate		2	12 avril 2016	/	/	/	/	Vincent PEROLLE Laure CHASSAGNE
				25 mai 2016	/	/	/		
	Inventaires spécifiques flore par transects sur la ZIP		3	12 avril 2016	/	/	/	/	
				26 mai 2016	/	/	/		
				8 juillet 2016	/	/	/		
Protocole spécifiques « haies »		1	22 juin 2016	/	/	/	/		
Avifaune	Inventaires de l'avifaune hivernante	Points d'écoute et transects	2	20 décembre 2016	08h30-14h30	Ciel couvert, brouillard en matinée	4 à 8°C	Nul	Bruno LABROUSSE Floriane PASSAS Maxime PIRIO Valentin VAUTRIN
				26 janvier 2017	09h00-15h00	Ciel dégagé	-6 à 12°C	Faible	
	Observation des flux migratoires en phase pré-nuptiale (1h40 par point et par passage) et Recherche aléatoire de migrateurs en halte		5	3 mars 2017	07h35-14h00	Nuageux à couvert	9 à 15°C	Fort Sud-Ouest	
				16 mars 2017	06h55-13h10	Ciel dégagé	5-25°C	Nul	
				24 mars 2017	07h00-14h00	Ciel couvert	6 à 10°C	Nul à modéré Nord-Est	
				4 avril 2017	07h25-14h00	Nuages épars	6-16°C	Très faible Sud	
				19 avril 2017	07h45-14h45	Nuages épars	-3 à 14°C	Faible Sud	
	Inventaires de l'avifaune en phase nuptiale	- Inventaires de l'avifaune chanteuse (10 points d'écoute) - Inventaires des rapaces	3	15 avril 2016	07h30-14h30	Ciel couvert	9 à 13°C	Nul à faible Sud	
				28 avril 2016	07h10-14h00	Ciel couvert	-1 à 12°C	Nul à faible	
				26 mai 2016	07h25-13h30	Ciel couvert avec averses passagères	10 à 14°C	Nul	
		Recherche des oiseaux de bocage	3	16 mai 2016	07h30-11h30	Ciel dégagé	6 à 12°C	Nul	
				28 juin 2016	07h30-11h30	Ciel couvert avec bruine légère	15°C	Nul	
				3 août 2016	08h00-11h30	Ciel dégagé	15 à 28°C	Nul	
	Observation des flux migratoires en phase post-nuptiale (1h40 par point et par passage) et Recherche aléatoire de migrateurs en halte		6	7 septembre 2016	07h40-14h20	Ciel dégagé	12 à 31°C	Faible Nord-Est	
				22 septembre 2016	07h50-15h30	Nuages épars	10 à 23°C	Modéré Sud/Sud-Ouest	
				27 septembre 2016	07h50-15h30	Ciel couvert	10 à 24°C°	Nul	
				11 octobre 2016	08h15-15h00	Nuages épars	-1 à 18°C	Nul à modéré Sud-Est	
				20 octobre 2016	08h30-15h30	Ciel couvert	5 à 13°C	Nul à faible Nord-Ouest/Sud-Ouest	
4 novembre 2016				07h40-14h00	Ciel couvert et voilé	3 à 17°C	Nul à faible Sud-Ouest		

Thème	Inventaires et méthodes employées		Nombres de sorties	Dates des campagnes	Horaires des inventaires	Conditions météorologiques d'observation			Personne ayant réalisé les inventaires
						Couverture du ciel	Température	Vent	
Chiroptères	Inventaires en phase de mise bas et d'élevage des jeunes	Ecoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (10 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage) + 2 pose au sol de SM2bat+	4	6 Juin 2016	22h10 – 00h46	Dégagé	18 à 14 °C	Nul	Michaël LEROY (ENCIS Environnement)  Marie LABOURÉ (ENCIS Environnement)  Julien BARATAUD Indépendant
				7 Juillet 2016	22h27 – 01h02	Dégagé	23 à 20 °C	Nul	
				28 Juillet 2016	22h27 – 00h45	Dégagé	22 à 19 °C	Faible à Modéré	
				1 Août 2016	21h53 – 00h23	Dégagé	17 °C	Nul	
	Recherche de gîtes arboricoles et anthropophiles		2	9 Juin 2016	/	Dégagé	/	/	
				23 Juin 2016	/	Dégagé	/	/	
	Inventaires en phase de swarming et de transits automnaux	Ecoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (10 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage) + 2 pose au sol de SM2bat	4	31 Août 2016	21h03 – 23h33	Dégagé	18 à 17 °C	Nul	
				21 Septembre 2016	20h25 – 23h05	Dégagé	9 à 13 °C	Nul	
				28 Septembre 2016	20h20 – 22h55	Dégagé	17 à 16 °C	Nul	
				3 octobre 2016	20h10 – 22h49	Dégagé	11 à 10 °C	Modéré	
	Inventaires en phase de transits printaniers et gestation	Ecoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (10 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage) + 1 pose au sol de SM4Bat	3	23 mars 2017	20h50 – 23h09	Dégagé	14 à 13 °C	Nul	
				10 avril 2017	21h08 – 23h20	Dégagé	14 à 12 °C	Nul	
				3 mai 2017	21h31 – 23h46	Couvert	12 à 9 °C	Nul	
Faune "terrestre"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mammifères "terrestres" : Recherche de traces et d'indices et observation directe</li> <li>- Amphibiens Observation directe et capture</li> <li>- Reptiles : Recherches d'indices et observation directe</li> <li>- Entomofaune : Capture au filet, photographie et observation directe</li> </ul>	Phase crépusculaire	1	18 avril 2016	20h30 – 23h	Ciel dégagé	10 à 5 °C	Faible	Pierre PAPON
		Phase diurne	3	18 avril 2016	14h – 19h	Ciel dégagé	10 à 15 °C	Faible	
				17 mai 2016	9h - 18h	Nuageux avec éclaircies	15 à 20 °C	Faible	
				22 juin 2016	9h - 18h	Ciel dégagé	25 à 30 °C	Faible	

Tableau 15 : Dates et conditions météorologiques des inventaires du milieu naturel



## 2.7.9 Evaluation des enjeux liés au milieu naturel

### 2.7.9.1 Méthode de détermination de la patrimonialité et des enjeux des espèces et habitats inventoriés

La première étape permettant de définir la patrimonialité des espèces et des habitats est de vérifier leur **statut de protection**. La seconde étape est de vérifier, pour chacun des taxons, le **statut de conservation**. Ce travail s'appuie sur une analyse bibliographique. Après chaque phase d'inventaire, le niveau de patrimonialité d'une espèce est défini par le croisement de ces deux statuts.

### 2.7.9.2 Méthode d'évaluation de l'enjeu des espèces, des milieux naturels et des habitats d'espèces inventoriés

#### Principe général

Au terme de l'état initial, pour chaque espèce et/ou pour chaque groupe d'espèces, et pour chaque milieu naturel et habitat d'espèces recensé, les **enjeux écologiques sur site sont évalués**.

Le niveau d'enjeu écologique résulte du croisement des critères suivants :

- les statuts de protection et de conservation définissant ainsi la patrimonialité de l'espèce ou de l'habitat,
- les périodes et la fréquence de présence des espèces,
- la diversité observée au sein de l'aire immédiate ou rapprochée,
- les effectifs observés et estimés des populations sur site,
- les modalités d'utilisation des habitats et le comportement des espèces,
- l'intérêt écologique global et fonctionnel de l'aire d'étude immédiate.

Ces critères d'évaluation sont étudiés grâce à l'expertise de terrain et de la bibliographie effectuée par ENCIS Environnement dans le cadre de l'état initial.

Il convient de préciser qu'un enjeu est apprécié de façon indépendante de la nature du projet, à la différence des notions de sensibilité ou d'impact.

Une fois identifiés, les enjeux sont hiérarchisés sur une échelle de valeur de négligeable à très fort.

Niveau de l'enjeu	
Négligeable	
Faible (correspondant à très faible dans le nouveau guide <sup>3</sup> )	
Faible à modéré (correspondant à faible dans le nouveau guide)	
Modéré	
Modéré à fort (correspondant à fort dans le nouveau guide)	
Fort (correspondant à très fort dans le nouveau guide)	

#### Méthode d'évaluation des enjeux de la flore et des formations végétales

Concernant la flore et les habitats naturels, l'enjeu peut être lié à une espèce en particulier (espèce patrimoniale) ou à une formation végétale abritant un groupe d'espèces ou formant un habitat à protéger.

Le niveau d'enjeu est dépendant des critères suivants :

- statuts de protection et de conservation de la flore et/ou des formations végétales au niveau national, régional et départemental,
- représentativité locale de l'espèce ou de l'habitat (surface couverte, effectifs observés),
- état de conservation de la flore et des formations végétales sur le site du projet,
- intérêt fonctionnel de l'habitat (rôle dans le cycle de l'eau par exemple pour les zones humides).

#### Méthode d'évaluation des enjeux avifaunistiques

Le niveau d'enjeu d'une espèce d'oiseau est évalué en tenant compte des critères suivants :

- patrimonialité :
  - o inscription à la Directive Oiseaux,
  - o statut de conservation de l'espèce sur les listes rouges par période de l'UICN ou des listes rouges nationales, régionales ou locales (lorsque celles-ci existent),
  - o statut régional ZNIEFF de l'espèce,
- période de présence des espèces sur le site (certaines espèces pourront être à enjeu en période de nidification mais seront communes en période hivernale par exemple),
- comportement des espèces sur site (certaines espèces pourront constituer un enjeu notable si elles nichent sur le site du projet, mais seront concernées par un enjeu moindre si elles nichent en dehors du site),
- modalités et fréquence d'utilisation des habitats par l'espèce,
- importance des populations observées,
- aire de répartition de l'espèce et abondance (locale, départementale, régionale, nationale).

<sup>3</sup> Guide relatif à l'élaboration des études d'impact sur l'environnement des projets de parcs éoliens terrestres, 2016

Le croisement de ces critères permet une évaluation de l'enjeu plus fine et plus poussée que celle fondée sur la seule patrimonialité de l'espèce. Ainsi, par exemple, une espèce fortement patrimoniale nicheuse sur un site peut représenter un enjeu important alors que la même espèce observée ponctuellement uniquement en migration sur ce même site, représente un enjeu potentiellement beaucoup plus faible. A noter que, concernant les statuts de conservation de l'UICN, le statut « quasi-menacé » (NT) est considéré comme un élément de patrimonialité à l'échelle nationale et non régionale. Aussi le statut de conservation régional constitue un élément de patrimonialité dès lors que les espèces sont au moins « vulnérables » (VU).

#### Méthode d'évaluation des enjeux chiroptérologiques

Toutes les espèces de chauve-souris sont protégées en France et sont concernées par un Plan d'Action national (relayé parfois à l'échelle régionale). Ainsi, la patrimonialité est définie sur la base des statuts de conservation de chacune des espèces (listes rouges, statuts régionaux, statuts ZNIEFF).

Les niveaux d'enjeux se basant sur les statuts de conservation sont affinés en fonction des critères suivants, déterminés grâce à la connaissance acquise de ces espèces au niveau local par l'intermédiaire des données bibliographiques récoltées et des inventaires de terrain :

- diversité des espèces contactées,
- fréquence d'utilisation des habitats par l'espèce,
- importance de l'activité des populations observées,
- état de conservation actuel et prévisible des populations d'espèces observées au niveau local,
- comportement des espèces sur site,
- et par association, enjeux liés aux habitats présents et leur évolution prévisible (gîte, transit, chasse, etc.).

#### Méthode d'évaluation des enjeux de la faune terrestre

A l'instar des oiseaux et des chauves-souris, les niveaux d'enjeu des autres groupes faunistiques sont basés sur :

- la patrimonialité de l'espèce,
- l'importance des populations,
- les modalités d'utilisation des différents habitats du site,
- et par association, enjeux liés aux habitats présents et leur évolution prévisible (gîte, transit, chasse, etc.)

## 2.7.10 Méthodologie employée pour l'évaluation des impacts sur la faune et la flore

### 2.7.10.1 Méthode d'évaluation des sensibilités écologiques

D'après le Guide de l'étude d'impact des projets éoliens, **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. Elle se détermine donc en fonction de chaque effet potentiel d'un parc éolien sur l'espèce ou l'habitat concerné** (ex : vulnérabilité des espèces d'oiseaux à la collision des pales). Les espèces n'ayant que peu de probabilité d'être perturbées par la présence d'aérogénérateurs et des aménagements connexes seront considérées comme faiblement sensibles au projet éolien. En revanche, certaines espèces seront susceptibles d'être affectées de façon plus notable et présenteront donc une sensibilité plus importante à ce projet éolien.

Les niveaux de sensibilité attribués aux différentes espèces et/ou groupes sont le résultat du croisement des données bibliographiques, des différents retours d'expérience vis-à-vis des projets éoliens et des expertises *in situ*.

Les sensibilités peuvent donc se décliner de nul à fort, au même titre que l'enjeu (et l'impact).

### 2.7.10.2 Critères généraux d'évaluation des impacts sur l'écologie

**L'impact est la transposition de l'effet du projet sur une échelle de valeur, en fonction de l'enjeu et de la sensibilité de l'habitat naturel ou de l'espèce concerné par cet effet.** Il est qualifié et si possible quantifié eu égard aux populations d'espèces référencées localement, régionalement, nationalement, etc.

Les effets sur l'environnement sont évalués en fonction de la variante prévue (nombre, disposition et gabarit des éoliennes, aménagements connexes : pistes créées, locaux techniques, raccordement, etc.) et des résultats des sensibilités.

De manière générale, la détermination de l'impact, pour chaque effet du parc éolien, est le résultat du croisement de trois critères :

- l'enjeu du milieu ou de l'espèce (cf. état initial),
- les effets induits par le projet éolien sur les milieux et espèces,
- et la sensibilité de ces milieux et de ces espèces au projet éolien final.

Nous distinguerons l'impact brut de l'impact résiduel, après application d'une mesure d'évitement et /ou de réduction. En effet, afin de suivre la doctrine ERC (Eviter, Réduire, Compenser), l'évaluation des impacts est retranscrite au travers de deux phases :

- **l'impact brut** correspond à l'impact avant la mise en place des mesures d'évitement ou de réduction. Le niveau de l'impact brut peut aller de **nul à très fort**. En cas de niveau d'impact égal ou supérieur à modéré, il apparaît nécessaire de mettre en place un évitement ou une réduction de l'impact.

- **l'impact résiduel** est l'impact résultant des mesures d'évitement ou de réduction. Le niveau de cet impact est qualifié de **non significatif ou significatif**. En cas d'impact résiduel non significatif, aucune mesure de compensation n'est à mettre en place, car il ne porte pas atteinte au maintien des populations des espèces végétales ou animales protégées et, plus généralement, il reste dans le cadre légal des articles de protection de la flore et de la faune sauvage. En cas d'un impact résiduel significatif, il est jugé que les mesures d'évitement et de réduction ne sont pas suffisantes et qu'une ou des mesures de compensation s'avèrent nécessaires.

Ainsi, par exemple, la mortalité (effet) causée par la collision (cause de l'effet) d'un oiseau très patrimonial (enjeu) et peu adaptable à la présence d'éoliennes (sensibilité) peut engendrer la régression à long terme de la population locale, soit un impact brut fort. Le déplacement de l'éolienne en dehors du couloir de déplacement principal permet de réduire l'impact résiduel afin qu'il soit modéré.

	Enjeu du milieu ou de l'espèce affectée	Effets du projet	Sensibilité du milieu ou de l'espèce affectée à un projet éolien	Conception du projet	Impact brut après mesures d'évitement	Mesures	Impact résiduel	
<b>Item</b>	Faible	Temporaire/ moyen terme/ long terme/ permanent	Nulle	Mesure d'évitement	Nul	Mesure de réduction	Nul	Non significatif
			Très faible		Très faible		Très faible	
	Faible à modéré	Réversible ou irréversible	Faible		Faible		Faible	
	Modéré	Importance	Modérée		Modéré		Modéré	
	Modéré à fort	Probabilité	Forte		Fort		Fort	
	Fort	Direct/Indirect	Très forte		Très fort		<b>Significatif (Mesure de compensation)</b>	

### 2.7.11 Evaluation des impacts cumulés

Dans la partie consacrée aux impacts, un chapitre est dédié aux effets cumulés, en conformité avec l'article R. 122-5 du code de l'Environnement, soit la prise en compte des projets connus qui :

- 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 étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement 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 devenus caducs, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage. La liste des projets connus est dressée également selon des critères de distances au projet évalué. Ces critères sont 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. Ainsi, la liste des projets connus est établie dans la limite de l'aire d'étude éloignée (soit supérieure à 10 km). A l'inverse, il n'est par exemple pas pertinent de prendre en compte les projets éloignés pour estimer les effets cumulés sur une espèce floristique patrimoniale, généralement limitée en station réduite sur un site.

Type d'ouvrage	Distance d'inventaire
Parcs éoliens	Aire d'étude éloignée
Autres ouvrages verticaux de plus de 20 m de haut	
Ouvrages infrastructures ou aménagements de moins de 20 m de haut	Aire d'étude rapprochée

Tableau 16 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulatif

### 2.7.12 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des espèces patrimoniales

Un certain nombre d'espèces de la faune et de la flore sauvages sont protégées par plusieurs arrêtés interministériels adaptés à chaque groupe (arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés, arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés, etc.). Ces arrêtés fixant les listes des espèces protégées et les modalités de leur protection interdisent ainsi selon les espèces (article L 411.1 du code de l'Environnement) :

« 1. La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

2. La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3. La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces »

En mars 2014, le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie a publié le « Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres ». Ce guide apporte les précisions nécessaires à une bonne application des dispositions de protection. Il rappelle notamment que : « *Une demande de dérogation (relative aux espèces protégées) doit être constituée lorsque, malgré l'application des principes d'évitement et réduction des impacts, il est établi que les installations sont susceptibles de se heurter aux interdictions portant sur des espèces protégées* ».

Une synthèse des mesures mises en place par le porteur de projet ainsi que de la qualification des impacts résiduels permet de déterminer si le projet est, ou non, placé dans le champ d'application de la procédure de dérogation pour la destruction d'espèces animales protégées.

## 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, etc.),
- des entretiens avec les personnes ressources (Services de l'Etat, etc.),
- 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, etc.

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 1/25 000<sup>ème</sup>. La résolution est d'environ de 75 x 75 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 Environnement acoustique

L'analyse des incertitudes et de la sensibilité des calculs est complexe à estimer car elles sont très dépendantes des données d'entrées (données géométriques et données acoustiques). Au stade des études prévisionnelles, le parti pris est de prendre l'ensemble des dispositions nécessaires pour s'affranchir au maximum des incertitudes en restant conservateur. Ainsi, tout comme en phase de mesures et d'estimation du bruit ambiant préexistant, les hypothèses de calcul prises sont également à tendance majorante (le plus en faveur des riverains) :

- hypothèses d'émission du constructeur : prise en compte des données garanties du constructeur qui sont généralement plus élevées que les données mesurées ;
- calculs avec occurrences météorologiques maximum (100 %) pour toutes les directions de vent.

La prise en compte de l'ensemble des hypothèses majorantes est un gage de sécurité pour le respect des émergences réglementaires.

### 2.8.4 Paysage

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.

Selon les saisons, les cultures varient. Les champs présentent donc alternativement un sol nu (automne, hiver), qui permet de larges ouvertures visuelles, ou recouvert par des cultures. D'autre part, les écrans créés par les boisements de feuillus seront moins denses en hiver, laissant filtrer des vues entièrement coupées en période de végétation.

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.

La météo est un facteur important concernant les perceptions visuelles : un temps couvert, voire même pluvieux, peut parfois avoir pour conséquence un manque de visibilité, notamment pour les vues lointaines.

### 2.8.5 Milieu naturel

Pour réaliser le diagnostic des **milieux naturels**, des relevés ont été réalisés. Ces nombreux diagnostics ont permis de réaliser un inventaire le plus complet possible. Toutefois, rappelons qu'un inventaire naturaliste ne peut être prétendu totalement exhaustif. Néanmoins, la précision apportée au diagnostic s'adapte au mieux aux exigences d'un dossier d'étude d'impact.

#### 2.8.5.1 Flore et habitat naturel

La période de floraison s'étale sur plusieurs mois en fonction des espèces végétales. Cependant, il est important de noter que les passages effectués ont permis d'avoir une vision précise de la flore présente sur le site.

#### 2.8.5.2 Avifaune

##### Limites méthodologiques

Pour la phase hivernale, les oiseaux sont plus discrets en l'absence de chants territoriaux et de ralentissement de leur activité. Les contacts sont par conséquent plus difficiles à obtenir.

En phases migratoires, l'altitude élevée utilisée par certains individus, ainsi que la présence de nuages ou brouillard peuvent diminuer la détectabilité des espèces. Ce paramètre météorologique étant variable, les conditions d'observation peuvent être différentes d'une journée d'observation à l'autre. Ceci entraîne une inégalité des résultats obtenus.

Les inventaires en migration étant réalisés par un seul observateur par passage, certains flux peuvent être sous-estimés ou surestimés en raison des concentrations éventuelles et, parfois, des passages groupés simultanés.

##### Difficultés rencontrées

Durant le suivi de la nidification, le point d'écoute IPA n°6 a été perturbé par un passage particulièrement important de véhicules sur la route départementale D44 passant en partie est du site. L'écoute a ainsi été limitée par ce trafic routier.

La difficulté la plus notable est le printemps de l'année 2016 ayant présenté des conditions météorologiques particulièrement défavorables à la faune et la flore de manière générale (pluies abondantes, températures basses et inférieures aux moyennes saisonnières, gel, peu d'ensoleillement), limitant également les probabilités de détection des individus lors des inventaires naturalistes. Ainsi, malgré une météo annoncée relativement favorable par les organismes référents (Météo France, Météo Ciel), les conditions d'inventaire se sont avérées limitantes pour la détection de l'avifaune, notamment des rapaces. Aussi les résultats des inventaires de la phase de nidification sont à relativiser puisque l'avifaune s'est montrée plus discrète que de coutume en l'absence d'ensoleillement. De nombreux individus et espèces ont ainsi pu passer inaperçus ou ont pu échouer dans leur nidification à cause de ces conditions météorologiques.

### 2.8.5.3 Chiroptères

#### Limites méthodologiques

Les inventaires réalisés sur le site (acoustiques, prospections des gîtes) sont ponctuels dans l'espace et dans le temps. La quantification et la qualification du potentiel chiroptérologique de la zone restent suffisantes au regard des enjeux et objectifs rattachés à cette étude.

Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. En effet, malgré l'utilisation de matériels perfectionnés, le risque d'erreur existe concernant l'identification des espèces des genres *Pipistrellus* et *Myotis*. Dans ce cas, seul le genre est déterminé.

Les Murins émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement est presque impossible à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés, la distance de détection de ces espèces est limitée par la faible portée de leurs signaux.

Les émissions sonores des individus appartenant au genre *Rhinolophus* sont de faible intensité et sont indétectables à plus de 10 m de distance<sup>4</sup>. Dans ce cas, seul le genre est déterminé.

L'utilisation d'un matériel électronique induit des risques de problèmes techniques (pannes) temporaires.

#### Difficultés rencontrées

Une grande partie de la zone d'implantation potentielle est constituée de milieux boisés. Certains arbres sont potentiellement favorables à la présence de colonies de chiroptères arboricoles. Cependant au vu du nombre des surfaces concernées, tous les arbres n'ont pu être inspectés en détail.

### 2.8.5.4 Mammifères terrestres et reptiles

Le caractère très farouche et discret des mammifères « terrestres » et des reptiles limite l'observation directe de ces taxons.

### 2.8.5.5 Amphibiens

La discrétion de certaines espèces et leur rareté relative ont probablement limité les résultats des inventaires de terrains. Cependant, il est important de noter que les passages effectués ont permis d'avoir une vision précise des enjeux batrachologiques sur le site.

### 2.8.5.6 Entomofaune

La phénologie des espèces n'est pas la même au sein des groupes. Aussi, certaines espèces ne sont visibles que quelques semaines durant la période d'activité. Cependant, il est important de noter que

<sup>4</sup> Barataud, 2012

les passages effectués ont permis d'avoir une vision précise des enjeux sur le site.

Les conditions météorologiques déterminent majoritairement le comportement des rhopalocères et des odonates. Lorsqu'il y a du vent ou lorsque le ciel est couvert, beaucoup d'individus sont posés dans les végétaux ou les arbres rendant ainsi leur observation plus difficile.

## 2.8.6 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, etc.) 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 centrales. Qui plus est, l'expérience de notre bureau d'études et des porteurs de projets 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





## 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 actuelle en Limousin atteint 1 000 mm, la moyenne française étant de 800 mm. 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/an sur le plateau de Millevaches à 900 m d'altitude. Le projet éolien se situe sur la bordure ouest du plateau de Millevaches.

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. Ainsi, 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. Située dans le secteur de la Basse Marche, la zone d'implantation potentielle est caractérisée par une pluviométrie moindre, environ 800 mm/an en moyenne, par rapport au reste du département et de la région.

La station météorologique de La Souterraine, située à environ 18 km au sud-est de la ZIP, ne permet pas de disposer de l'ensemble des données météorologiques nécessaires à l'analyse du contexte climatique. Les données provenant des stations météorologiques de Limoges Bellegarde (à environ 55 km au sud du site éolien) et de Châteauroux (à environ 65 km au nord-est du site) ont donc également été utilisées afin de préciser les caractéristiques essentielles de la zone d'étude (données d'insolation de la station de Limoges-Bellegarde et données portant sur la neige, la grêle, le brouillard et les orages provenant de la station de Châteauroux). Les données provenant de la station météorologique de Magnac-Laval (à environ 21 km au sud-ouest du site) ont également été utilisées pour préciser les données de vent.

Les précipitations annuelles atteignent 1 029,1 mm à La Souterraine. D'après la carte suivante, les précipitations au niveau de la zone d'implantation potentielle sont inférieures à 800 mm par an (moyenne française). Le mois le plus pluvieux est le mois de décembre, avec 100,6 mm en moyenne ; juillet est le mois le plus sec avec 65,8 mm.

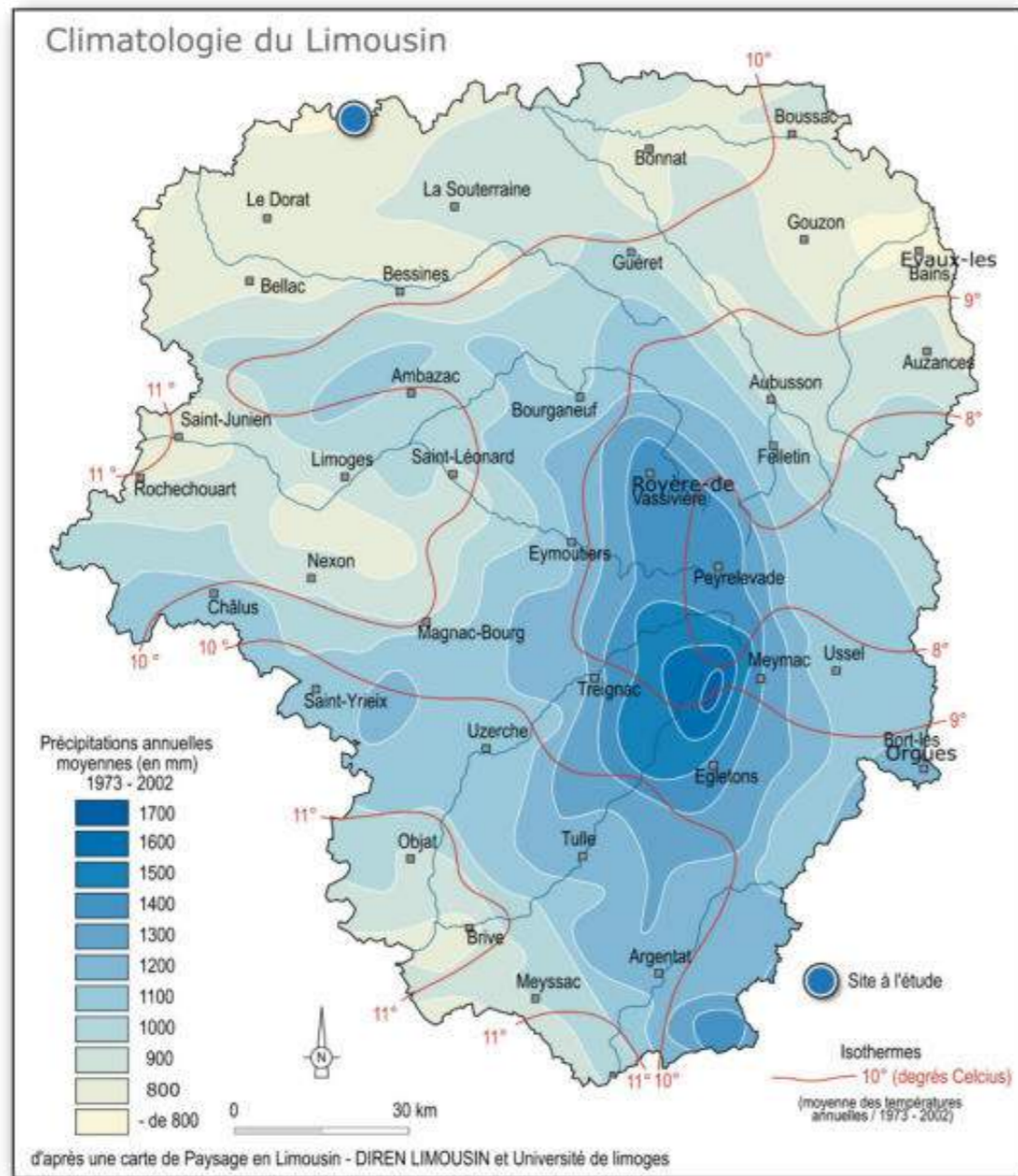
A La Souterraine, l'amplitude thermique est d'environ 15 °C avec une température moyenne de 11 °C. Les mois de juillet sont généralement les plus chauds avec une moyenne de 19 °C et il fait plus froid en janvier : 3,8 °C en moyenne.

Le nombre moyen de jours de gel enregistrés à la station Météo France de La Souterraine est de 60,6 par an. Les mois durant lesquels il gèle le plus souvent sont les mois de janvier et février, avec respectivement 13,5 et 13,4 jours de gel.

Données météorologiques moyennes de la station de La Souterraine (période 1981-2010)	
Pluviométrie annuelle	1 029,1 mm cumulés par an
Amplitude thermique	Environ 15°C (moyenne mois hiver le plus froid/moyenne mois d'été le plus chaud)
Température moyenne	11°C
Température minimale	-22,5°C (en janvier 1985)
Température maximale	39,2°C (en août 2003)
Gel	60,6 jours par an
Données météorologiques moyennes de la station de Limoges-Bellegarde (période 1981-2010)	
Insolation	1 900 heures par an
Données météorologiques moyennes de la station de Châteauroux (période 1981-2010)	
Neige	> 7 jours par an
Grêle	1,4 jours par an
Brouillard	37,8 jours par an
Orages	17,6 jours par an

Tableau 17 : Données météorologiques moyennes de la station de La Souterraine, Limoges-Bellegarde et Châteauroux (Source : Météo France)

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



Carte 15 : Répartition de la pluviométrie et des températures moyennes dans le Limousin

### 3.1.1.2 Le régime des vents

Les données des stations Météo France de La Souterraine, Limoges-Bellegarde, Châteauroux et Magnac-Laval ont été utilisées. Ces stations indiquent une vitesse moyenne annuelle (1995-2007) des vents à 10 m de respectivement 3,5 m/s à Limoges Bellegarde et 3 m/s à Magnac-Laval. Par ailleurs, comme le montre la rose des vents ci-après, le régime de vent principal est orienté selon l'axe sud-ouest (240°) et le régime secondaire selon l'axe nord-est (60°) à la station de Limoges Bellegarde.

Vitesse moyenne du vent à 10 m en m/s (Source : Météo France)													
	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moy.
<b>La Souterraine 1996 - 2010</b>	3,3	3,3	3,2	3,1	2,6	2,4	2,3	2,2	2,4	2,5	2,9	3,2	<b>2,8</b>
<b>Limoges Bellegarde 1981 - 2010</b>	3,8	3,9	3,8	3,8	3,4	3,2	3,1	2,9	3,1	3,3	3,6	3,7	<b>3,5</b>
<b>Châteauroux 1981 - 2010</b>	4,3	4,2	4,1	3,9	3,5	3,3	3,5	3,3	3,4	3,7	3,8	4,2	<b>3,8</b>
<b>Magnac-Laval</b>	3,6	3,5	3,2	3,2	2,9	2,5	2,5	2,3	2,5	3,0	3,1	3,7	<b>3,0</b>

Tableau 18 : Vitesse moyenne mensuelle du vent à 10 m à La Souterraine (23), Limoges-Bellegarde (87) et Châteauroux (36)

Les rafales maximales de vent mesurées sur les trente dernières années par Météo France à La Souterraine s'étalonnent entre 19,6 et 36 m/s à 10 m, soit environ 68 à 130 km/h. Selon les quatre stations météo, la période la plus ventée commence à la fin de l'automne et s'achève au début du printemps, avec un pic en hiver.

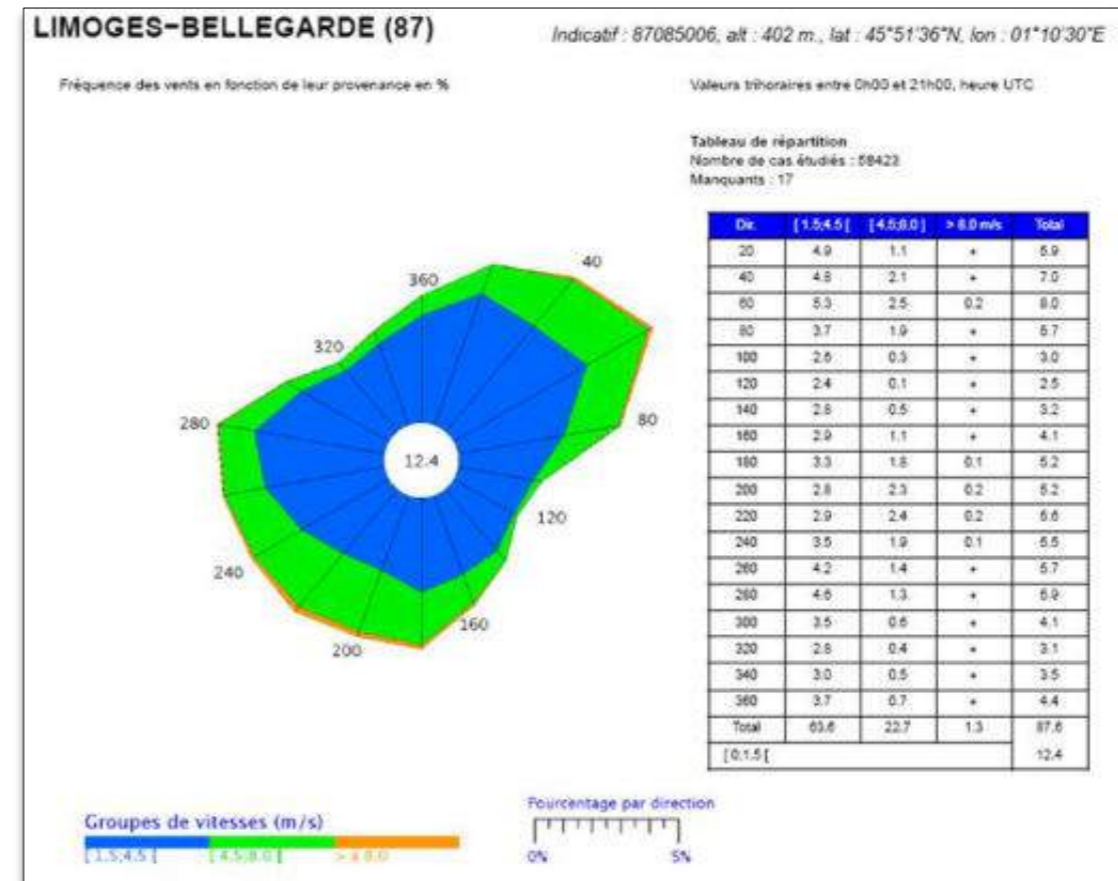
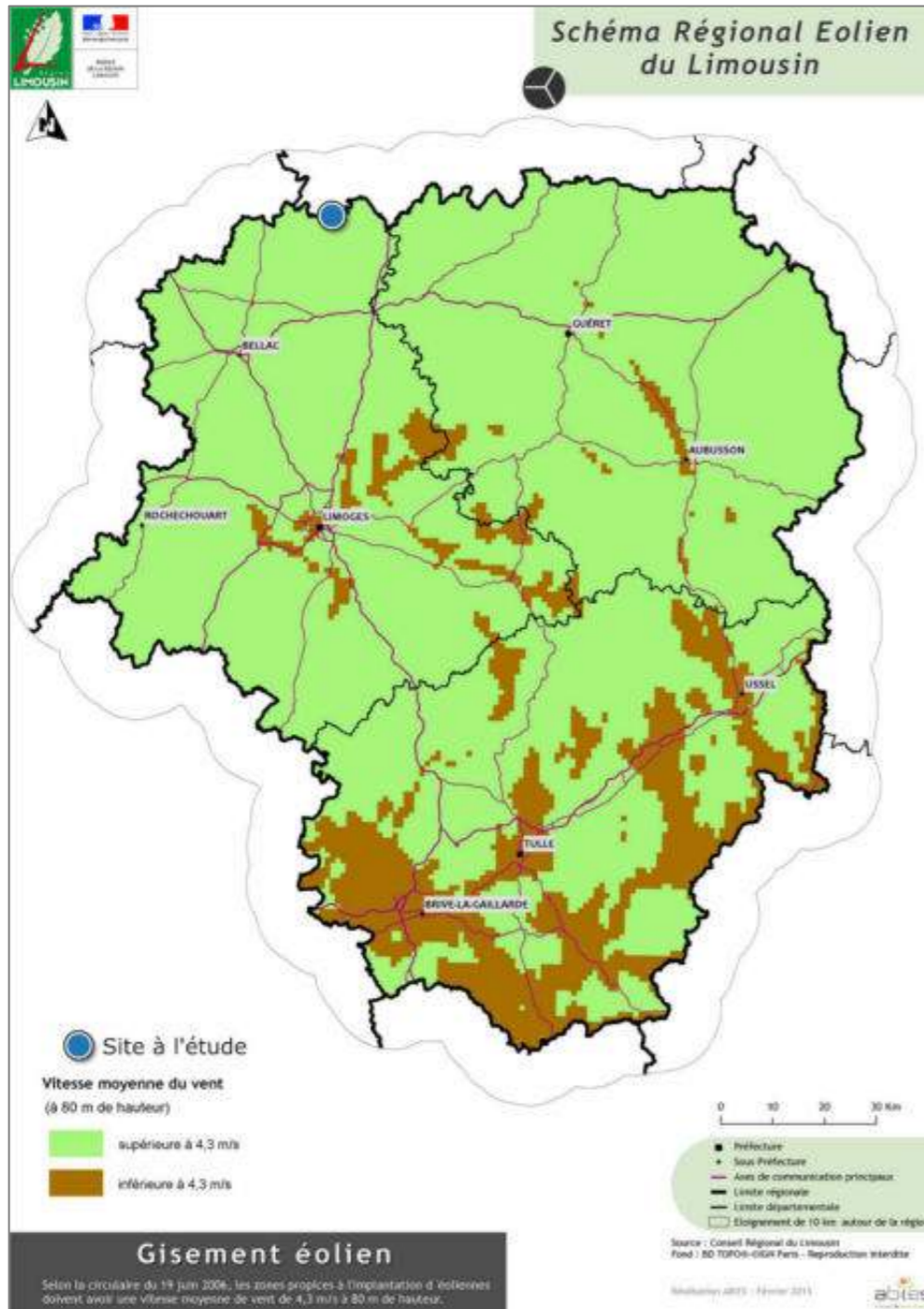


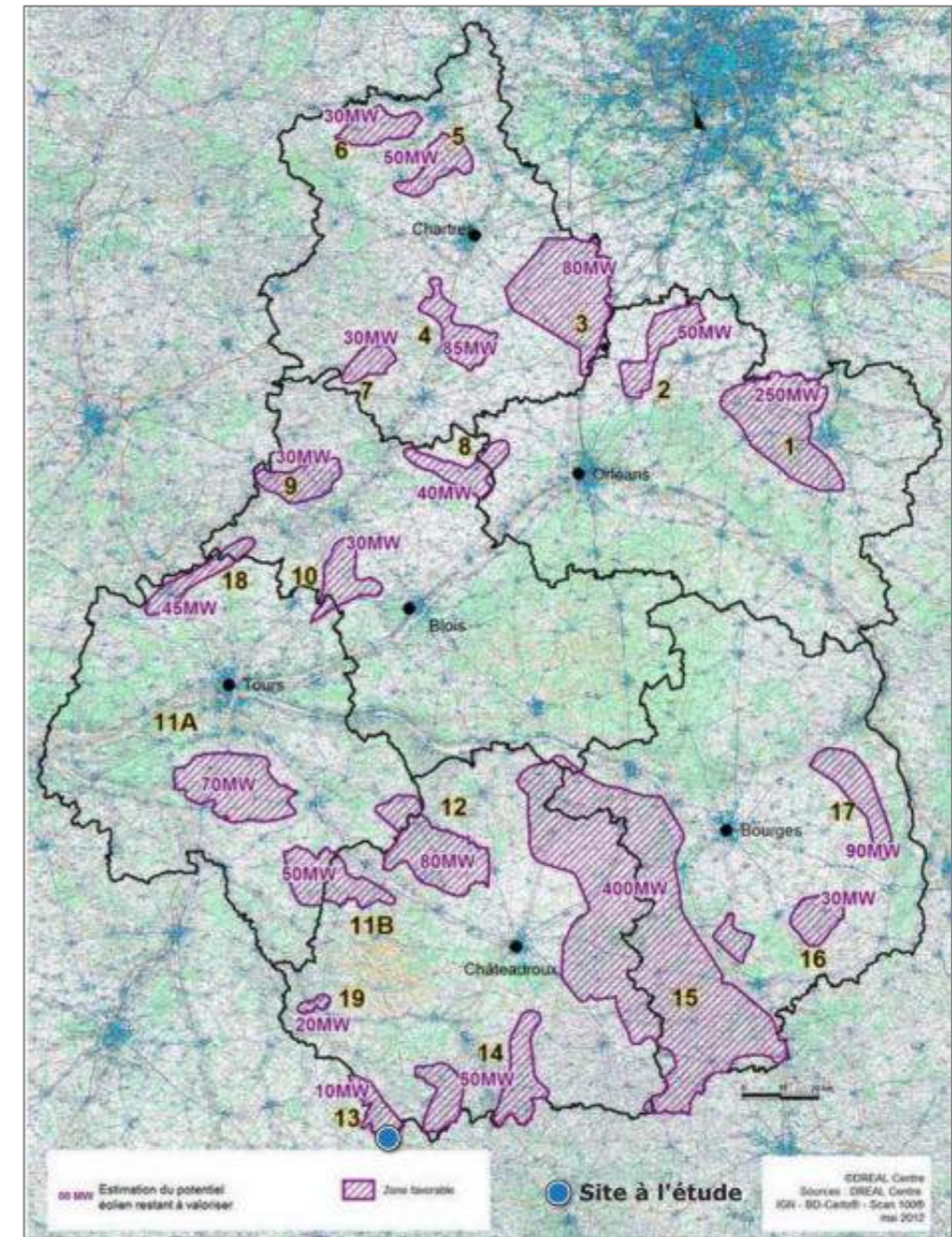
Figure 8 : Distribution des vents à 10 m à la station de Limoges-Bellegarde (87) - (Source : Météo France)

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 16 : Gisement éolien du Limousin (Source : SRE du Limousin)

Aucune carte de gisement éolien n'est disponible dans le Schéma Régional Eolien du Centre (2012). Toutefois, d'après la carte ci-dessous, le secteur bordant le site des Trois Moulins est considéré comme favorable au développement de l'énergie éolienne (cf. carte ci-dessous).



Carte 17 : Zones favorables au développement de l'énergie éolienne du Centre (Source : SRE du Centre)

**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 micaschistes et des gneiss. Ces roches métamorphiques constituent une base potentiellement adéquate pour le projet des Trois Moulins.**

#### 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 des Trois Moulins est couvert par la carte géologique au 1/50 000<sup>ème</sup> de Saint-Sulpice-les-Feuilles. L'analyse de cette carte géologique et de sa notice indique que le sous-sol présent à l'échelle de l'aire d'étude immédiate est constitué de roches métamorphiques sur lesquelles on trouve des formations sédimentaires.

- sur la moitié sud-est de l'AEI, les couches affleurantes sont composées de gneiss et de micaschistes, cachés sous un faible recouvrement de formations superficielles et d'altérites.
- en moitié nord-ouest de l'AEI, les roches métamorphiques sont recouvertes de couches sidérolithiques (présence de roches ferrugineuses) et de limons datant du Plio-quaternaire.
- on retrouve également des couches de granodiorite au nord-ouest.

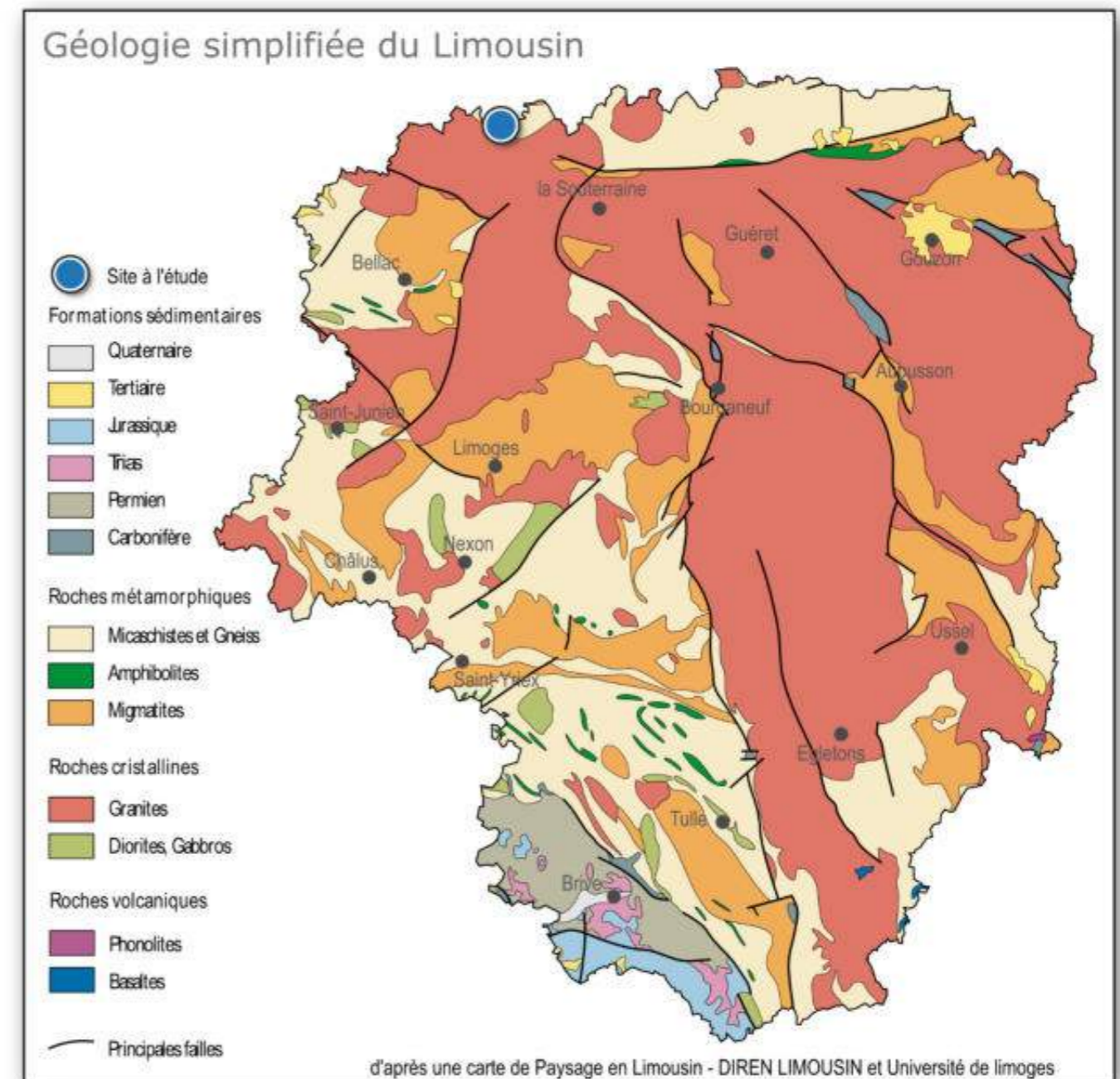
Les formations métamorphiques rencontrées diffèrent surtout par leur composition minéralogique.

D'après la notice géologique de Saint-Sulpice-les-Feuilles, les roches sidérolithiques et les limons du Plio-quaternaire ont peu été étudiés en raison de leur complexité.

Sur l'ancienne version de la carte géologique, les couches sidérolithiques se composaient d'un ensemble de sables quartzo-feldspathiques, de formations à galets, de grès, de conglomérats, de

« meulière », et de minerai de fer pisolitique, le tout emballé dans une argile grise ou marmorisée.

Le limon des plateaux est une argile à cailloutis de quartz, avec parfois des sables.



Carte 18 : Géologie simplifiée de l'ancienne région Limousin

### Failles géologiques

Plusieurs failles avérées ou supposées par le BRGM sont identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate. Une faille supposée d'orientation nord-est / sud-ouest concerne la partie centrale de la ZIP. Le chapitre sur les risques naturels (cf. partie 3.1.5.2) fait le point sur les risques de séisme dans le secteur du site des Trois Moulins.

### Analyse de forages locaux

La Base de données du Sous-Sol (BSS) éditée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (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 ouvrage recensé dans la base de données BSS et situé à proximité du site ne dispose de documents permettant d'établir une stratigraphie.

**La zone d'implantation potentielle est principalement composée de roches métamorphiques et de formations sédimentaires. La moitié sud-est de la ZIP correspond à des gneiss et des micaschistes sous un faible recouvrement de formations superficielles et d'altérites. Des formations sidérolithiques et des limons des plateaux recouvrent la partie nord-est de la ZIP. Une faille supposée par le BRGM se trouve en partie centrale du site. Les couches superficielles sont en partie composées d'argile et pourraient induire un risque de rétention d'eau lors de la réalisation des fondations.**

**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 seront 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

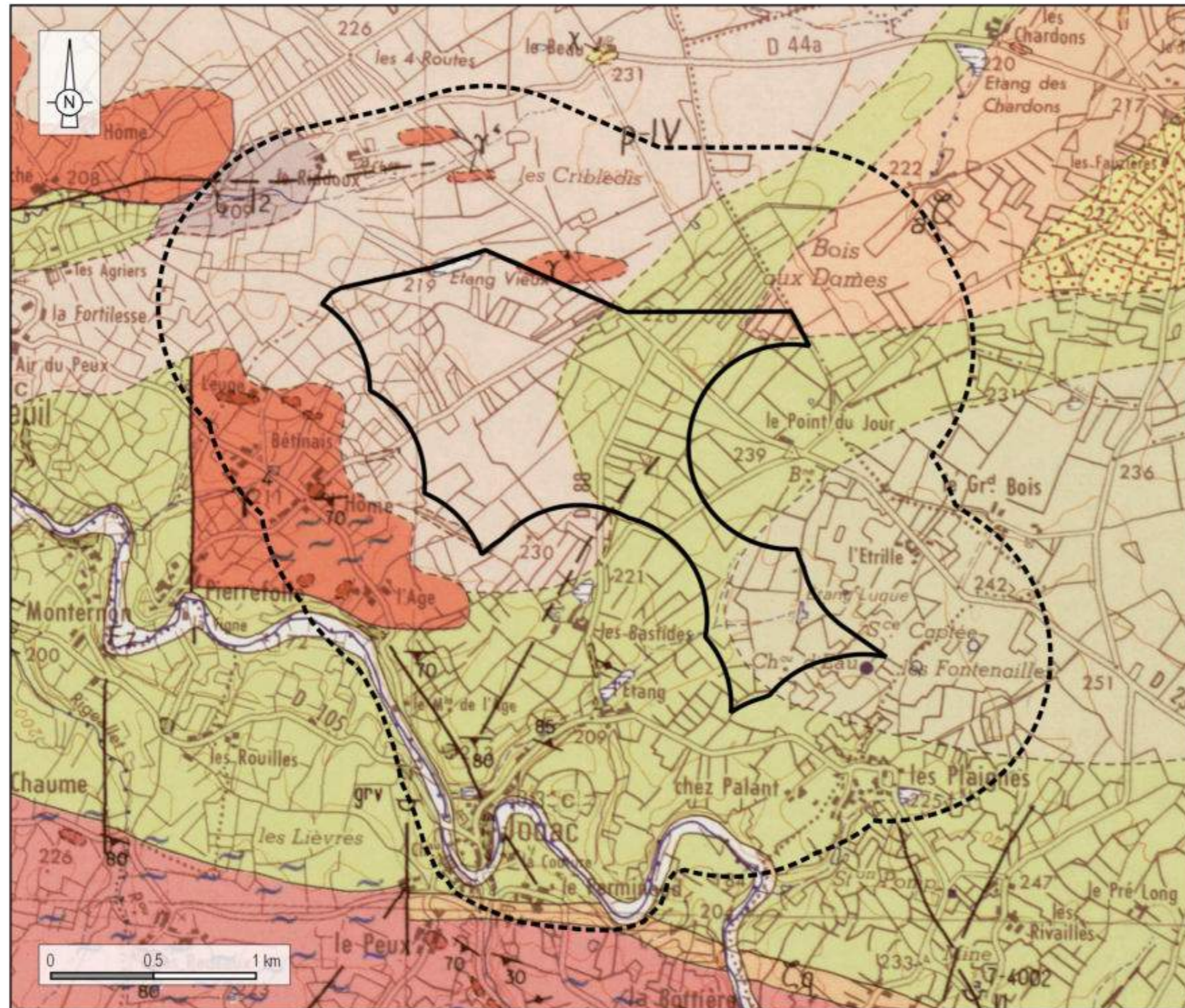
La base de données pédologiques Indiquasol (cf. tableau page suivante) précise que les sols prépondérants au niveau de la zone d'implantation potentielle sont **des cambisols**. Il s'agit de groupes de sols de référence caractérisés par l'existence d'un horizon cambique, possédant une structure pédologique nette et des couleurs indiquant un degré d'altération modéré. Dans le cas du projet des Trois Moulins, 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%).

La pédologie intervient dans la caractérisation des zones humides. Ce point est traité en partie 3.1.4.5 du présent document.

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 de migmatites 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 faible
Classes 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	(8) 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	Pierreux (présence de pierres > 7.5 cm - mécanisation impraticable)
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 si 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



Réalisation : ENCIS Environnement - octobre 2017

Source : BRGM

Carte 19 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000<sup>ème</sup> (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

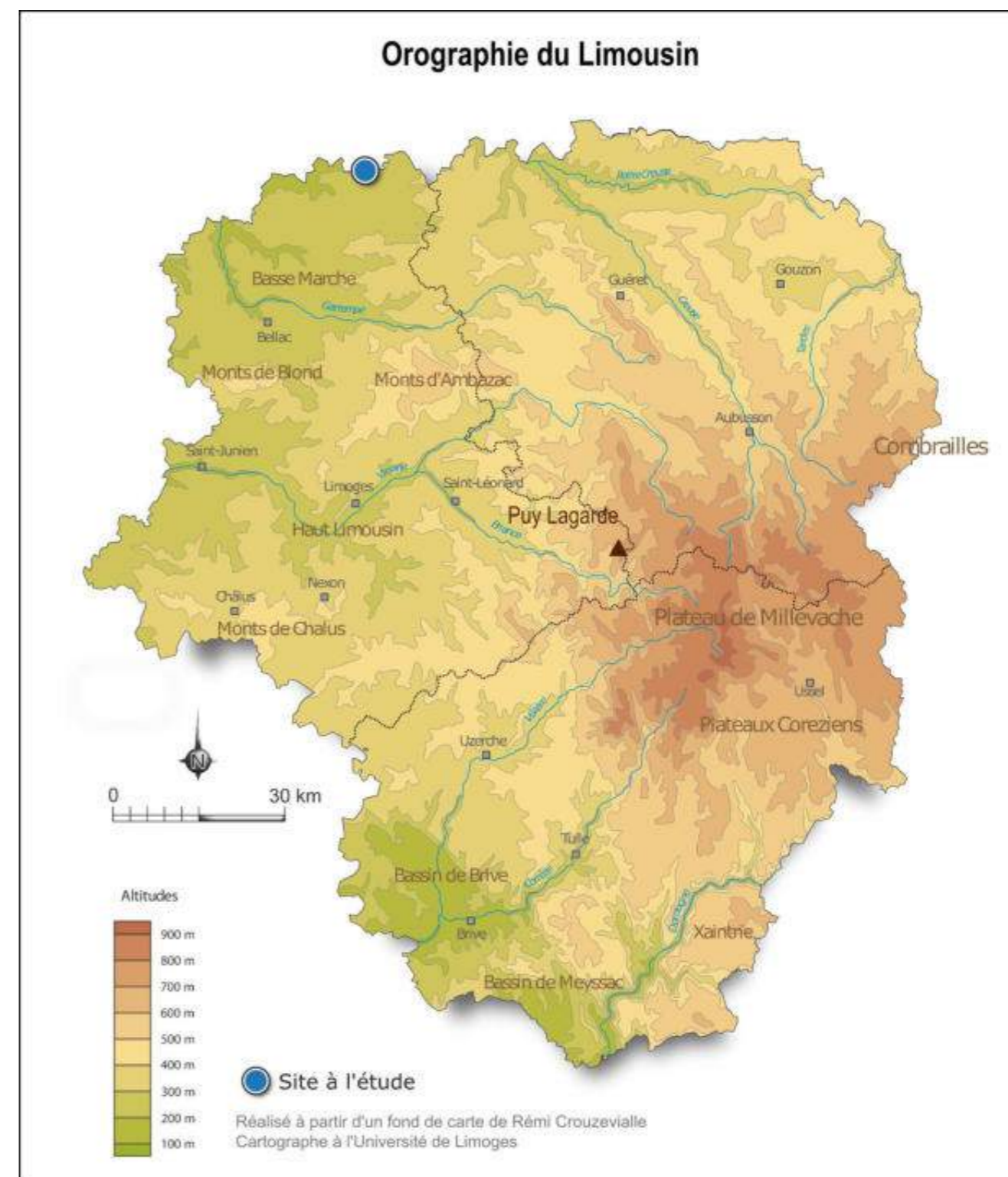
Le Limousin est une région de plateaux située sur la partie nord occidentale du Massif Central. Les points les plus élevés du relief de cette région peuvent atteindre 978 m à l'intérieur du plateau de Millevaches tandis que les isohypses (ou courbes de niveau) les plus basses sont à environ 200 m en 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 Corrèzien, 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.

##### La Basse-Marche

Le relief de la Basse Marche est constitué par des plateaux de faible altitude (250 m en moyenne) dont la surface s'incline vers le nord-ouest. L'enchaînement des ondulations de cet ensemble morphologique est tronqué par le réseau hydrographique dont les principales vallées sont souvent étroites (Gartempe, Vincou, Brame) et traversent le plateau d'est en ouest.

**Le site du projet éolien des Trois Moulins se trouve à la limite nord-ouest du Limousin, au sein de la Basse Marche et en bordure de la vallée de la Benaize.**



Carte 20 : Orographie du Limousin

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

L'aire d'étude éloignée correspond à un espace de transition entre les hautes terres limousines au sud-est et des espaces de plaine au nord-ouest. Il s'agit du plateau de la Basse Marche, qui présente un relief vallonné.

Le dénivelé général est orienté sud-est / nord-ouest. Les secteurs les plus élevés se situent au sud-est de l'aire d'étude éloignée, avec une altitude maximale de 430 m à La Souterraine. L'Anglin et ses affluents l'Abloux et la Sonne, la Benaize, l'Asse et la Brame forment les vallées principales de l'AEE. La partie amont de la vallée de la Benaize et de la vallée de la Brame est encaissée.

Le relief décline ensuite progressivement vers le nord-ouest. Les altitudes sont d'environ 100 m dans les fonds de vallée la Benaize et de l'Anglin.

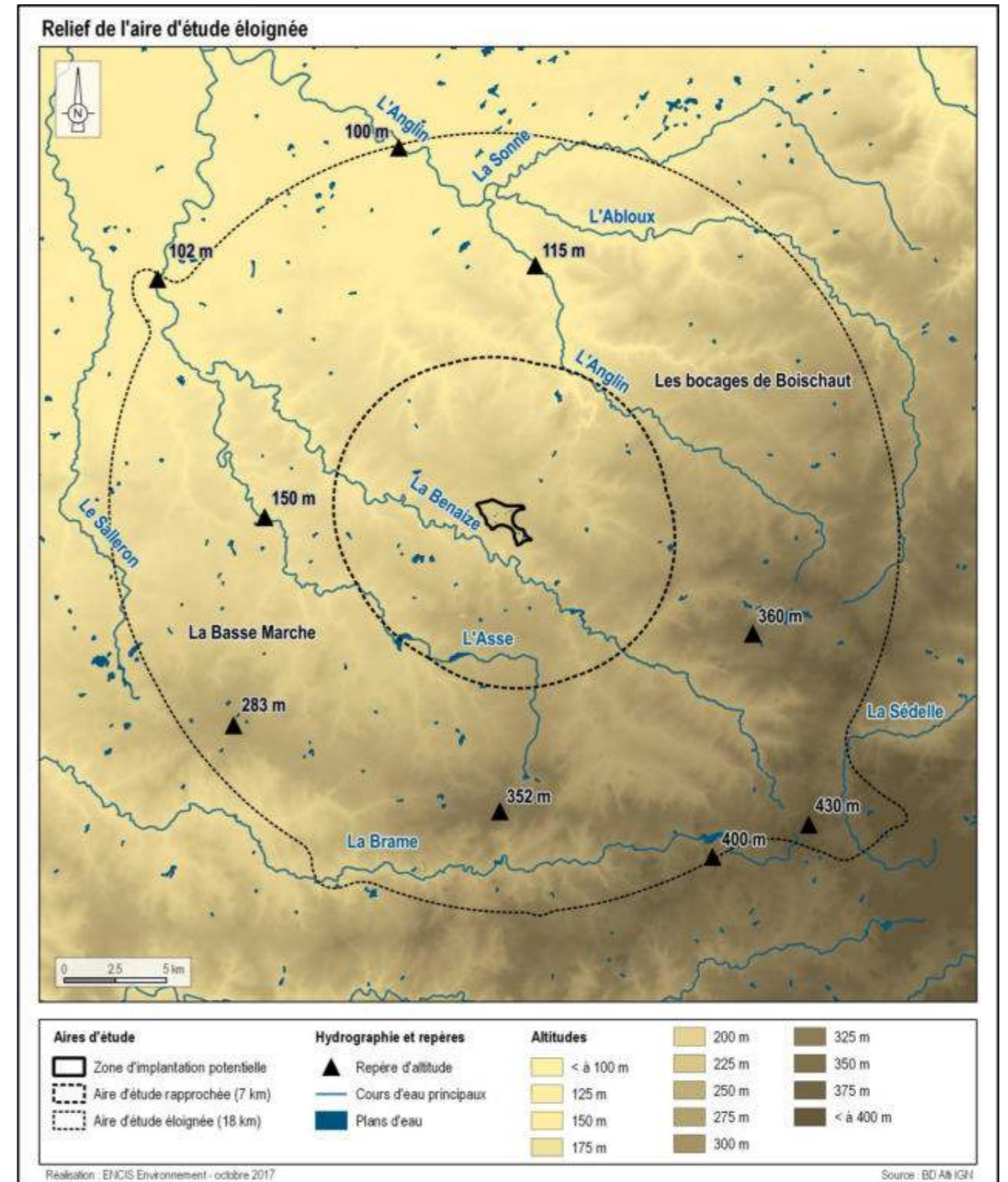


Photographie 1 : Vue de la vallée de la Benaize et des reliefs en partie sud-est de l'AEE  
(Source : ENCIS Environnement)



Photographie 2 : Vue des bocages de Boischaud en partie est de l'AEE  
(Source : ENCIS Environnement)

L'aire d'étude éloignée concerne le plateau de la Basse Marche, qui présente une pente régulière vers le nord-ouest, suivant l'écoulement des différentes rivières qui le parcourent. Le secteur le plus élevé de l'AEE est situé en partie sud-est, où les altitudes atteignent 430 m. Les altitudes descendent ensuite progressivement jusqu'à environ 100 m au nord-ouest.



Carte 21 : Relief de l'aire d'étude éloignée



### 3.1.3.3 Reliefs des aires rapprochée et immédiate

Dans l'aire d'étude rapprochée (7 km autour du site d'étude), les altitudes varient entre 133 m et 309 m. Le caractère transitoire de la topographie est bien marqué. On retrouve les premiers contreforts du Massif Central en partie sud-est de l'AER, avec des altitudes supérieures à 250 m (altitude maximale de 309 m). La partie centrale de l'aire d'étude rapprochée correspond à un relief relativement homogène avec des altitudes allant de 200 à 250 m. Enfin, la partie nord-ouest de l'AER s'ouvre sur des espaces de plaines caractérisés par des altitudes inférieures à 200 m (altitude minimale de 133 m).

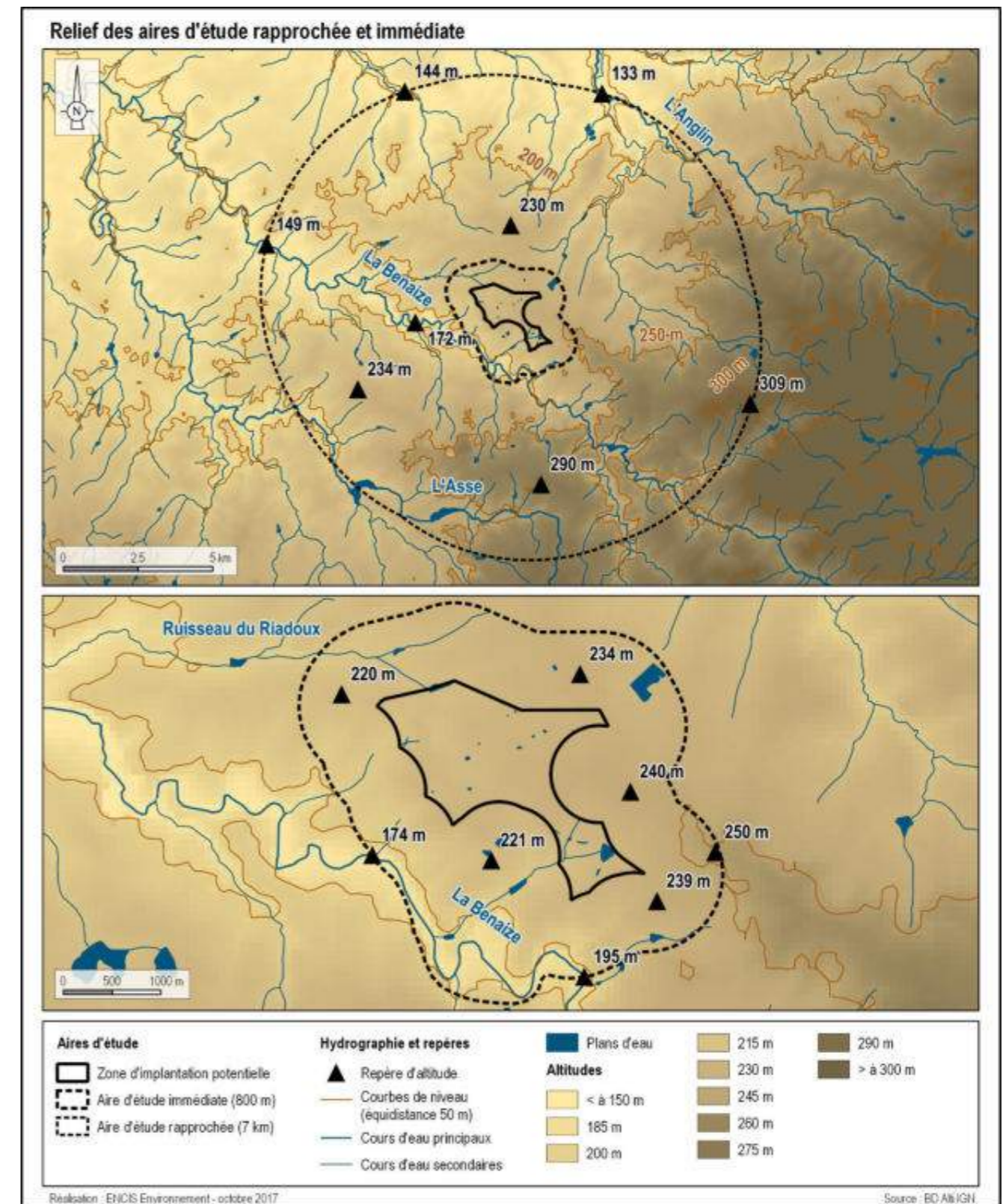
La topographie est modelée par un réseau hydrographique dense, la vallée la plus encaissée étant celle de la Benaize. Sur le reste du territoire, l'écoulement des eaux se fait vers le nord-ouest, suivant ainsi le sens d'orientation générale du relief. Le point le plus bas correspond à la vallée de l'Anglin, au nord.

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les altitudes sont comprises entre 175 m au sud et 250 m au sud-est. L'élément marquant est la vallée de la Benaize, au sud de l'AEI, qui vient entailler le plateau.



Photographie 3 : Vue vers l'AEI depuis le château de Brosse en partie nord-est de l'AER  
(Source : ENCIS Environnement)

**Le secteur le plus élevé de l'aire d'étude rapprochée correspond aux reliefs des hautes terres limousines, en partie sud-est. La partie centrale de l'AER présente des altitudes comprises entre 200 et 250 m. C'est sur cet espace de transition que se trouve le site des Trois Moulins. Enfin, les altitudes déclinent à mesure que l'on s'oriente vers les plaines du nord-ouest. Localement, les abords du site sont marqués par la vallée de la Benaize, qui creuse le plateau.**



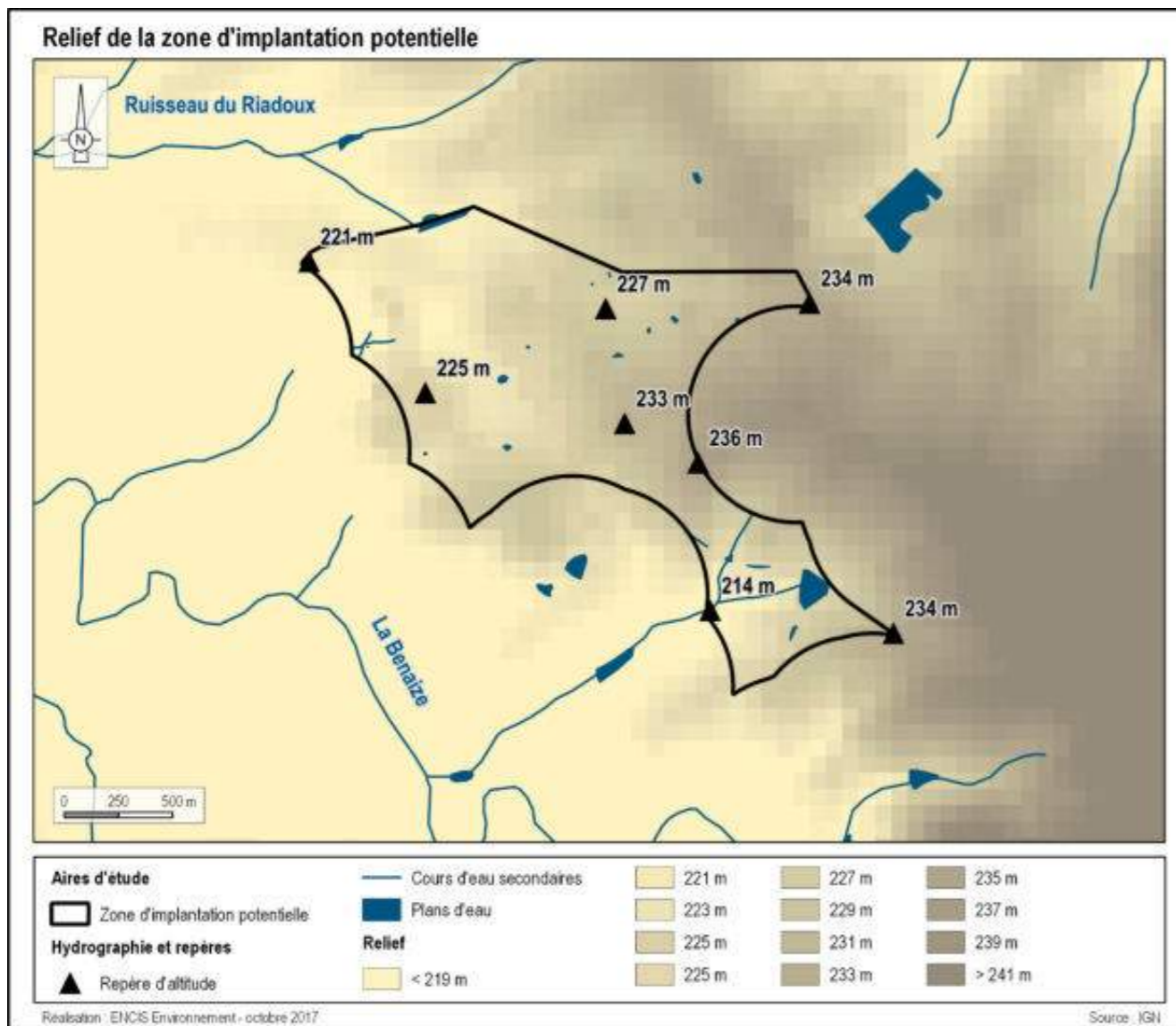
Carte 22 : Relief des aires d'étude rapprochée et immédiate

### 3.1.3.4 Reliefs de la zone d'implantation potentielle

La ZIP se trouve en rive droite de la rivière de la Benaize et occupe la pointe occidentale d'un ensemble vallonné. De ce fait, les altitudes sont plus importantes en partie est de la ZIP, où elles atteignent jusqu'à 236 m. En partie basse, les altitudes descendent jusqu'à 214 m.

Le dénivelé est plus accentué au sud de la ZIP en raison de la présence d'un cours d'eau venant creuser le relief. Les pentes y sont de 18 m sur une longueur de 800 m, soit une pente approximative de 2,25%.

Les pentes sont plus légères sur les trois quarts nord du site, où les altitudes baissent de 10 m sur une longueur de 1 900 m, soit une pente d'environ 0,5%.



Carte 23 : Relief de la zone d'implantation potentielle



Photographie 4 : Relief en partie nord du site (source : ENCIS Environnement)



Photographie 5 : Relief en partie sud du site (source : ENCIS Environnement)

La zone d'implantation potentielle se trouve entre la rivière de la Benaize à l'ouest et un relief vallonné à l'est. Les altitudes oscillent entre 214 m et 234 m et les pentes sont globalement orientées d'est en ouest. L'extrémité sud de la ZIP présente un dénivelé plus important, de l'ordre de 2,25% au lieu d'environ 0,5% sur le reste du site.

### 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.

### 3.1.4.1 Bassins versants de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée fait partie de la région hydrographique de la Loire, de la Vienne à la Maine.

Deux bassins versants concernent l'AEE :

- la Gartempe et ses affluents sur la grande majorité de l'AEE,
- la Creuse de sa source à la Gartempe, à l'extrémité sud-est de l'AEE.

La carte ci-contre, présentant les principaux cours d'eau et les bassins versants de l'aire d'étude éloignée, montre que l'hydrographie s'articule essentiellement autour des affluents de la Gartempe. Cette dernière s'écoule à environ 25 km au sud et à l'est du site. Elle prend sa source sur la commune de Peyrabout, dans le département de la Creuse. Longue de 206 km, elle vient se jeter dans la Creuse, près de la Roche-Posay (Vienne).

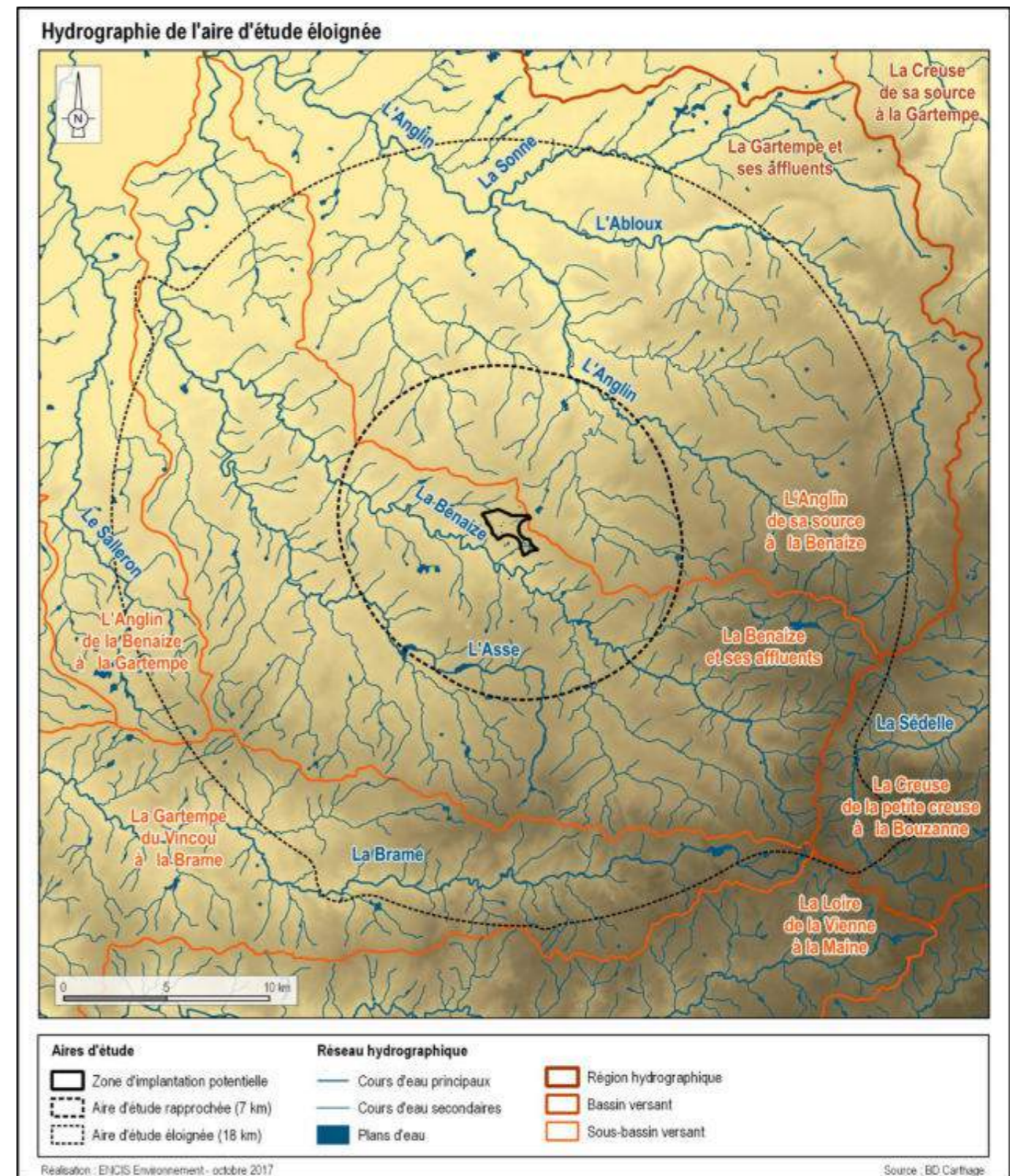
Tous les cours d'eau principaux de l'AEE sont des affluents ou sous-affluents de la Gartempe, à l'exception de la Sédelle, au sud-est, qui se jette dans la Creuse. Par ailleurs, ces cours d'eau prennent tous leur source dans ou à proximité de l'AEE. En partie nord de l'aire, l'Anglin, la Sonne, l'Abloux, la Benaize et l'Asse s'écoulent selon un axe sud-est / nord-ouest. Au sud, la Brame s'écoule d'ouest en est, tandis que la Sédelle et le Salleron s'orientent du sud au nord. 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 au sud-est.

Le bassin versant de la Gartempe regroupe aussi des plans d'eau de taille parfois conséquente, tels que l'étang de Murat, l'étang d'Heru, ou encore l'étang de la Chaume.



Photographie 6 : Rivière de la Brame en partie sud de l'AEE (source : ENCIS Environnement)

**L'aire d'étude éloignée concerne essentiellement le bassin versant de la Gartempe. De nombreux affluents et sous-affluents de cette rivière parcourent l'AEE selon un axe globalement sud-est / nord-ouest et le réseau hydrographique est dense. Plusieurs plans d'eau sont également présents.**



Carte 24 : Hydrographie de l'aire d'étude éloignée

### 3.1.4.2 Hydrographie de l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée fait partie du sous-bassin versant de la Benaize et de ses affluents sur sa moitié sud-ouest et du sous-bassin versant de l'Anglin de sa source à la Benaize sur sa moitié nord-est.

L'AER est traversée par trois cours d'eau principaux s'écoulant du sud-est vers le nord-ouest : l'Anglin au nord-est, la Benaize au centre et l'Asse au sud-ouest.

L'Asse se jette dans la Benaize à environ 15 km au nord-ouest de la ZIP. L'Anglin rejoint quant à elle la Gartempe à environ 45 km au nord-ouest du site.

De nombreux ruisseaux alimentent également ces trois rivières. Plusieurs plans d'eau permanents ou temporaires et aux dimensions variables se trouvent dans l'aire rapprochée.

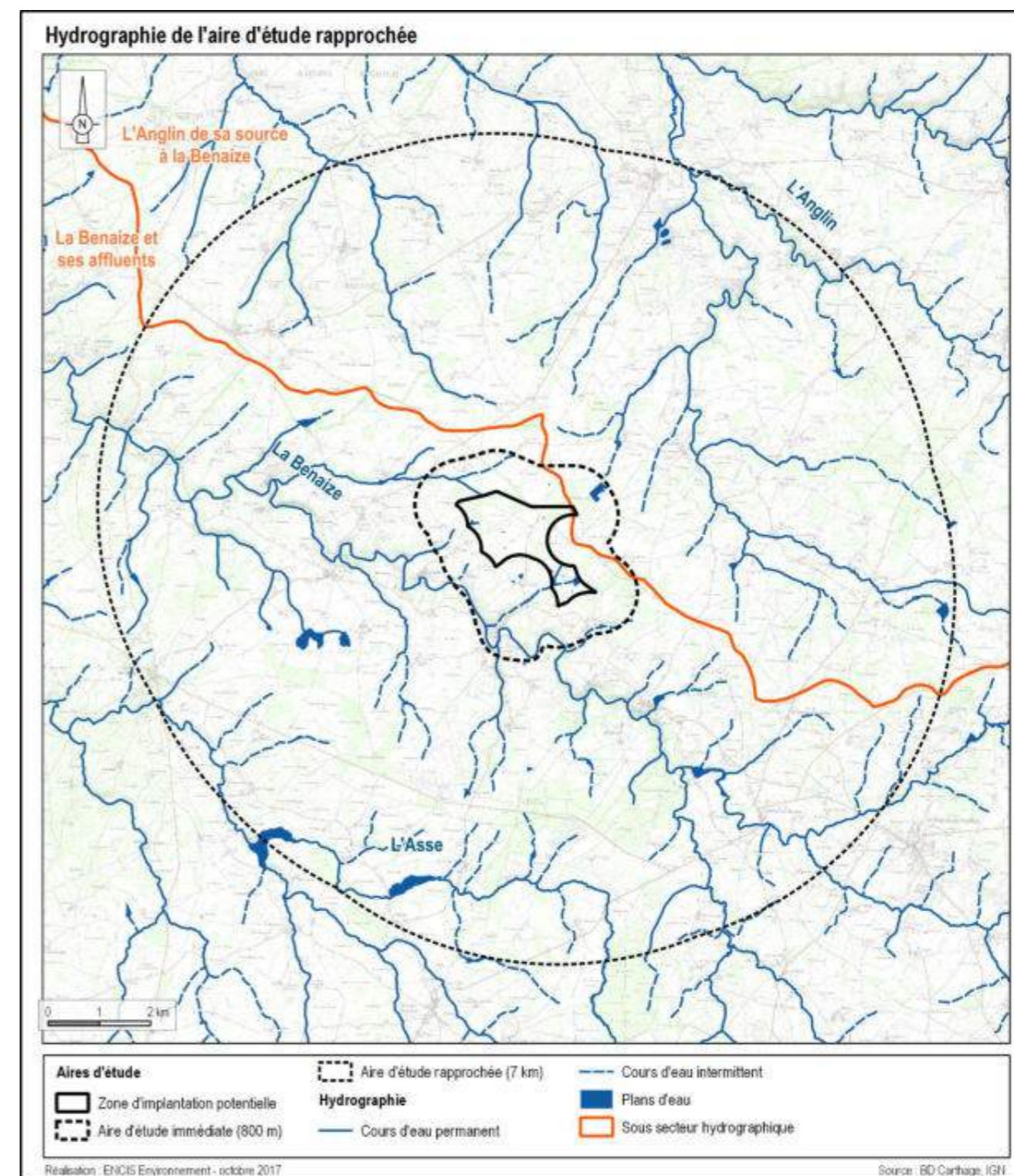
**La majorité de l'aire d'étude rapprochée fait partie du sous-bassin versant de la Benaize et de ses affluents. Les cours d'eau principaux de l'AER sont l'Anglin, la Benaize et l'Asse.**



Photographie 7 : Rivière de l'Asse à proximité de l'étang de Murat – photo de gauche - et rivière de l'Anglin à Chaillac – photo de droite (source : ENCIS Environnement)



Photographie 8 : Lac de Mondon (source : ENCIS Environnement)



Carte 25 : Hydrographie de l'aire d'étude rapprochée

### 3.1.4.3 Hydrographie de l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate fait majoritairement partie du sous-bassin versant de la Benaize et de ses affluents, et plus particulièrement de la zone hydrographique de la Benaize, du Glévert au ruisseau L562660. La partie nord-est de l'AEI, ainsi que la pointe nord-est de la ZIP, font partie du sous-bassin versant de l'Anglin de sa source à la Benaize, et plus spécifiquement de la zone hydrographique de l'Anglin de sa source au Bel Rio.



Photographie 9 : Rivièrre de la Benaize à Jouac et étang au lieu-dit des Bastides (source : ENCIS Environnement)

La Benaize reste le principal cours d'eau à l'échelle de l'AEI. Elle s'écoule en partie sud de l'aire, où elle crée des méandres, notamment au niveau du village de Jouac. On notera également le ruisseau du Riadou au nord de l'AEI, qui s'écoule vers l'ouest.

Quelques étangs sont présents dans l'AEI, le plus grand se trouvant au Bois aux Dames, en partie nord-est de l'AEI.

**La rivière de la Benaize et le ruisseau du Riadou parcourent l'aire d'étude immédiate. Plusieurs plans d'eau sont également identifiés à cette échelle.**

### 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 30/01/2018, la ZIP est parcourue par deux cours d'eau temporaires au sud, qui rejoignent ensuite la Benaize au niveau du village de Jouac. Quelques rus, c'est-à-dire de petits cours d'eau ayant un débit variable selon la saison et les approvisionnements, sont également présents en parties nord-ouest et sud de la ZIP (cf. Carte 26).

Deux étangs sont localisés au sein de la ZIP : l'étang Vieux en bordure nord et l'étang Luque, plus conséquent, en partie sud. On dénombre également une quinzaine de mares de taille variable et régulièrement réparties dans la ZIP.

La sortie sur le terrain réalisée de 30/01/2018 a également permis de mettre en évidence la présence de fossés de drainage sur certaines parcelles de la ZIP et le long des routes et chemins ruraux traversant le site. Des buses sont également identifiées au niveau des accès aux parcelles agricoles et aux prairies. Une ancienne digue est également visible en partie centrale de la ZIP. Un ancien étang était localisé à cet endroit, aujourd'hui il ne reste plus qu'une mare résiduelle. 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 10 : Etang Luque – photo de gauche – et Etang Vieux – photo de droite  
(source : ENCIS Environnement)

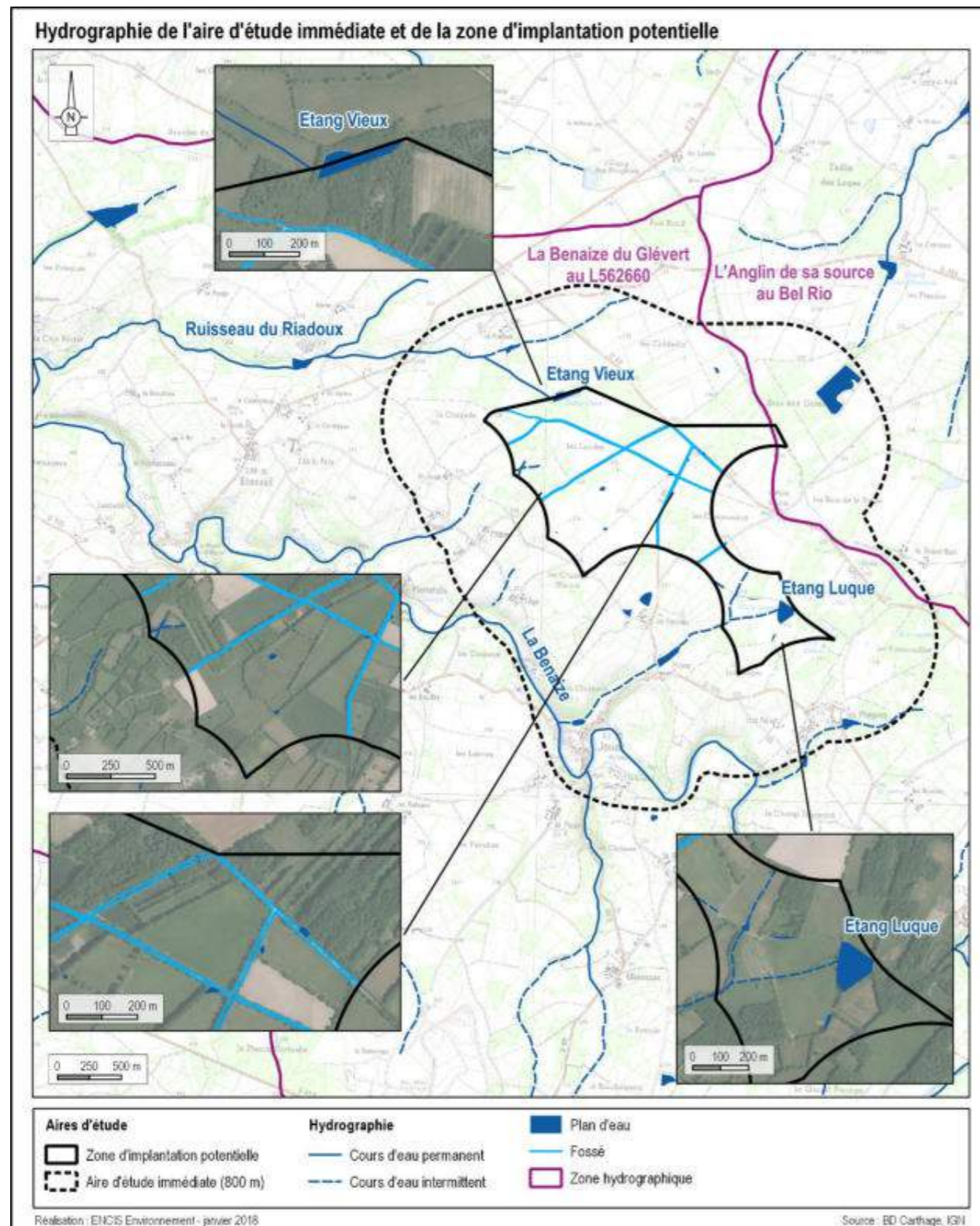


Photographie 11 : Mares présentes au sein de la ZIP (source : ENCIS Environnement)



Photographie 12 : Cours d'eau, rus et fossé assurant le drainage des prairies – fossés et buses le long du réseau routier (source : ENCIS Environnement)

**La zone d'implantation potentielle est concernée par un réseau hydrographique superficiel constitué de deux cours d'eau temporaires au sud et de quelques rus. Deux étangs sont identifiés, un en bordure nord et l'autre en partie sud de la ZIP. De nombreuses mares sont également présentes. Des fossés d'écoulement se trouvent le long des principales routes traversant la ZIP et des buses sont localisées au niveau des voies d'accès aux parcelles agricoles.**



Carte 26 : 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, etc.).

#### Zones humides potentielles

Les données de la DREAL Limousin n'étant pas disponibles, les données du Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (RPDZH) ont été utilisées. L'approche utilisée dans cette étude (basée sur l'évaluation des zones humides potentielles, effectives et efficaces) permet de prédire la distribution spatiale des zones humides potentielles au regard de critères géomorphologiques et climatiques. Les zones humides potentielles incluent d'anciennes zones humides dont le fonctionnement hydrologique et hydrique a été modifié par le drainage artificiel ou la rectification des cours d'eau. La méthode ne tient compte ni des aménagements réalisés (drainage, assèchement, comblement), ni de l'occupation du sol (culture, urbanisation, etc.), ni des processus pédologiques et hydrologiques locaux qui limiteraient le caractère effectivement humide de ces zones

Un pré-inventaire des zones humides est fourni par l'UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST et consultable sur le site du Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides. Ces zones humides potentielles peuvent être superficielles ou souterraines. La carte ci-contre permet de constater que de nombreuses zones humides potentielles sont identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle. Elles sont notamment situées à proximité des cours d'eau et plans d'eau qui se trouvent dans le secteur et qui ont pu être observés lors des visites de terrains.

### Etude des zones humides sur les critères botaniques

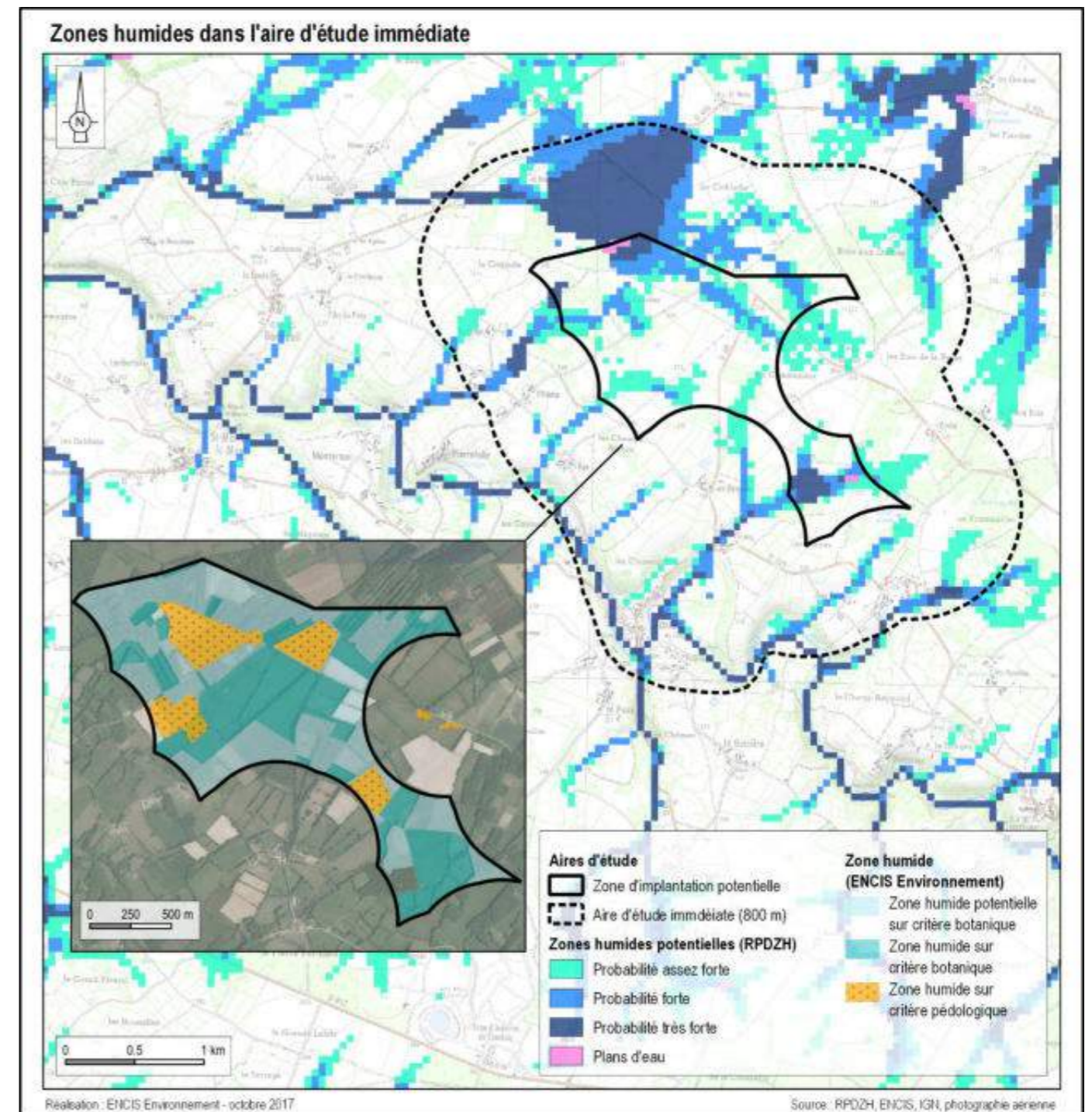
Les données du RPDZH sont une modélisation et ne sont pas exhaustives, c'est pourquoi des investigations de terrain ont été menées par ENCIS Environnement dans le cadre de l'état initial flore et habitats pour identifier précisément les zones humides sur le site (cf. chapitre 3.5.2). Les sorties réalisées sur le terrain le 12/04/2016 et le 25/05/2016 ont permis d'identifier des habitats humides répartis uniformément au sein de la ZIP. Ces zones correspondent surtout à des pâtures à grands joncs, à des prairies humides atlantiques et subatlantiques ainsi qu'aux mares et aux étangs.

Une étude pédologique a été réalisée lors de la conception du projet des Trois Moulins. Les sondages pédologiques ont été effectués sur les secteurs d'aménagements potentiels. L'étude pédologique des zones humides est consultable en annexe du volet Milieux naturels de l'étude d'impact (tome 4.4 de la demande d'autorisation environnementale).



Photographie 13 : Prairies humides identifiées au sein de la ZIP (source : ENCIS Environnement)

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



Carte 27 : Localisation des zones humides (Sources : RPDZH ; ENCIS 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, etc.) jadis déposées sous forme de sédiments meubles dans les mers ou de grands lacs, puis consolidées, 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 à la limite entre le domaine de socle du Limousin au sud et le domaine sédimentaire de la Brenne et du Berry au nord. Nous retrouvons donc des nappes à la fois de formations sédimentaires et de socle.

La zone d'implantation potentielle concerne deux masses d'eau souterraines (SANDRE, Version 2013) :

- « Bassin versant de la Gartempe » de code FRGG056. Il s'agit d'une masse d'eau de type socle et à écoulement libre. Elle a une surface de 2 622 km<sup>2</sup>.
- « Sables, calcaires et argiles des bassins tertiaires du Poitou, Brenne et Berry libres » de code FRGG083 et de niveau 1. Cette masse d'eau affleurante a une surface totale de 4 020 km<sup>2</sup>. Elle est imperméable localement et majoritairement libre.

Les aspects quantitatifs et qualitatifs de ces masses 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, etc.).

A notre échelle d'analyse, il est plus pertinent d'étudier des entités au niveau 3, c'est-à-dire au niveau local. Ainsi, l'analyse des données de la BDLISA sous la zone d'implantation potentielle met en évidence la présence de trois entités hydrogéologiques superposées. Deux de ces entités se superposent en partie nord de la ZIP (cf. carte page suivante). Les entités les plus intéressantes sont les unités de surface à savoir la 201AE17 « Socle métamorphique dans le bassin versant de l'Anglin et ses affluents de leurs sources à la fin du socle du Massif central (Unités métamorphiques du Plateau d'Aigurande) » en pointe nord-est de la ZIP, la 113AE01 « Sables et Argiles de Brenne du Bartonien en régions Centre et Poitou-Charentes (bassin Loire-Bretagne) » en partie nord-ouest et la 201AE13 « Socle métamorphique

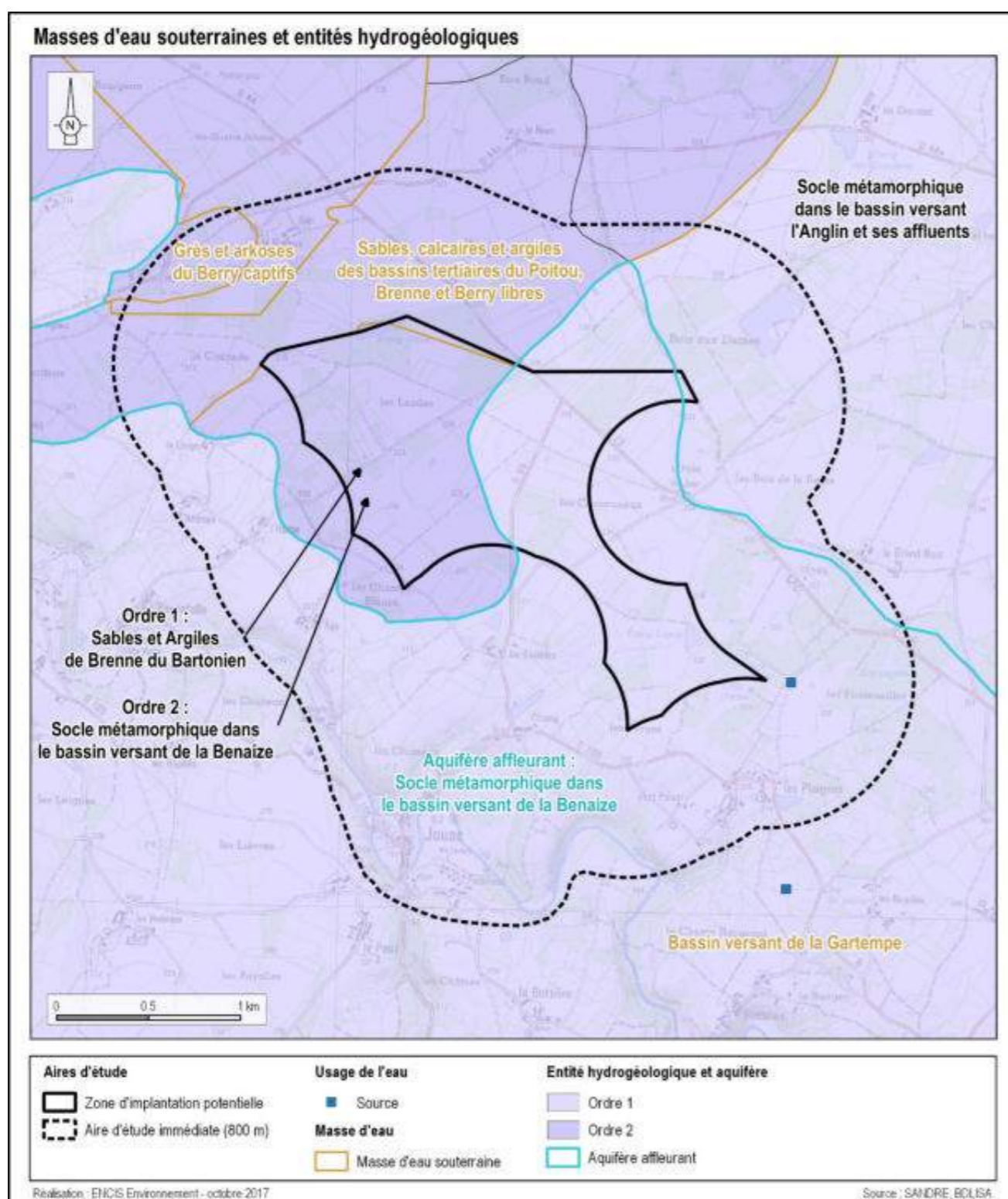
dans le bassin versant de la Benaize du confluent du Glevvert à la fin du socle du Massif central » au sud-est. Les caractéristiques de ces entités sont résumées dans le tableau suivant.

La Carte 28 représente les entités hydrogéologiques et les entités hydrogéologiques étant considérées comme unités aquifères d'après la base de données BDLISA. Elles sont classées selon leur ordre. L'ordre 1 correspond à l'entité affleurante et l'ordre 2 à l'entité se trouvant plus en profondeur.

**On constate qu'un aquifère affleurant est présent sur la moitié sud-est de la ZIP. En partie nord-ouest du site, cet aquifère est recouvert par l'entité hydrogéologique des sables et argiles de Brenne.**

Code BDLISA	Entité hydrogéologique	Ordre	Thème	Milieu	Nature	Etat
<b>Pointe nord-est de la zone d'implantation potentielle</b>						
201AE17	<i>Socle métamorphique dans le bassin versant l'Anglin et ses affluents de leurs sources à la fin du socle du Massif central (Unités métamorphiques du Plateau d'Aigurande)</i>	1	Socle	Milieu fissuré	Unité semi-perméable	Sans objet
<b>Partie nord-ouest de la zone d'implantation potentielle, partie nord</b>						
113AE01	<i>Sables et Argiles de Brenne du Bartonien en régions Centre et Poitou-Charentes (bassin Loire-Bretagne)</i>	1	Sédimentaire	Milieu poreux	Unité semi-perméable	Sans objet
201AE13	<i>Socle métamorphique dans le bassin versant de la Benaize du confluent du Glevvert à la fin du socle du Massif central</i>	2	Socle	Milieu fissuré	Unité aquifère	Entité hydrogéologique à nappe libre
<b>Partie sud-est de la zone d'implantation potentielle</b>						
201AE13	<i>Socle métamorphique dans le bassin versant de la Benaize du confluent du Glevvert à la fin du socle du Massif central</i>	1	Socle	Milieu fissuré	Unité aquifère	Entité hydrogéologique à nappe libre

Tableau 19 : Caractéristiques des différentes entités hydrogéologiques (Source : BDLISA)



Carte 28 : Entités hydrogéologiques considérées comme aquifères (Sources : SANDRE, BDLISA)

D'après la notice de la carte géologique de Saint-Sulpice-les-Feuilles, les roches cristallines et cristallophylliennes se présentent le plus souvent altérées sur une épaisseur très variable (2 à 10 m). Les eaux de pluie s'infiltrent dans la partie supérieure du substratum qui est relativement perméable parce qu'elle est décomprimée et arénisée. Cette infiltration est importante dans le cas des massifs de roches plutoniques dont les altérites sont moins argileuses que celles des formations gneissiques et dont la perméabilité de fracture est plus forte.

Deux comportements hydrauliques sont à distinguer :

- un milieu capacitif mais peu perméable. Ce sont les altérites qui assurent le stockage de l'eau. Ce milieu se constitue à la base de l'arène, dans les fissures de la roche, un niveau aquifère capable d'alimenter des sources lorsqu'une dépression topographique (telle qu'un vallon) lui permet d'affleurer à la surface. En l'absence de rupture de pente et de dénivellation importante, les sources sont le plus souvent portées à émergence par des filons de microgranite, pegmatite et quartz ;
- un milieu faiblement capacitif mais perméable : ce sont les fractures ouvertes qui permettent la circulation de l'eau.

La superposition de ces deux milieux est un élément favorable à la recherche et à l'exploitation d'eau souterraine.

En raison de la situation superficielle des « nappes », les sources sont nombreuses, généralement diffuses et de débit faible et fluctuant. Jusqu'à présent, c'est l'aquifère superficiel qui a été couramment sollicité (captages par drains et par puits profonds de 12 à 26 m), pour l'alimentation limousine. Ces procédés de captage ne permettent que de faibles prélèvements et entraînent une multiplication des ouvrages.

L'analyse de la carte géologique de Saint-Sulpice-les-Feuilles et des entités hydrogéologiques de la base de données BDLISA permet de mettre en évidence la présence d'un aquifère affleurant sur la moitié sud-est de la ZIP. L'eau est stockée dans les altérites présentes en surface. Au nord-ouest de la ZIP, une couche de sables et d'argiles recouvre cet aquifère, sans pour autant représenter un obstacle à son alimentation puisqu'il s'agit d'un milieu poreux et d'une unité hydrogéologique semi-perméable.

La présence de sources à proximité du site est également un indice de présence d'une nappe phréatique. Par ailleurs, d'après la réponse de l'ARS datée du 06/02/2015 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), un captage d'alimentation en eau potable est situé à 449 m au sud-est de la ZIP. Il existe donc bien un aquifère affleurant en partie sud-est de la ZIP.

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 sur des couches relevant à la fois du domaine de socle et du domaine sédimentaire. Un aquifère à nappe libre est identifié, comme en témoigne la présence d'un captage d'alimentation en eau potable à proximité. Cet aquifère est affleurant au sud-est du site et recouvert d'une couche de sables et d'argiles au nord-ouest.**

**Des mesures devront être prises 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

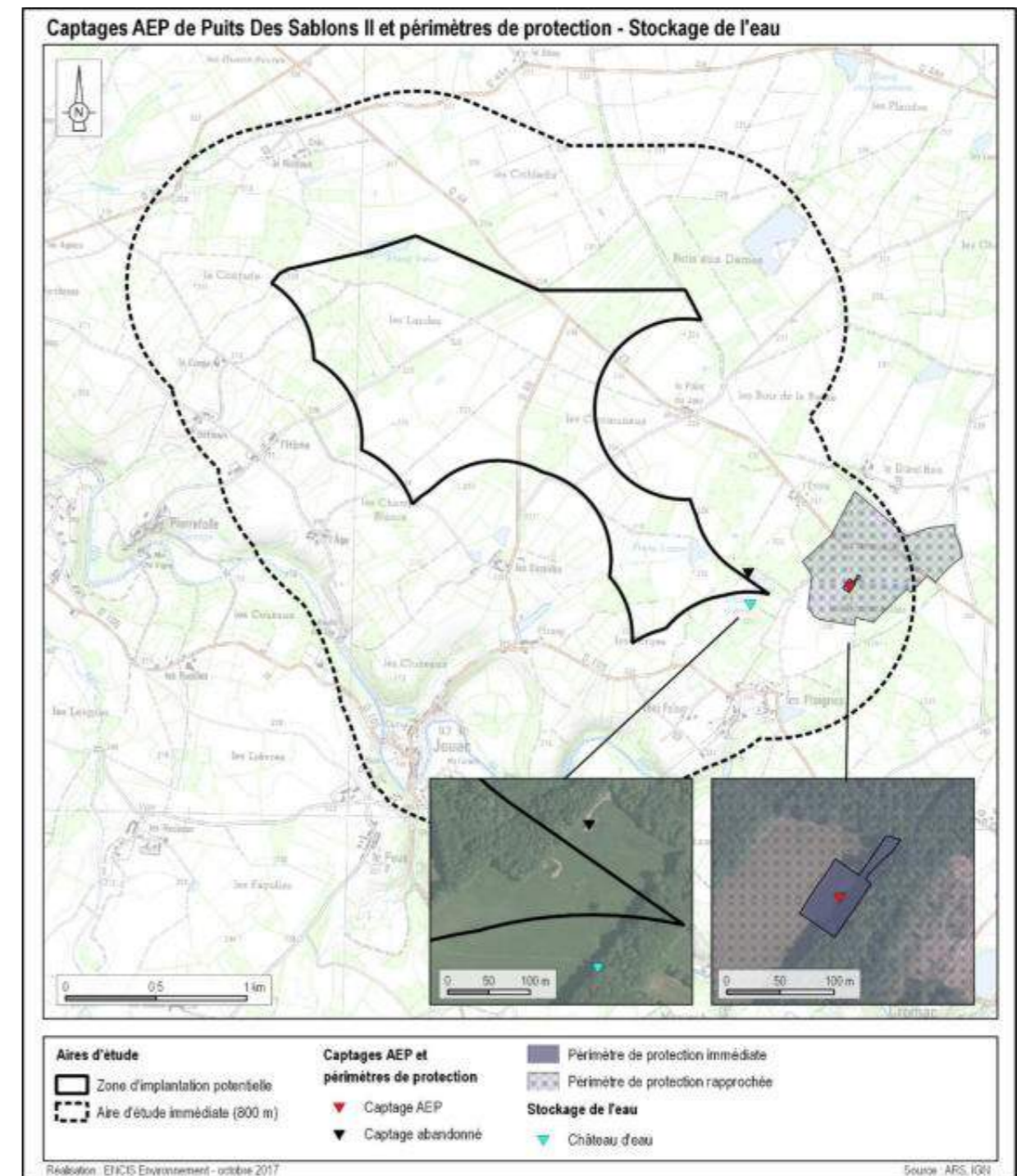
L'eau est nécessaire pour de nombreuses activités humaines, c'est pourquoi la préservation des ressources aquatiques est un enjeu d'intérêt général. Chacun de ces usages a ses propres contraintes en termes de qualité et de quantité des eaux utilisées et rejetées. Certains usages peuvent également devenir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

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

### Consommation et santé

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

D'après la réponse de l'ARS datée du 06/02/2015 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), un captage d'alimentation en eau potable est présent à 449 m au sud-est de la ZIP (cf. carte ci-contre). Ce captage fait l'objet de périmètres de protection immédiate et rapprochée. Ces périmètres ne concernent pas la zone d'implantation potentielle. Par ailleurs, des sources sont présentes à proximité du site.



Carte 29 : Captage de Puits des Sablons II et périmètres de protection (Source : ARS, IGN)

Un ancien captage d'alimentation en eau potable et un château d'eau en service sont également localisés à proximité de la pointe sud-est de la ZIP.



Photographie 14 : Château d'eau et captage abandonné 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.**

### 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. Des sources sont identifiées aux abords du site et seront à prendre en compte.**

### **SDAGE**

**Le site à l'étude concerne le SDAGE du bassin Loire-Bretagne (cf. partie 8.2).**

### **SAGE**

**La zone d'implantation potentielle ne fait pas partie d'un SAGE.**

### **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.

Sur la commune de Jouac, il existe huit stations de mesure de qualité des eaux dont les données détaillées sont disponibles dans la base de données ADES. Ces stations sont liées aux anciennes mines d'uranium qui étaient localisées à une distance de 3 à 4 km au sud du site.

#### Etat des eaux superficielles

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

Au sein de l'aire d'étude immédiate, une seule masse d'eau est répertoriée dans le SDAGE. Il s'agit de la masse d'eau superficielle de « la Benaize et ses affluents depuis sa source jusqu'à la confluence avec l'Asse » (code européen FRGR0422).

L'état écologique, rassemblant à la fois les éléments biologiques et les éléments physicochimiques, pour cette masse 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

La zone d'implantation potentielle concerne les masses d'eau souterraines « Bassin versant de la Gartempe » (code FRGG056) et « Sables, calcaires et argiles des bassins tertiaires du Poitou, Brenne et Berry libres » (code FRGG083). Selon les données de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, ces masses d'eau présentent un bon état quantitatif et chimique. L'objectif inscrit au SDAGE était de maintenir ce bon état des eaux souterraines à l'horizon 2015.

**La zone d'implantation potentielle est concernée par le SDAGE du Bassin Loire-Bretagne. La masse d'eau de la Benaize et ses affluents présente un état écologique moyen depuis sa source jusqu'à la confluence avec l'Asse. Concernant les eaux souterraines, les masses d'eau du bassin versant de la Gartempe et des sables et argiles des bassins tertiaires du Poitou, Brenne et Berry libres présentent 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.

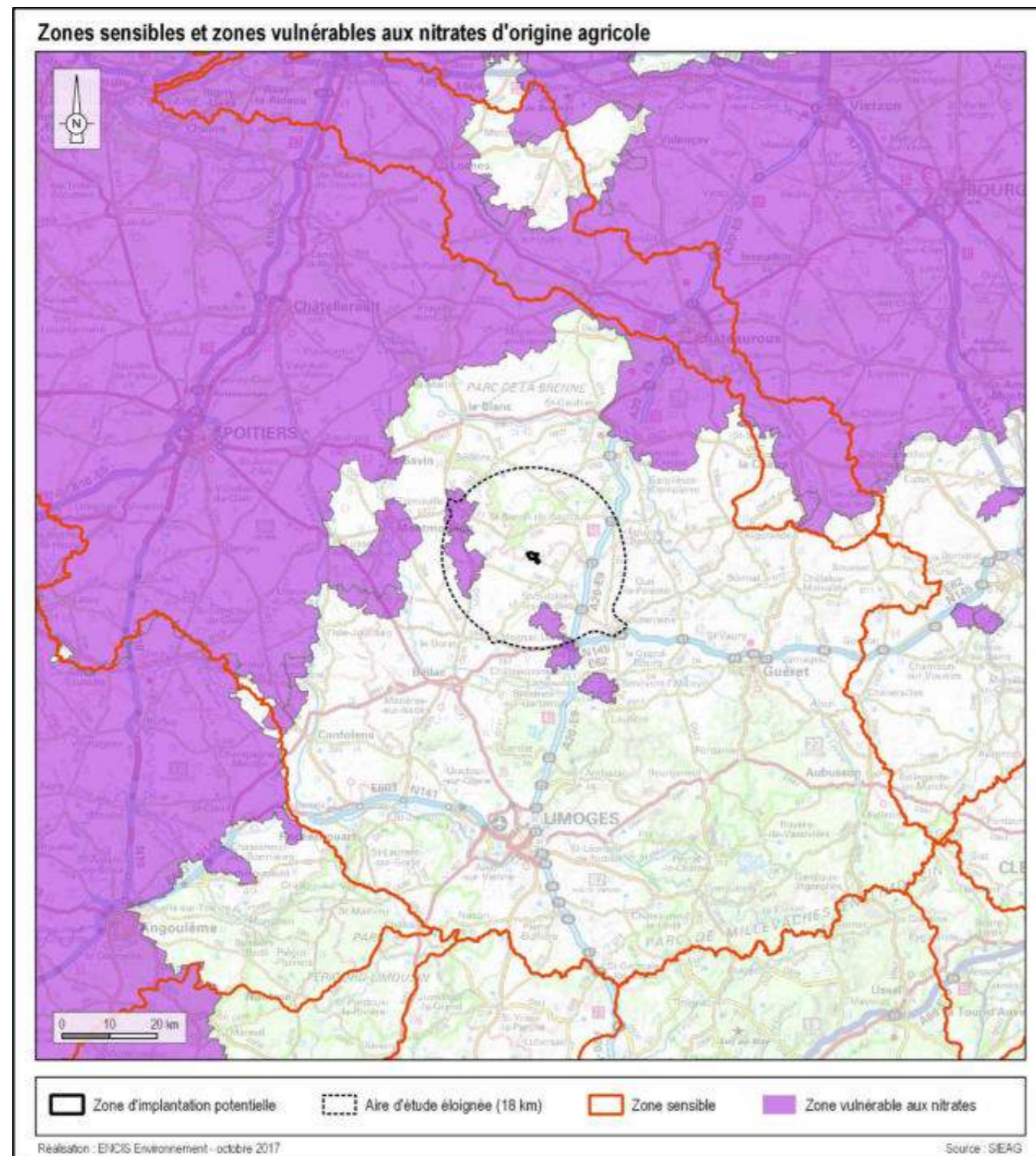
#### Zones sensibles

Suite à l'arrêté du 9 janvier 2006, la totalité du territoire de la région Limousin situé dans le bassin Loire Bretagne est classé en zone sensible.

#### Zones vulnérables

Deux arrêtés du préfet coordinateur de bassin Loire-Bretagne ont été publiés le 30 mars 2015 et révisent le zonage. La commune de Jouac n'apparaît pas comme vulnérable aux pollutions par les nitrates d'origine agricole.

**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 30 : 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) et le portail georisques.gouv.fr, la commune concernée par le projet est soumise à 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
Jouac	0	0	0	0	0	0

Tableau 20 : Type de risque naturel majeur (Source : DDRM 87)

**La commune de Jouac est soumise 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 de Sis France indique que le Limousin n'est pas une région fortement sismique. Pour le département de la Haute-Vienne, seulement 26 épicentres ont été recensés depuis 1208 et aucun d'entre eux n'a vu son intensité dépasser le seuil des 5,5 selon l'échelle de MSK (Medvedev-Sponheuer-Karnik) qui comporte onze degrés. 5,5 est un indice qui relève d'une intensité moyenne, qui correspond à une secousse forte provoquant le réveil des dormeurs, des chutes d'objets et parfois de légères fissures dans les plâtres. Si on compare les départements français où l'activité sismique est importante, la Haute-Vienne ne présente que peu de risque sismique.

Cinq épicentres ont été recensés dans l'aire d'étude éloignée. L'épicentre le plus proche se trouve à 7,3 km au sud-ouest de la ZIP. Ce séisme d'une intensité de 4 est survenu en 1967.

Toujours d'après la base de données Sis France, plusieurs séismes ont été ressentis sur la commune de Jouac :

Commune	Date	Région/pays de l'épicentre	Intensité Epicentrale	Intensité communale ressentie
Jouac	13 Septembre 2006	HAUTE-MARCHE (N-E. LA SOUTERRAINE)	4	3
	13 Avril 1975	HAUTE-MARCHE (DUN-LE-PALESTEL)	5,5	0
	7 Avril 1968	BASSE-MARCHE (CHATEAUPONSAC)	4,5	4
	7 Avril 1968	BASSE-MARCHE (CHATEAUPONSAC)	-	-
	12 Septembre 1955	HAUTE-MARCHE (ST-SULPICE-LES-FEUILLES)	5	4
	20 Septembre 1948	HAUTE-MARCHE (AZERABLES)	4,5	4

Tableau 21 : Séismes ressentis sur la commune 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 séismes<sup>5</sup> :

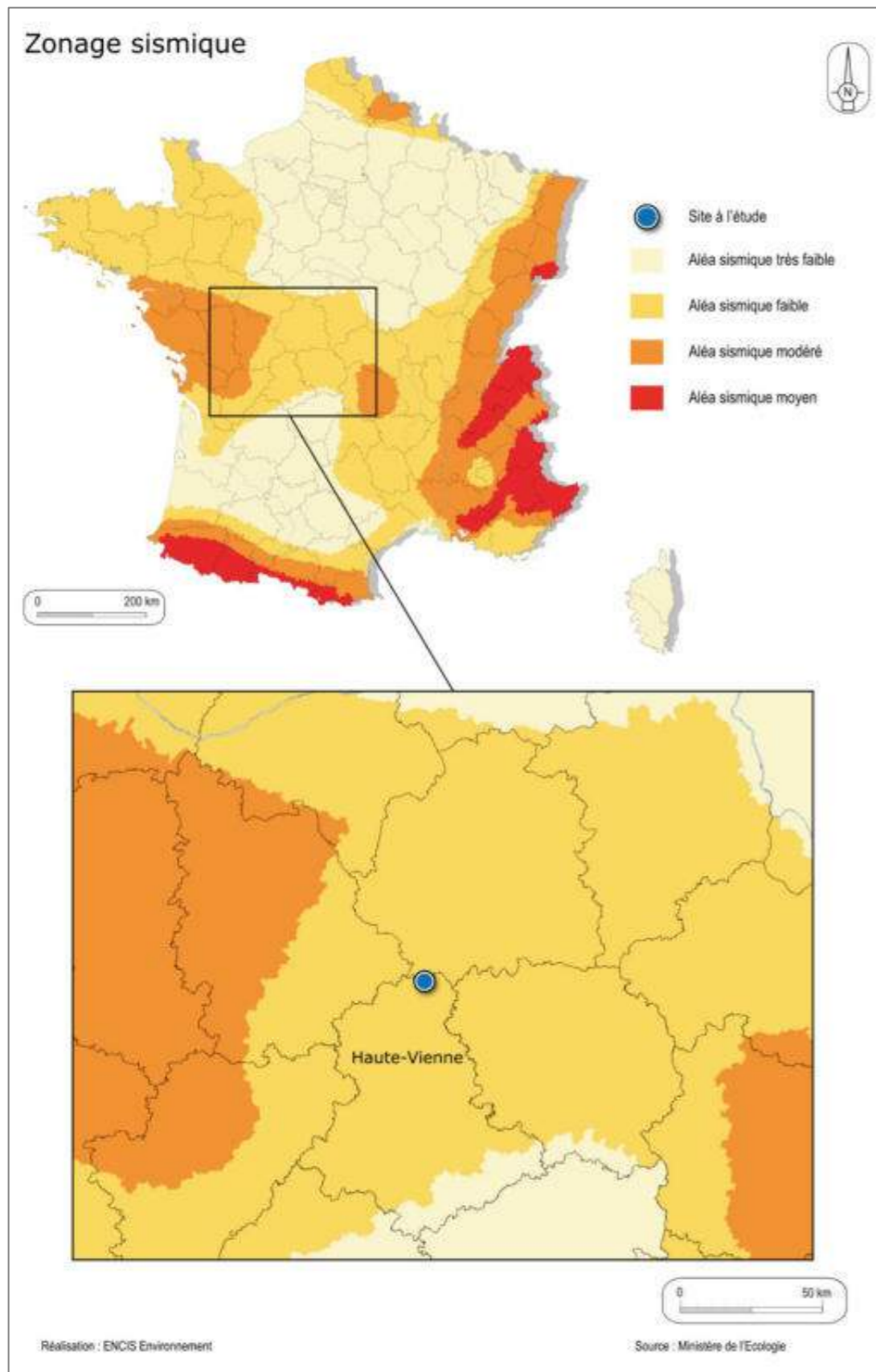
- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments,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

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

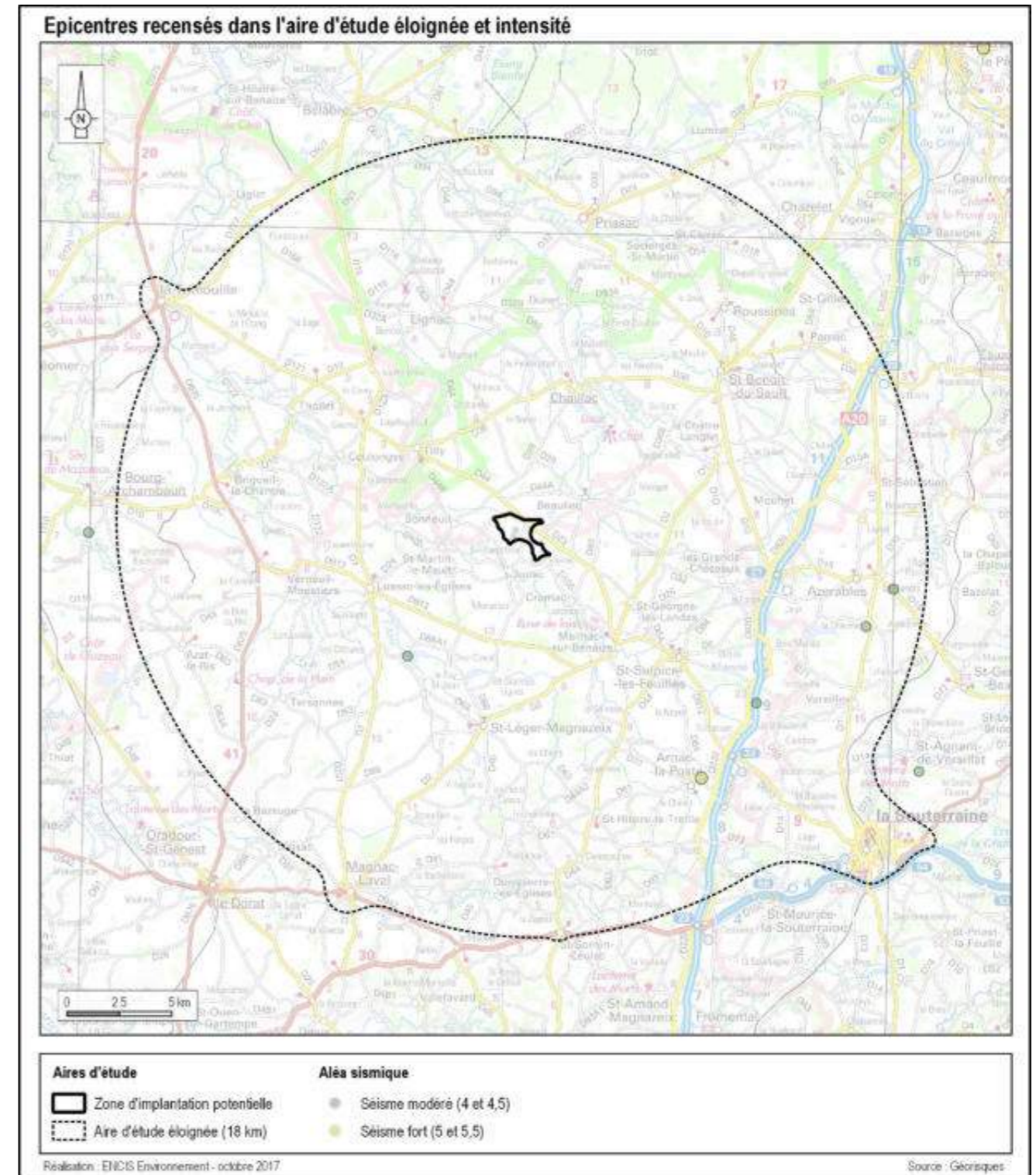
De nouveaux textes réglementaires fixant les règles de construction parasismiques ont été publiés :

- 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.

<sup>5</sup> 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



Carte 31 : Zone de sismicité en Limousin



Carte 32 : Epicentres recensés au sein de l'AEE (source : BRGM)

L'épicentre le plus proche se trouve à 7,3 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 proche est situé sur les communes de Brigueil-le-Chantre et Coulonges, en Vienne, à 8,7 km à l'ouest de la ZIP. Il s'agit d'un cas d'érosion de berges.

**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 conséquence.**

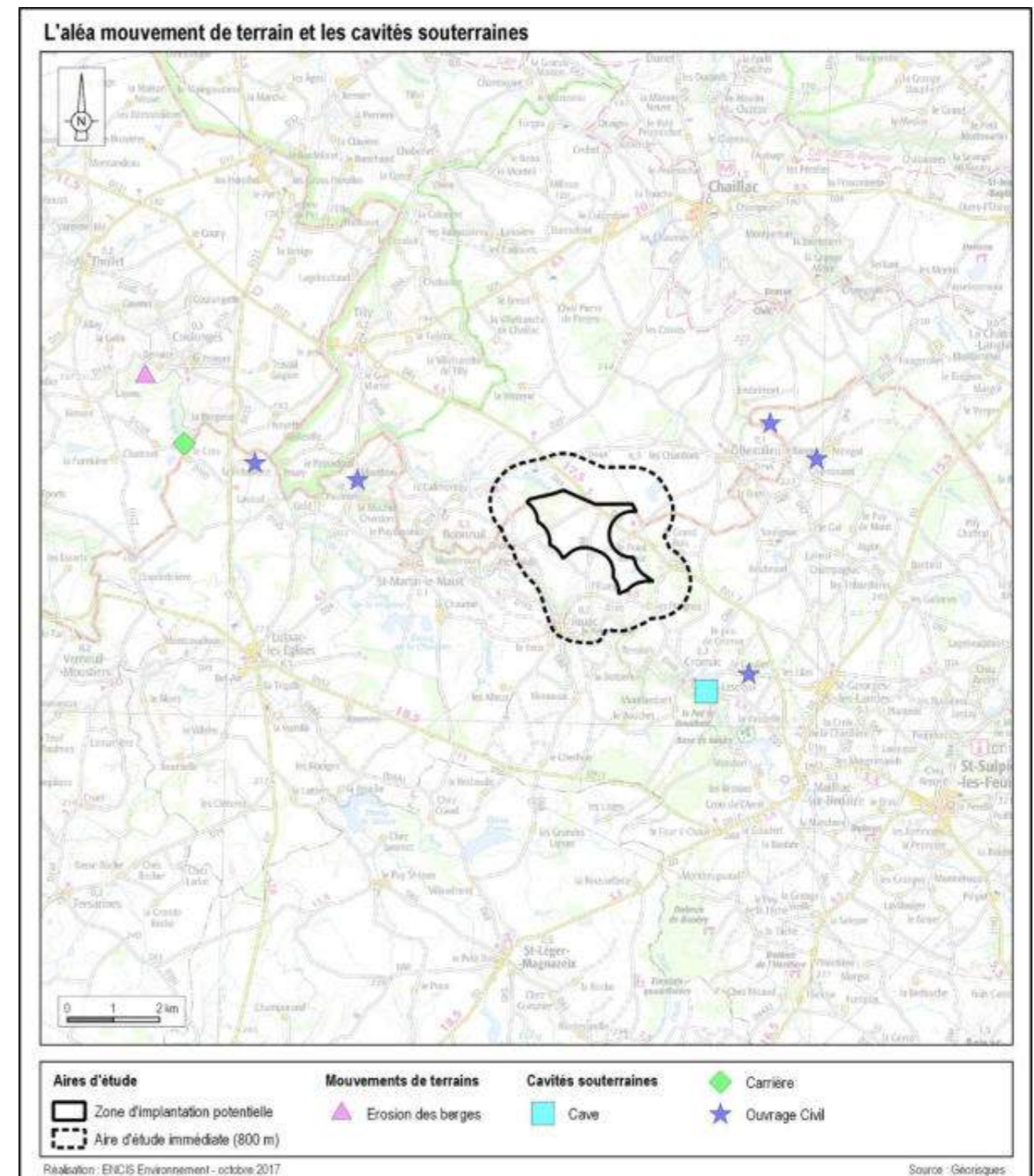
### 3.1.5.4 Aléa effondrement, cavités souterraines

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, etc.). 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 l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle. Toutefois, plusieurs cavités sont localisées entre 3,7 et 7,5 km autour du site. Il s'agit essentiellement d'ouvrages civils. La cavité la plus proche est une cave située à 2,6 km au sud-est 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 conséquence.**



Carte 33 : 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, etc.

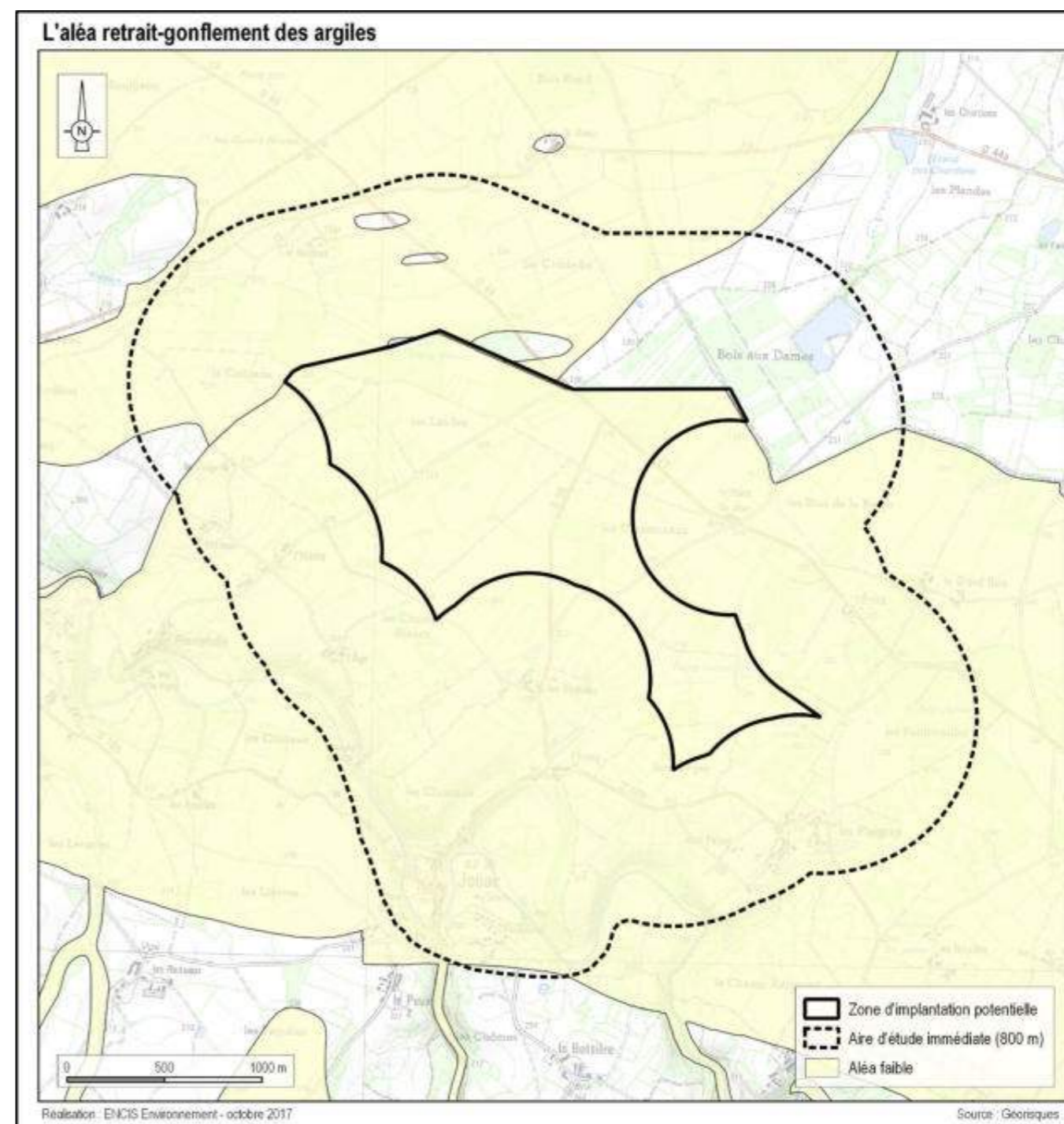
A la demande du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, le BRGM a élaboré des cartes d'aléa retrait-gonflement d'argiles par département ou par commune<sup>6</sup>.

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 majorité de l'AEI et la totalité de la ZIP sont concernés 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 34 : Les zones de retrait et gonflement des argiles au sein de l'AEI

<sup>6</sup> <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.

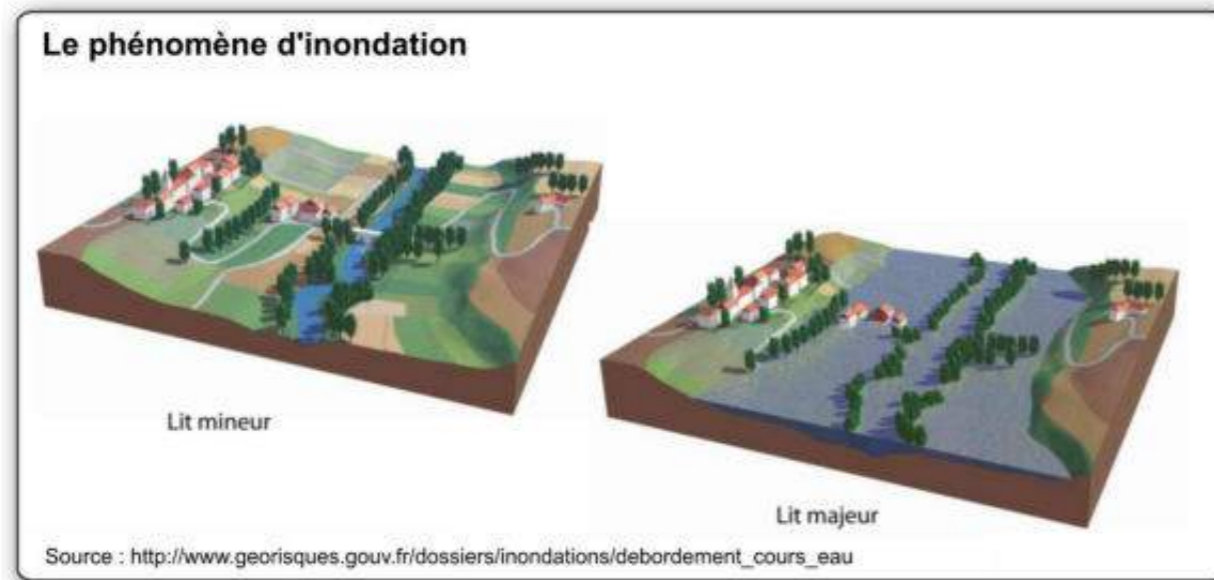
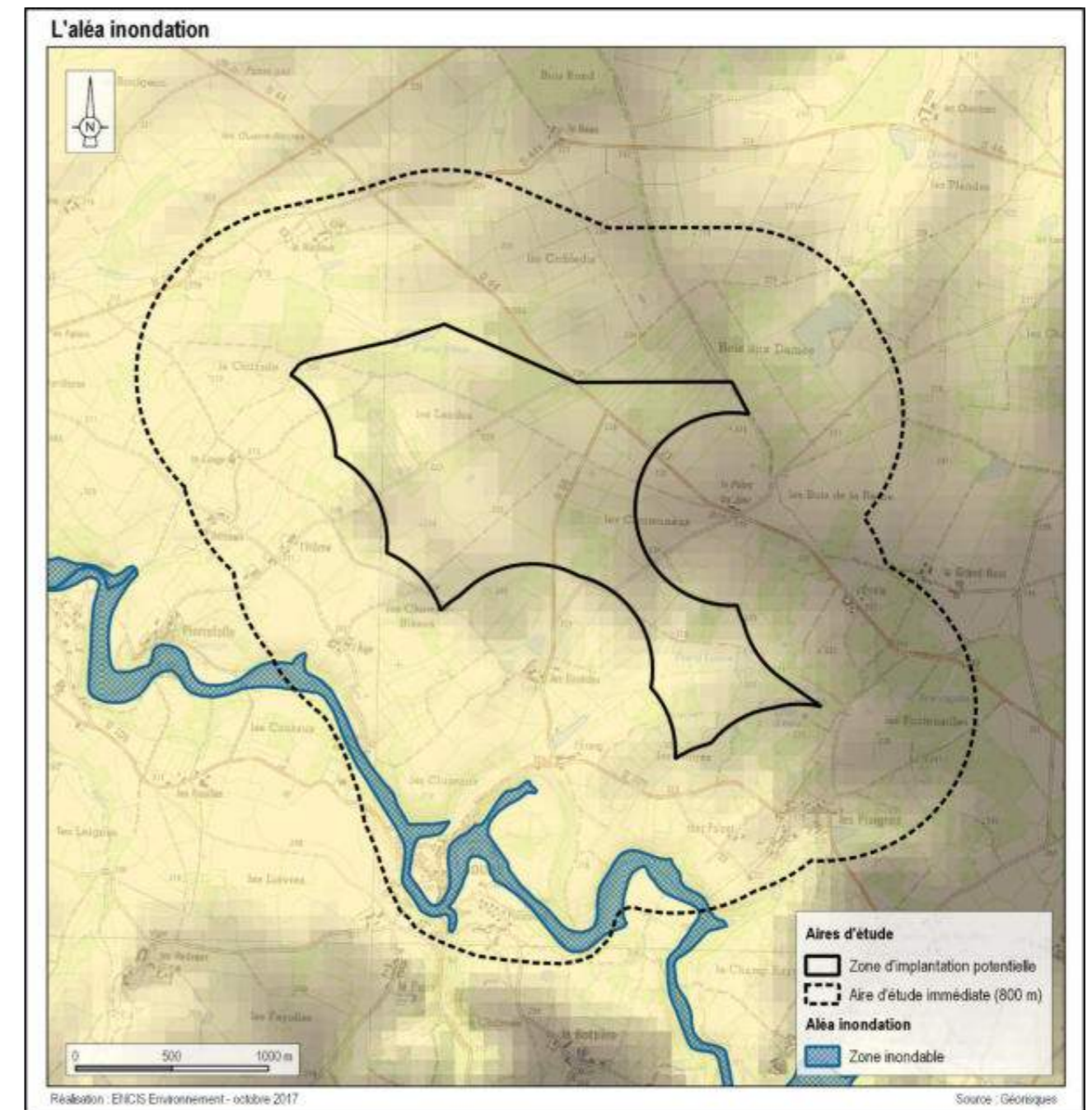


Figure 9 : Le phénomène d'inondation

Les risques d'inondation ont été recensés grâce à la base de données du portail de la prévention des risques majeurs<sup>7</sup> et sur le Dossier Départemental des Risques Majeurs (2012). Les zones à risque concernent les rivières de la Benaize, en partie sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. Ces zones se situent au plus proche à 520 m de la ZIP et ont une altitude comprise entre 175 m et 195 m au sein de l'AEI. En comparaison, la zone d'implantation potentielle a des altitudes comprises entre 214 m et 234 m.

**Le site du projet des Trois Moulins n'est donc pas exposé au risque inondation.**



Carte 35 : Aléa inondation dans l'aire d'étude immédiate

<sup>7</sup> <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 10 : Le phénomène d'inondation (Source : georisques.gouv.fr)

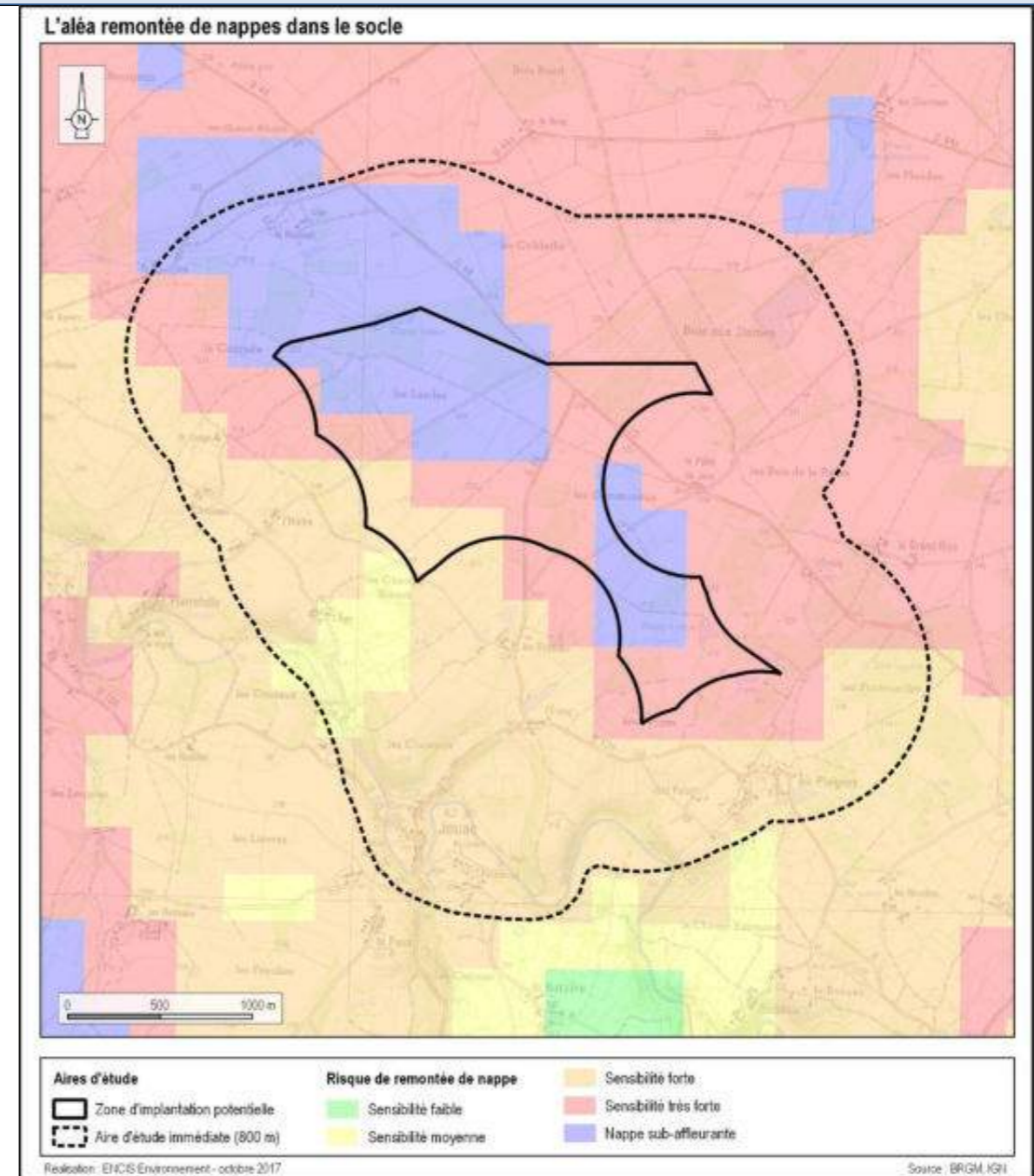
Le site des Trois Moulins repose à la fois sur des formations sédimentaires et des formations de socle. Il est donc exposé aux deux types de risque de remontée de nappe.

D'après le BRGM<sup>8</sup>, le risque de remontée de nappe dans le sédimentaire concerne la moitié nord-ouest du site. Au sein de la ZIP, ces zones présentent une sensibilité faible à forte et la nappe est sub-affleurante sur une large zone au nord-ouest. Le risque de remontée de nappe dans le socle concerne la totalité de la ZIP. La sensibilité est forte à très forte et là encore, la nappe est affleurante sur une part importante de la zone. Ces niveaux de risque s'expliquent par le contexte hydrogéologique dans lequel s'inscrit le site (cf. Carte 28). Un aquifère est affleurant sur la moitié sud-est du site. Au nord-ouest, cet aquifère est recouvert d'une couche de sable et d'argile dont la semi-perméabilité peut induire des remontées de nappes.

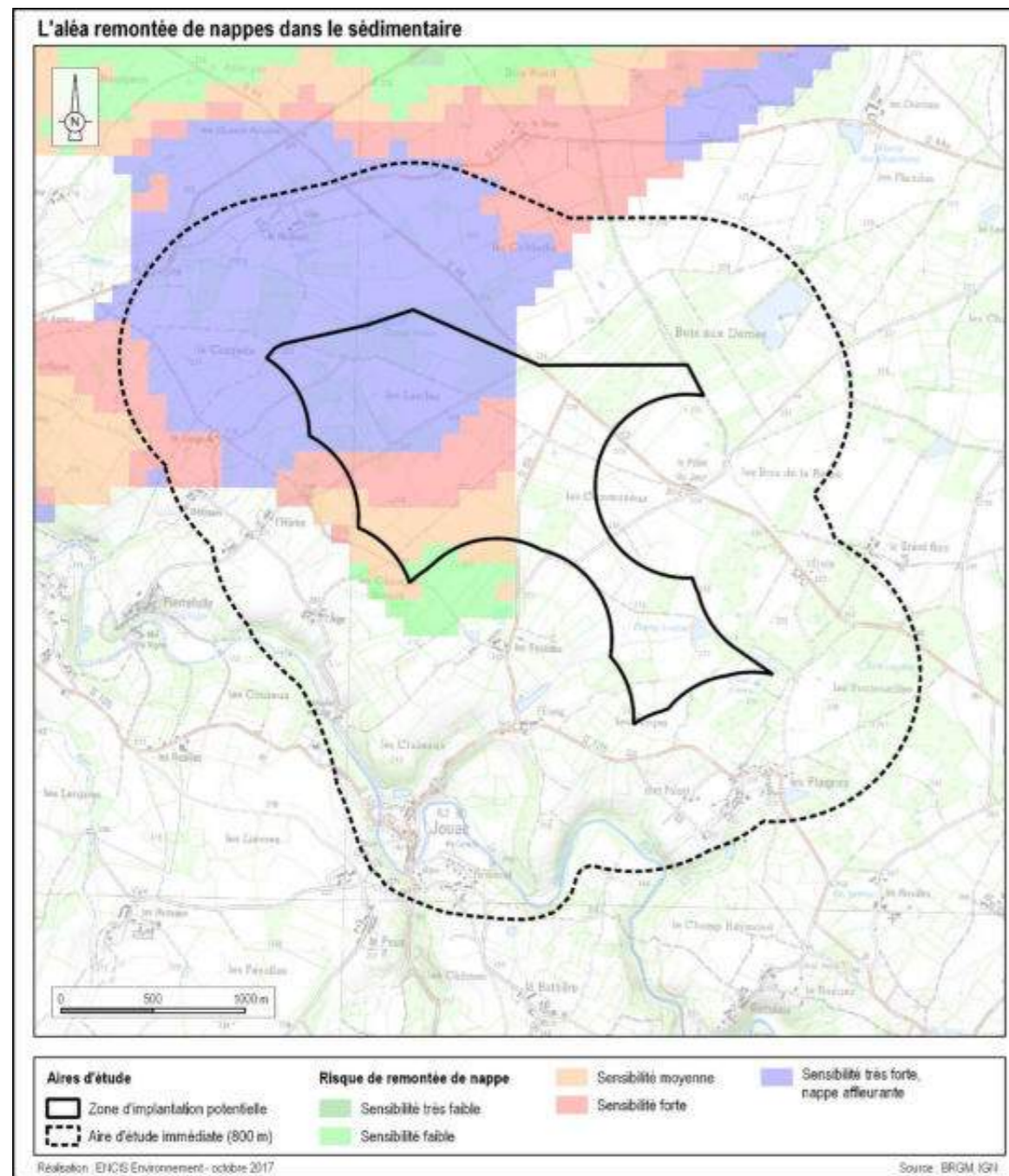
**La nappe est affleurante sur une grande partie de la ZIP. Les zones où elle ne l'est pas présentent une sensibilité forte à très forte pour le risque de remontée de nappe dans le socle. Cette sensibilité est faible à forte concernant le domaine sédimentaire, en partie nord-ouest du site.**

<sup>8</sup> Base de données en ligne : [http://georisques.gouv.fr/dossiers/inondations/remontee\\_nappe](http://georisques.gouv.fr/dossiers/inondations/remontee_nappe)

**Des sondages géotechniques seront 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 36 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes dans le socle



Carte 37 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes dans le sédimentaire

### 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)	
<b>Température maximale</b> (La Souterraine – 1981/2010)	39,2°C (en août 2003)
<b>Température minimale</b> (La Souterraine – 1981/2010)	-22,5°C (en janvier 1985)
<b>Pluviométrie Journalière maximale</b> (La Souterraine – 1981/2010)	72,1 mm (en juin 1994)
<b>Nombre de jours de neige</b> (Châteauroux– 1981/2010)	> 7 jours par an
<b>Nombre de jours de gel</b> (La Souterraine – 1981/2010)	60,6 jours par an
<b>Nombre de jours d'orage</b> (La Souterraine – 1981/2010)	17,6 jours par an
<b>Vitesses de vents maximales</b> (La Souterraine - Châteauroux – Limoges 1981/2010)	Entre 19,6 et 36 m/s à 10 m

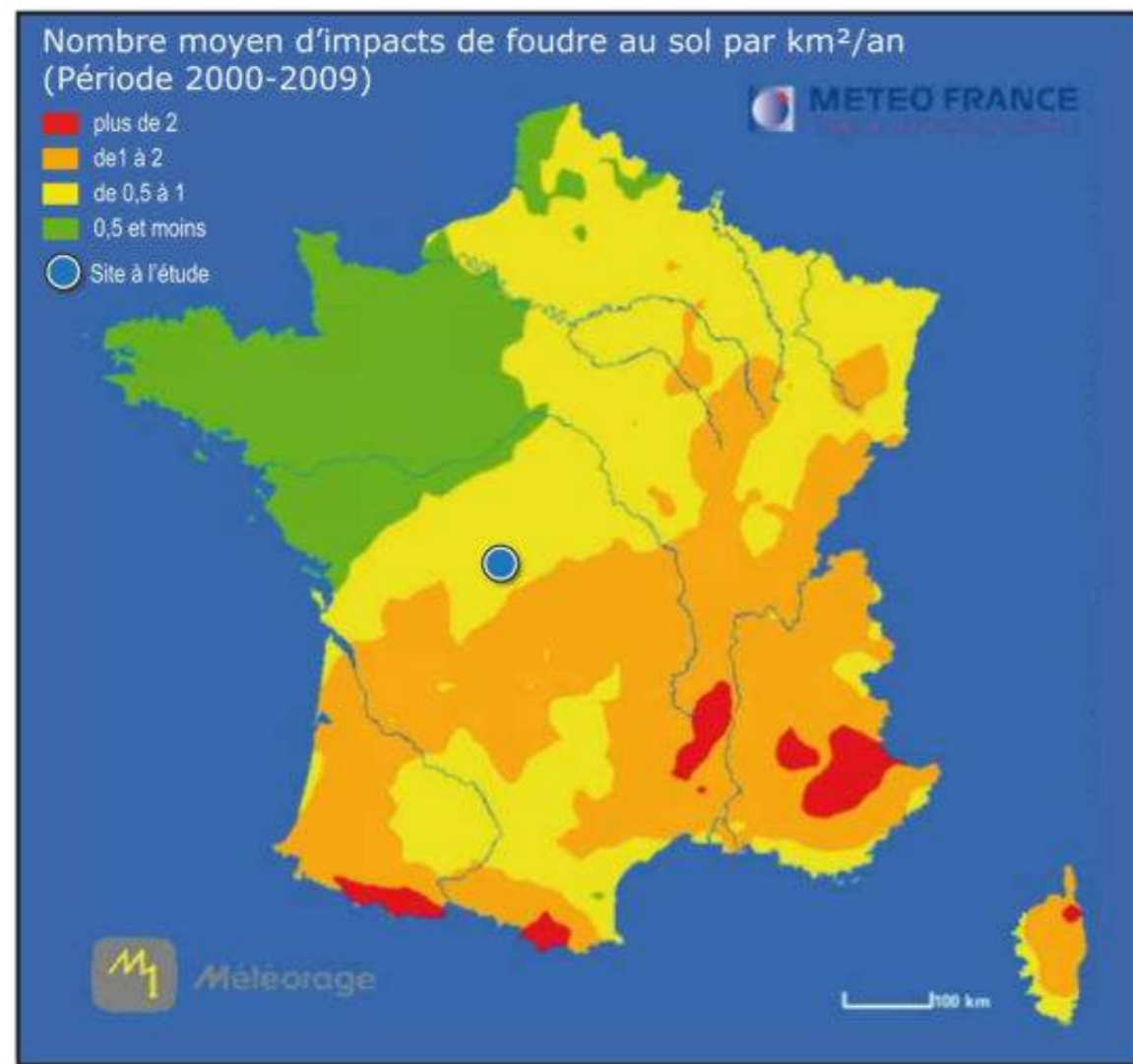
Tableau 22 : Données climatiques extrêmes

#### 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 km<sup>2</sup> et par an. La valeur moyenne de la densité d'arcs, en France est de 1,57 arcs / km<sup>2</sup> / 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 0,5 à 1 impact par km<sup>2</sup> par an, ce qui représente une valeur modérée, les valeurs très fortes dépassant les 2 impacts par km<sup>2</sup> par an.

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



Carte 38 : 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, etc.) 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.

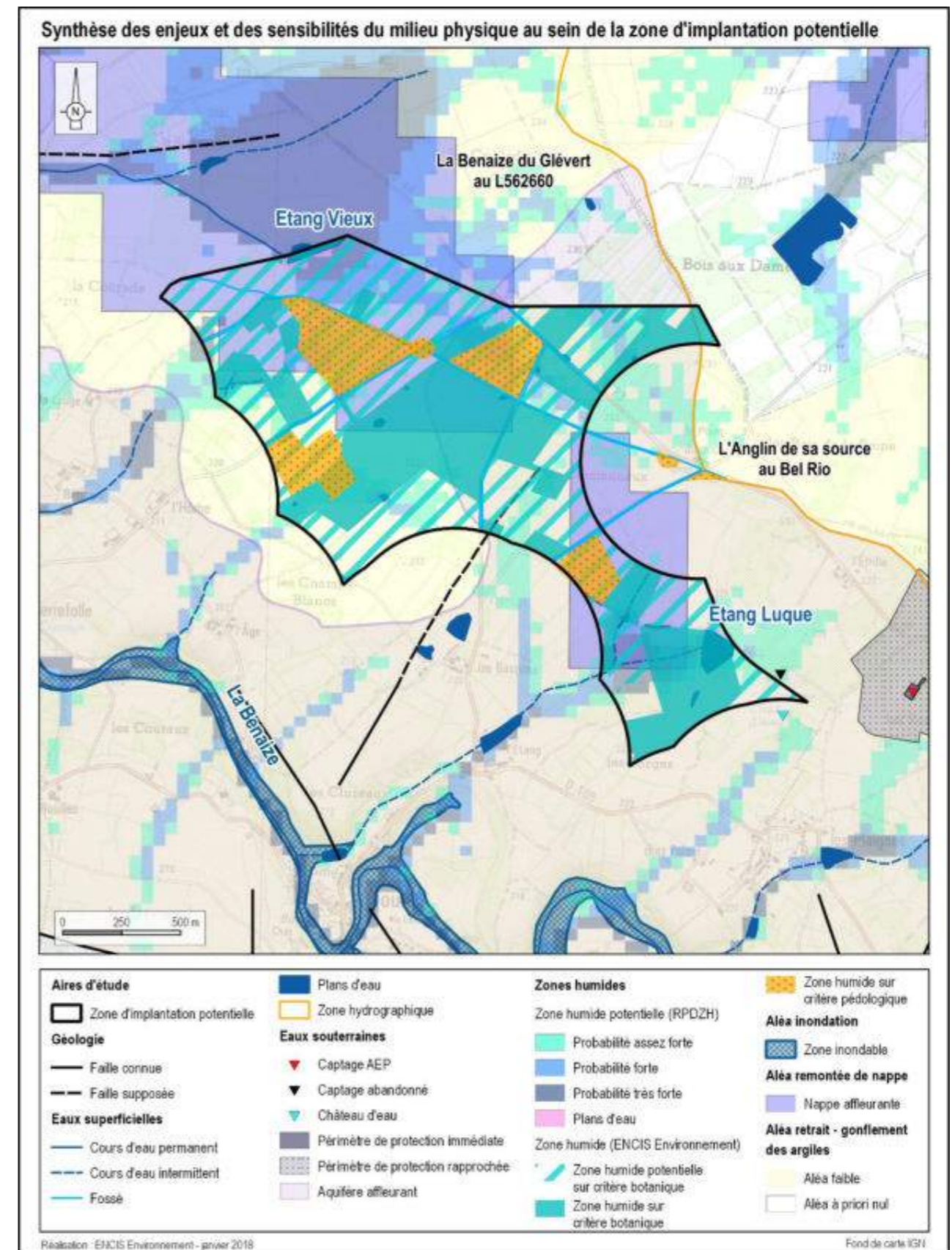
**Aucune commune du département n'est répertoriée à risque majeur feux de forêts. La zone d'implantation potentielle n'est par conséquent pas en risque feu de forêt. Néanmoins, il est nécessaire de suivre les recommandations du SDIS Haute-Vienne (cf. annexe 2 de l'étude d'impact).**

### 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 et de formations sédimentaires et d'une faille supposée par le BRGM, qu'il faudra prendre en compte en amont du projet, notamment grâce à un approfondissement par des études de sols ;
- d'un aquifère affleurant sur la moitié sud-est et recouvert par une couche de sables et d'argiles au nord-ouest. Des mesures devront être prises en compte en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et les milieux aquatiques ;
- d'un captage d'alimentation en eau potable à proximité du site et d'une canalisation d'alimentation en eau potable au Point du Jour ;
- de deux cours d'eau temporaires au sud et de quelques rus, de deux étangs aux extrémités nord et sud du site et de plusieurs mares ;
- de zones humides avérées et potentielles déterminées sur critère botanique sur la totalité du site et de zones humides identifiées sur critère pédologique, qu'il faudra prendre en compte dans le cadre de la définition du projet ;
- de fossés d'écoulement sur certaines parcelles du site et le long des routes et chemins ruraux traversant le site et de buses au niveau des accès aux parcelles agricoles et aux prairies ;
- d'une zone de risque faible associé au retrait-gonflement d'argiles sur l'ensemble de la zone ;
- de zones où la nappe est affleurante et de zones présentant un risque de remontée de nappes dans le socle de sensibilité forte à très forte ;
- de conditions climatiques extrêmes (tempêtes, canicule, grand froid, etc.).



Carte 39 : 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 des Trois Moulins se trouve au nord du département de la Haute-Vienne, à la frontière avec le département de l'Indre et dans la grande région Nouvelle Aquitaine. L'aire d'étude éloignée de 18 km concerne les départements de la Haute-Vienne, de la Vienne et de la Creuse (grande région de la Nouvelle Aquitaine), ainsi que le département de l'Indre (grande région Centre-Val de Loire). Cette aire d'étude comprend une partie du Parc Naturel Régional de la Brenne au nord.

#### La grande région Nouvelle Aquitaine

Grande région du sud-ouest de la France, créée par la réforme territoriale de 2014 et effective au 1<sup>er</sup> janvier 2016. Fusionnant les anciennes régions Aquitaine, Limousin et Poitou-Charentes, elle s'étend sur 84 061 km<sup>2</sup>, c'est la plus grande région de France, et compte 5 844 177 habitants (au 1<sup>er</sup> 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).

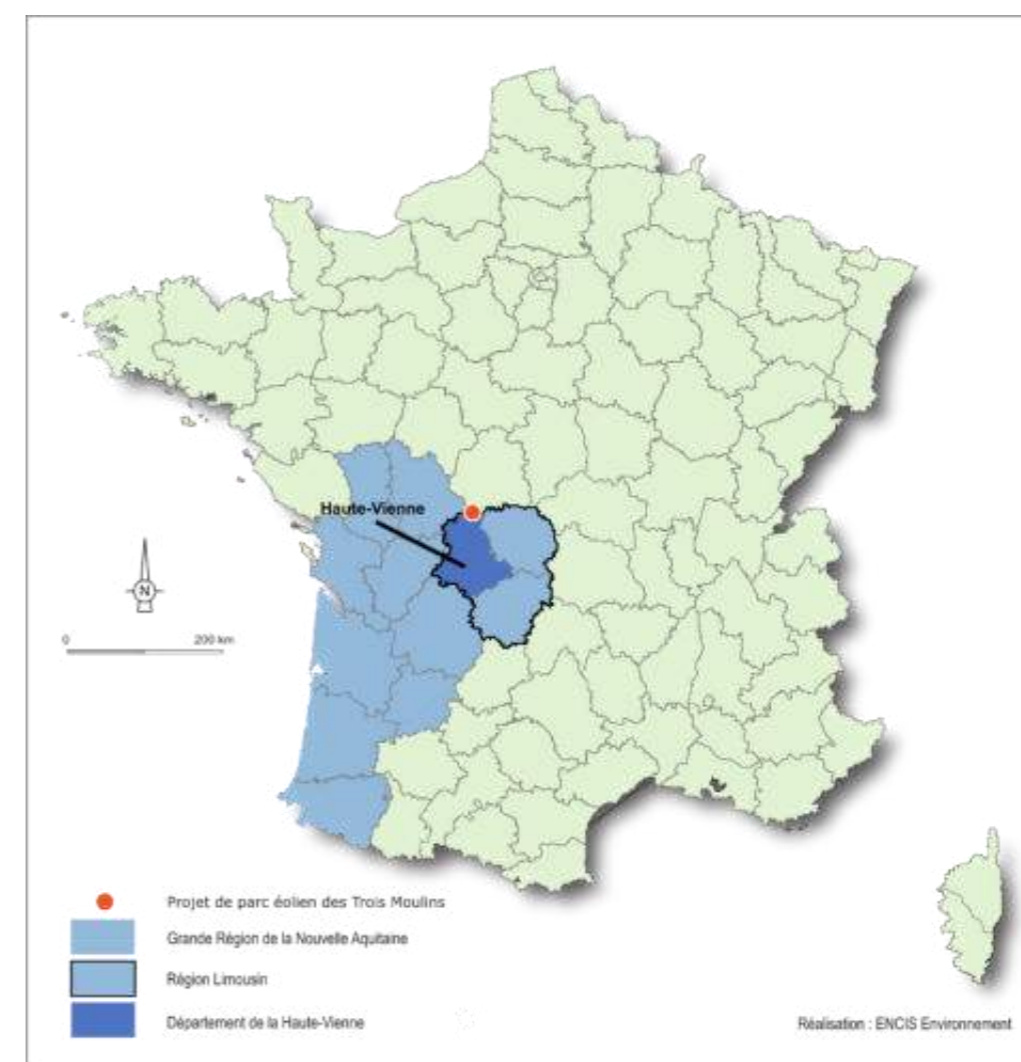
#### La région Limousin

Le Limousin, d'une superficie de 16 942 km<sup>2</sup>, accueille 737 509 habitants (INSEE, 2013). La densité de population y est donc d'environ 43,5 hab. /km<sup>2</sup>, un taux bien inférieur à la moyenne nationale (France métropolitaine) qui dénombre 114 hab. /km<sup>2</sup>. 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'activité<sup>9</sup> 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 km<sup>2</sup>. En 2013, la population y était de 375 856 habitants (INSEE, 2013). La densité de population y est donc d'environ 68,1 hab. /km<sup>2</sup>. La Haute-Vienne connaît une tendance démographique positive depuis la fin du XX<sup>ème</sup> siècle et est le département le plus peuplé du Limousin. Après une longue période de régression sur les 20 dernières années du XX<sup>ème</sup> 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 40 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain

<sup>9</sup> Rapport entre le nombre d'actifs (actifs occupés et chômeurs) et l'ensemble de la population correspondante



### La communauté de communes du Haut-Limousin en marche

La commune de Jouac fait partie de la Communauté de Communes du Haut-Limousin en Marche (cf. carte ci-contre). Cette structure intercommunale en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2017 correspond à la fusion des anciennes communautés de communes de la Basse Marche, de Brame-Benaize (dont faisait préalablement partie la commune de Jouac) et du Haut-Limousin. 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 la Communauté de Communes de Brame-Benaize.

La Communauté de Communes de Brame-Benaize regroupe les 15 communes suivantes :

Liste des communes appartenant à la Communauté de Communes de Brame Benaize	
Arnac-la-Poste	Mailhac-sur-Benaize
Cromac	Saint-Georges-les-Landes
Dompierre-les-Eglises	Saint-Hilaire-la-Treille
Droux	Saint-Léger-Magnazeix
Jouac	Saint-Martin-le-Mault
Les-Grands-Chézeaux	Saint-Sulpice-les-Feuilles
Lussac-les-Eglises	Villefavard
Magnac-Laval	

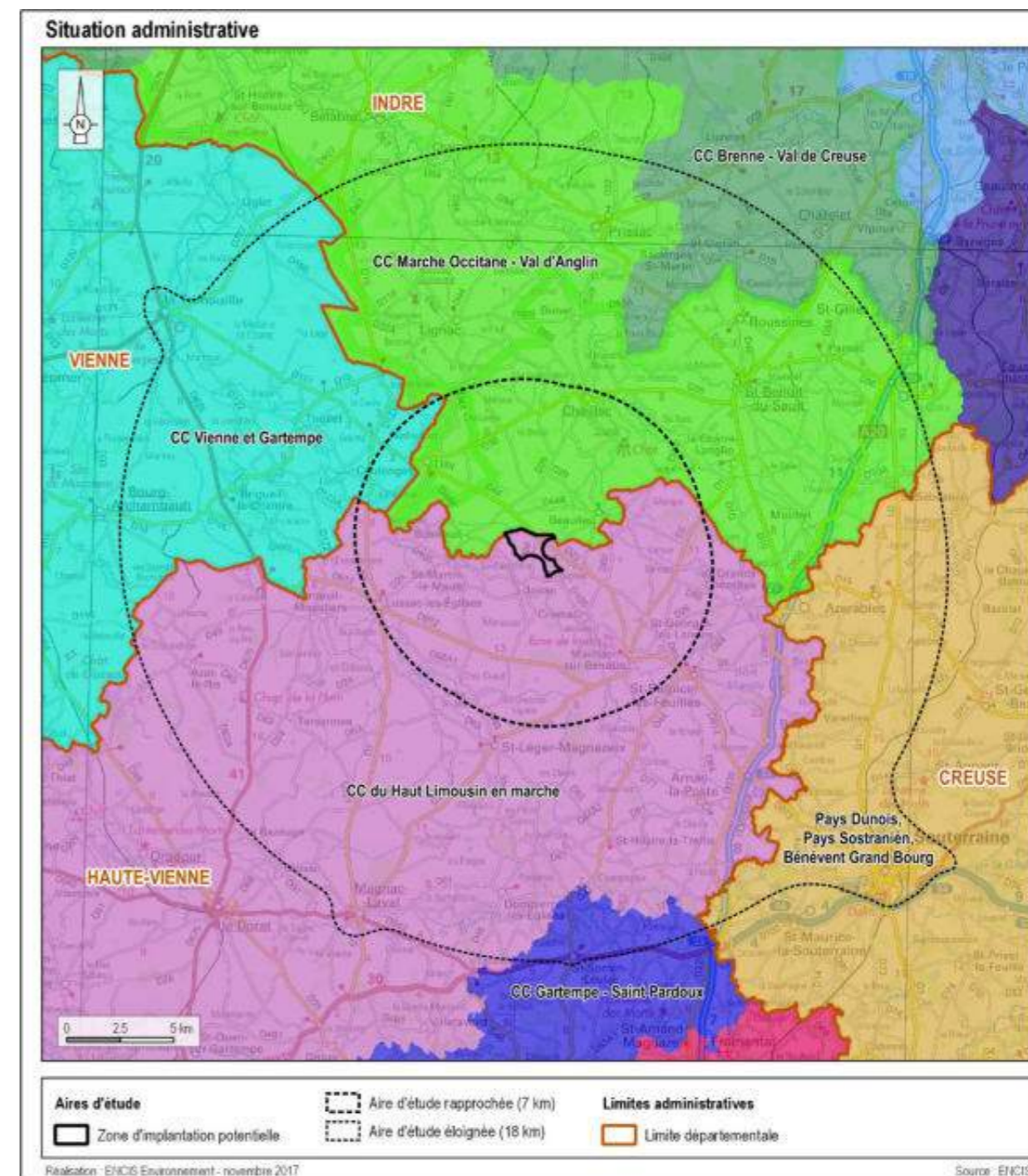
Tableau 23 : Composition de la communauté de communes de Brame-Benaize

Cette structure intercommunale comptait 7 726 habitants en 2013 (INSEE). Sa superficie est de 452 km<sup>2</sup> soit une densité de population de 17,1 hab. /km<sup>2</sup>, ce qui est faible. La population intercommunale est en constante baisse depuis 1968, cette tendance s'étant néanmoins ralentie depuis 1999. Entre 2008 et 2013, une baisse de 0,6 % de la population a été constatée en raison du solde naturel négatif (-0,9%) non compensé par le solde migratoire (+0,4%).

D'un point de vue économique, la communauté de communes regroupe 2 863 actifs (INSEE, 2013) et présente un taux d'activité de 67,3%. La même année, on comptait 2 212 emplois dans la structure intercommunale, répartis entre les quatre secteurs d'activité suivants : l'agriculture 19,3 %, l'industrie 4 %, la construction 8,2 % et le tertiaire 68,5 %, secteur largement majoritaire. Notons que 57,5 % des actifs travaillent dans une commune autre que celle où ils résident.

Nombre d'établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2014 (INSEE)					
	Agriculture	Industrie	Construction	Commerce, transport, services	Administration, enseignement, santé, social
<b>C.C. de Brame-Benaize</b>	25,7 %	7,5 %	12,3 %	43,4 %	11,1 %

Tableau 24 : Emplois - Communauté de communes de Brame-Benaize



Carte 41 : Localisation du site d'implantation au sein de la Communauté de Communes du Haut-Limousin en Marche

### 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 La Souterraine (population de 5 295 habitants en 2014), à environ 21 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de la seconde ville du département de la Creuse en termes de population. Magnac-Laval (1 770 habitants en 2014) constitue également un pôle urbain de taille notable.

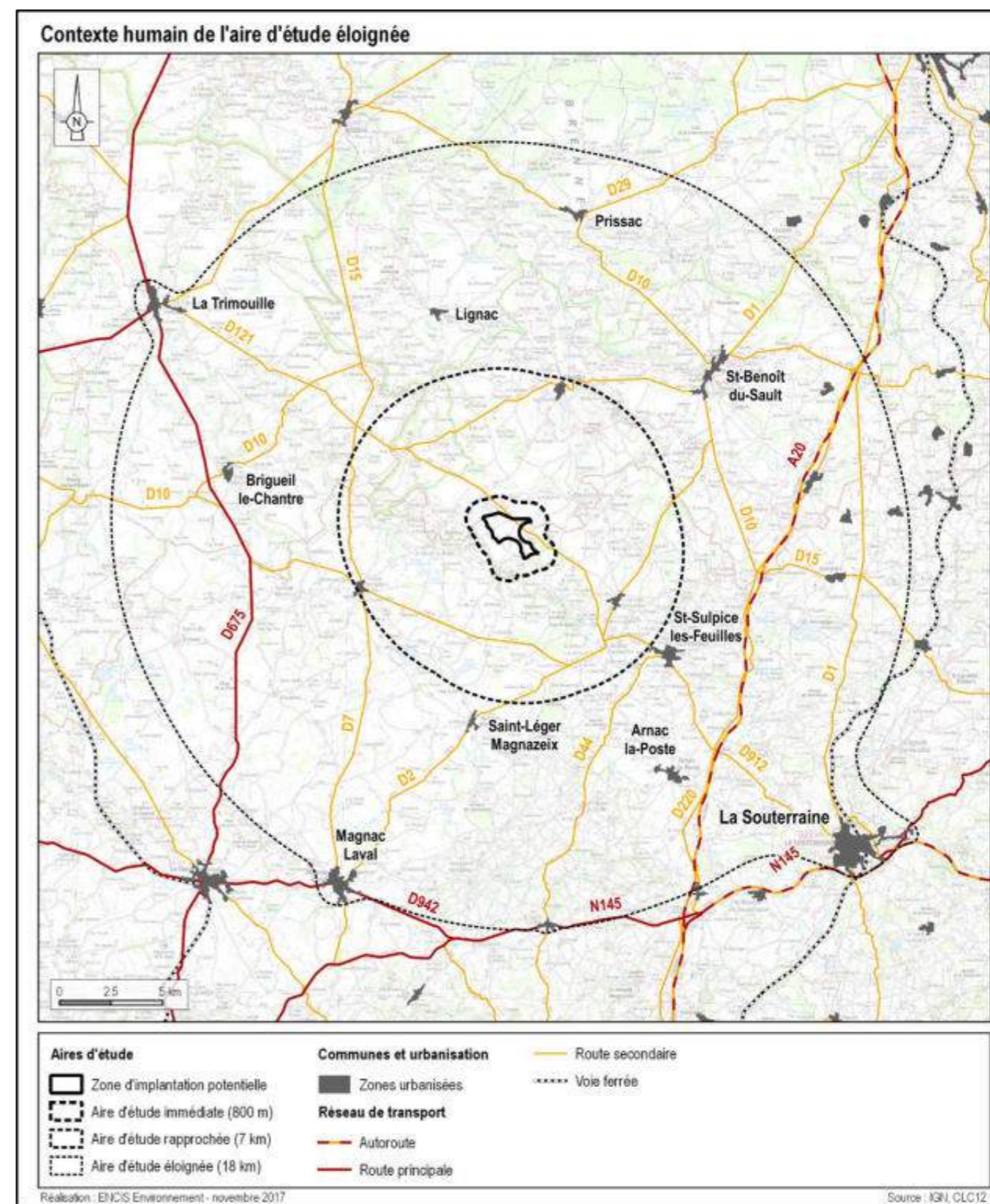
Sur le reste du territoire, quelques bourgs de taille modeste sont localisés dans les vallées et le long des axes de communication : Arnac-la-Poste, Saint-Sulpice-les-Feuilles, Saint-Léger-Magnazeix, Saint-Benoît-du-Sault, Prissac, Lignac, La Trimouille et Brigueil-le-Chantre.

L'autoroute A20, grand axe national reliant Limoges à Orléans, traverse l'est de l'aire d'étude éloignée, à environ 10,5 km de la ZIP. L'AEE comprend plusieurs autres axes de circulation reliant les principaux lieux d'habitation entre eux. Le réseau de transport est ainsi structuré autour de la N145 (dont une partie est à 2x2 voies au niveau de la Souterraine) et des routes départementales D942 et D675.

Entre ces axes principaux, le réseau routier secondaire est relativement dense et permet une bonne desserte du territoire.

En termes de transport ferroviaire, le territoire de l'AEE est desservi par la ligne reliant Limoges à Châteauroux, qui passe par la Souterraine. Cette ligne ferroviaire se trouve au plus proche à 17 km au sud-est de la ZIP.

**La Souterraine, préfecture de la Creuse, est le pôle urbain majeur à l'échelle de l'AEE. La ZIP se trouve à 21 km de ce pôle. 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, la route nationale N145, les routes départementales D942 et D675, ainsi que la ligne ferroviaire Limoges - Châteauroux.**



Carte 42 : Contexte humain de l'aire d'étude éloignée

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

Les communes de Saint-Sulpice-les-Feuilles et de Chaillac sont les plus peuplées à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Elles comptaient en effet respectivement 1 251 et 1 088 habitants en 2014. Parmi les autres communes de l'aire d'étude, Le-Châtre-Langlin, Lussac-les-Eglises et Saint-Léger-Magnazeix comptaient respectivement 549, 510 et 503 habitants, alors que les autres communes affichaient une population comprise entre 68 et 302 habitants.

Le bourg de Chaillac, à 6,4 km au nord de la ZIP, constitue la zone urbaine la plus importante dans un rayon de 7 km (cf. carte page suivante). Les autres zones urbaines de taille notable sont les bourgs de Lussac-les-Eglises (à 7,9 km à l'ouest de la ZIP) et de Saint-Georges-les-Landes, à environ 4,4 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

**Avec 1 251 habitants en 2014, Saint-Sulpice-les-Feuilles est la commune la plus peuplée à l'échelle de l'AER. Le bourg de Chaillac, situé à 6,4 km au nord de la ZIP, est la principale zone urbaine dans l'AER. Peu de zones urbaines sont présentes sur le reste du territoire.**

### 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 concerne quatre communes : Cromac et Jouac en Haute-Vienne, Beaulieu et Bonneuil dans l'Indre. Il s'agit de communes rurales présentant une densité de population comprise entre 8,5 et 10,8 habitants par km<sup>2</sup>. Cromac et Jouac sont plus peuplées, avec respectivement 260 et 191 habitants. Bonneuil et Beaulieu sont moins peuplées, avec respectivement 97 et 68 habitants en 2014. Parmi ces quatre communes, Bonneuil a connu une croissance démographique ces cinq dernières années, contrairement aux trois autres communes. Le recul de la population est particulièrement marqué pour la commune de Beaulieu (-3,7%). En termes de logements, on notera que la proportion de résidences secondaires est nettement plus importante dans les communes de Cromac et Jouac.

Démographie (INSEE, 2013-2014)					
	Population (INSEE, 2014)	Densité (INSEE, 2014)	Evolution démographique (2009-2014)	Résidences principales (INSEE, 2014)	Résidences secondaires (INSEE, 2014)
<b>Cromac</b>	260	10,8 hab./km <sup>2</sup>	-0,5 %	120	96
<b>Jouac<sup>10</sup></b>	191	9,4 hab./km <sup>2</sup>	-1,6 %	92	59
<b>Bonneuil</b>	97	8,5 hab./km <sup>2</sup>	+ 0,6 %	50	21
<b>Beaulieu</b>	68	9,1 hab./km <sup>2</sup>	-3,7 %	39	21

Tableau 25 : Démographie par commune de l'AEI

<sup>10</sup> En grisé : commune d'accueil de la zone d'implantation potentielle

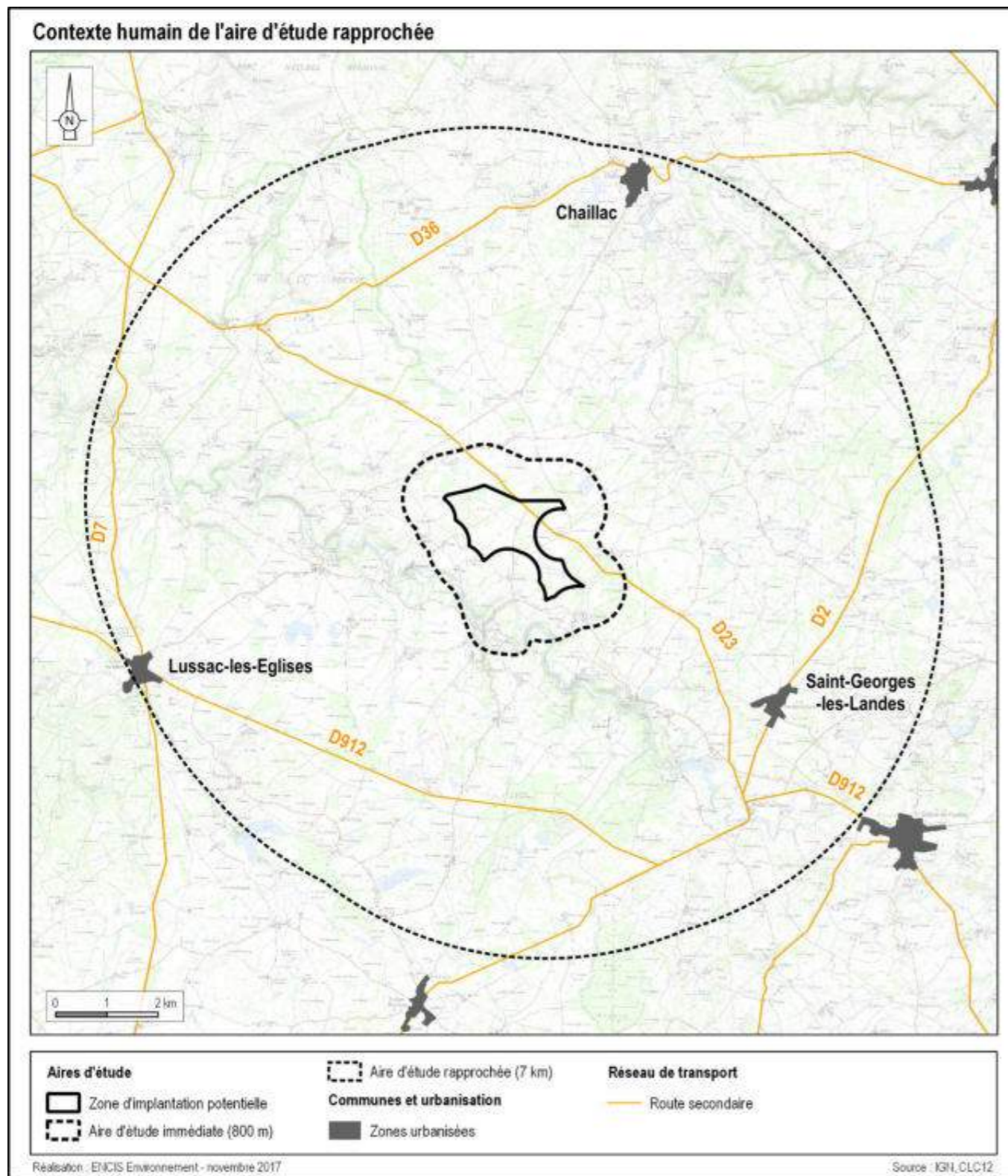
Concernant l'activité économique, Cromac est plutôt tournée vers le secteur tertiaire. A Jouac, ce secteur est globalement aussi bien représenté que le secteur agricole. Pour les deux communes de l'Indre, Bonneuil et Beaulieu, l'agriculture, la sylviculture et la pêche constituent le secteur prépondérant. On notera également une part importante de l'industrie à Bonneuil et de la construction à Beaulieu.

Nombre d'établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2015 (INSEE)					
	Agriculture, sylviculture et pêche	Industrie	Construction	Commerce, transport, services	Administration, enseignement, santé, social
<b>Cromac</b>	27 %	8,1 %	13,5 %	40,5 %	10,8 %
<b>Jouac</b>	37 %	3,7 %	11,1 %	40,7 %	7,4 %
<b>Bonneuil</b>	37,5 %	25 %	6,3 %	25 %	6,3 %
<b>Beaulieu</b>	40 %	10 %	30 %	10 %	10 %

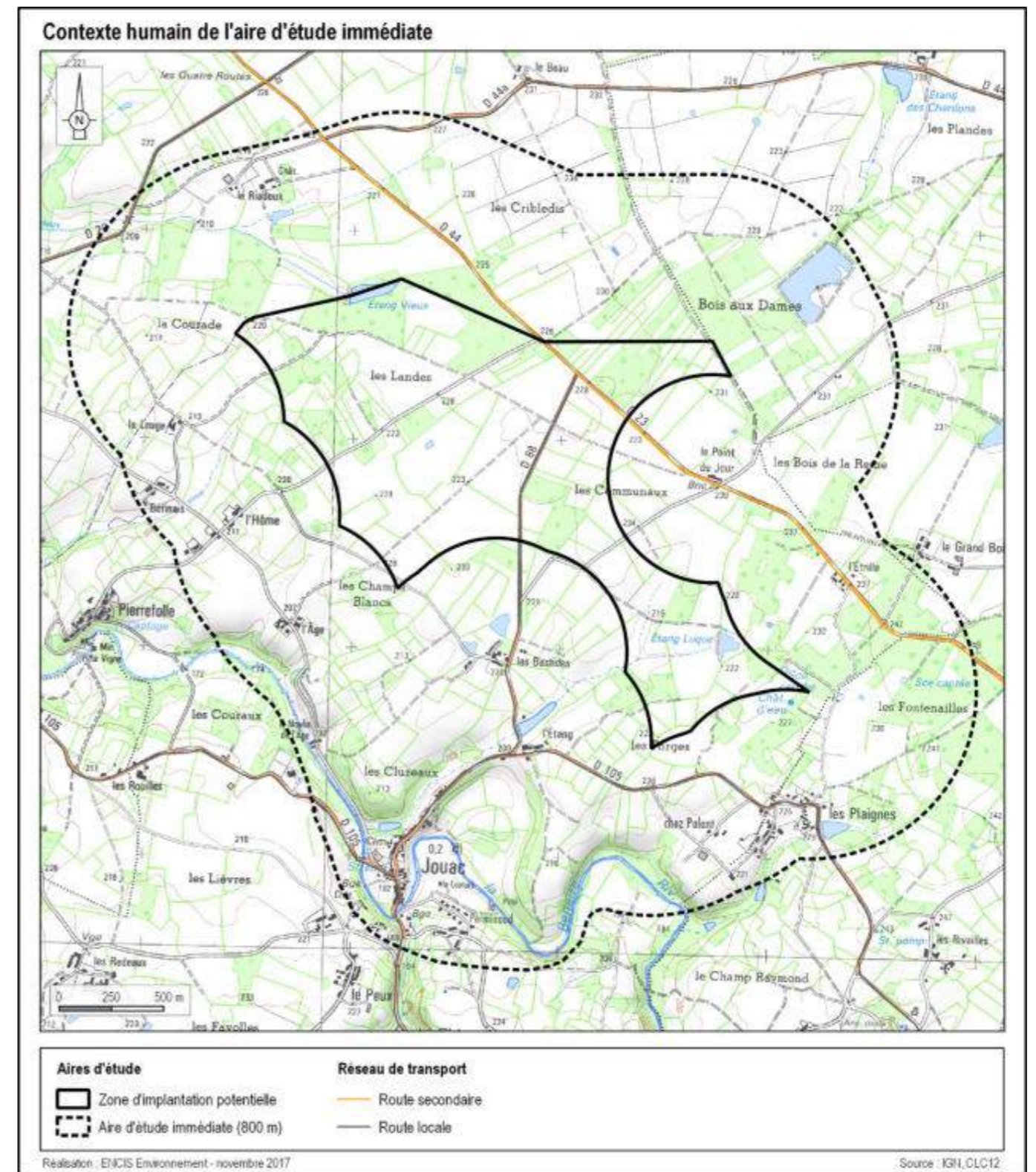
Tableau 26 : Emplois par commune de l'AEI

**L'aire d'étude immédiate concerne des territoires ruraux caractérisés par une faible densité de population et des activités globalement concentrées sur les secteurs agricole et tertiaire. Les communes de Cromac et de Jouac apparaissent comme étant les plus peuplées et les plus dynamiques. Bonneuil et Beaulieu sont deux communes de taille plus modeste. Le secteur agricole y est prépondérant, mais l'industrie (pour Bonneuil) et la construction (pour Beaulieu) sont également bien représentées.**

**Jouac constitue le principal pôle urbain à l'échelle de l'AEI, à environ 1,3 km au sud de la ZIP. Sur le reste de l'aire d'étude, l'urbanisation prend plutôt la forme de hameaux de taille variable. L'AEI est desservie par les routes départementales D23, D44 et D105.**



Carte 43 : Contexte humain de l'aire d'étude rapprochée



Carte 44 : Contexte humain de l'aire d'étude immédiate

## 3.2.2 Activités touristiques

### 3.2.2.1 Principaux sites touristiques régionaux et départementaux

#### La grande région Nouvelle Aquitaine et les départements de la Haute-Vienne, de la Vienne, de la Creuse

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.

Le **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).

La **Creuse** est le département le moins attractif du Limousin. En 2014, la Creuse a comptabilisé près de 3 millions de nuitées et 61 millions d'euros de dépenses touristiques (source : Comité Départemental du Tourisme de Creuse). La filière touristique représente environ 1 200 emplois salariés à l'échelle départementale. Les sites ayant bénéficié d'une fréquentation importante en 2013 sont :

- le parc animalier des Monts de Guéret (44 072 visiteurs),
- le village de Masgot (27 197 visiteurs),
- le labyrinthe géant de Guéret (24 008 visiteurs),
- le musée départemental de la tapisserie d'Aubusson (19 186 visiteurs).

Le **Poitou-Charentes** est au neuvième rang des régions visitées par les français en nombre de séjours. Elle compte 52 millions de nuitées par an. Les secteurs et sites les plus visités sont le Futuroscope (Jaunay-Clan, 86), le Marais Poitevin, la vallée des singes (Romagne, 86), le centre aquatique Les Antilles (Jonzac, 17) et le secteur littoral : La Rochelle (Aquarium, les tours...), Rochefort (le chantier de l'Hermione), l'île de Ré, l'île d'Oléron, Royan (le zoo de la Palmyre...). L'Observatoire Régional du Tourisme du Poitou-Charentes<sup>11</sup> estime que 24 000 emplois salariés sont liés directement ou partiellement au tourisme dans la région, ce qui représente un taux très proche de la moyenne française métropolitaine.

Le département de la **Vienne** n'est pas le plus attractif de la région, ne possédant pas de littoral. L'Agence Touristique de la Vienne comptabilise 7 millions de nuitées touristiques en 2013 et recense 50 sites touristiques de plus de 10 000 visiteurs sur cette même année. Certains sites en font le second département touristique rural derrière la Dordogne en termes de fréquentation (4,5 millions de touristes en 2012). Les sites bénéficiant d'une fréquentation importante sont :

- le parc de loisirs du Futuroscope (1 500 000 visiteurs),
- la vallée des singes (181 000 visiteurs),
- défi planète' (120 000 visiteurs),
- la planète des crocodiles (40 000 visiteurs),
- les Géants du ciel (25 000 visiteurs).

#### La grande région Centre-Val de Loire et le département de l'Indre

D'après le Comité Régional du Tourisme Centre - Val de Loire, il s'agit de la 14<sup>ème</sup> région française en termes de capacité d'accueil touristiques avec près de 515 000 lits touristiques. La clientèle française représente 69% de la clientèle touristique régionale, dont 27% en provenance d'Île de France. Les principales clientèles étrangères sont les Allemands, les Néerlandais, les Britanniques et les Belges.

<sup>11</sup> <http://pro.poitou-charentes-vacances.com>

Les touristes viennent en premier lieu visiter les châteaux ou monuments situés principalement dans la vallée de la Loire. En 2014, on comptait plus de 9 millions d'entrées dans les monuments, musées et sites de la région. Ils affectionnent également tout ce qui touche à la culture, à l'art de vivre et à la randonnée pédestre et cyclable.

L'Indre est découpée en six départements touristiques : Le « Pays de Valençay en Berry », le « Pays Castellois Val de l'Indre », le « Pays de la Châtre en Berry », le « Pays d'Issoudun », le « Pays Val de Creuse et Val d'Anglin » et le « Parc naturel régional de la Brenne ». Ils proposent des activités principalement centrées sur le patrimoine naturel et écologique pour le Parc naturel régional de la Brenne alors que le Pays Val de Creuse et Val d'Anglin est plutôt orienté sur les activités plein air et culturelles.

Les cinq sites les plus visités dans le département (parmi les structures dont le nombre d'entrées est supérieur à 5 000) sont<sup>12</sup> :

- le Parc et Château de Valençay (environ 87 960 visiteurs),
- la Maison du Parc naturel régional de la Brenne (63 010 visiteurs),
- la Réserve de la Haute-Touche à Obterre (50 306 visiteurs),
- le Domaine Georges Sand à Nohant (32 763 visiteurs),
- l'Eglise St-Jacques Le Majeur à Neuvy-St-Sépulchre (24 100 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. Cependant il s'agit de territoires reconnus pour leur patrimoine historique, naturel et paysager, avec plusieurs sites notables répartis sur l'AER.

Le tourisme vert y est très présent, notamment avec les vallées de la Benaize, de l'Asse et de l'Anglin, qui offrent de nombreuses ballades, notamment au niveau du site du Pot Bouillant. Des plans d'eau où l'on peut pratiquer la pêche sont également identifiés, entre autres au lac de Mondon. La pêche est aussi pratiquée sur les rivières de la Benaize et de l'Asse. Plusieurs sentiers de randonnée existent dans la zone et permettent la découverte du patrimoine naturel et architectural local. Il s'agit du GRP de la Brenne au nord-est et de petites boucles de randonnée locales au centre et au sud-ouest de l'AER. Aucun itinéraire de Grande Randonnée ne traverse l'aire d'étude rapprochée.

Plusieurs édifices témoignent des attraits patrimoniaux et architecturaux du territoire. Ces constructions se répartissent surtout sur la commune de Chaillac, au nord-est, et dans la vallée de la Benaize. Il s'agit essentiellement d'églises.

Au nord-ouest de l'AER, la commune de Tilly fait partie du Parc Naturel Régional (PNR) de la Brenne. Ce PNR, d'une superficie de 183 000 ha, possède un patrimoine riche, en particulier un patrimoine naturel au travers d'une zone humide d'importance internationale, classée Ramsar en 1991.

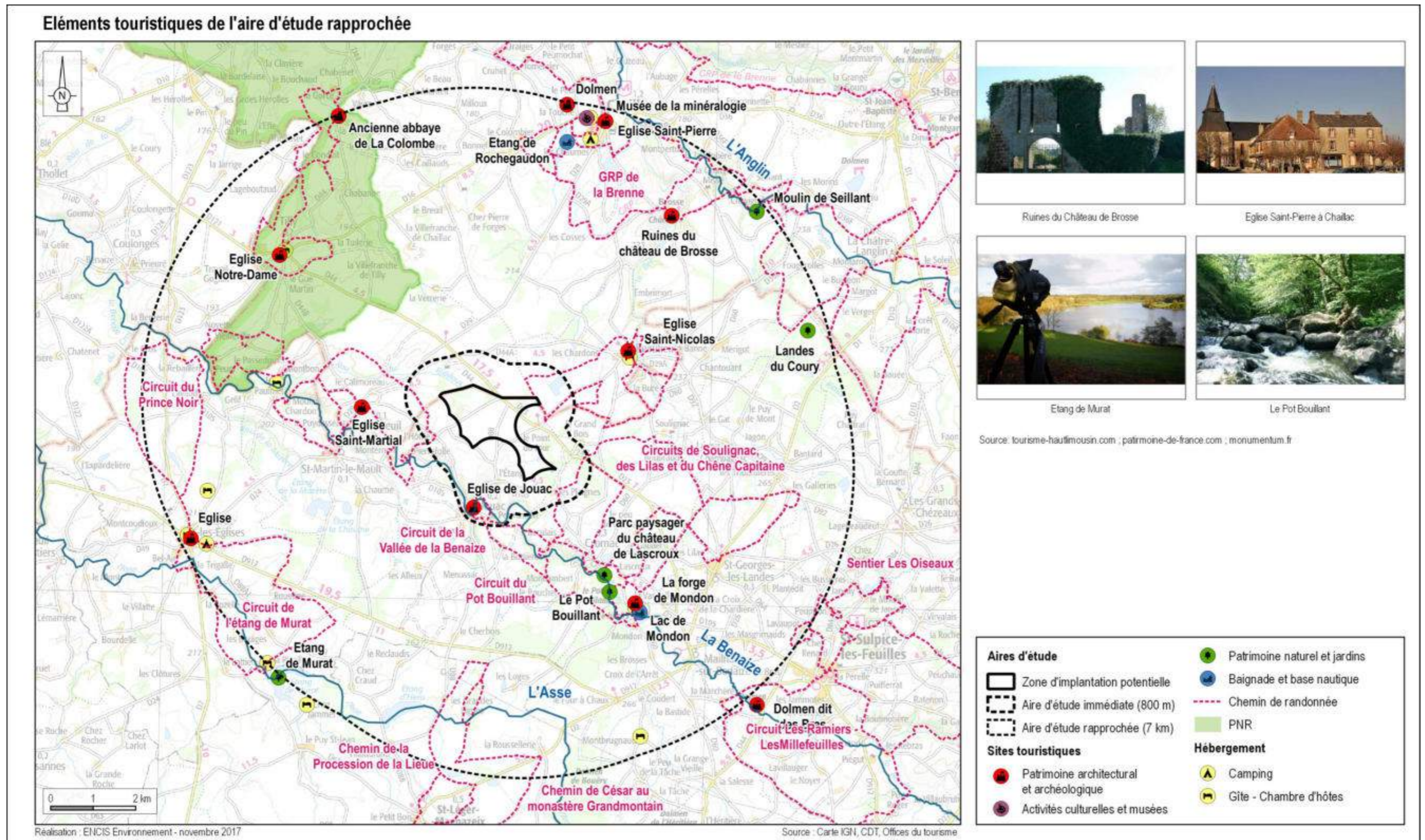
Le tableau ci-dessous présente les principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée ainsi que leur commune d'implantation et leur distance par rapport à la zone d'implantation potentielle.

Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée		
Commune	Sites	Distance au site à l'étude
Jouac	Eglise de Jouac	1,3 km
Bonneuil	Eglise Saint-Martial	1,8 km
Beaulieu	Eglise Saint-Nicolas	2,4 km
Cromac	Parc paysager du château de Lascroux	2,7 km
Cromac	Le Pot Bouillant	3,1 km
Cromac	La forge de Mondon	3,7 km
Cromac	Lac de Mondon	3,9 km
Tilly	Eglise Notre-Dame	5 km
Chaillac	Ruines du château de Brosse	5,3 km
Chaillac	Etang de Rochegaudon	6,1 km
Saint-Georges-les-Landes	Landes du Coury	6,5 km
Chaillac	Musée de la minéralogie	6,7 km
Chaillac	Eglise Saint-Pierre	6,7 km
Lussac-les-Eglises	Eglise	6,7 km
Chaillac	Moulin de Seillant	6,8 km
Chaillac	Dolmen	6,9 km
Tilly	Ancienne abbaye de La Colombe	7 km
Saint-Léger-Magnazeix	Etang de Murat	7,1 km
Saint-Sulpice-les-Feuilles	Dolmen dit des Bras	7,3 km

Tableau 27 : Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

**Les sites les plus visités dans les départements précités 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 site du Pont Bouillant, les landes du Coury, le lac de Mondon, le PNR de la Brenne et plusieurs édifices patrimoniaux et architecturaux. De nombreux sentiers de randonnées permettent de découvrir les richesses du territoire.**

<sup>12</sup> Source : <http://www.tourisme-pro-centre.fr>, Fréquentation monuments 2014



Carte 45 : Sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

### 3.2.2.3 Activité touristique des communes de l'aire immédiate



Photographie 15 : Eglise de Jouac  
(source : ENCIS Environnement)

#### L'offre touristique

Sur les communes de l'aire d'étude immédiate, l'offre touristique est peu développée. L'église de Jouac témoigne du patrimoine architectural local. La pêche est pratiquée sur la rivière de la Benaize, en partie sud-ouest de l'AEI.

Plusieurs boucles de randonnée locales sont localisées dans l'aire d'étude immédiate. L'itinéraire le plus proche de la ZIP part du village de Beaulieu, au nord-est, et emprunte un chemin correspondant à la bordure nord-est du site. Les chemins parcourant la ZIP peuvent également être utilisés pour la promenade.

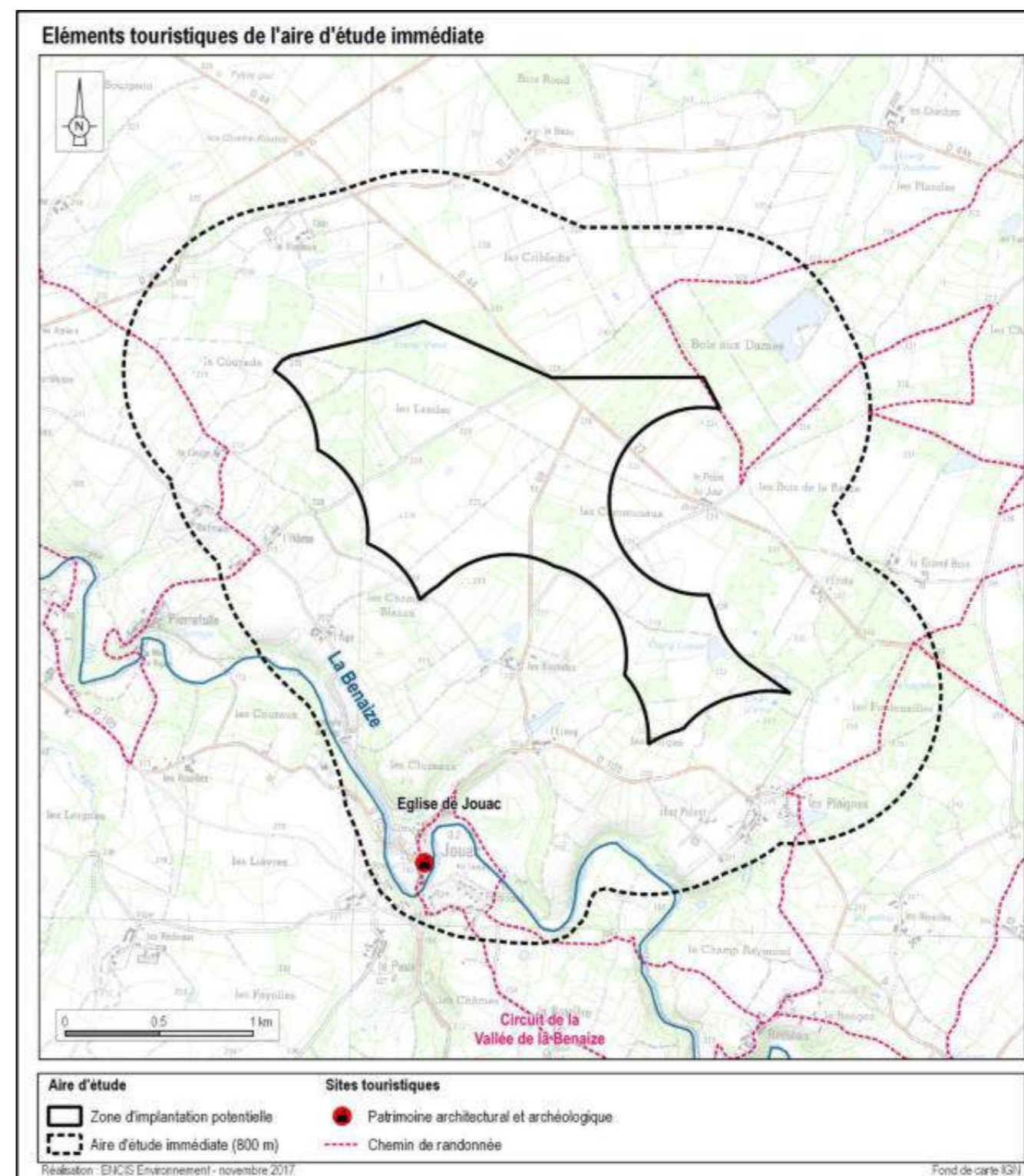
#### L'offre d'hébergement et de restauration

L'offre d'hébergement et de restauration est faiblement développée au sein de l'aire d'étude immédiate. Le gîte le plus proche est localisé dans le village de Beaulieu, à 2,3 km au nord-est de la ZIP. Un camping se situe sur la commune de Cromac, au bord du lac de Mondon et à 4 km au sud-est du site. On note par ailleurs une proportion importante de résidences secondaires pour les communes de Cromac et de Jouac, ce qui montre toutefois l'attrait du territoire.

Hébergements et restauration (INSEE 2013 - 2016 ; Gîtes de France)					
	Nombre de chambres d'hôtel (2016)	Nombre de personnes en gîte - chambre d'hôtes	Capacité des campings (2016)	Résidences secondaires (INSEE, 2014)	Nombre de restaurants
<b>Cromac</b>	0	0	72	96	1
<b>Jouac<sup>13</sup></b>	0	0	0	59	0
<b>Bonneuil</b>	0	0	0	21	0
<b>Beaulieu</b>	0	10	0	21	0

Tableau 28 : Hébergements touristiques et restauration

**L'église de Jouac et la rivière de la Benaize sont les principaux sites touristiques de l'AEI, où l'offre d'hébergement et de restauration est faiblement développée. Plusieurs sentiers de randonnée parcourent l'aire d'étude, dont un chemin passant en bordure nord-est de la ZIP.**



Carte 46 : Eléments touristiques de l'aire d'étude immédiate

<sup>13</sup> En grisé : commune d'accueil de la zone d'implantation potentielle



### 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 29.

Les plans et programmes suivants concernent la commune d'accueil du 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 Loire Bretagne,
- 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 du bassin Loire-Bretagne,
- les programmes nationaux et régionaux de la forêt et du bois et le Schéma Régional de Gestion Sylvicole des forêts du Limousin,
- le Schéma National et le Schéma Régional des Infrastructures de Transport,
- le Règlement National d'Urbanisme, auquel est soumise la commune de Jouac.

Par ailleurs, le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) Brame-Benaize, Basse-Marche et Haut-Limousin est en cours de réalisation (en orange dans le tableau suivant).

Thème	Plans et programmes	Concerne la ZIP
<b>Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale</b>		
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	Non
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	Non
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	Non
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
<b>Plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas</b>		
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	Non
Urbanisme	12° Carte communale ne relevant pas du I de l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement	Non

Tableau 29 : 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 2012.

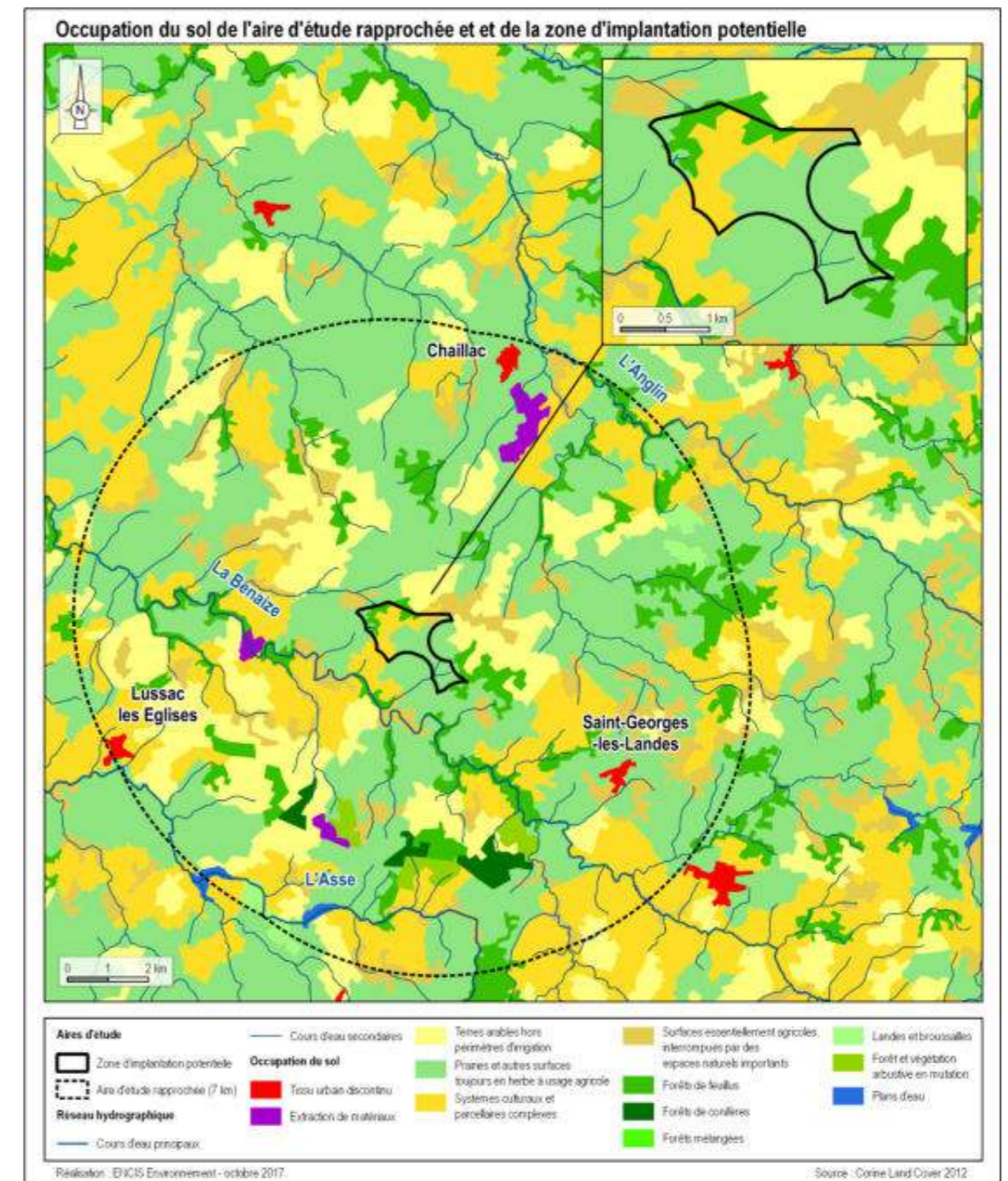
L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans un territoire rural. Elle est essentiellement composée de terres agricoles (prairies et autres surfaces à usage agricole, systèmes culturaux et parcellaires complexes, terres arables). On observe également plusieurs boisements composés de feuillus et de conifères, notamment dans la vallée de la Benaize. Les secteurs urbanisés correspondent aux bourgs de Chaillac, Lussac-les-Eglises et Saint-Georges-les-Landes. Des activités d'extraction de matériaux sont identifiées au niveau de la Benaize, au nord du bourg de Saint-Léger-Magnazeix et sur la commune de Chaillac. Toujours d'après la base de données CORINE Land Cover, on constate que la partie sud-est du site est occupée par des prairies. L'occupation du sol est plus diversifiée au nord-ouest, où cultures, boisements et prairies se succèdent. Ces observations ont été complétées par l'analyse des orthophotographies du site et les inventaires naturalistes réalisés en 2016, qui permettent également de mettre en évidence la présence de boisements au sein de la ZIP et d'un réseau bocager dense entre les parcelles agricoles (cf. Carte 48). Des cours d'eau temporaires et plusieurs mares sont également identifiés.



Photographie 16 : Prairie en partie nord de la ZIP (source : ENCIS Environnement)



Photographie 17 : Prairie en partie sud de la ZIP (source : ENCIS Environnement)



Carte 47 : L'occupation des sols dans l'aire d'étude rapprochée et du site d'implantation potentielle

D'après la base de données CORINE Land Cover et les inventaires naturalistes, la ZIP est majoritairement composée de prairies (57 % de la ZIP). Les cultures représentent 19 % de la ZIP. Des boisements sont présents et un réseau bocager dense délimite les parcelles agricoles. Les chapitres suivants et l'analyse de l'état initial des milieux naturels et de la flore permettront de qualifier de manière plus précise les types d'occupation du sol présents sur la ZIP.

### 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.

#### Commune de Jouac

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 la commune de Jouac (2<sup>e</sup> secteur après le tertiaire), et les surfaces agricoles utilisées tendent à augmenter depuis 1988. L'activité agricole est tournée vers l'élevage (bovins viande), ce qui est représentatif de l'orientation générale observée à l'échelle du département. Sur la commune, le nombre d'installations agricoles a été divisé par près de deux entre 1988 et 2010, et la surface agricole utile communale a fortement diminué. La taille des exploitations a augmenté, puisque l'on compte 22 exploitations de 56 ha en moyenne en 1988 contre 12 exploitations de 65 ha en 2010 à Jouac.

Recensement agricole AGRESTE 2010	Jouac	
	1988	2010
Nombre d'exploitation	22	12
Surface Agricole utilisée (ha)	1 228	783
Cheptel	990	790
Superficie labourable (ha)	387	239
Superficie en cultures permanentes (ha)	0	0
Superficie toujours en herbe (ha)	839	539

Tableau 30 : Principaux indicateurs agricoles

Les inventaires naturalistes réalisés en 2016 ont permis de caractériser les types de cultures identifiés sur le site (cf. Carte 49). Il en ressort que la majorité des parcelles cultivées concernent la production de blé. L'avoine est cultivée sur quelques parcelles et on compte une parcelle de maïs au nord.



Photographie 18 : Parcelle agricole en partie nord de la ZIP (source : ENCIS Environnement)



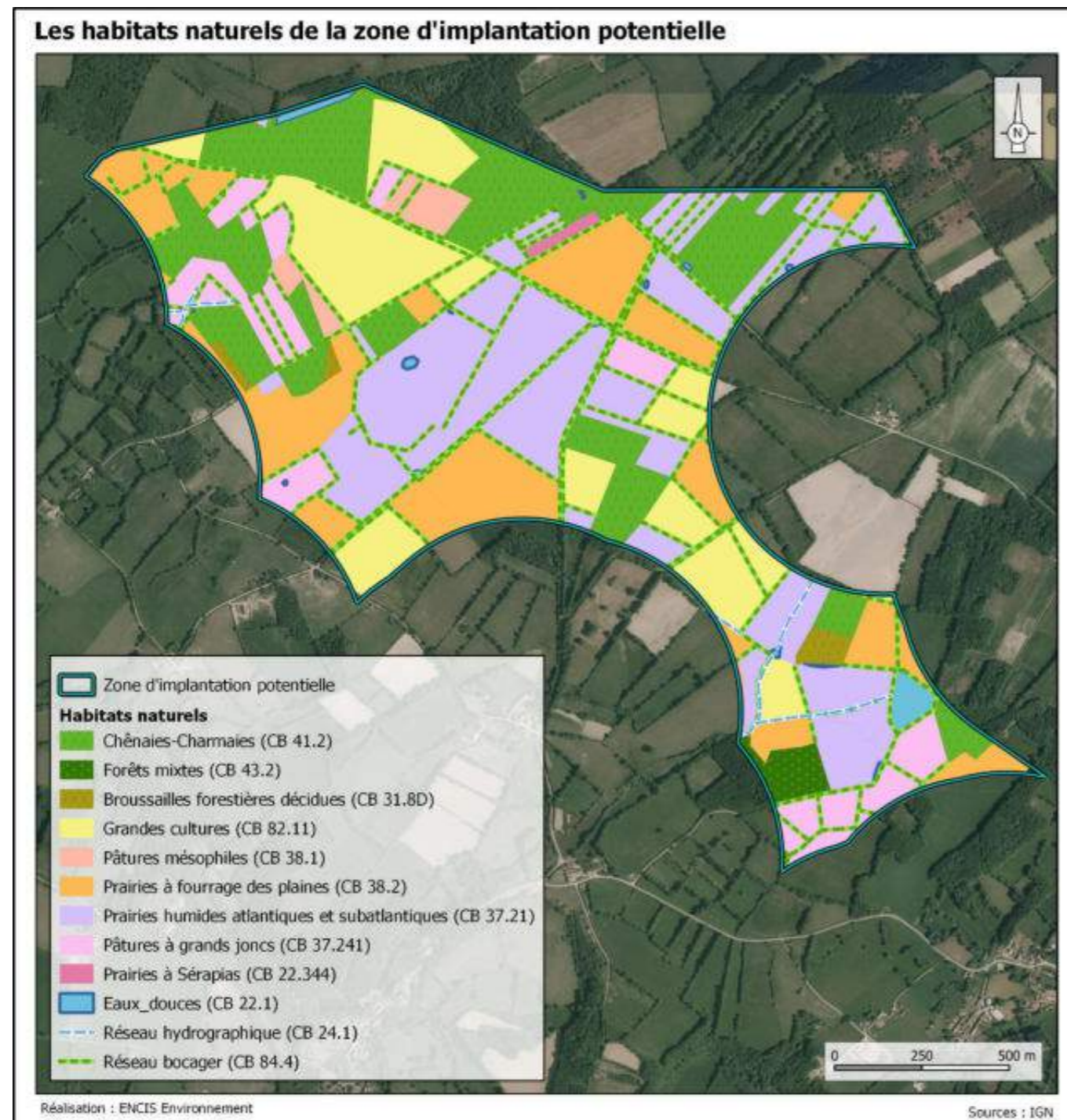
Photographie 19 : Parcelle agricole en partie sud de la ZIP (source : ENCIS Environnement)

Le seuil de surface agricole prélevée par le projet en Haute-Vienne est fixé à 5 ha fin 2019, 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.

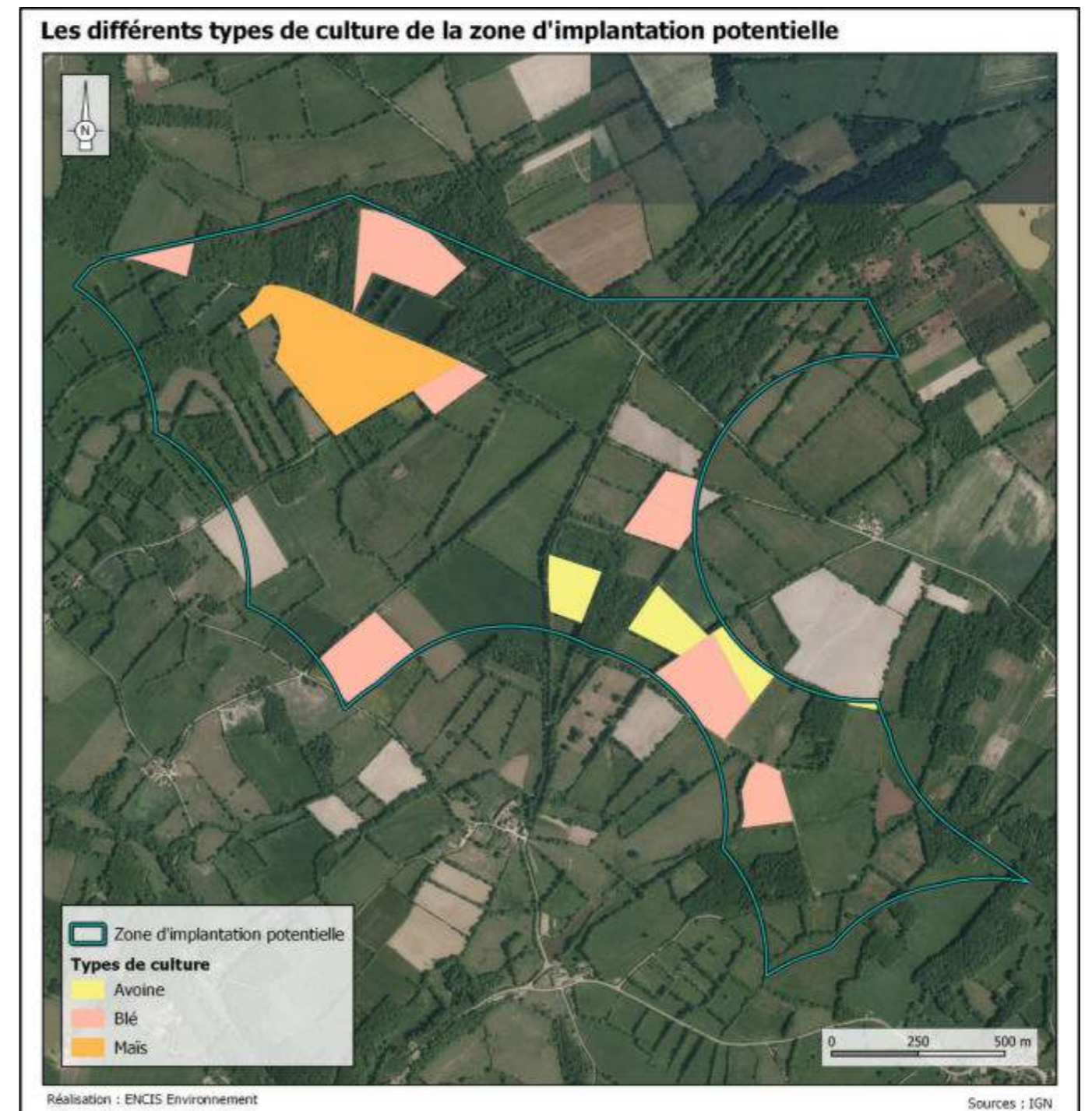
#### AOP et IGP

D'après le courrier de l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) daté du 04/03/2015 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact) et la base de données en ligne, la commune de Jouac est située dans l'aire géographique de l'AOC « Beurre Charentes-Poitou » et des IGP « Agneau du Limousin », « Agneau du Poitou-Charentes », « Haute-Vienne », « Jambon de Bayonne », « Porc du Limousin », « Veau du Limousin » et « Volailles du Berry ».

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



Carte 48 : Photo aérienne et occupation du sol de la zone d'implantation potentielle  
(source : Inventaires milieux naturels - 2016)



Carte 49 : Types de culture de la zone d'implantation potentielle (source : Inventaires milieux naturels - 2016)

### 3.2.4.3 Usages sylvicoles des sols

D'après la base de données de l'inventaire forestier-IGN, les relevés des habitats et de la flore ainsi que la sortie de terrain du 30/01/2018, le site est concerné par des boisements majoritairement composés de feuillus (cf. carte ci-contre). Ces boisements représentent de faibles surfaces par rapport à l'emprise de la zone d'implantation potentielle : environ 49 ha sur une surface totale de 230 ha, soit un recouvrement de 21% de boisements. Par ailleurs, de nombreuses haies bocagères sont présentes au sein de la zone (cf. carte ci-contre).

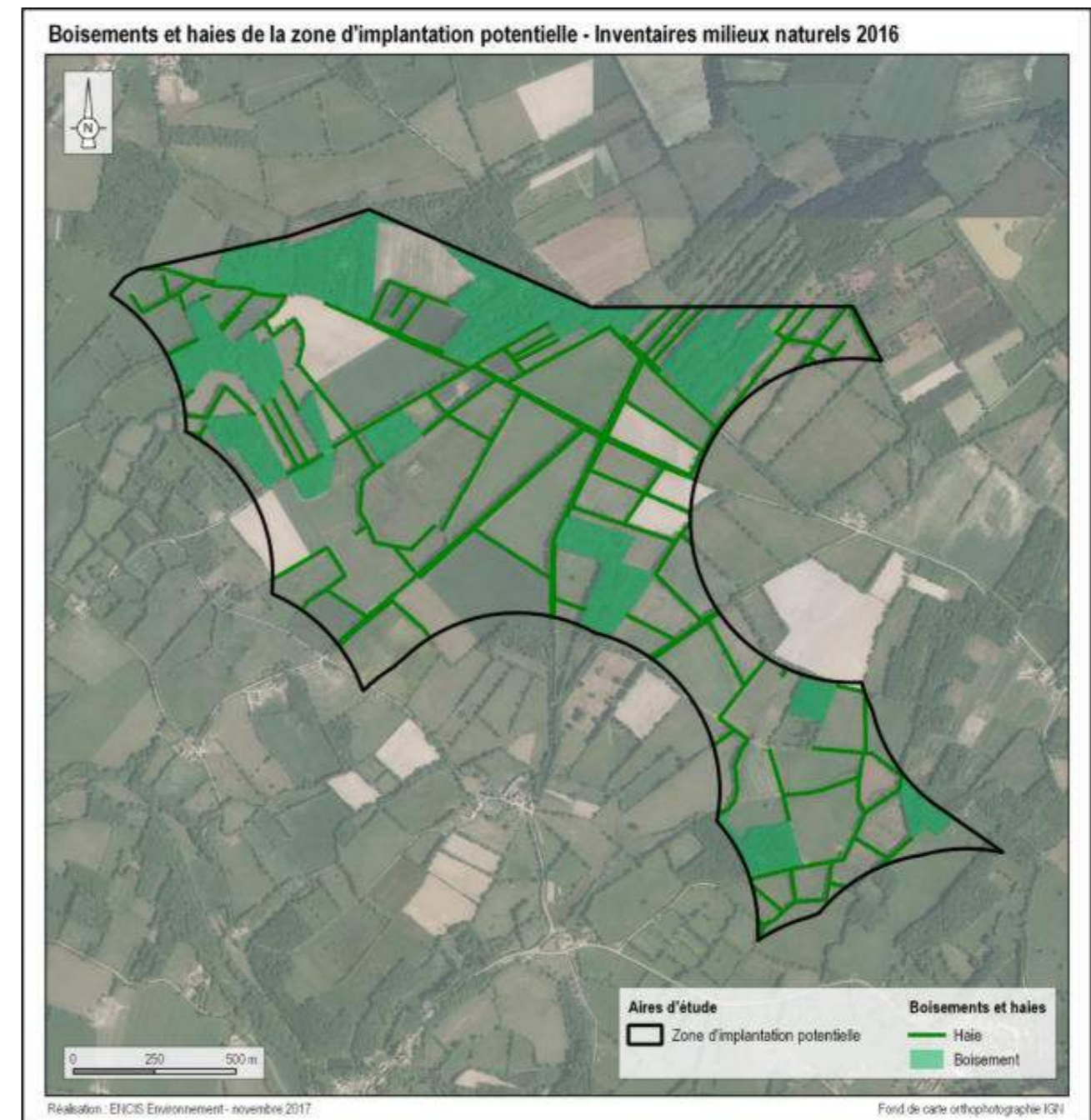


Photographie 20 : Boisements en partie nord de la ZIP (source : ENCIS Environnement)



Photographie 21 : Haies bordant les routes et chemins parcourant le site (source : ENCIS Environnement)

**La zone d'implantation potentielle abrite plusieurs boisements, ainsi qu'un réseau de haies. Il est à noter que pour les boisements de plus de 4 ha d'un seul tenant, un défrichement 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.**



Carte 50 : Boisements et haies de la zone d'implantation potentielle

### 3.2.4.4 Pratique cynégétique

Des panneaux indiquant une zone de chasse gardée et une réserve de chasse et de faune sauvage ainsi que des affûts de chasse sont identifiés au sein de la zone d'implantation potentielle (cf. carte page suivante).



Photographie 22 : Délimitation de zones de chasse et installations de chasse en partie nord de l' ZIP  
(source : ENCIS Environnement)

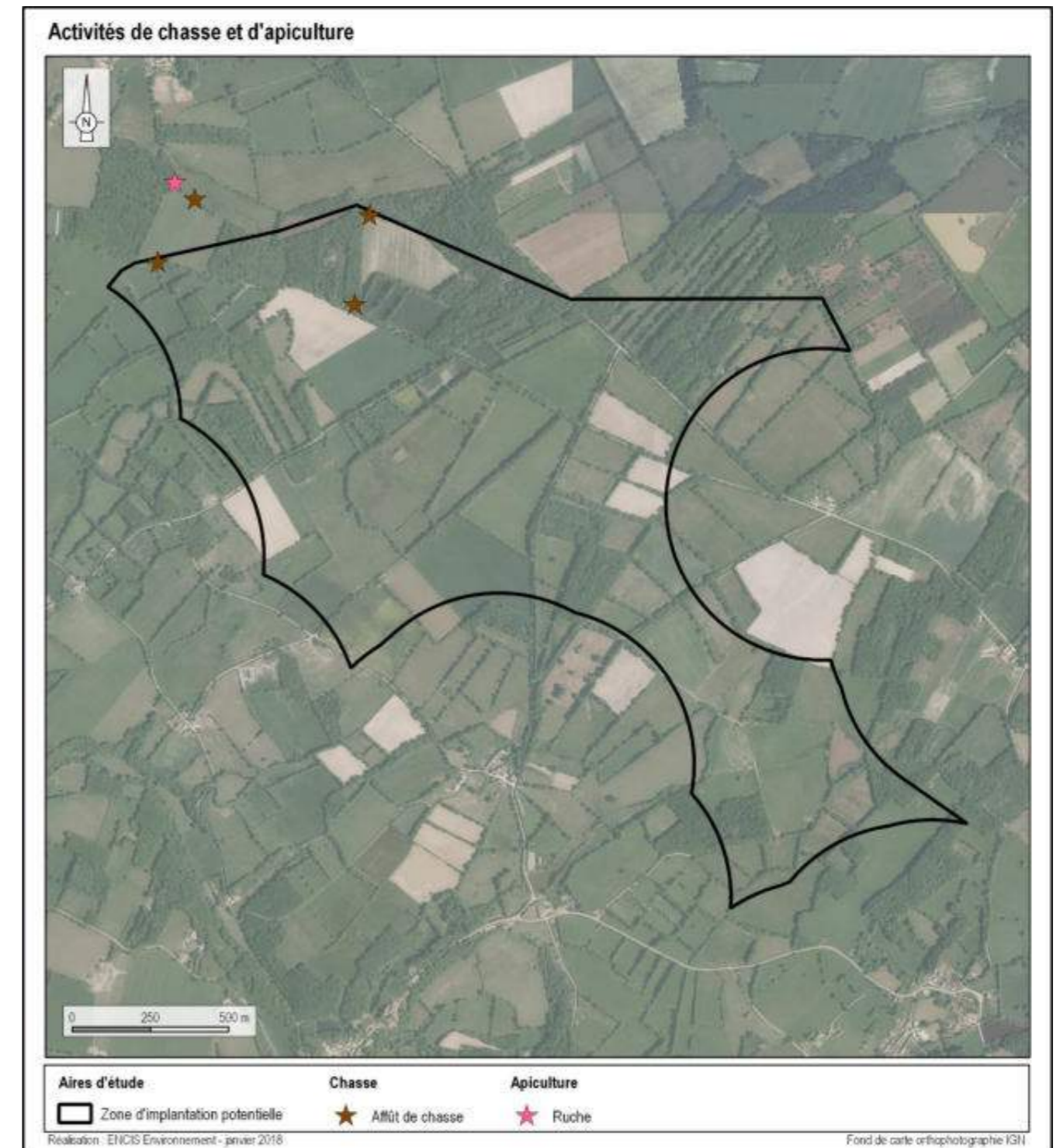
La chasse est une pratique importante au niveau de la commune de Jouac. Une réserve de chasse et de faune sauvage et des installations de chasse sont localisés en partie nord du site. Il est à noter que la production d'énergie via un parc éolien est compatible avec la pratique de la chasse, à partir du moment où les règles élémentaires de sécurité sont respectées.

### 3.2.4.5 Apiculture



Photographie 23 : Ruches proches de la ZIP  
(source : ENCIS Environnement)

La visite de terrain réalisée le 30/01/2018 a permis d'identifier des ruches au nord de la ZIP (cf. photo et carte ci-contre).



Carte 51 : Activités de chasse et d'apiculture

### 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'article L. 515-44 du Code de l'environnement et 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 6.3.4).

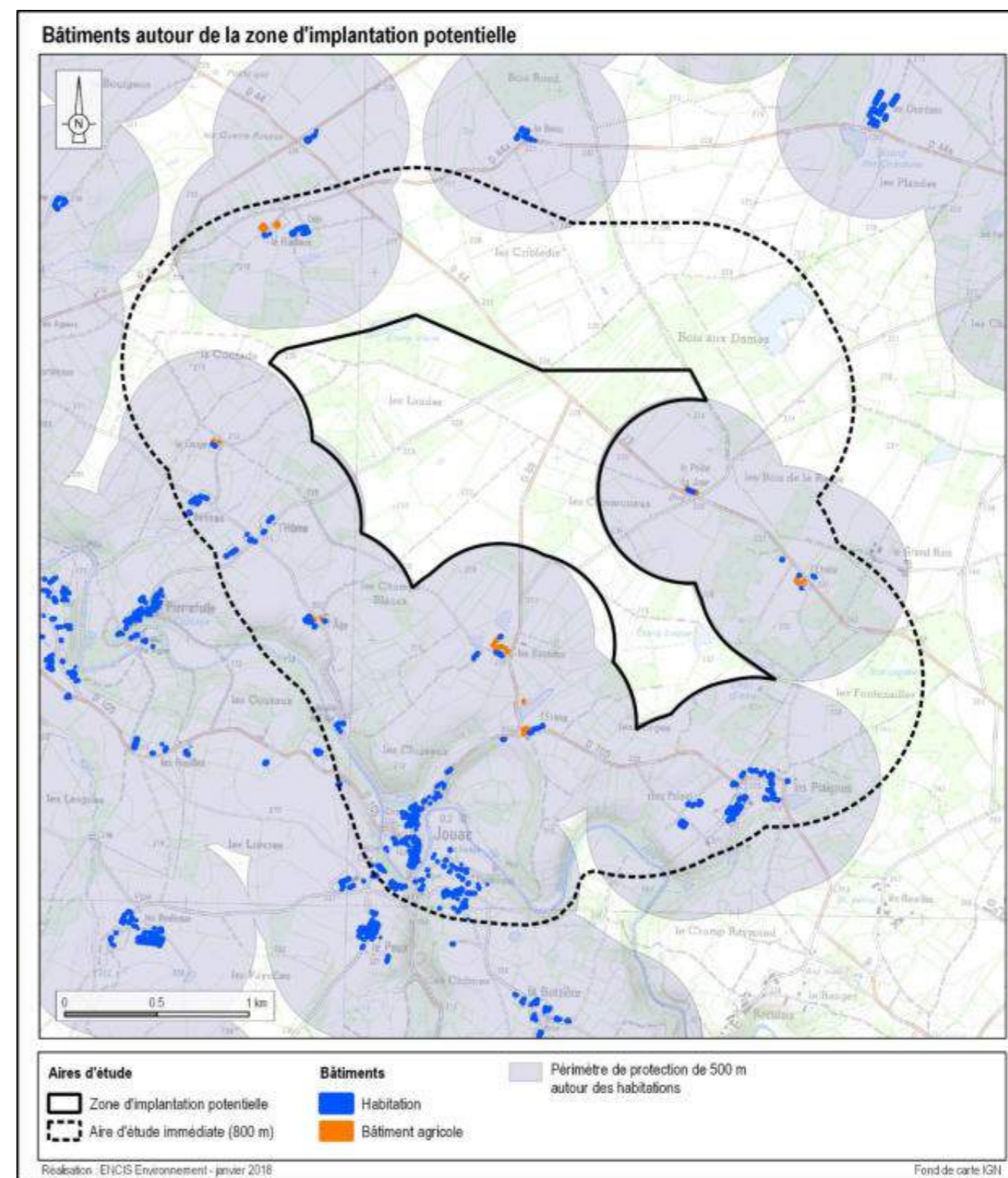
La zone d'implantation potentielle est entourée de plusieurs lieux-dits :

- le Riadoux et le Beau au nord,
- le Point du Jour et l'Etrille à l'est,
- les Plaignes et chez Palant au sud,
- la Leuge, Bétinais, l'Hôme, l'Age, les Bastides et l'Etang à l'ouest.

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 des lieux-dits précédemment cités, à l'exception des lieux-dits le Riadoux, le Beau, la Leuge et l'Etang. Une zone d'exclusion de 500 m sera imposée vis-à-vis de l'ensemble de ces habitations.

Concernant les zones urbanisables, la commune de Jouac ainsi que les communes voisines (Bonneuil Beaulieu, Cromac) ne sont pas dotées d'un document d'urbanisme. La compatibilité du projet avec le Règlement National d'Urbanisme sera étudiée au chapitre 8.122 du présent dossier. Un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal est en cours de réalisation à l'échelle de la Communauté de Communes Haut-Limousin en Marche.

**Certains secteurs habités sont à un peu moins de 500 m du site à l'étude, le bâtiment le plus proche se trouvant au lieu-dit de l'Hôme, à 464 m de la ZIP. Une zone d'exclusion de 500 m sera imposée vis-à-vis de ces bâtiments, grevant ainsi une légère partie de la zone d'implantation potentielle. Aucune éolienne ne sera donc implantée à moins de 500 m des habitations.**



Carte 52 : Localisation des bâtiments 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 16/02/2015 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), aucune ligne HTB n'est présente sur la commune de Jouac. La ligne électrique HTB la plus proche part du poste source de Saint-Léger-Magnazeix, à 4,9 km au sud de la ZIP, et se dirige vers La Souterraine, au sud-est. Il s'agit d'une ligne 90 kV, qui ne traverse pas l'aire d'étude immédiate.

Selon les réponses d'ENEDIS datées du 08/11/2017 et du 17/12/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), plusieurs lignes HTA et BT sont présentes dans le secteur du projet des Trois Moulins. Une ligne électrique traverse le site du sud-ouest au nord-est. Il s'agit d'une ligne HTA aérienne, reportée sur la carte page suivante.



Photographie 24 : Ligne HTA traversant la ZIP (source : ENCIS Environnement)

#### Les gazoducs

D'après Grdf, la commune de Jouac n'est pas desservie en gaz naturel. Dans sa réponse datée du 10/02/2015, (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), GRT Gaz signale qu'aucun ouvrage exploité n'est présent sur la commune d'accueil du projet éolien.

### 3.2.6.2 Les réseaux d'eau

#### Les conduites forcées

Aucune conduite forcée n'est présente dans la zone d'implantation potentielle.

#### Les captages d'eau

D'après la réponse de l'ARS datée du 06/02/2015 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), le captage d'alimentation en eau potable du Puits des Sablons 2 est situé à 449 m au sud-est de la ZIP, en partie sud-est de l'aire d'étude immédiate. Les périmètres de protection associés à ce captage sont traités dans le chapitre 3.2.7.8 du présent document.

Un captage abandonné et un château d'eau sont localisés à proximité de la pointe sud-est de la ZIP.

#### Les réseaux d'adduction en eau

D'après la réponse de la Mairie de Jouac datée du 15/01/2019, une canalisation d'alimentation en eau potable est localisée le long de la voirie, au niveau du lieu-dit du Point du Jour.

#### Les réseaux d'assainissement

D'après une consultation de la base de données du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie et de l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques le 03/11/2017 ([www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr](http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr)), des réseaux d'eaux usées ou d'assainissement sont présent au niveau de la ZIP.

### 3.2.6.3 Les réseaux de télécommunication

D'après l'ANFR (Cartoradio), aucune station radioélectrique, à partir de laquelle des faisceaux hertziens partent, ne se trouve dans l'aire immédiate. La station la plus proche se trouve à 3,6 km au sud-est du site, sur la commune de Cromac.

D'après les données de l'ARCEP (Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes) et la réponse de Bouygues datée du 26/01/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), un faisceau hertzien géré par Bouygues longe la partie nord-est du site des Trois Moulins, se trouvant au plus proche à 71 m de la ZIP. Les servitudes inhérentes aux faisceaux hertziens seront présentées dans le chapitre 3.2.7.5.

### 3.2.6.4 Les infrastructures de transport

La voie ferrée la plus proche est la ligne reliant Châteauroux et Limoges, qui passe au plus proche à 17 km à l'est de la ZIP. L'autoroute A20 est située au plus proche à 10,5 km à l'est du site. Ces infrastructures ne concernent donc pas directement le projet.

Les routes D23 et D44, catégorisées comme routes départementales secondaires, traversent la partie nord-est de l'AEI et de la ZIP. Plusieurs routes locales desservent ensuite les bourgs et hameaux présents dans l'AEI. Parmi elles, on recense les routes D29 et D44a au nord de l'AEI, la D105 au sud. La route D88 relie la D23 et la D105 et se trouve en partie centrale de la ZIP.



Photographie 25 : Routes départementales D23, D88, voie communale en partie sud du site (source : ENCIS Environnement)

Enfin, plusieurs routes locales et de nombreux chemins ruraux permettent d'accéder aux parcelles agricoles localisées dans la zone d'implantation potentielle.



Photographie 26 : Chemins ruraux parcourant la ZIP (source : ENCIS Environnement)

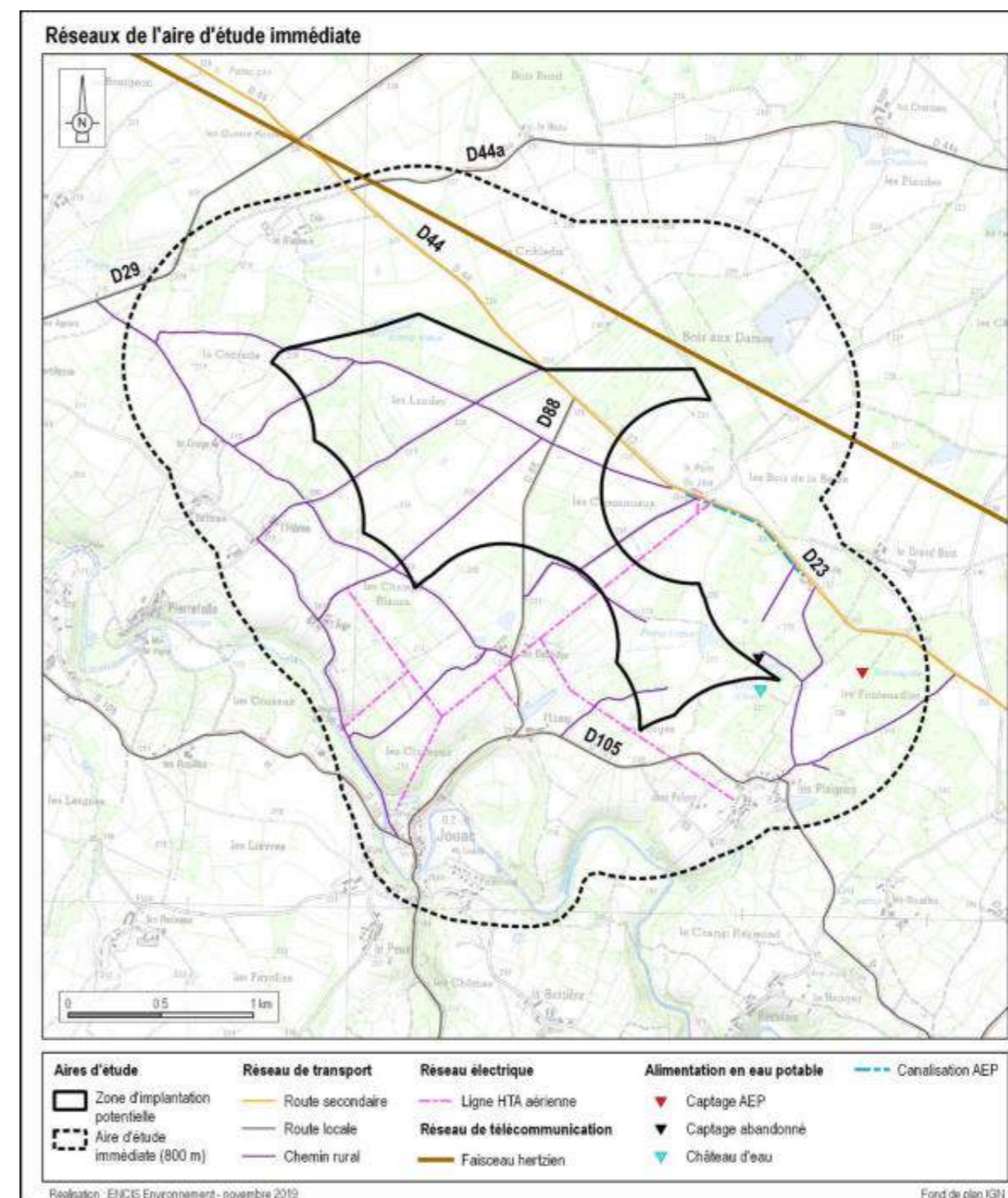
D'après la réponse du Conseil Départemental de la Haute-Vienne datée du 30/11/2017 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), les données de trafic des principales routes concernant la ZIP sont les suivantes :

Route départementale	Trafic moyen journalier annuel en 2015 (en nombre de véhicules par jour)
D23	250
D88	50
D105	90

Tableau 31 : Comptages routiers en Haute-Vienne (Conseil Départemental 87)

D'après les comptages réalisés en région Centre – Val de Loire en 2014, les routes D29, D44 et D44a supportent un trafic inférieur à 2 000 véhicules par jour. La carte ci-contre présente le contexte routier de l'aire d'étude immédiate.

Les enjeux principaux liés aux réseaux au sein de l'AEl sont liés à la présence de routes départementales et du captage AEP du Puits des Sablons 2. La ZIP est traversée par les routes D23 et D88 ainsi que une ligne HTA aérienne.



Carte 53 : 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
<b>ANFR</b> Consultation de la base de données en ligne le 03/11/2017	-	Absence de servitudes radioélectriques sur la commune d'accueil du projet.
<b>Agence Régionale de la Santé du Limousin</b> Consultation le 03/02/2015	06/02/2015	Absence de captage AEP au sein de la zone d'étude. Présence du captage AEP du Puits des Sablons 2 à proximité du site. Transmission d'une carte de localisation et de l'arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique des périmètres de protection du captage.
<b>Bouygues Telecom</b> Consultation le 21/11/2017	26/01/2018	Présence d'un faisceau hertzien géré par Bouygues au nord-est de la ZIP. Absence de faisceau au sein de la ZIP.
<b>Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne</b> Consultation le 21/11/2017	-	Pas de réponse à ce jour.
<b>Agence de Développement Touristique de l'Indre</b> Consultation le 21/11/2017	-	Pas de réponse à ce jour.
<b>Comité Départemental du Tourisme de la Creuse</b> Consultation le 21/11/2017	08/12/2017	Transmission des hébergements touristiques et de la fréquentation des sites touristiques sur les communes de la Creuse concernées par le projet. Invitation à se rapprocher du Conseil Départemental de la Creuse au sujet des itinéraires de randonnée inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée.
<b>Comité Départemental du Tourisme de la Haute-Vienne</b> Consultation le 21/11/2017	-	Pas de réponse à ce jour.
<b>Comité Départemental du Tourisme de la Vienne</b> Consultation le 21/11/2017	-	Pas de réponse à ce jour.
<b>Conseil Général de la Haute-Vienne</b> Consultation le 03/02/2015 et le 03/11/2017 via serveur DT-DICT	05/03/2015 30/11/2017	<b>Première réponse :</b> Routes départementales D23 et D88 incluses dans la zone d'étude et gérées par le Département de la Haute-Vienne. 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. <b>Deuxième réponse :</b> Modification du règlement de voirie départemental suite la décision de la commission permanente du Conseil Départemental du 7 novembre 2017 : il est désormais nécessaire de respecter une distance égale au moins à 1 fois la hauteur totale de l'ouvrage (fût + pale) entre les éoliennes et la limite du domaine public départemental ; transmission des données de trafic routier pour les routes départementales concernées par le projet.
<b>Conseil Général de l'Indre</b> Consultation le 03/12/2018 via serveur DT-DICT	21/01/2019	Absence de réseau d'eau usée géré par le Conseil Général au sein de la zone d'implantation potentielle.
<b>DDT de la Haute-Vienne</b> Consultation le 28/10/2015	12/11/2015	Transmission des servitudes d'utilité publique présentes sur la commune de Jouac. Commune soumise au RNU.
<b>DGAC</b> Consultation le 27/02/2014, le 02/02/2015 et le 18/07/2019	12/02/2015 23/03/2015 13/08/2019	<b>Première réponse :</b> Zone d'étude en dehors de toutes servitudes aéronautiques de dégagement. Nécessité de réaliser une étude de circulation aérienne. <b>Deuxième réponse :</b> 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 n'entraîne pas d'impact sur les procédures de circulation aérienne civile en vigueur. <b>Troisième réponse suite à transmission de l'implantation définitive :</b> Le projet n'est pas situé dans une zone grevée de servitudes aéronautiques et radioélectriques gérées par l'Aviation Civile et n'aura pas d'incidence au regard des procédures de circulation aérienne.
<b>DRAC - Service Régional de l'Archéologie Centre Val de Loire</b> Consultation le 21/11/2017	04/12/2017	Transmission d'une carte des vestiges archéologiques proches du site. Absence de vestiges au sein de la zone d'étude.
<b>DRAC - Service Régional de l'Archéologie Nouvelle Aquitaine</b> Consultation le 21/11/2017	11/12/2017	Transmission de la localisation et de la description des vestiges archéologiques proches du site. Présence de vestiges au sein de la zone d'implantation potentielle. Le projet éolien peut, si nécessaire, faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.
<b>DRAC - Service territorial de l'architecture et du patrimoine de Haute-Vienne</b> Consultation le 03/02/2015	10/04/2015	Transmission d'une liste et d'une description des monuments historiques présents sur les communes de Jouac, Cromac, Saint-Sulpice-les-Feuilles, Saint-Martin-le-Mault, Saint-Léger-Magnazeix et Mailhac-sur-Benaize.

Administrations, services et associations consultés	Date de réponse	Synthèse de l'avis
<b>DREAL Limousin</b> Consultation le 02/02/2015	17/03/2015	Renvoi vers les bases de données en ligne de la DREAL ; Zone d'étude située principalement en zone favorable du SRE ; Présence des sites emblématiques de la Vallée de la Benaize encaissée et boisée et de l'Etang de Murat ; Unité paysagère de la Basse Marche ; Projets éoliens envisagés sur les communes de Mailhac-sur-Benaize, Bussière Poitevine, Lussac-les-Eglises, Saint-Georges-les-Landes, Magnac-Laval ; Présence d'une zone de travaux miniers en partie sur de la zone, près de Cherbois ; Implantation à privilégier en milieu ouvert ; Site Natura 2000 des Etangs du Nord de la Haute-Vienne ; ZNIEFF 1 Etang du Murat, Etang de la Mazère, Vallée de la Benaize, Landes du Coury.
<b>Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat – Sous-direction Régionale de la Circulation Aérienne Militaire Sud</b> Consultation le 02/02/2015 et le 21/12/2017	12/02/2016 23/04/2018	<b>Première réponse :</b> Projet situé en dehors de toute zone grevée de servitudes aéronautiques, radioélectriques ou domaniales gérées par le ministère de la défense. Respect des distances d'éloignement par rapport aux radars militaires. Nécessité de prendre en compte les contraintes radioélectriques en vigueur, en termes d'implantation vis-à-vis des radars de la défense. Demande de balisage diurne et nocturne des éoliennes. <b>Deuxième réponse :</b> Projet n'étant pas de nature à remettre en cause les missions des organismes concernés des forces armées.
<b>ENEDIS</b> Consultation le 03/11/2017 et le 11/12/2018 via serveur DT-DICT	08/11/2017 17/12/2018	Transmission des plans de localisation du réseau moyenne tension sur le secteur.
<b>Fédération Française de Vol Libre</b> Consultation le 21/11/2017	21/12/2017	Pas d'objection à émettre au projet de parc éolien tel que décrit.
<b>GRT Gaz</b> Consultation le 09/02/2015	10/02/2015	Absence d'ouvrage de transport de gaz géré par GRT Gaz sur la commune de Jouac.
<b>INAO</b> Consultation le 02/02/2015	04/03/2015	Commune de Jouac incluse dans l'aire géographique de l'AOC « Beurre Charentes-Poitou » et des IGP « Agneau du Limousin », « Agneau du Poitou-Charentes », « Haute-Vienne », « Jambon de Bayonne », « Porc du Limousin », « Veau du Limousin » et « Volailles du Berry ».
<b>Mairie de Jouac</b> Consultation le 04/12/2018	15/01/2019	Transmission d'une carte de localisation du réseau de distribution en eau potable géré par les services de la Mairie.
<b>Météo France</b> Consultation le 02/02/2015	05/02/2015	Radar Météo France le plus proche à plus de 97 km du site (radar de Cherves). Aucune objection à émettre par rapport au projet tel que présenté.
<b>ONCFS</b> Consultation le 02/02/2015	17/02/2015	Pas en mesure de répondre à la demande d'information. Renvoi vers les services de l'Etat compétents.
<b>ONF</b> Consultation le 02/02/2015	06/02/2015	Absence de forêt bénéficiant du régime forestier dont l'ONF a la garde. Aucun commentaire particulier à formuler.
<b>Orange</b> Consultation le 21/11/2017	22/11/2017	Absence de faisceau hertzien géré par Orange au sein et à proximité de la zone d'étude.
<b>RTE</b> Consultation le 02/02/2015	16/02/2015	Absence d'ouvrage électrique, aérien ou souterrain de tension HTB exploité par RTE sur la commune de Jouac.
<b>SDIS</b> Consultation le 03/02/2015	16/02/2015	Aucune observation particulière sur le projet.
<b>SFR</b> Consultation le 03/02/2015 et le 21/11/2017	15/04/2015 21/10/2015	Absence de réseau de transmission hertzien géré par SFR.
<b>SGAMI / SIC Sud-Ouest</b> Consultation le 21/11/2017	29/11/2017	Absence de servitudes radioélectriques au niveau de la zone d'étude.
<b>SIAEP de la Benaize</b> Consultation le 03/12/2018 via serveur DT-DICT	22/01/2019	Absence de réseau géré par le SIAEP de la Benaize au sein de la zone d'implantation potentielle.
<b>Syndicat Mixte Réseau d'Initiative Publique 36</b> Consultation le 03/12/2018 via serveur DT-DICT	24/12/2018	Absence de réseau géré par le Syndicat Mixte au sein de la zone d'implantation potentielle.

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 les courriers de l'Armée du 12/02/2016 et du 23/04/2018 (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 éolien des Trois Moulins 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 2011<sup>14</sup> 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 99 km au sud-est de la ZIP. Le projet de parc éolien des Trois Moulins 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 12/02/2016 (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 la réponse du SGAMI Sud-Ouest datée du 29/11/2017 (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).

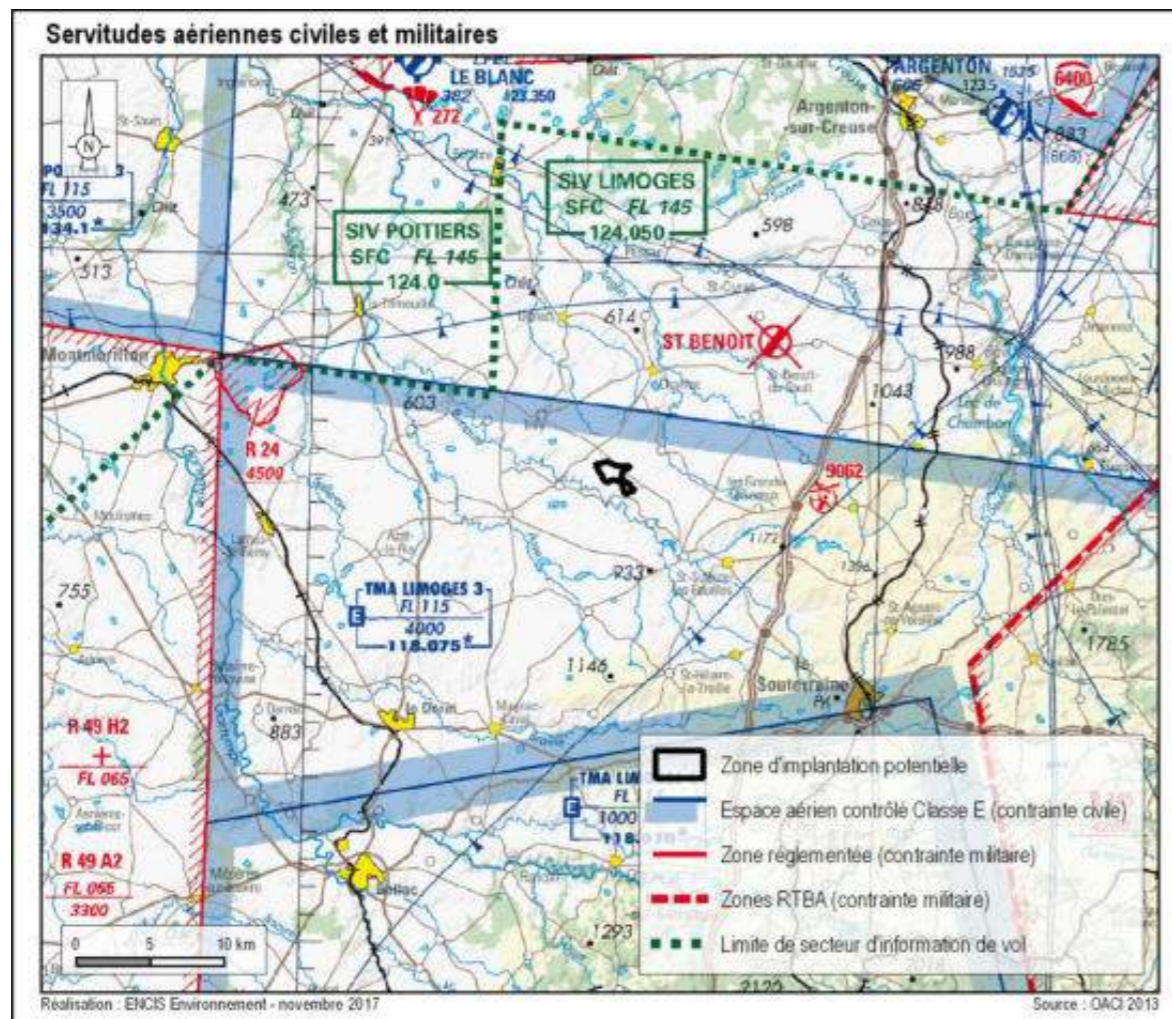
<sup>14</sup> Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement - 2. Implantation - aménagement

**Les servitudes de dégagement aéronautiques civiles**

La zone d'implantation potentielle se trouve dans le couloir aérien TMA LIMOGES 3, caractérisé par une limitation de hauteur avec un plancher de 4000 pieds, soit 1 219 m. Cette limite permet toutefois l'implantation d'éoliennes d'une hauteur standard de 180 m.

Dans ses réponses datées du 12/02/2015, du 23/03/2015 et du 13/08/2019 (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 n'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.



Carte 54 : Servitudes aériennes civiles et militaires

**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 :

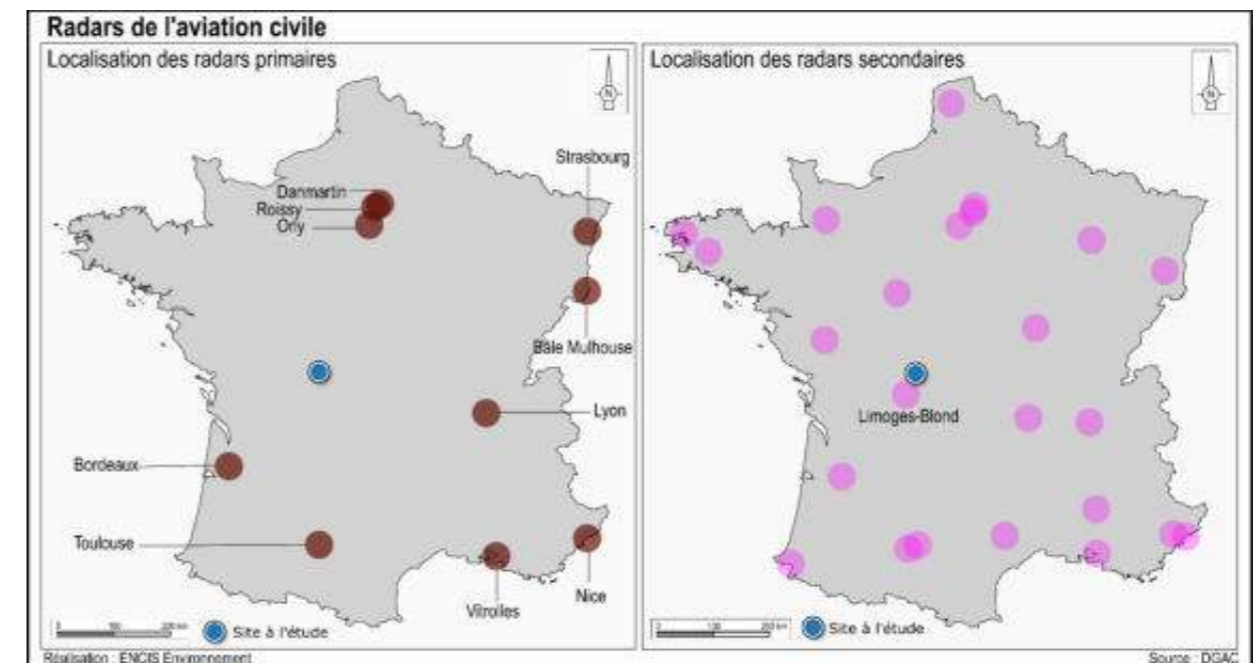
Type de radar	Distance minimale d'éloignement
Radar primaire	30 km
Radar secondaire	16 km
Radar VOR (Visual Omni Range)	15 km

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 41,6 km au sud / sud-ouest de la ZIP. De fait, le projet de parc éolien des Trois Moulins se trouve en dehors de la zone de coordination de ce radar civil secondaire. Le radar de type VOR<sup>15</sup> le plus proche est localisé sur la commune de Cognac-la-Forêt (87), à 63,3 kilomètres de la ZIP, dans le même axe que le précédent radar cité.

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



Carte 55 : Radars DGAC

<sup>15</sup> VOR : VHF Omnidirectional Range. Système de positionnement radioélectrique utilisé en navigation aérienne et fonctionnant avec les fréquences VHF (ou UHF pour les militaires)

### 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.

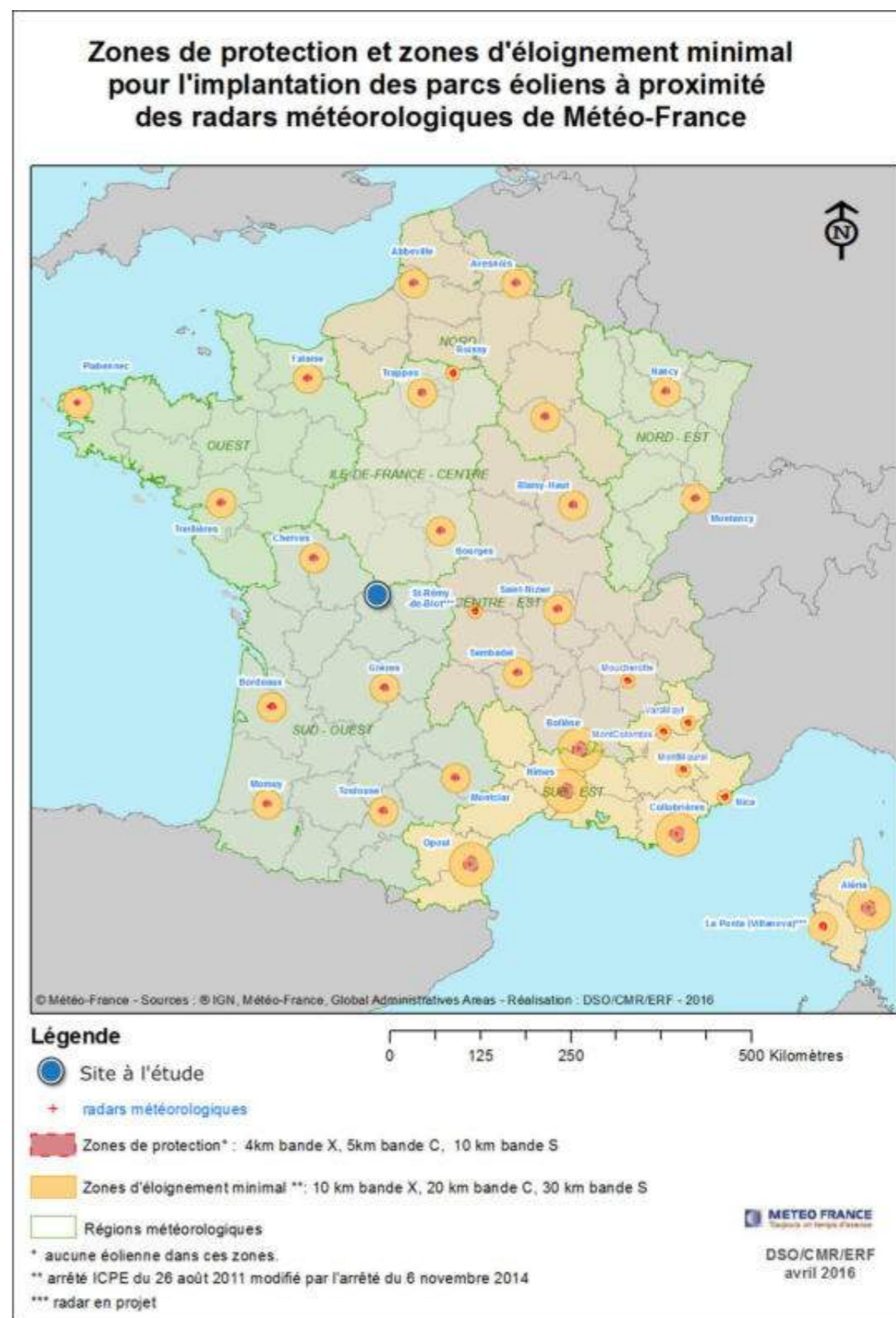
	Distance de protection	Distance minimale d'éloignement
<b>Radar de bande de fréquence C</b>	5 km	20 km
<b>Radar de bande de fréquence S</b>	10 km	30 km
<b>Radar de bande de fréquence X</b>	4 km	10 km

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

(Sources : arrêté du 26 août 2011)

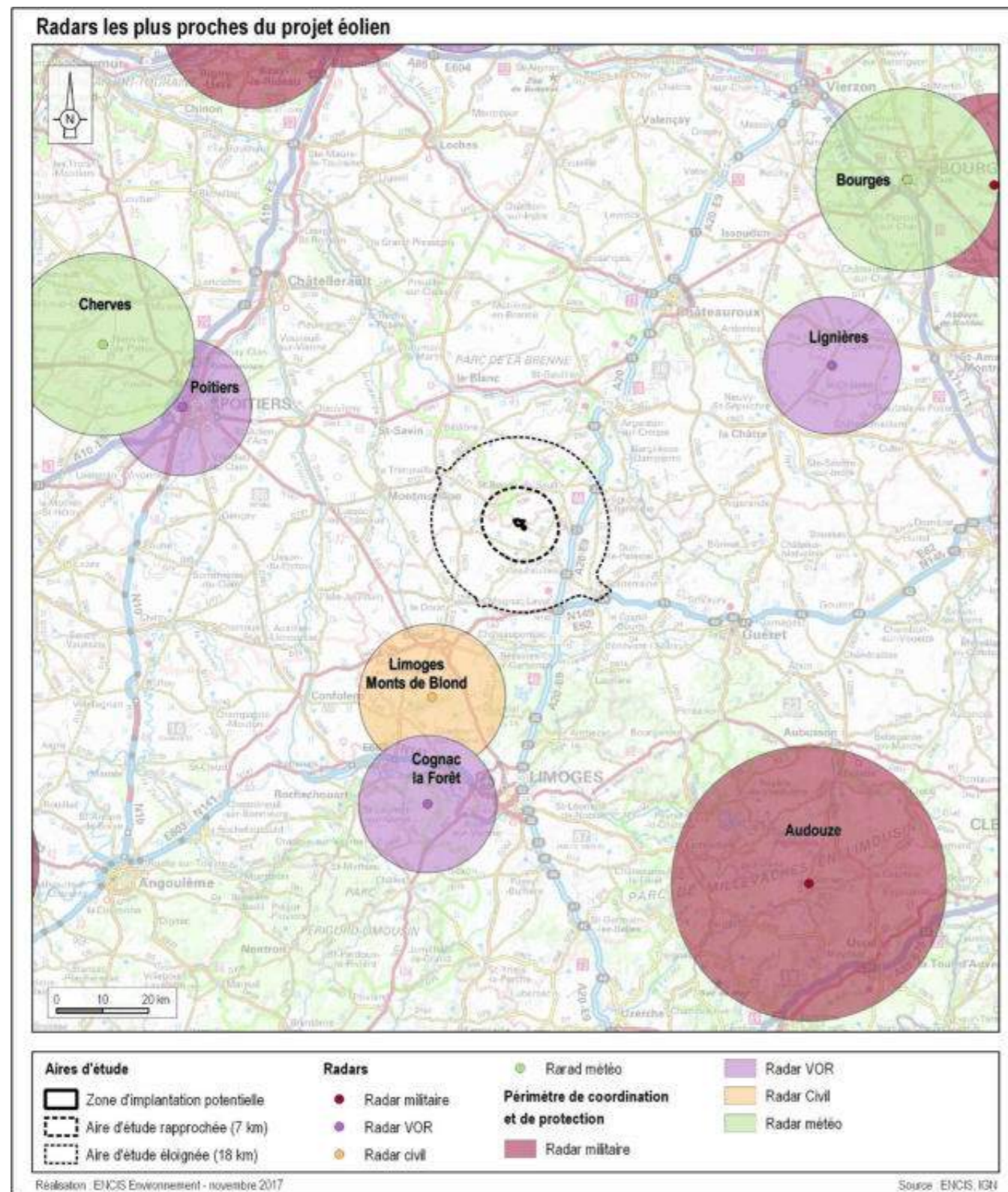
D'après le courrier de Météo France du 05/02/2015 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), le radar le plus proche se situe à Cherves (86), à une distance de 97 km de la zone d'implantation potentielle. D'après Météo France, le projet éolien se situerait à une distance supérieure aux 20 km fixés par l'arrêté 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 prévu à l'arrêté du 26 août 2011.**



Carte 56 : Radars Météo France





Carte 57 : 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 réponse de Bouygues datée du 26/01/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), un faisceau hertzien se trouve à proximité du site, au nord-est. Bouygues signale qu'il n'y aura pas d'impact du projet éolien sur leur réseau dans la mesure où les pales envisagées ont une longueur maximale de 50 m. Le porteur de projet a souhaité prendre en compte une distance d'éloignement de 100 m de part et d'autre du faisceau hertzien.

**Une bande d'éloignement de 100 m sera prise en compte de part et d'autre du faisceau hertzien géré par Bouygues et localisé à 71 m au nord-est 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.

**La ligne électrique HTB la plus proche se trouvant à 4,9 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 ses réponses datées du 08/11/2017 et du 17/12/2018, le gestionnaire du réseau français (ENEDIS), signale la présence de lignes électriques aériennes au sein de la ZIP (cf. Carte 59). 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.

**Aucun gazoduc ne figure à proximité de la zone d'implantation potentielle d'après la consultation du serveur « réseaux-et-canalisation » de l'INERIS et de GRT Gaz (courrier daté du 10/02/2015 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.

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.

D'après la réponse à la consultation de l'ARS du 06/02/2015 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), le captage d'alimentation en eau potable du Puits des Sablons 2 est localisé à 449 m au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Le captage fait l'objet de périmètres de protection immédiate et rapprochée, mais ces derniers ne concernent pas le site à l'étude. Ils se trouvent en effet à une distance minimale de 221 m. Aucun périmètre de protection éloignée n'est présent.

**La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par les périmètres de protection immédiate et rapprochée du captage AEP du Puits des Sablons 2. Toutefois, en raison de la proximité du captage, des mesures devront être prises en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et les milieux aquatiques du bassin versant du captage. Par ailleurs, 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.**

### 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 10,5 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. 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 ;*

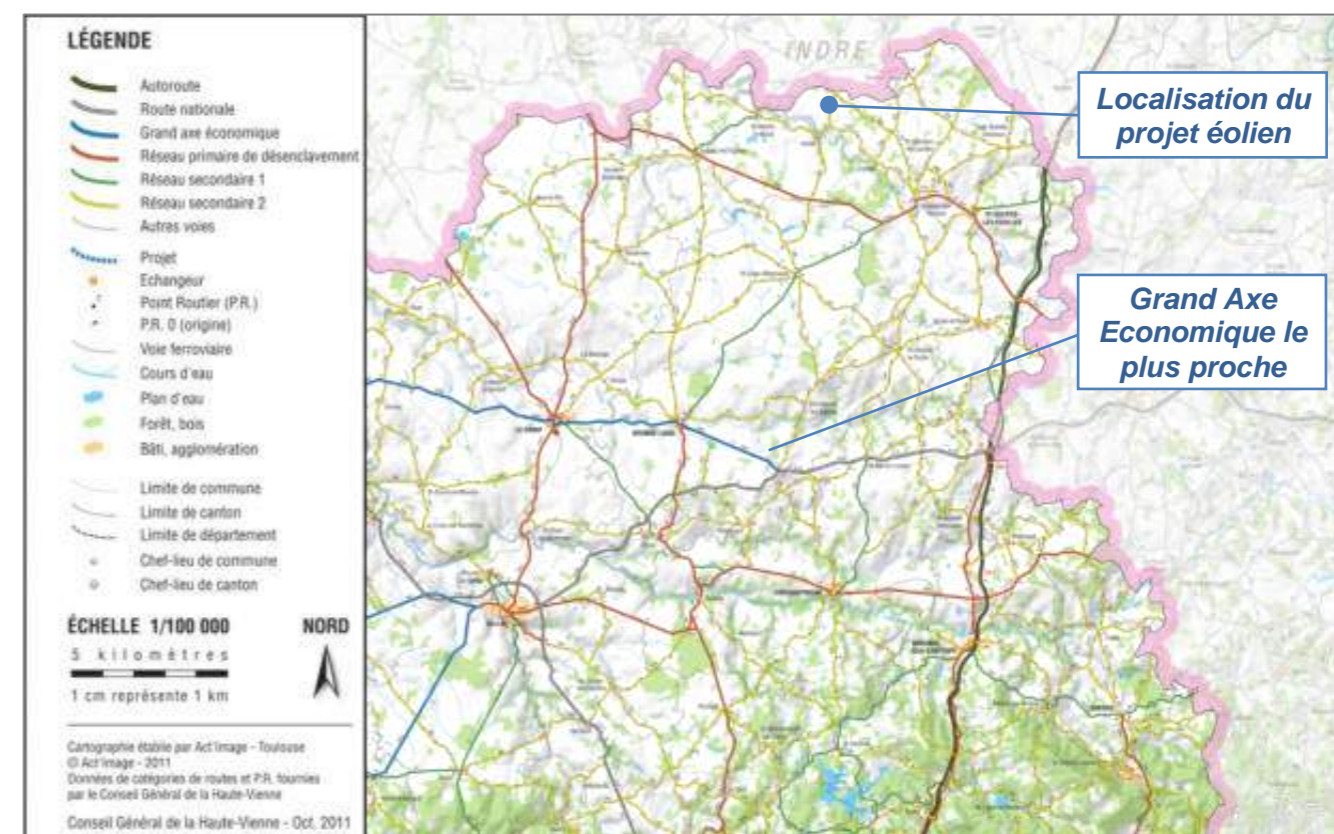
- abaisse cette marge de recul à 1 fois la hauteur totale de l'ouvrage (pale + fût) pour le reste du réseau routier départemental ;
- autorise son Président à prendre un arrêté modificatif pour transcrire ces nouvelles prescriptions dans le règlement de voirie départemental. ».

Cette préconisation est rappelée dans la réponse du Conseil Général de Haute-Vienne datée du 30/11/2017 (cf. annexe 2 d l'étude d'impact). D'après la carte du réseau routier départemental (cf. carte ci-contre), aucune des routes départementales proches du site n'est classée comme Grand Axe Economique. La hauteur d'une éolienne standard est actuellement de 180 m. Le périmètre d'éloignement conseillé est donc de 180 m.

Le **Conseil Départemental de l'Indre** recommande « de respecter une distance minimale de recul par rapport au domaine public routier départemental équivalente à la hauteur de l'ensemble éolien (longueur de pâles ajoutée à celle du mât) ». Le 19/06/2017 le Conseil Départemental a validé un nouveau règlement de voirie départementale. Dans ce document, l'article III-18 du chapitre III relatif à l'implantation de parcs éoliens et photovoltaïques recommande l'application d'une « distance minimale de recul par rapport au domaine public routier départemental équivalente à la hauteur de l'ensemble éolien ». Il est également précisé que « cette distance pourra être adaptée au cas par cas en adéquation avec les éléments constitutifs de l'environnement du réseau routier départemental (topographie, végétation), de son niveau de service au droit du site (trafic, échanges) et de l'étude de sécurité réalisée par le demandeur au stade de l'étude d'impact. En aucun cas, les équipements ne pourront surplomber le domaine public routier départemental. ». La hauteur d'une éolienne standard est actuellement de 180 m. Le périmètre d'éloignement conseillé est donc de 180 m.

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 les règlements départementaux de voirie de la Haute-Vienne et de l'Indre, un éloignement égal à une fois la hauteur totale de l'éolienne projetée doit être respecté. Une zone d'exclusion indicative de 180 m sera donc prise en compte de part et d'autre des routes départementales les plus proches du site : les routes D23, D88 et D105 en Haute-Vienne et les routes D29, D44 et D44a en Indre. L'étude de dangers devra déterminer l'acceptabilité des risques.**



Carte 58 : Réseau routier départemental en Haute-Vienne (source : Conseil départemental 87)

### 3.2.7.10 Réseau ferroviaire

SNCF Réseau ne préconise pas en général de distance d'éloignement spécifique entre les futures éoliennes et les voies ferrées existantes ou en projet. Le gestionnaire des voies ferrées stipule par contre que l'exploitation d'un parc éolien à proximité du réseau doit être sans incidence sur la circulation ferroviaire. La voie ferrée la plus proche étant à 17 km, le projet éolien des Trois Moulins sera sans incidence sur l'exploitation du réseau ferroviaire.

**La ZIP est donc en dehors de toute servitude liée à la circulation ferroviaire.**

### 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. 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 10/04/2015, aucun monument historique ni périmètre de protection associé ne sont présents au sein de la ZIP. Le monument historique le plus proche est l'église Saint-Sylvain, située sur la commune de Cromac à 2,4 km au sud-est du site. 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 Autres servitudes

D'après la réponse de la DDT de la Haute-Vienne datée du 12/11/2015 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), une servitude protège les alignements de la D105, au niveau du bourg de Jouac. Toutefois, cette servitude ne concerne pas la ZIP, qui se trouve au plus proche à un kilomètre.

#### 3.2.7.13 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.

Il est également à noter que des bases ULM ont été recensées dans l'aire d'étude éloignée, la plus proche se trouvant à Bellac, à 9,6 km au sud-ouest de la ZIP, sur la commune de Lussac-les-Eglises.

**Dans sa réponse en date du 21/12/2017 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), la Fédération Française de Vol Libre précise n'avoir aucune objection à émettre au projet de parc éolien.**

### 3.2.7.14 Gestion du risque incendie

Dans son courrier du 03/02/2015 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), le SDIS de la Haute-Vienne n'a émis aucune observation particulière concernant le projet éolien des Trois Moulins.

Les conditions de sécurité incendie décrites 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 autorisation 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.

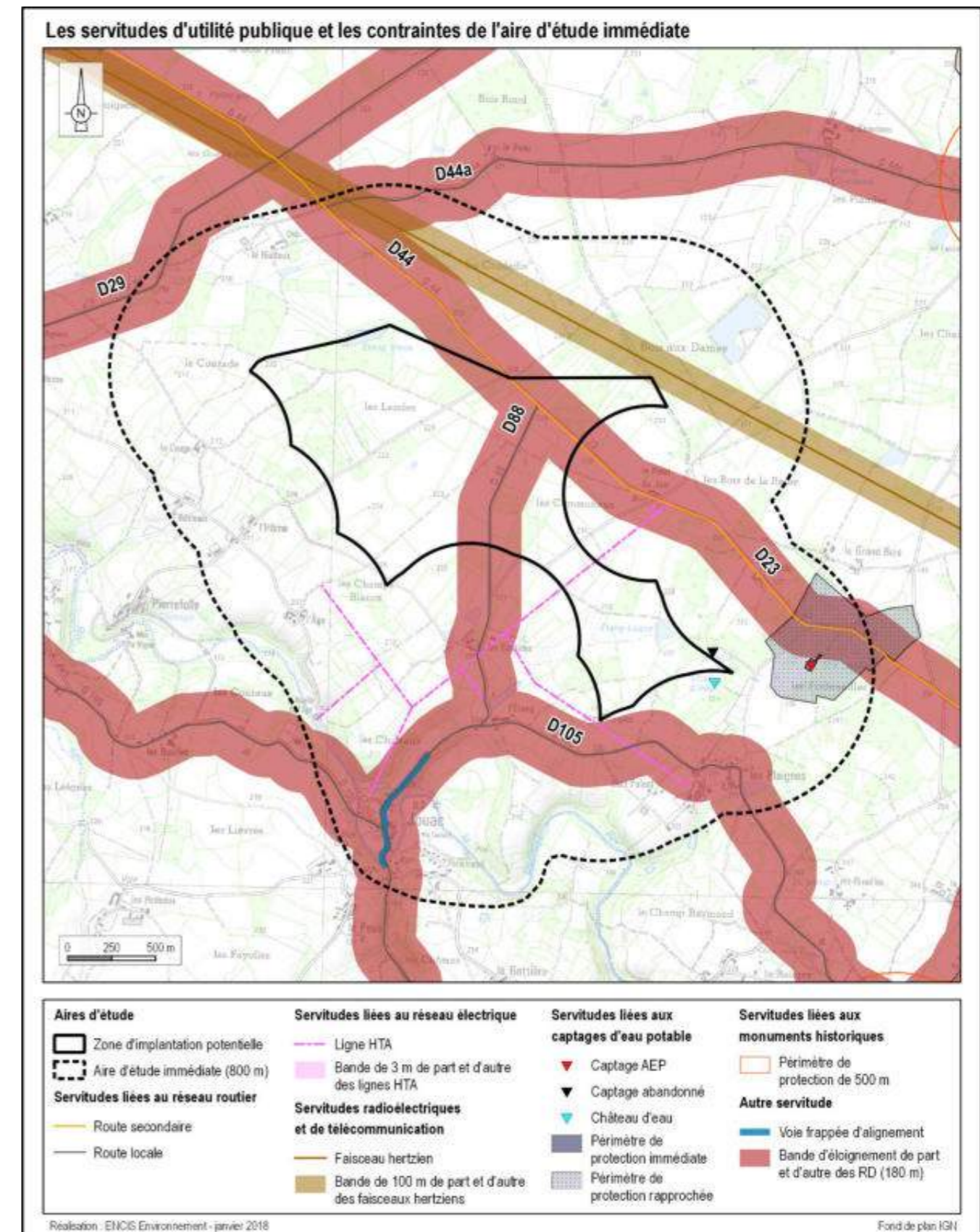
L'exploitant dresse la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et détermine les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps. »

« 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.**

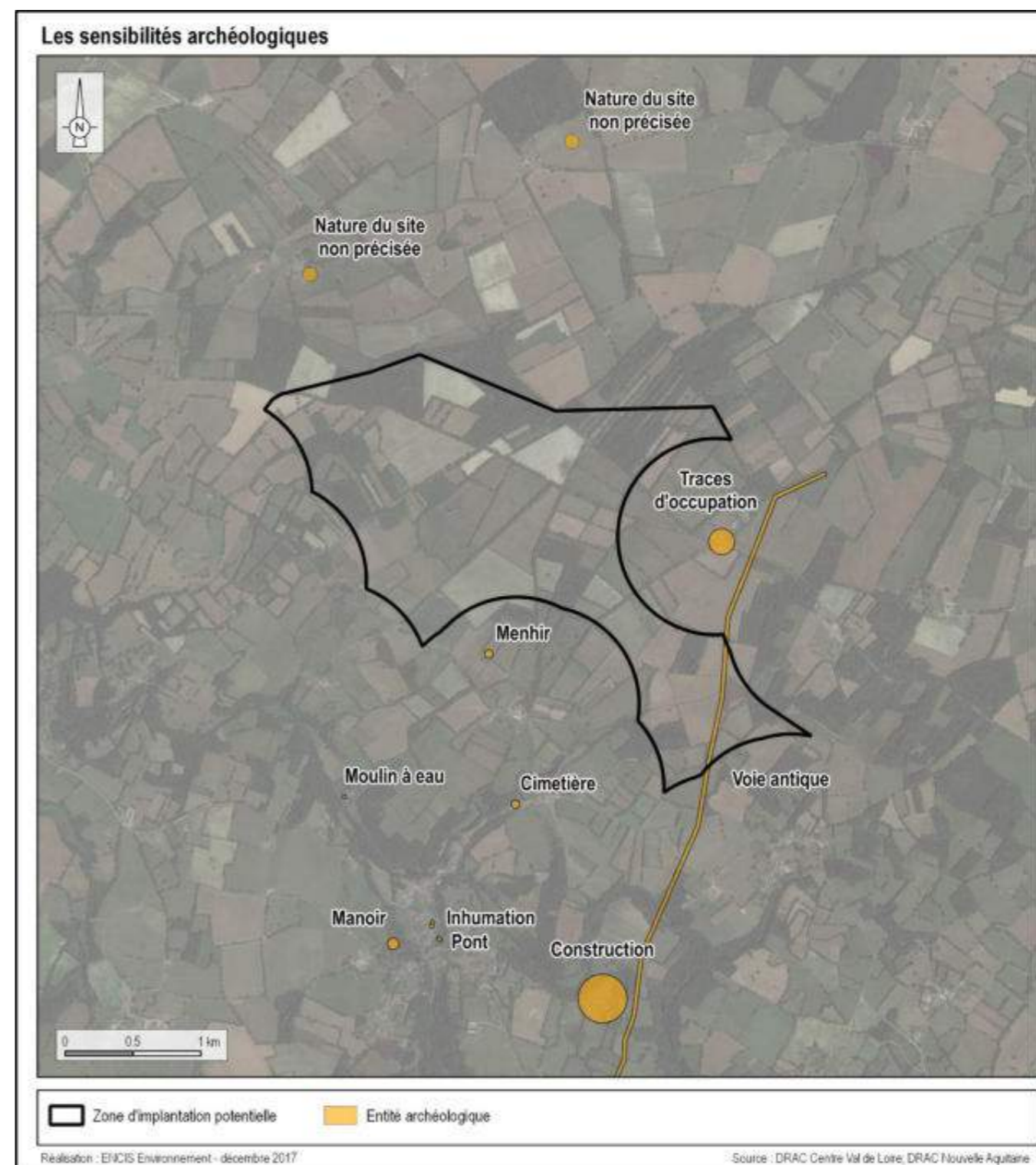


Carte 59 : Les contraintes liées aux servitudes d'utilité publique

### 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 les Directions Régionales des Affaires Culturelles des régions Centre Val de Loire et Nouvelle-Aquitaine (cf. réponses respectivement datées du 04/12/2017 et du 11/12/2017 en annexe 2 de l'étude d'impact), des vestiges archéologiques sont identifiés au sein de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit des vestiges d'une voie antique datant de l'époque gallo-romaine (cf. carte page suivante), situés en partie sud-est de la ZIP.

**Les vestiges archéologiques d'une voie antique datant de l'époque gallo-romaine sont recensés en partie sud-est de la ZIP. La DRAC signale que le projet pourra faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.**



Carte 60 : Les sensibilités archéologiques du site

### 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 et la base de données georisques.gouv.fr, la commune concernée par le projet n'est soumise à aucun risque technologique majeur.

Type de risque par commune					
Commune	Industriel	Rupture de barrage	Transport de matière dangereuse	Nucléaire	Total
Jouac	0	0	0	0	0

Tableau 36 : Type de risque technologique sur la commune d'accueil du projet

**Le projet n'est concerné par aucun risque technologique majeur.**

#### 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 des Trois Moulins 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.

Le DDRM de la Haute-Vienne liste l'ensemble des communes du département concernées par le risque TMD. La commune de Jouac n'en fait pas partie.

**Le projet n'est pas concerné par le risque de transport de matières dangereuses.**

#### 3.2.9.4 Le risque nucléaire

**La centrale nucléaire la plus proche se trouve à Civaux, à 45 km à l'ouest du site éolien. Ce dernier n'est donc pas soumis au risque nucléaire.**

#### 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 3<sup>16</sup> (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, deux 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
IRIBARREN	Autres industries extractives	Bonneuil	2,6 km	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso
SMJ	Services de soutien aux industries extractives	Jouac	4,3 km	Fermé	Autorisation	Non Seveso

Tableau 37 : Liste des ICPE

**Deux ICPE sont présentes sur les communes de l'AEI. La plus proche est une carrière localisée sur la commune de Bonneuil, à 2,6 km à l'ouest du site. Une autre carrière est située à proximité, sur la commune de Saint-Martin-le-Mault. Aucune de ces infrastructures ne présente 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.**

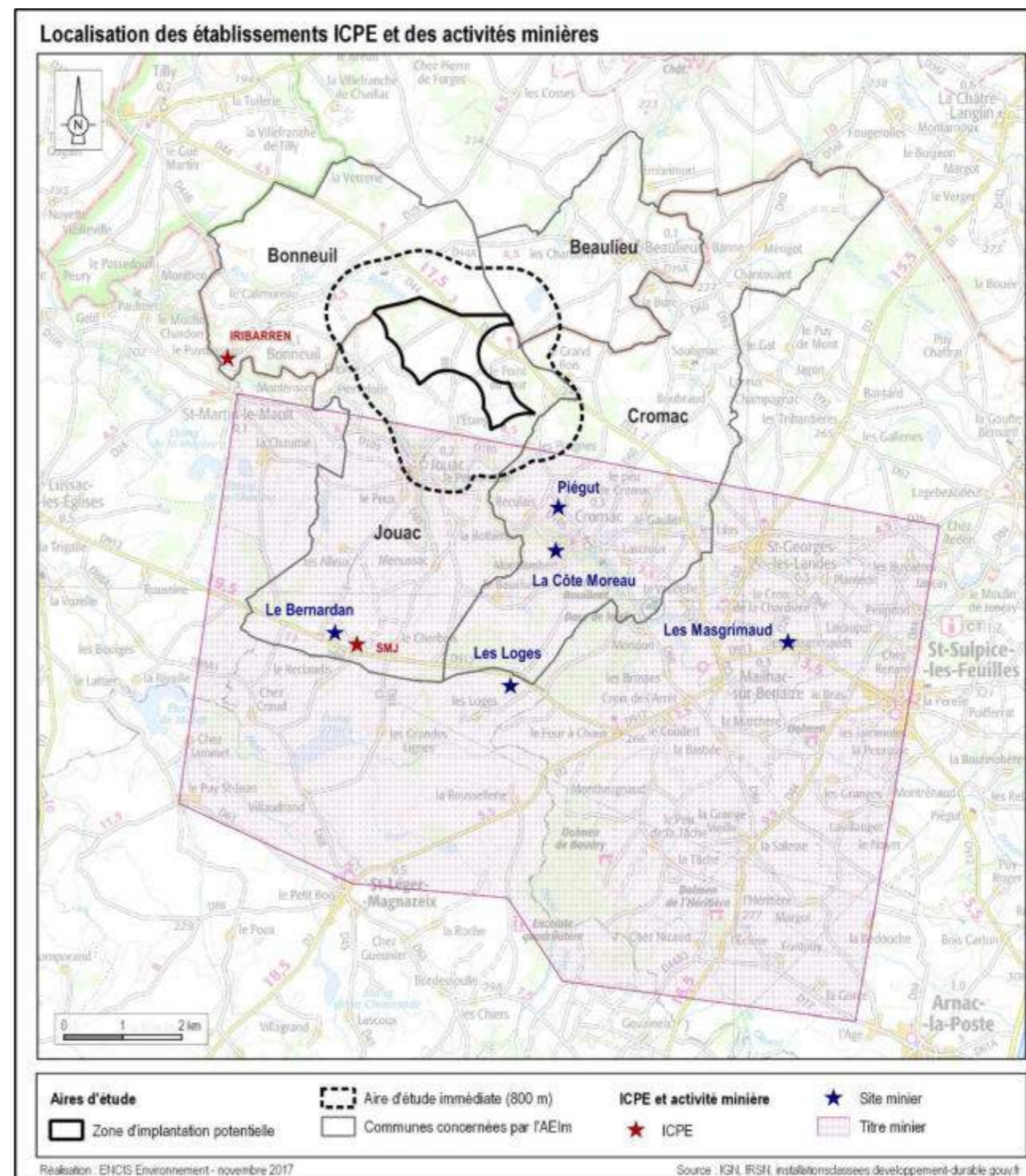
<sup>16</sup> La directive SEVESO 3 a reçu un accord européen en mars 2012 et est entrée en vigueur en juin 2015.

### 3.2.9.7 Les sites et titres miniers

Selon l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire, l'aire d'étude immédiate concerne en partie la zone minière de la Benaize, caractérisée par d'importants gisements d'uranium. Cinq sites miniers ont permis l'exploitation de minerai d'uranium par la SMJ. Ces sites ont tous fermés entre 1985 et 1988, à l'exception du site du Bernardan, dont l'activité a cessé en 2001. Le site le plus proche est celui de Piégut, à 1,7 km au sud de la ZIP.

Le titre minier autorisant la SMJ à exploiter ces sites a été octroyé le 24/02/1970 et permet à la société d'exploiter jusqu'au 31/12/2018. Il couvre une vaste zone de 9 800 ha, qui concerne la pointe nord de la zone Est. Selon les données de la DREAL Limousin, la commune de Jouac peut être concernée par des aléas miniers relatifs aux sites miniers présents. Toutefois, aucun Plan de Prévention du Risque Minier n'est prescrit pour cette commune.

**Les anciens sites d'extraction de la zone minière de la Benaize sont aujourd'hui fermés. Le site le plus proche est à 1,7 km de la ZIP et ne présente pas de risque particulier.**



Carte 61 : Localisation des ICPE et des activités minières sur les communes de l'aire d'étude immédiate



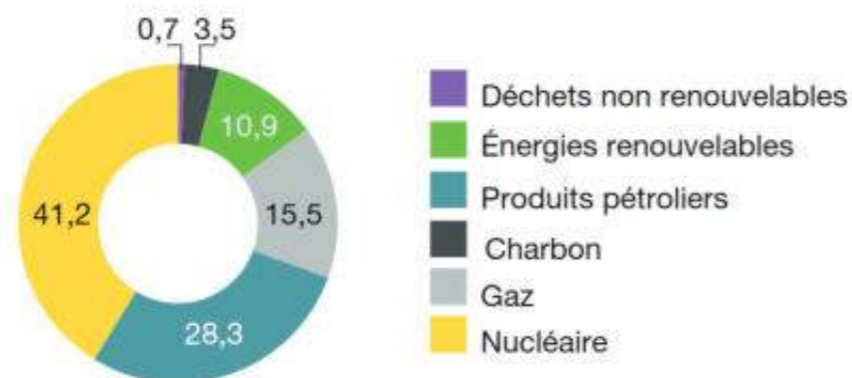
### 3.2.10 Consommations et sources d'énergie actuelles

#### 3.2.10.1 Le contexte français

En 2016<sup>17</sup>, 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.



Champ : métropole.  
Source : SDES, d'après les sources par énergie

Figure 11: Consommation d'énergie primaire par type d'énergie en 2016 (source : MTES 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).

#### 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 %).

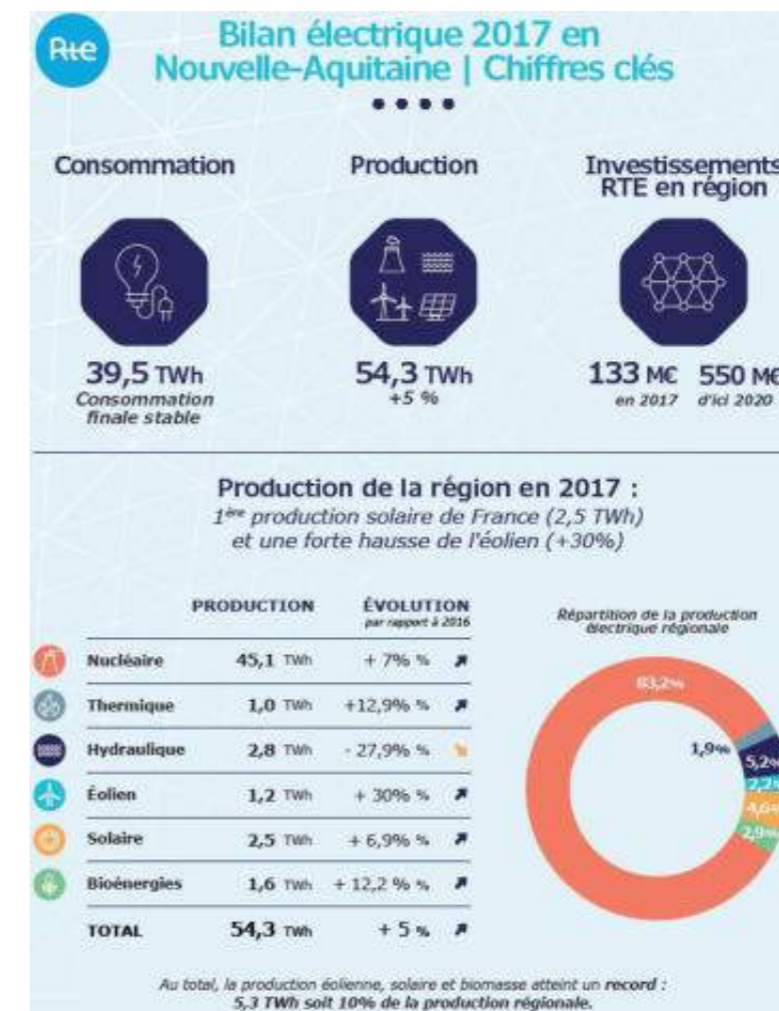


Figure 12 : Mix régional de production électrique en 2017 et évolution par rapport à 2016 (Source : RTE Bilans électroniques régionaux Nouvelle Aquitaine)

<sup>17</sup> « 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.

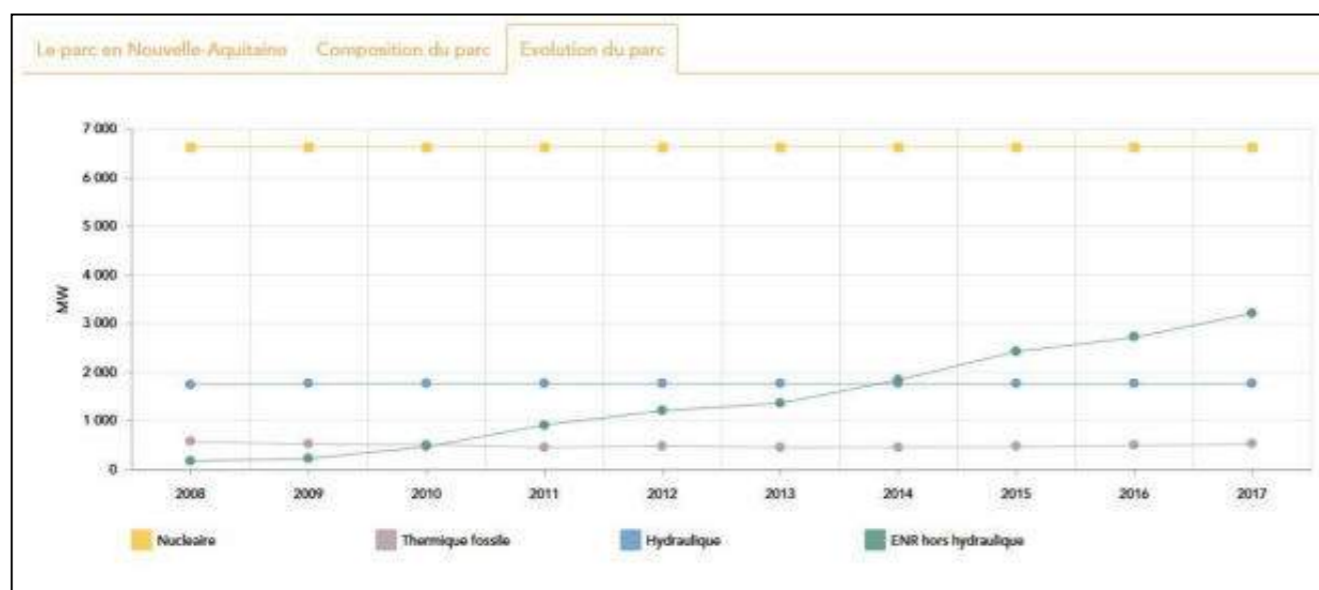


Figure 13 : Evolution du parc renouvelable en Nouvelle Aquitaine  
(Source : RTE Bilans électroniques régionaux Nouvelle Aquitaine)

### 3.2.10.3 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 2015 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 la commune d'implantation de la zone d'implantation potentielle, une ou des installations photovoltaïques ont été recensées. Leur nombre fait cependant l'objet d'un secret statistique.

Commune	Nombre d'installations photovoltaïques	Puissance installée (MW)	Consommation d'énergie (MWh) <sup>18</sup>
Jouac	Secret statistique	0,01	1 280

Tableau 38 : Installations photovoltaïques et consommation d'énergie sur la commune de la ZIP

Bien que les données disponibles sur les consommations et productions d'énergie du territoire d'étude ne soient pas exhaustives, nous pouvons affirmer que la part de la production d'énergie de la commune de Jouac est faible (bois de chauffage, installations photovoltaïques, etc.) par rapport aux besoins énergétiques du territoire. Si l'on rapporte ces besoins au ratio français, la consommation d'électricité des habitants des communes concernées par le projet serait égale à 1 280 MWh<sup>17</sup>.

<sup>18</sup> Nombre d'habitants x 6 700 kWh/hab. (ratio français de consommation d'électricité finale par habitant)

## 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 (CO<sub>2</sub>), 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 57 km au sud du site (station de Garros).

L'indice Atmo prend en compte la concentration des quatre polluants NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> 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.

Indice	Qualitatif	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	PM10
		Maximums horaires (en µg/m <sup>3</sup> )			
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 39 : Définition de l'indice Atmo

(Source : Programme de la surveillance de la qualité de l'air – Limousin 2010-2015)

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 la commune de Jouac, 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.

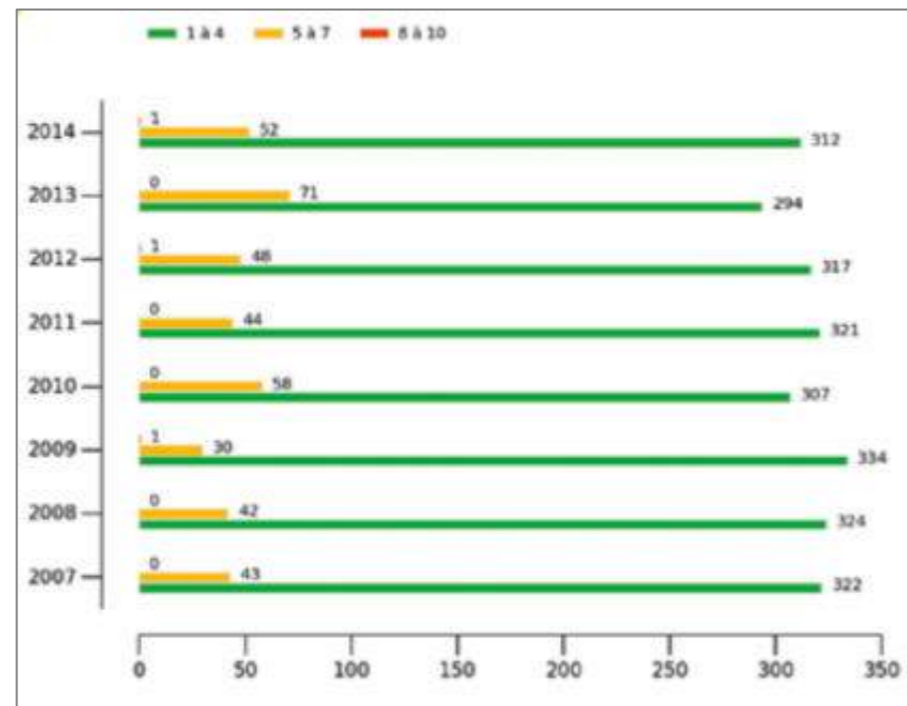
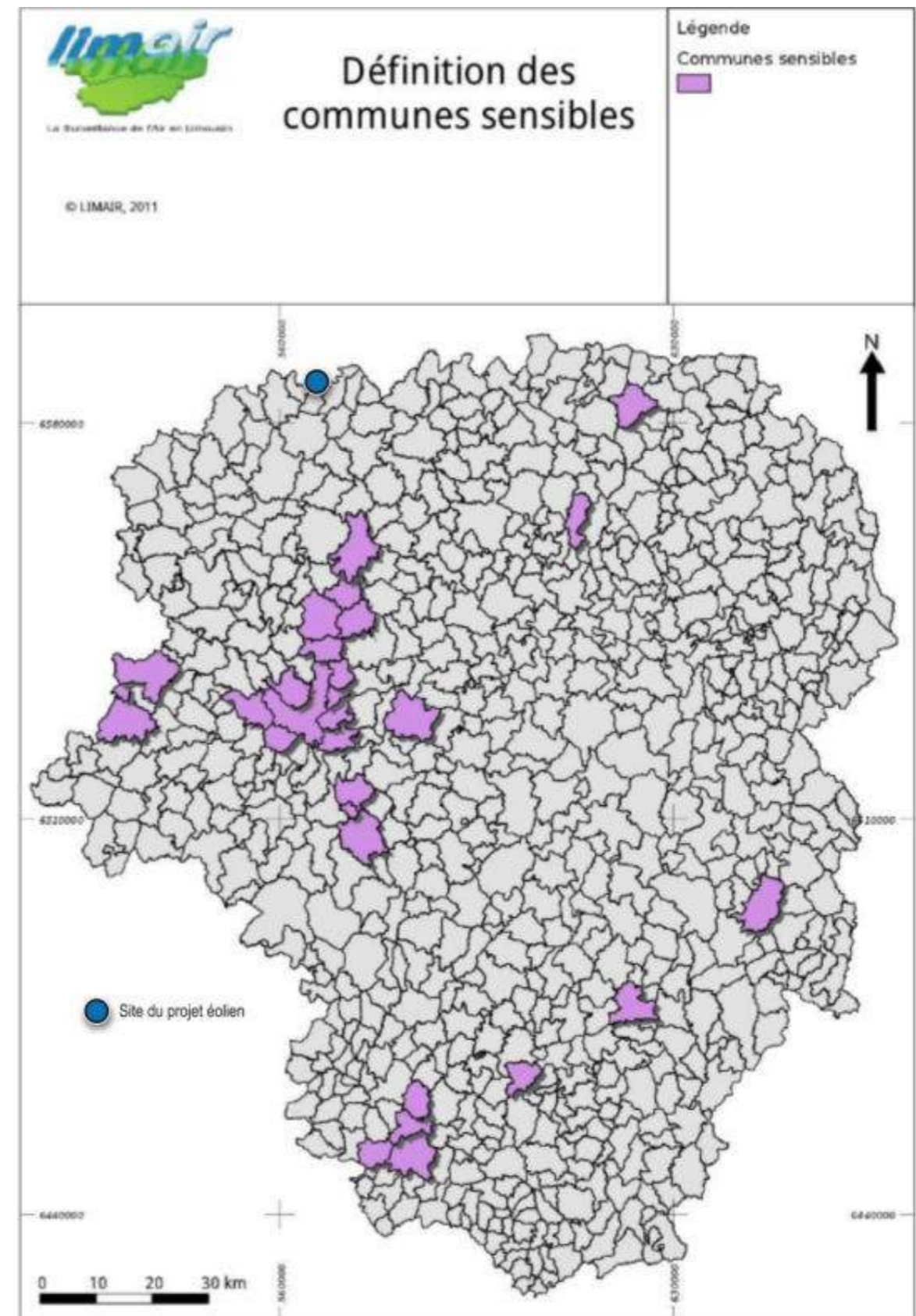


Figure 14: Répartition des indices Atmo en jours par an entre 2007 et 2014 à Limoges  
(Source : Programme de la surveillance de la qualité de l'air – Limousin 2010-2015)

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.

**De fait, l'environnement atmosphérique ne présente pas un enjeu majeur au regard de l'implantation d'un parc éolien.**



Carte 62 : Communes sensibles à la pollution atmosphériques en Limousin (source : SRCAE Limousin)

### 3.2.12 Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain au sein de la zone d'implantation potentielle

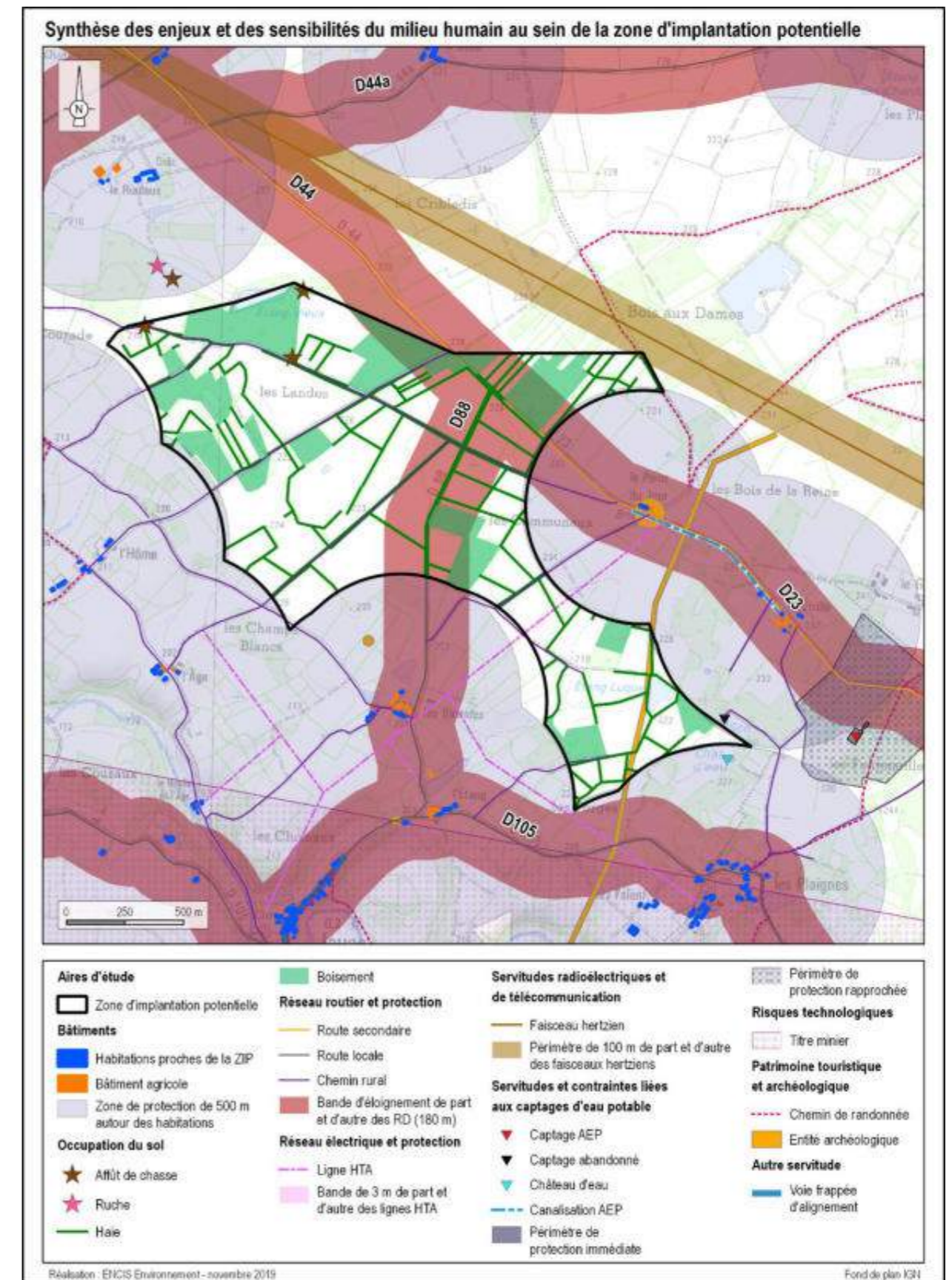
L'état initial du milieu humain a permis d'étudier les thématiques suivantes :

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 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),
- des routes départementales D23, D44, D88 et D105 et d'un périmètre d'éloignement préconisé d'une hauteur totale d'éolienne (actuellement 180 m) de part et d'autre de ces axes,
- de routes locales et de chemins ruraux permettant d'accéder au site,
- d'une ligne HTA aérienne traversant le site et d'un périmètre d'éloignement de 3 m de part et d'autre de ces lignes,
- d'une occupation du sol majoritairement agricole (essentiellement des prairies),
- de plusieurs boisements et d'un réseau bocager dense,
- d'un chemin de randonnée passant à l'extrémité nord-est du site et de chemins pouvant être utilisés à des fins de promenade,
- un faisceau hertzien localisé à 71 m au nord-est de la ZIP,
- des vestiges archéologiques d'une voie antique en partie sud-est du site.

Les plans et programmes sont détaillés en en partie 8 du présent document.



Carte 63 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain au sein de la zone d'implantation potentielle

### 3.3 Etat initial de l'environnement acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études EREA INGENIERIE. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans le tome 4.2 de l'étude d'impact : **Projet éolien des Trois Moulins – Jouac (87) - Etude d'impact acoustique.**

#### 3.3.1 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques pendant la campagne de mesures acoustiques de 2018 étaient globalement les suivantes :

- la vitesse de vent standardisée (à 10 m) maximale est de 9,3 m/s en période de jour et 8,2 m/s en période de nuit ;
- le vent provient principalement de la moitié ouest pendant la campagne de mesures, mais les vents les plus élevés sont relevés en vents de nord-est.

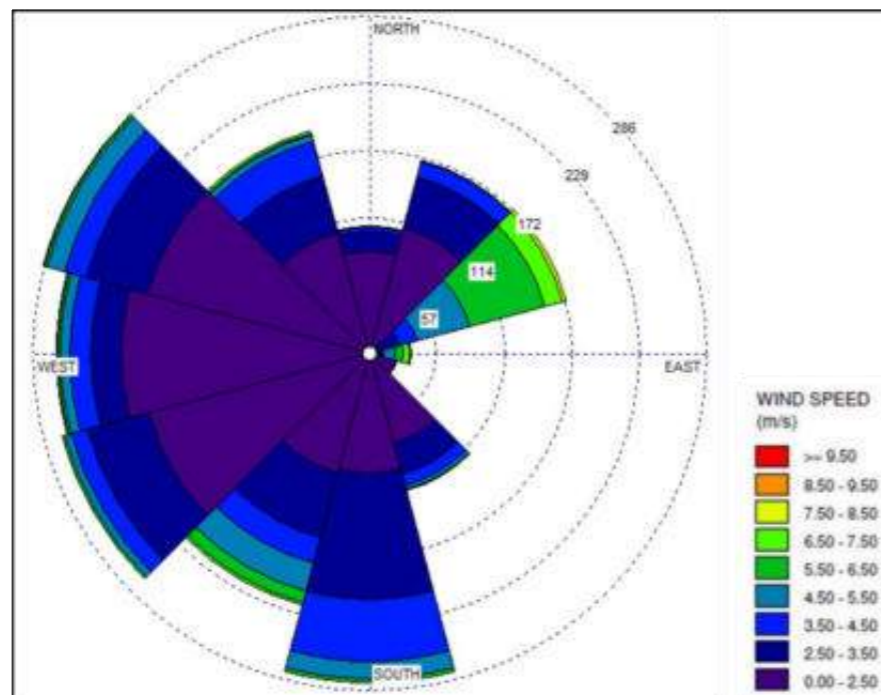


Figure 15 : Roses des vents du 31 janvier au 15 février 2018 (source : EREA INGENIERIE)

Les conditions météorologiques pendant la campagne de mesures acoustiques de 2019 étaient globalement les suivantes :

- la vitesse de vent standardisée (à 10 m) maximale est de 14,3 m/s en période de jour et 15,1 m/s en période de nuit ;
- le vent provient principalement du quart sud-ouest pendant la campagne de mesures, avec des vitesses de vent élevées.

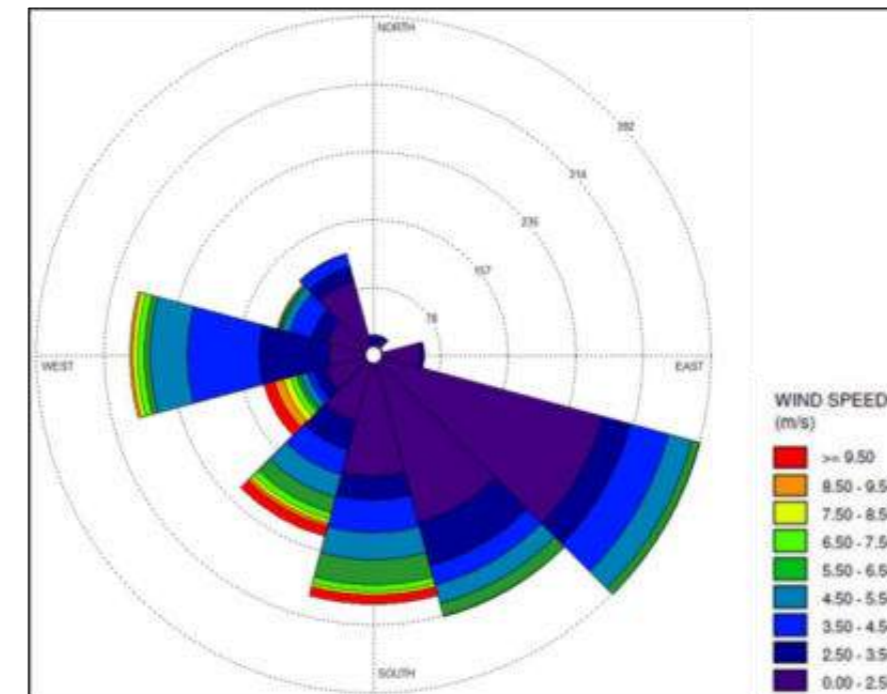


Figure 16 : Roses des vents du 22 janvier au 5 février 2019 (source : EREA INGENIERIE)

#### 3.3.2 Résultats des campagnes de mesure

Les analyses « bruit - vent » permettent de déterminer les niveaux de bruit résiduel pour les classes homogènes suivantes :

- classe 1 : période de jour (7h-22h) ;
- classe 2 : période de nuit (22h-7h).

Aucune autre classe homogène ne se détache de ces analyses. Notons que les mesures sont réalisées en saison non végétative, ce qui correspond à la saison où les niveaux résiduels sont globalement les moins élevés durant l'année puisque la végétation est moins importante et les activités anthropiques aussi.

Le nombre d'échantillons par classe homogène et par classe de vent est donné dans les tableaux suivants, pour chacun des 7 points fixes de mesures.

Nb échantillons JOUR (7h-22h)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
PF1	468	295	217	70	23	19	8	10
PF2	503	326	217	91	35	20	9	10
PF3	431	319	221	76	23	21	6	10
PF4	434	306	205	66	23	16	8	10
PF5	394	288	218	72	20	14	8	10
PF6	431	309	222	72	21	17	8	10
PF7	427	269	199	61	19	10	8	10

Tableau 40 : Nombres d'échantillons par classe de vent pour la classe 1 (source : EREA INGENIERIE)

Nb échantillons NUIT (22h-7h)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
PF1	163	67	63	46	20	3	8	8
PF2	189	86	55	60	22	7	8	9
PF3	194	72	67	45	17	3	9	9
PF4	177	65	41	32	15	3	6	6
PF5	183	67	57	44	15	3	6	7
PF6	173	67	50	25	12	3	4	0
PF7	163	63	55	41	18	3	6	8

Tableau 41 : Nombres d'échantillons par classe de vent pour la classe 2 (source : EREA INGENIERIE)

Le nombre d'échantillons est globalement satisfaisant pour les vents allant jusqu'à 7 m/s la nuit et jusqu'à 10 m/s le jour. Pour les vitesses de vent où le nombre d'échantillons est inférieur à 10, le niveau sonore est tout de même calculé de jour avec les échantillons disponibles puisqu'ils restent représentatifs de la situation (en fonction des valeurs des vitesses de vent inférieures et de l'orientation globale des échantillons). De nuit, les niveaux sonores sont estimés à l'aide de la droite de régression linéaire, basée sur les médianes recentrées, la plus représentative de chaque point de mesure. Cette méthode permet une estimation réaliste des niveaux résiduels.

Les résultats des niveaux du bruit résiduel sont présentés dans les tableaux suivants, en décibels A, pour les deux classes homogènes.

Niveaux résiduels JOUR (7h-22h)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
PF1	32,0	33,1	34,1	36,0	38,5	41,0	44,1	45,5
PF2	32,0	33,5	35,4	35,5	39,1	42,3	45,5	48,1
PF3	30,0	31,6	32,6	34,8	38,0	42,1	42,8	42,8
PF4	30,0	32,3	34,2	35,7	39,5	43,2	43,3	46,5
PF5	30,1	31,6	32,7	34,6	39,5	42,6	43,1	46,5
PF6	32,5	35,1	36,1	38,0	40,3	44,0	44,2	46,6
PF7	31,9	34,6	35,7	37,1	40,1	42,6	44,5	48,8

Valeurs en italique calculées avec moins de 10 échantillons.

Tableau 42 : Niveaux résiduels de jour - saison non végétative (source : EREA INGENIERIE)

Niveaux résiduels NUIT (22h-7h)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
PF1	21,9	25,0	29,4	34,9	37,4	39,9	42,5	45,0
PF2	24,2	26,6	30,1	32,4	37,5	39,9	43,2	46,4
PF3	25,6	27,1	29,5	32,9	34,7	37,1	39,5	41,9
PF4	23,7	26,1	30,8	35,1	36,7	38,3	39,9	41,5
PF5	23,4	25,6	29,5	34,1	36,8	39,6	42,4	45,2
PF6	23,8	28,5	31,4	33,7	38,3	40,9	44,2	46,6
PF7	22,3	28,2	33,3	36,9	38,1	39,2	40,3	41,5

Valeurs en gris extrapolées à l'aide de la droite de régression linéaire tracée (cf. analyses bruit – vent en annexe 2 de l'étude acoustique – tome 4.2 de la demande d'autorisation environnementale).

Tableau 43 : Niveaux résiduels de nuit - saison non végétative (source : EREA INGENIERIE)

**En période de jour (7h-22h), les niveaux résiduels globaux sont compris entre 30 et 49 dB(A) selon les vitesses de vent. En période de nuit (22h-7h), les niveaux résiduels globaux sont compris entre 22 et 47 dB(A) selon les vitesses de vent. La plage de vitesses de vent standardisées à 10 m de hauteur (3 à 10 m/s) permet d'étudier l'ensemble des conditions de fonctionnement des éoliennes considérées. En effet, la vitesse de vent standardisée de 10 m/s correspond à environ 14,5 m/s à 110 m, hauteur de moyeu des éoliennes considérées. Or, au-dessus de 9 m/s à hauteur de moyeu (6 m/s à 10 m), leur puissance acoustique n'augmente plus jusqu'à leur vitesse de coupure, tandis que le bruit naturel induit par le vent continue d'augmenter.**

### 3.4 Analyse de l'état initial du paysage

Le volet paysager a été confié à Sébastien THOMAS, Paysagiste 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 des Trois Moulins (87) ».

Note : Sur les photographies présentées par la suite, un trait rose symbolise l'emprise de la ZIP dans la vue. La hauteur du trait par rapport à l'horizon correspond à la hauteur maximale d'un projet de grande hauteur (200 m) dans la ZIP. Lors de l'état initial, le gabarit final des éléments de grande hauteur dans la ZIP n'est pas encore connu. Le choix de définir la ZIP à 200 m nous permet de définir une hauteur maximale, afin d'offrir une marge de manœuvre tout en majorant les sensibilités.

#### 3.4.1 Structures paysagères et perceptions

Le site du projet est localisé au niveau de la limite administrative entre la Haute-Vienne et l'Indre. Il est également situé à l'interface entre les paysages bocagers du Boischaut et de la Basse-Marche. Le relief du plateau, sur lequel s'implante le projet, calme et ondoyant est légèrement plus prononcé vers le sud-est. Les vallées de l'Asse, de la Benaize et de l'Anglin traversent l'ensemble des aires d'étude suivant un axe sud-est / nord-ouest entaillant le modelé déprimé du plateau.



Photographie 27 : Perception depuis la Basse-Marche, tour de Bridiers à la Souterraine



Photographie 28 : Point de vue depuis le Boischaut depuis la D 44

Globalement les paysages revêtent un fort caractère bocager. Très bien conservée autour de Lussac-les-Églises, la trame bocagère est plus généralement localisée dans les fonds de vallons humides où la régularité de la géométrie parcellaire vient se confondre avec la sinuosité des ripisylves. Le maillage dense des haies qui encadre des parcelles modestes tend néanmoins à laisser peu à peu la place aux paysages ouverts des plateaux cultivés et des grandes pâtures utilisées pour l'élevage extensif. Cette dynamique est couplée à quelques déprises ponctuelles de petites parcelles trop pentues pour la mécanisation. Les vallées qui traversent le territoire offrent quant à elles des paysages souvent densément boisés, résultant de l'enrichissement d'anciennes prairies de fauches autrefois présentes sur les versants pentus. Ces caractéristiques paysagères offrent des perceptions courtes, arrêtées par les reliefs et par une végétation abondante.

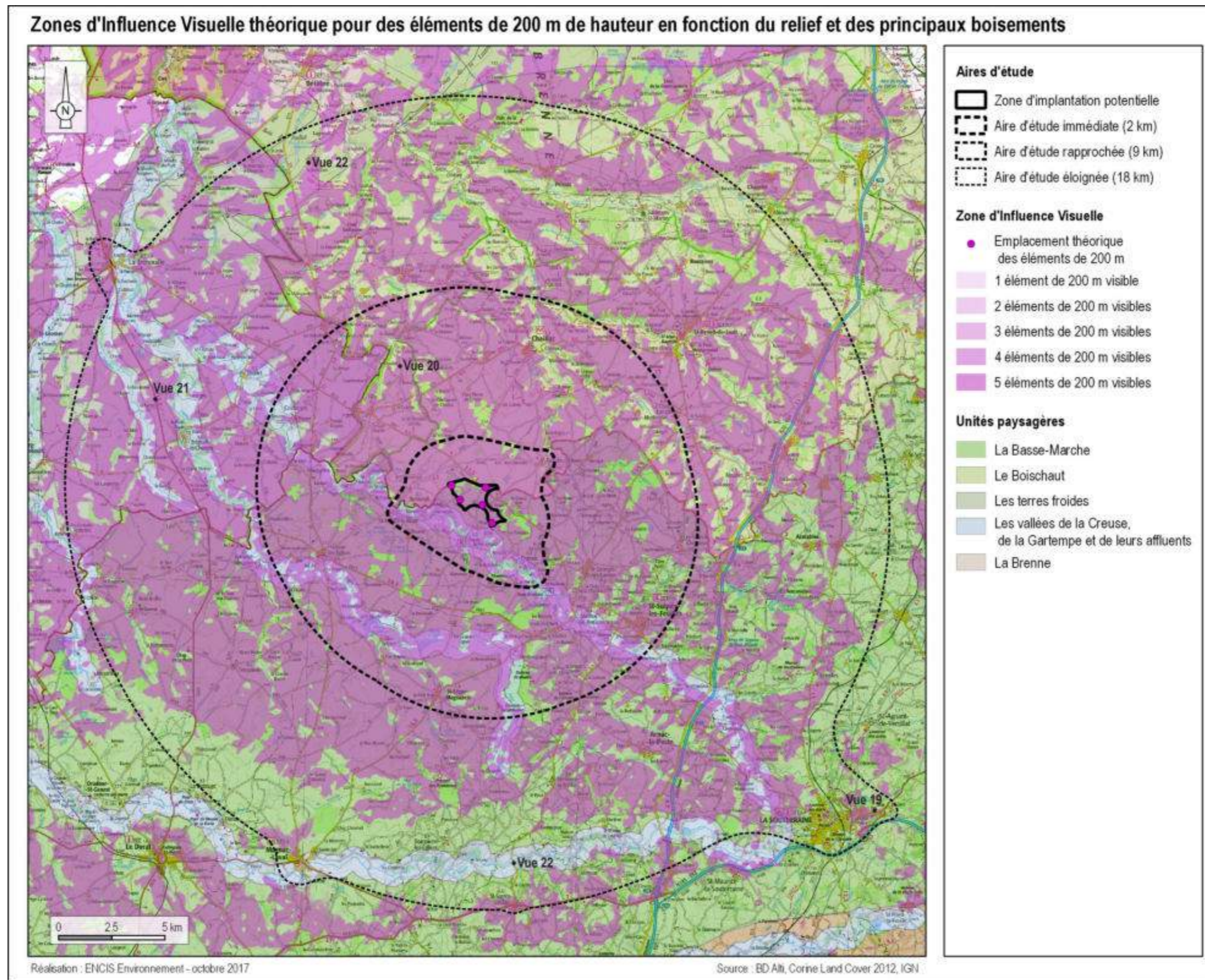


Photographie 29 : Perception partielle de la ZIP derrière le rideau d'arbre depuis la D2 au niveau du rebord du versant situé sur la rive gauche de la Brame à proximité du hameau de La Roussellerie

A une échelle plus rapprochée et immédiate, le site du projet s'insère sur l'interfluve entre la vallée de la Benaize et le vallon du ruisseau de l'Étang de Puy Laurent, un affluent de l'Anglin. Le site s'inscrit sur un plateau peu accidenté, avoisinant les 225 m d'altitude en moyenne et qui se caractérise par la présence de nombreuses petites zones humides, mares, étangs, mégaphorbiaies, prairies caractérisées par une végétation hydrophile, etc. Les structures bocagères sont très bien conservées sur la zone d'implantation potentielle, créant des effets de cadrages et de cloisonnements visuels.



Photographie 30 : Point de vue sur la vallée de la Benaize depuis la D912 à proximité de Bussière Madeleine



Carte 64 : Zone d'influence visuelle théorique d'éléments de grande hauteur (200m) dans la zone d'implantation potentielle



### 3.4.2 Occupation humaine et cadre de vie

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée l'occupation humaine est globalement très dispersée, néanmoins de légères concentrations de l'habitat sont identifiées dans les vallées, où sont implantés les principaux pôles urbanisés. Pour les villes situées dans l'aire éloignée (La Souterraine et Magnac-Laval), les reliefs des versants, la végétation dense dans les vallées et le bocage bien conservé des plateaux voisins limitent les visibilités, qui restent très ponctuelles. **Leur sensibilité est donc très faible (la Souterraine) ou nulle (Magnac-Laval).**



Photographie 31 : Visibilité de la ZIP limitée par la végétation, depuis les hauteurs de la Souterraine à Bridier

A l'échelle de l'aire rapprochée et immédiate, Mailhac-sur-Benaize, Cromac, Jouac, Saint-Martin-le-Mault et Coulonges s'alignent sur les rives de la Benaize en drainant un réseau de petits hameaux. Cette caractéristique permet de limiter en partie les visibilités de la ZIP en raison de la densité des cordons boisés qui ceinturent les vallées. Mais dans certains cas, comme pour Jouac, l'extension du bourg en rebord de versant, cumulé à la proximité de la ZIP, ne permet pas aux filtres végétaux de limiter les perceptions d'un projet de grande hauteur. **La sensibilité de Jouac est par conséquent jugée forte.**



Photographie 32 : Panorama depuis le pont sur la Benaize, avec la silhouette du bourg de Jouac au second-plan

La ville de Saint-Sulpice-les-Feuilles est le pôle urbain le plus important de l'AER. Ce lieu de vie offre quelques visibilités en sortie de bourg le long de la départementale D912, mais les alignements de chênes qui bordent la départementale ainsi que le fond boisé de la vallée de la Chaume limitent les perceptions. **Sa sensibilité est faible.**



Photographie 33 : Visibilité partielle, interrompue par les arbres, depuis la D912 située à l'entrée est du bourg de Saint-Sulpice-les-Feuilles

Enfin, les bourgs de Bonneuil et de Cromac, situés dans l'AEI, sont nettement plus exposés, avec des perceptions partielles mais fréquentes depuis les lisières de bourg et parfois, comme dans le cas de Cromac, depuis la place centrale du village. **Leurs sensibilités sont jugées modérées.**

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, l'habitat est extrêmement dispersé. Nettement moins peuplés les plateaux sont clairsemés de petites fermes isolées regroupant pour la plupart 2 à 5 habitations accompagnées ou non de bâtiments agricoles.



Photographie 34 : Fenêtre de visibilité dans l'axe du cimetière de Cromac depuis l'accotement de la D105 en lisière de bourg

**Onze hameaux présentent des sensibilités fortes**, principalement du fait de leur proximité à la ZIP. Il s'agit des hameaux de L'Hôme (1), le Point du jour (2), Chez Palant (3), les Plaignes (4), la Leuge (5), L'Age (6), l'Étrille (7), les Bastides (8), L'Étang (9), Le Riadoux (10) et le Beau (13). Depuis ces hameaux, bien que les filtres visuels du bocage soient plus ou moins présents, des perceptions très rapprochées peuvent être possibles.

**Douze hameaux présentent des sensibilités modérées.** Il s'agit pour quatre d'entre eux de hameaux assez proches (entre 500 m et 1 km) mais depuis lesquels les filtres visuels sont assez importants pour limiter la prégnance d'un projet de grande hauteur dans la ZIP. Il s'agit des hameaux de Bétauais (11), le Grand Bois (12), Pierrefolle (14) et le Perminaud (15). Les huit autres hameaux sujets à des sensibilités modérées sont les Rivailles (16), Hôme (17), l'Air du Peux (18), le Calimoreau (20), Reculais (21), le Peux Nord (22), Monternon (26) et les Landes (28). Ces lieux de vie sont pour la plupart implantés sur le versant opposé de la vallée de la Benaize, avec des vues panoramiques en direction de la ZIP cadrées par les haies et le cordon boisé de la vallée.



Photographie 35 : Large angle visuel (180°) occupé par la ZIP depuis le Point du jour (2)



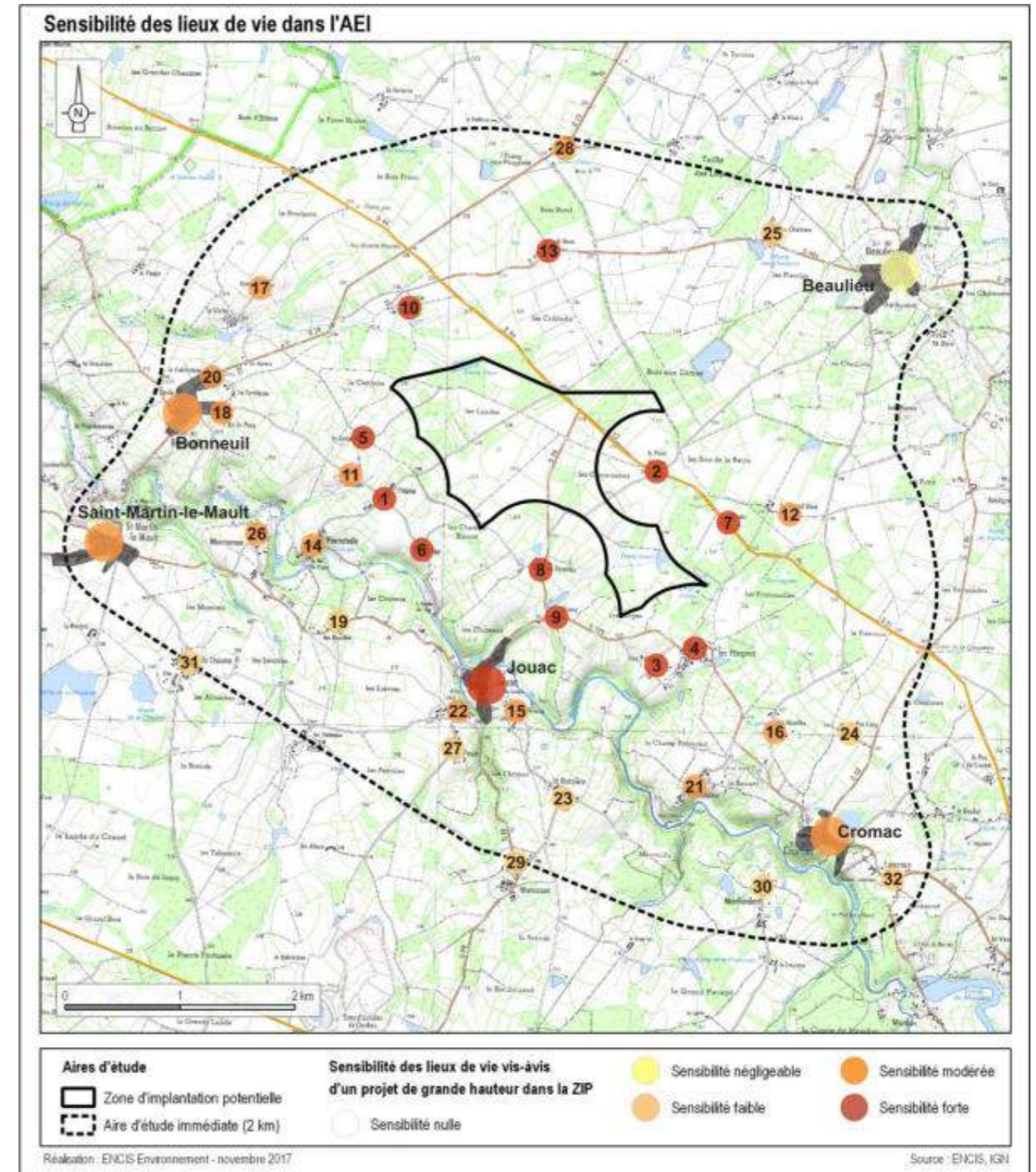
Photographie 36 : Large angle visuel (90°) occupé par la ZIP depuis la Leuge, hameau situé à 500 m au sud de la ZIP (5)



Photographie 37 : Ouverture visuelle entre les éléments bâtis à 180° en direction de la ZIP depuis les Bastides nord (8)



Photographie 38 : Vue très ouverte en direction de la ZIP depuis Le Beau (13)



Carte 65 : Sensibilités des bourgs et hameaux de l'AEI

### 3.4.3 Les éléments patrimoniaux et touristiques

L'ensemble des aires d'études comprend un grand nombre de monuments et quelques sites protégés, répartis sur l'ensemble du territoire avec une densité plus importante autour des pôles urbains historiques comme la Souterraine et Saint-Benoit-du-Sault. Hormis ces deux exceptions les monuments historiques sont dispersés de façon homogène sur l'ensemble du territoire étudié.

Les monuments inventoriés sont en majorité des monuments religieux qui se situent pour la plupart dans des bourgs ou des villes de taille variable. Plusieurs châteaux et logis sont recensés, ainsi que divers édifices (maisons et immeubles remarquables, halles, ponts, sites mégalithiques).

Les éléments patrimoniaux les plus emblématiques et les plus reconnus de l'aire d'étude éloignée sont **le village de Saint-Benoit-du-Sault (site inscrit et secteur sauvegardé), ainsi que la tour de Bridiers, le château Guillaume et l'Église Notre-Dame de la Souterraine, qui présentent des enjeux forts. Situés dans des vallées, la majorité des monuments ne présentent aucune relation visuelle avec la ZIP et leurs sensibilités sont pour la plupart nulles. Néanmoins, les monuments de la Souterraine offrent, pour les plus hauts d'entre eux, une covisibilité partielle avec la ZIP depuis le sommet de la tour de Bridiers.** De manière générale, dans l'AEE, la végétation (versants boisés dans les vallées, bocage sur le reste du territoire) limite les perceptions de la ZIP.



Photographie 39 : Maison à colombage dans le secteur sauvegardé de Saint-Benoit-du-Sault



Photographie 40 : La tour de Bridiers à la Souterraine (source : www.tourisme.fr)



Photographie 41 : Le château Guillaume à Lignac (source : ENCIS Environnement) et l'église Notre-Dame à la Souterraine (source : Monumentum)

Dans l'AER, le site classé du château de Brosse et ses abords est l'élément de patrimoine le plus reconnu sur le plan institutionnel. Son enjeu est jugé modéré. **Les vestiges du château sont situés sur un belvédère dominant le vallon escarpé du ruisseau le Bel Rio et qui offre un panorama très ouvert en direction de la ZIP, visible depuis le pied des murailles nord-ouest et sud-ouest. Des covisibilités sont également identifiées au nord-est du site classé. Sa sensibilité est modérée.**

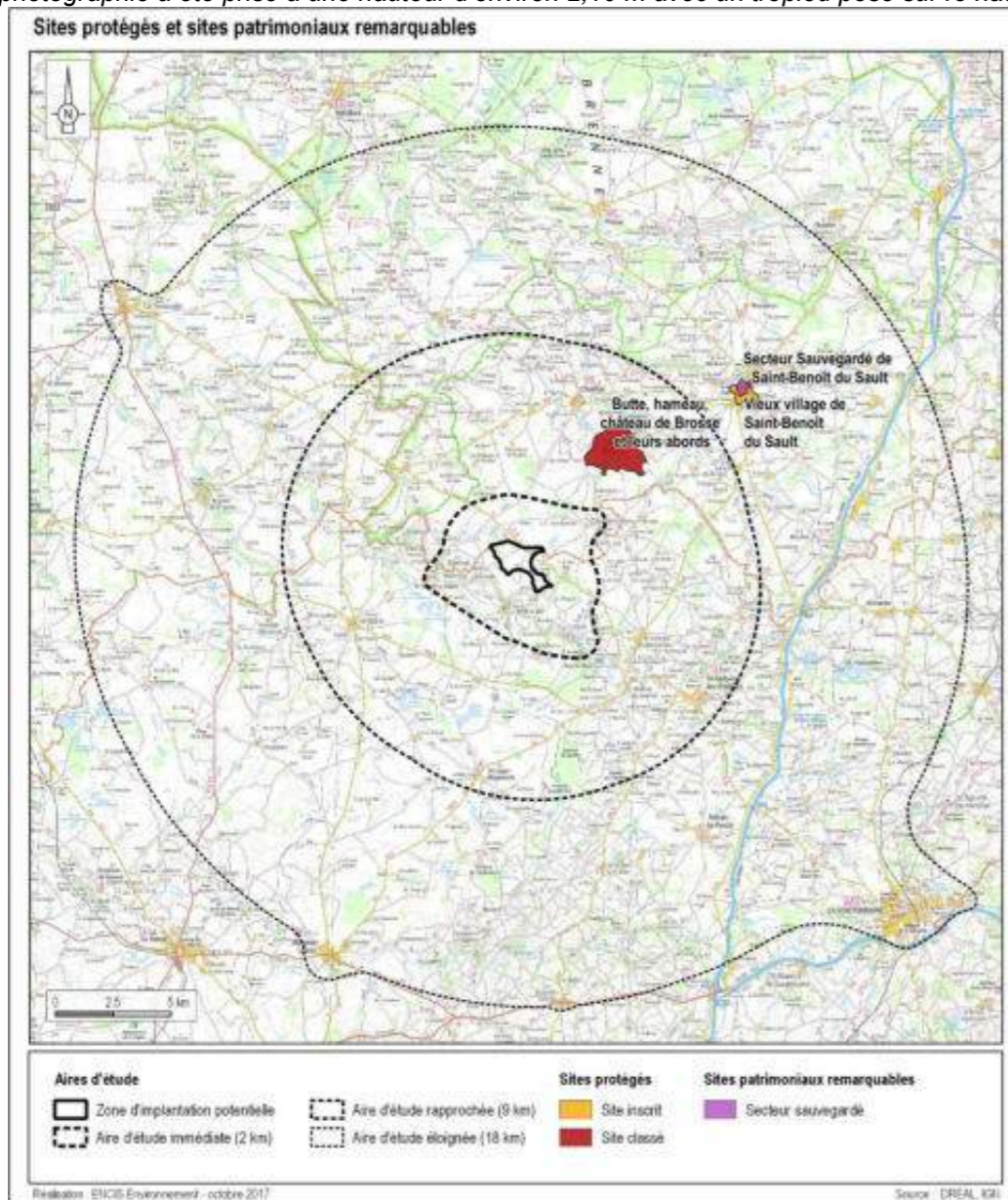


Photographie 42 : Panorama ouvert en direction de la ZIP depuis la muraille d'enceinte sud-est du château de Brosse

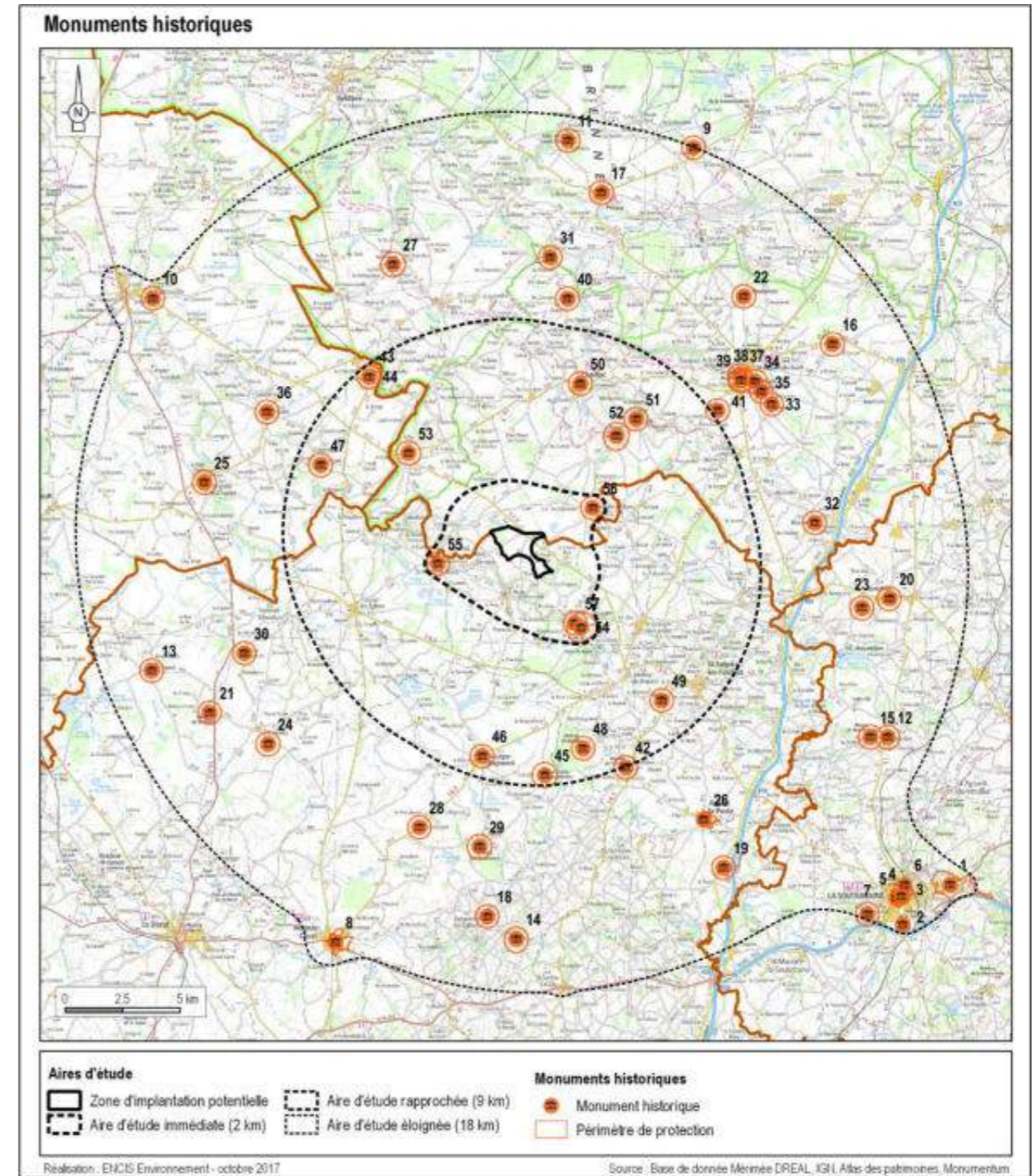
Le logis seigneurial de Saint-Martin-le-Mault, situé dans l'AEI, est positionné sur le haut-versant de la vallée de la Benaize, faisant face à la ZIP. Cet ensemble datant du XV<sup>ème</sup> siècle est peu reconnu et son enjeu est faible. Le panorama ouvert en direction de la ZIP, depuis le logis et ses abords engendre une sensibilité forte.



Photographie 43 : Des perceptions d'ensemble de la ZIP sont possibles depuis la terrasse nord qui jouxte la chapelle, une covisibilité avec le colombier est clairement identifiable  
(Note : la photographie a été prise à une hauteur d'environ 2,10 m avec un trépied posé sur le haut du muret)



Carte 66 : Les sites inscrits, classés et les sites patrimoniaux remarquables dans l'AEI



Carte 67 : Localisation des monuments historiques de l'AEI

### 3.4.4 Inventaire des parcs éoliens et des projets connus

Un parc éolien en fonctionnement est recensé dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée (la Souterraine) et un deuxième dans l'aire d'étude rapprochée (Lussac-les-Églises).

En ce qui concerne les « projets connus existants ou approuvés », quatorze projets sont inventoriés dans l'aire d'étude éloignée. Neuf de ces parcs sont autorisés mais non construits à l'heure de la rédaction de ce dossier et cinq parcs sont en cours d'instruction.

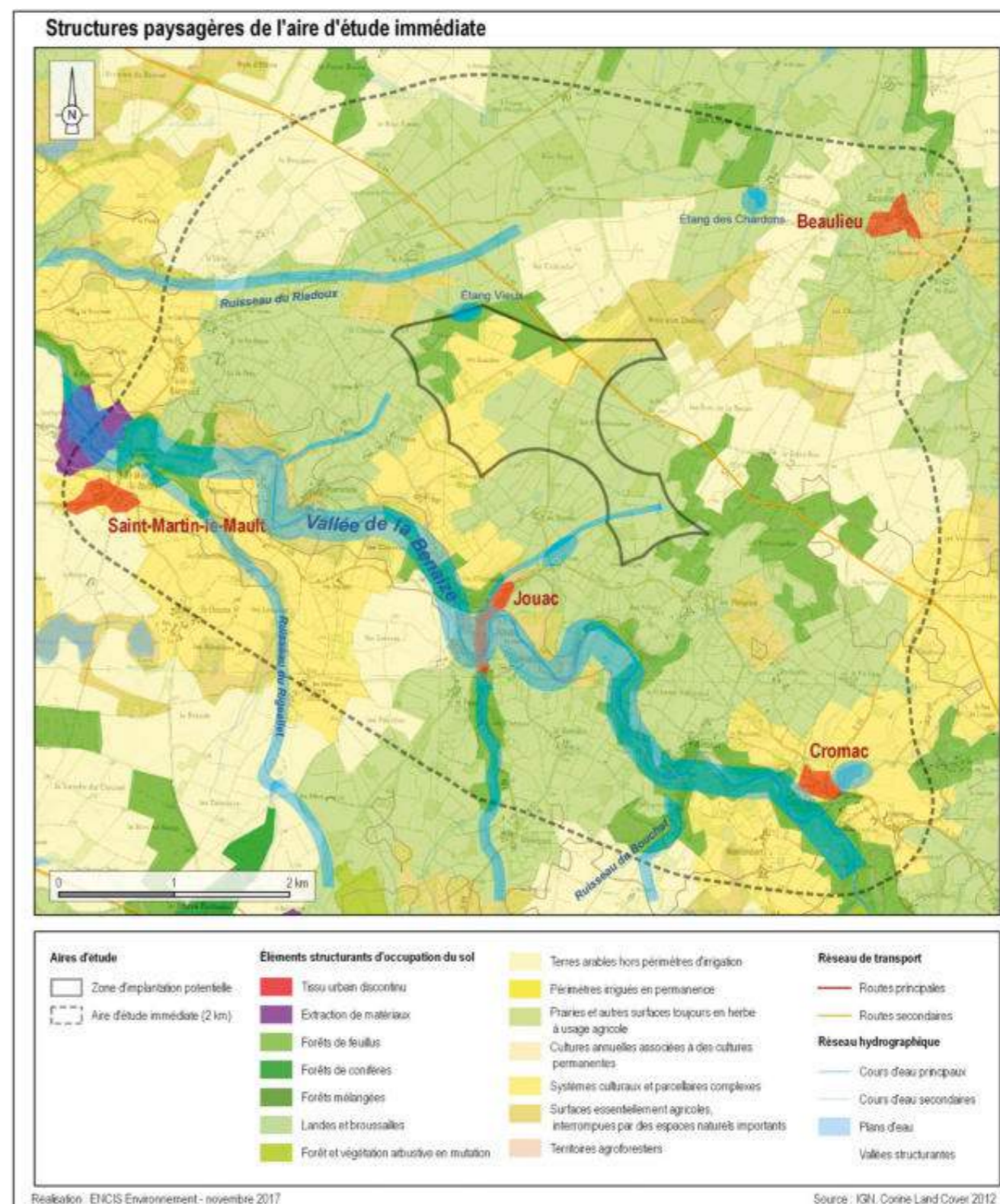
Le porteur de projet a également souhaité prendre en compte le parc éolien de la Croix du Picq (8,9 km), en cours de développement.

Les parcs éoliens et les projets connus sont traités en partie 7 du présent document.

### 3.4.5 Lignes de force et capacité d'accueil du territoire

Les lignes de force du territoire sont principalement liées aux vallées de l'Asse, de la Benaize (site emblématique du Limousin) et de l'Anglin, qui traversent le territoire du sud-est vers le nord-ouest. Elles sculptent les reliefs des versants et modèlent le paysage. L'autoroute A 20 joue également un rôle important dans la structuration du territoire à l'échelle de l'aire éloignée.

La ZIP est située en surplomb de la vallée de la Benaize en limite du site emblématique de la DREAL Limousin. Elle reste cependant en retrait du rebord de la vallée, sur le plateau au relief peu accidenté. Élément structurant du paysage, **le site emblématique de la vallée de la Benaize, présente un enjeu modéré. En raison de sa proximité avec la ZIP et de l'effet de surplomb créé au-dessus de la vallée, sa sensibilité a été jugée forte.** La proximité avec ce site, également considéré comme une structure paysagère majeure du territoire, sera à prendre en compte dans le projet d'implantation d'éoliennes.

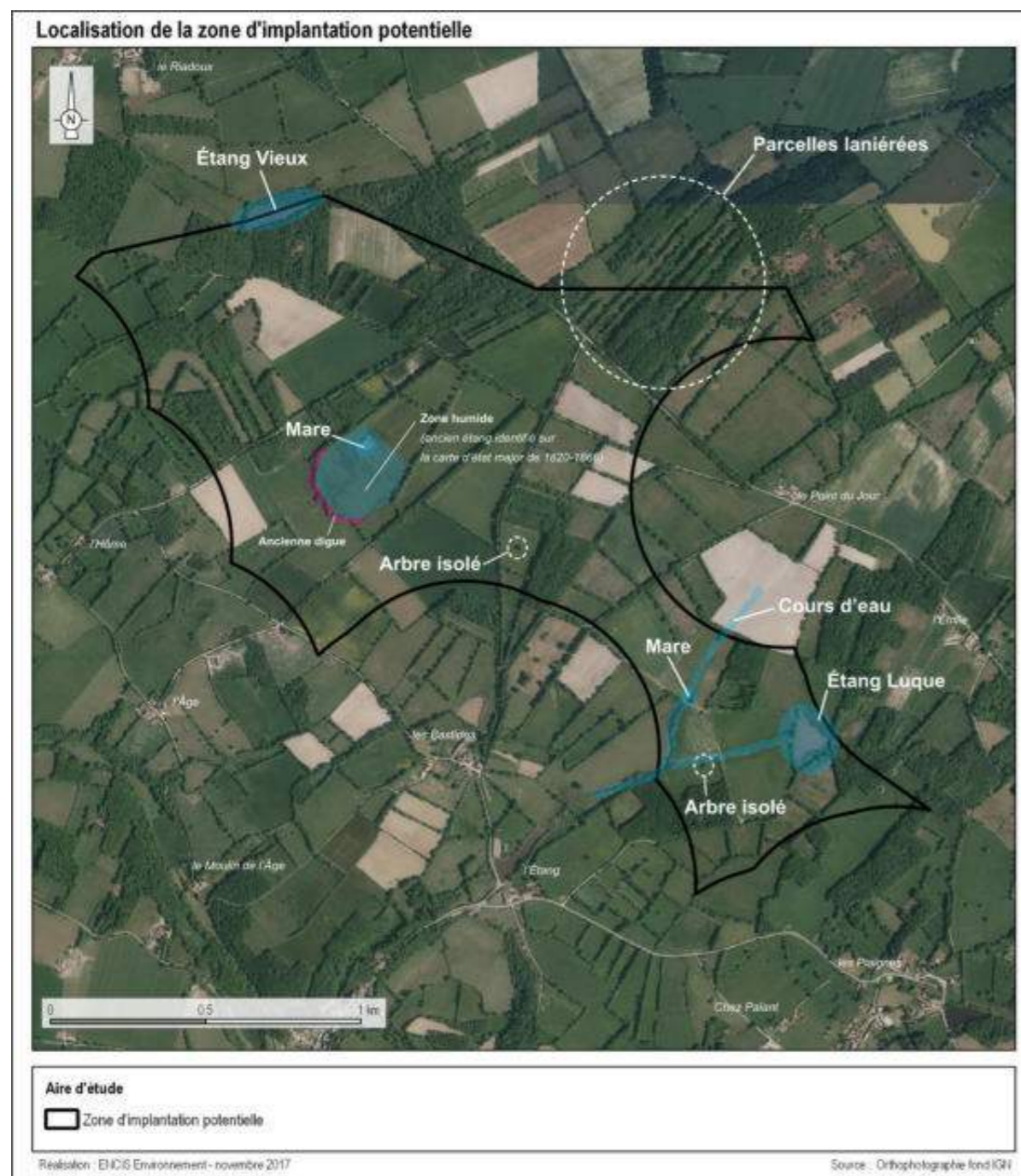


Carte 68 : Structures paysagères de l'aire d'étude immédiate

### 3.4.6 Les secteurs à enjeux

Les zones humides sont les principaux secteurs à enjeux de la ZIP. Mares, mégaphorbiais, étangs, et prairies humides concourent à la diversité paysagère des lieux en associant une végétation hydrophile caractéristique. Deux étangs importants, avoisinant les 80 ares, sont présents au nord et au sud-est, l'Étang Vieux et l'Étang de Luque.

La plus grande concentration de hameaux en bordure sud de la ZIP est également un point à considérer. L'ensemble des secteurs sud et sud-est présente des enjeux en termes de lieux de vie.



Carte 69 : Orthophotographie de la zone d'implantation potentielle

## 3.5 Analyse de l'état initial du milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans les tomes 4.4 et 4.5 de l'étude d'impact : « Volet milieu naturel, faune et flore du projet de parc éolien des Trois Moulins » et « Etude d'incidence Natura 2000 du projet de parc éolien des Trois Moulins ».

### 3.5.1 Contexte écologique du site

#### 3.5.1.1 Espaces naturels protégés et d'inventaires

Aux niveaux national et européen, des zones écologiquement intéressantes ont été définies. Certaines d'entre elles sont protégées, d'autres ne le sont pas, mais des inventaires ont pu mettre en évidence la présence d'espèces protégées et menacées ainsi que des milieux naturels remarquables.

Pour le site d'étude, les espaces naturels ont été recensés dans un rayon de 18 km correspondant à l'aire d'étude éloignée (données DREAL Limousin, Centre et Poitou-Charentes).

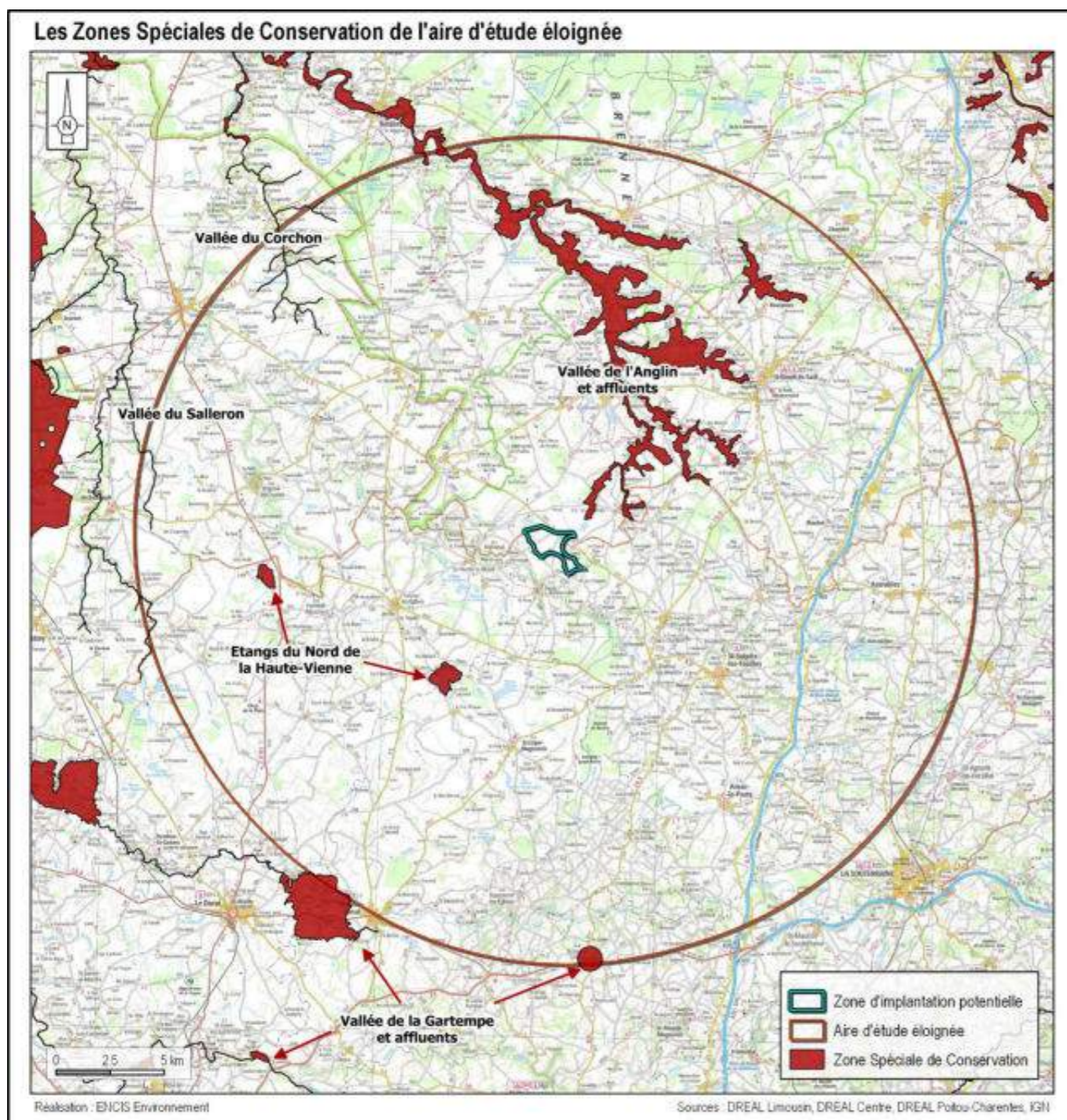
Il ressort de cette étude que des sites Natura 2000, un parc naturel régional et des ZNIEFF (de types I et II) sont présents dans l'aire d'étude éloignée (la liste complète est synthétisée dans les tableaux des pages suivantes). Une présentation de ces espaces naturels est réalisée dans l'étude complète sur le milieu naturel en tome 4.4 de l'étude d'impact.

#### Sites Natura 2000

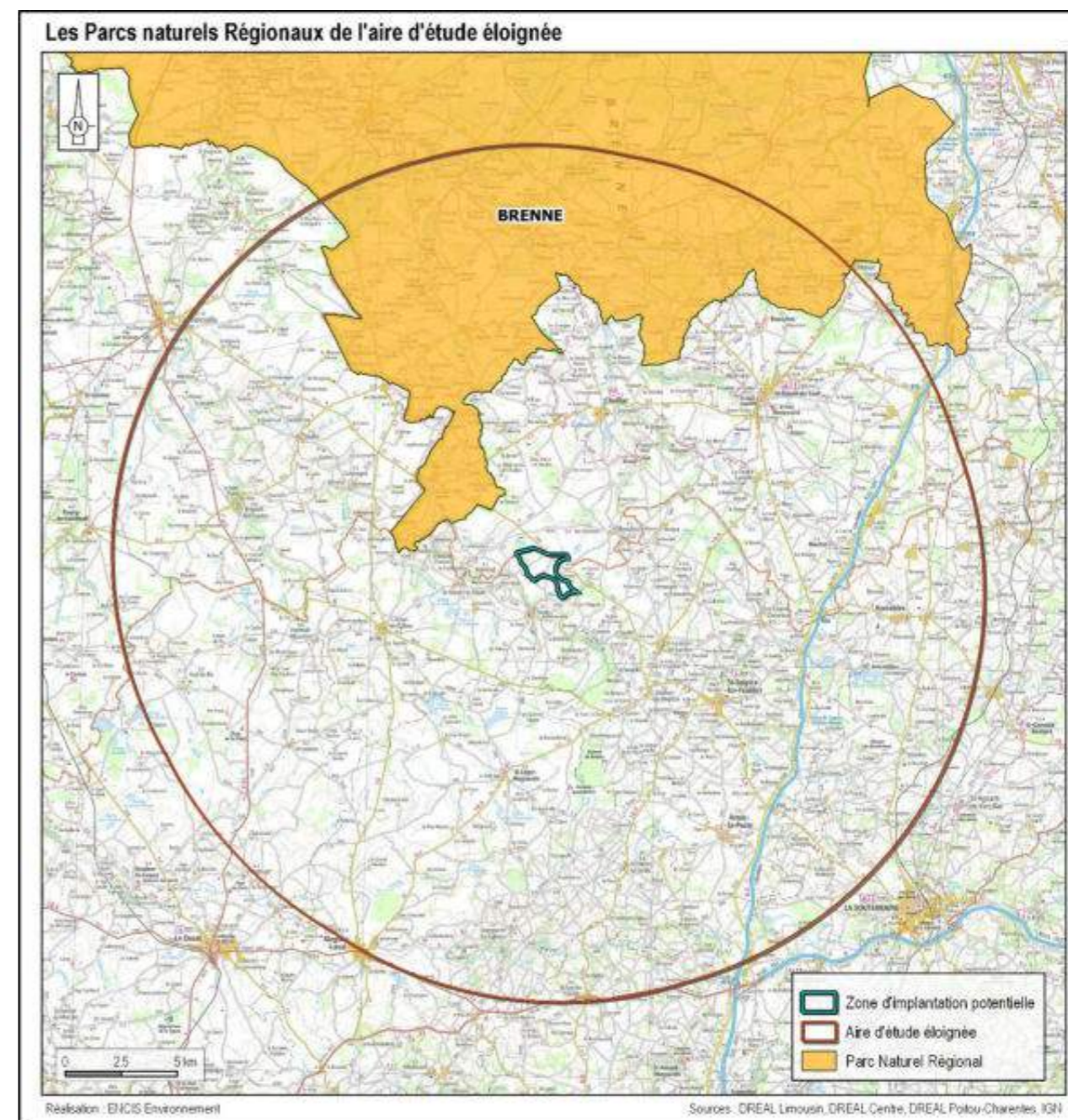
Dans l'aire d'étude éloignée, on recense cinq sites Natura 2000. Il s'agit de Zones Spéciales de Conservation. Le tableau et la carte suivants présentent une synthèse des sites protégés de l'aire d'étude éloignée.

#### Parcs Naturels Régionaux

L'aire d'étude éloignée s'étend en partie sur le Parc Naturel Régional de la Brenne. Ce PNR présente une richesse écologique incontestable et héberge plusieurs centaines d'espèces végétales et animales, notamment liées aux zones humides et étangs dont regorge ce parc.



Carte 70 : Zones Spéciales de Conservation de l'aire d'étude éloignée

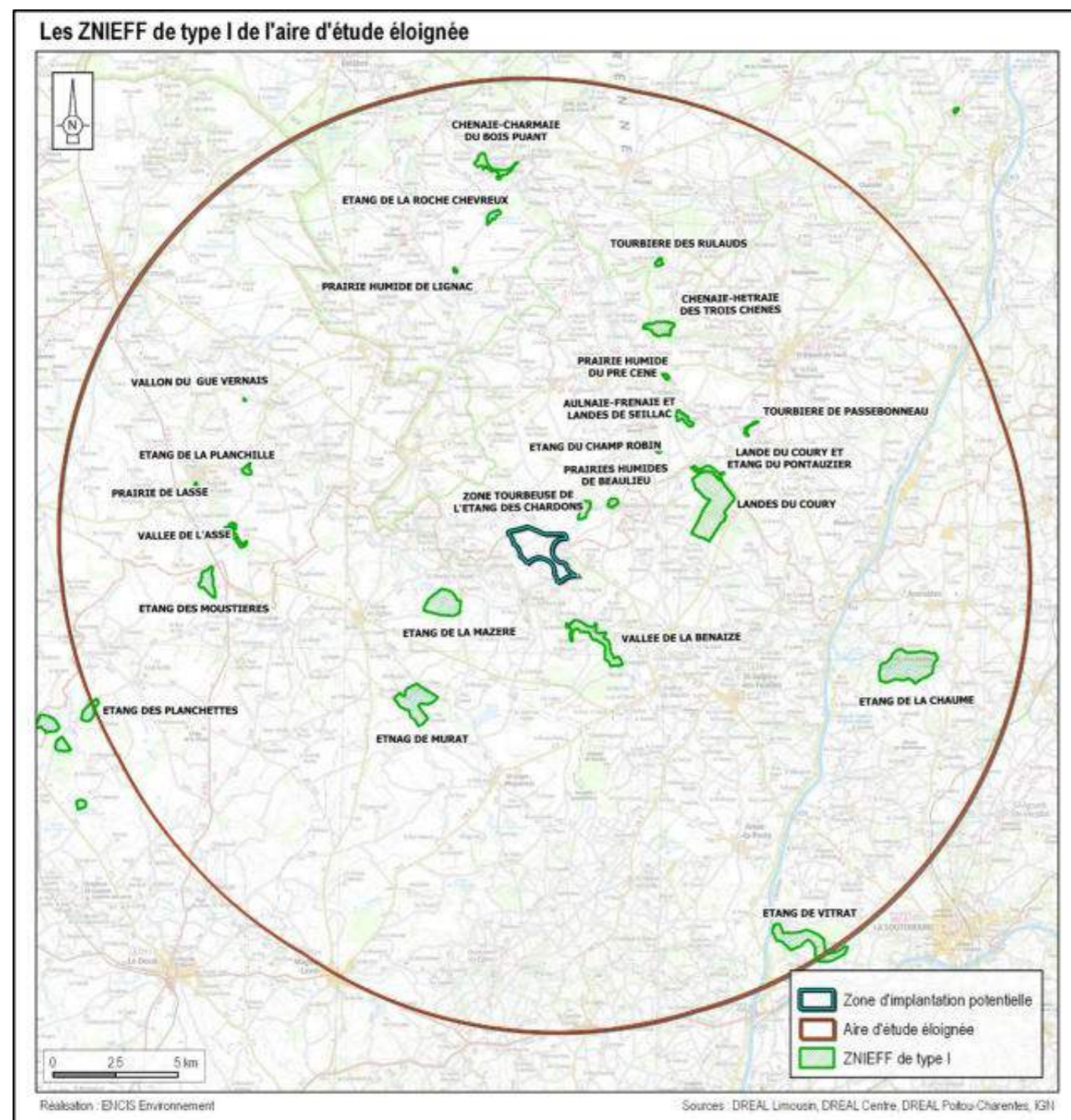


Carte 71 : Parcs Naturels Régionaux de l'aire d'étude éloignée

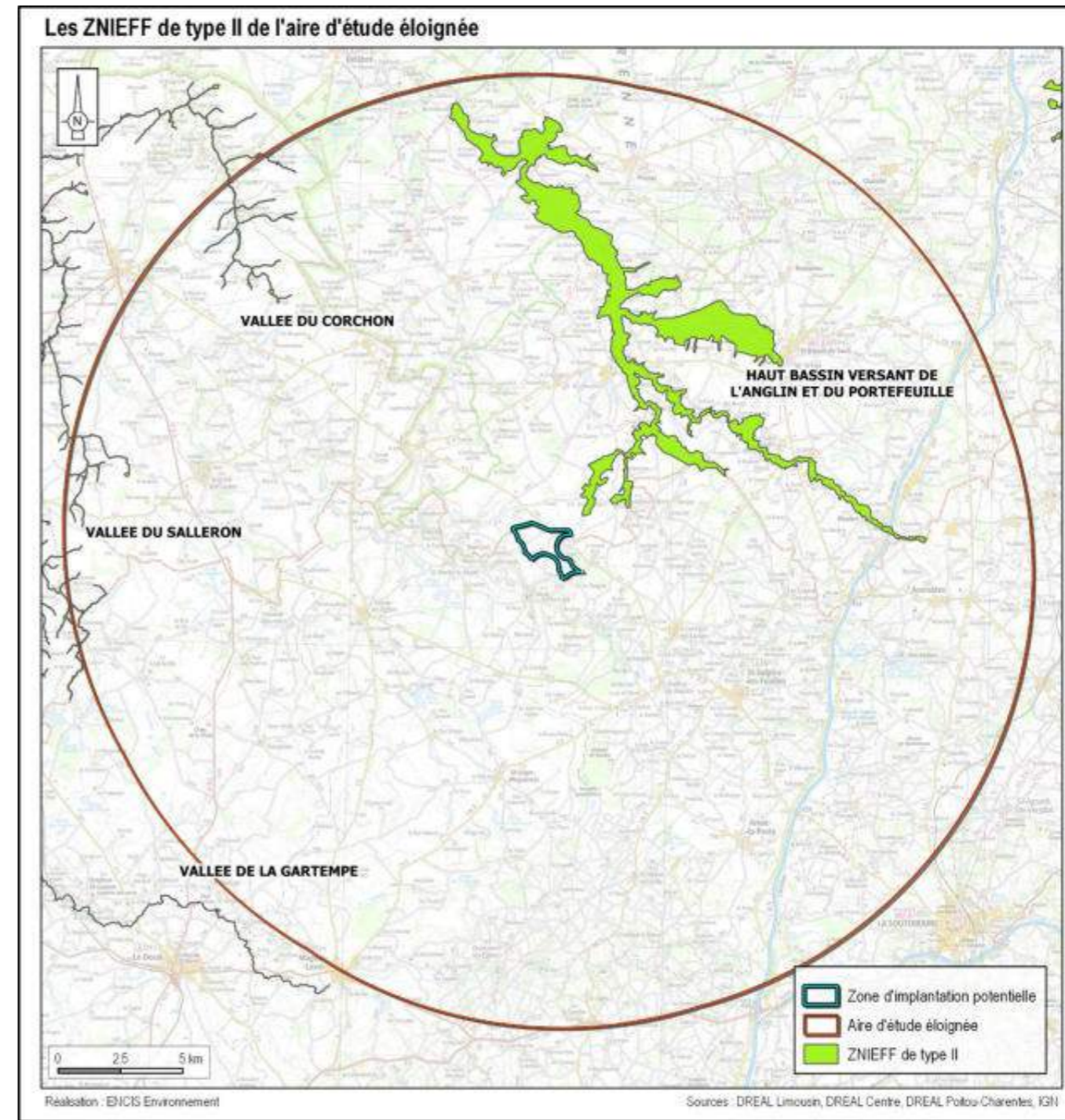
### Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Dans le périmètre de 18 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle, on recense 24 ZNIEFF de type I et 3 ZNIEFF de type II. Les cartes pages suivantes permettent de localiser toutes les ZNIEFF de l'aire d'étude éloignée. Une présentation de ces espaces naturels est réalisée dans l'étude complète sur le milieu naturel en tome 4.4 de l'étude d'impact.





Carte 72 : ZNIEFF de type I à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Carte 73 : ZNIEFF de type II à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Le tableau suivant présente une synthèse des différents espaces protégés et d'inventaire recensés dans l'aire d'étude éloignée. Y sont identifiés les différents ordres présentant une sensibilité. Une présentation de ces espaces naturels sera réalisée dans les chapitres développés ci-après (habitats, flore, avifaune, chiroptères et faune terrestre), en fonction de la problématique identifiée.

Statut	Nom de la zone de protection	Code	Surface (en hectare)	Distance à la ZIP (en kilomètre)	Critères déterminants de la zone				
					Habitats sensibles	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune terrestre
PNR	PNR DE LA BRENNE	FR8000008	182 829	2,2	X	X	X	X	X
ZSC	VALLEE DE L'ANGLIN ET AFFLUENTS	FR2400535	4 139	0,8	X	X	-	X	X
ZSC	ETANGS DU NORD DE LA HAUTE-VIENNE	FR7401133	172	6,5	X	X	-	-	X
ZSC	VALLEE DU CORCHON	FR5400459	62,87	13,1	X	-	-	X	X
ZSC	VALLEE DU SALLERON	FR5400467	150	17,1	X	-	-	X	X
ZSC	VALLEE DE LA GARTEMPE ET AFFLUENTS	FR7401147	3 560	17,1	X	X	-	X	X
ZNIEFF I	ZONE TOURBEUSE DE L'ETANG DES CHARDONS	240030078	20,4	0,7	X	X	-	-	X
ZNIEFF I	VALLEE DE LA BENAIZE	740002782	92	1,5	X	-	X	-	X
ZNIEFF I	PRAIRIES HUMIDES DE BEAULIEU	240030100	10,3	2	X	X	X	-	-
ZNIEFF I	ETANG DE LA MAZERE	740002771	111,46	2,9	X	X	X	-	X
ZNIEFF I	LANDES DU COURY	740120138	264	4,9	X	X	X	-	-
ZNIEFF I	ETANG DU CHAMP ROBIN	240030128	1	4,9	X	X	X	-	X
ZNIEFF I	LANDE DU COURY ET ETANG DU PONTAUZIER	240030027	21	5,7	X	X	X	-	X
ZNIEFF I	AULNAIE-FRENAIE ET LANDES DE SEILLANT	240031549	17,8	6,3	X	X	-	-	-
ZNIEFF I	ETANG DE MURAT	740000081	134	6,5	X	-	-	-	-
ZNIEFF I	PRAIRIE HUMIDE DU PRE CENE	240030004	3,38	7,5	X	X	-	-	-
ZNIEFF I	TOURBIERE DE PASSEBONNEAU	240030036	5,5	8,2	X	X	-	-	-
ZNIEFF I	CHENAIE-HETRAIE DES TROIS CHENES	240030158	47,13	8,7	X	X	-	-	X
ZNIEFF I	VALLEE DE L'ASSE	540014465	17,7	10,4	X	X	-	-	-
ZNIEFF I	PRAIRIE HUMIDE DE LIGNAC	240030150	2,17	10,5	X	X	-	-	-
ZNIEFF I	ETANG DE LA PLANCHILLE	540120060	9,67	10,6	X	X	-	-	-
ZNIEFF I	TOURBIERE DES RULAUDS	240030080	6,24	11,3	X	X	-	-	X
ZNIEFF I	VALLON DU GUE VERNAIS	540120058	0,56	11,7	X	X	-	-	-
ZNIEFF I	ETANG DES MOUSTIERES	740000080	63,07	11,9	X	X	X	-	X
ZNIEFF I	ETANG DE LA ROCHE CHEVREUX	240030109	13,97	12,2	X	X	X	-	X
ZNIEFF I	PRAIRIE DE LASSE	540120059	1,31	12,5	X	X	-	-	-
ZNIEFF I	ETANG DE LA CHAUME	740000096	224	12,5	X	-	X	-	-
ZNIEFF I	CHENAIE-CHARMAIE DU BOIS PUANT	240030110	38,52	14	X	X	-	-	X
ZNIEFF I	ETANG DE VITRAT	740008132	153	16,2	X	-	X	-	-
ZNIEFF I	ETANG DES PLANCHETTES	740120159	30,76	17,7	X	X	X	-	-
ZNIEFF II	HAUT BASSIN VERSANT DE L'ANGLIN ET DU PORTEFEUILLE	240031265	2 933,6	0,8	X	X	X	X	X
ZNIEFF II	VALLE DU CORCHON	540120120	98,68	12,9	X	-	-	-	-
ZNIEFF II	VALLEE DU SALLERON	540120121	324,73	15,4	X	X	X	-	X

Tableau 44 : Les espaces protégés et d'inventaire à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

### 3.5.2 Contexte écologique du site

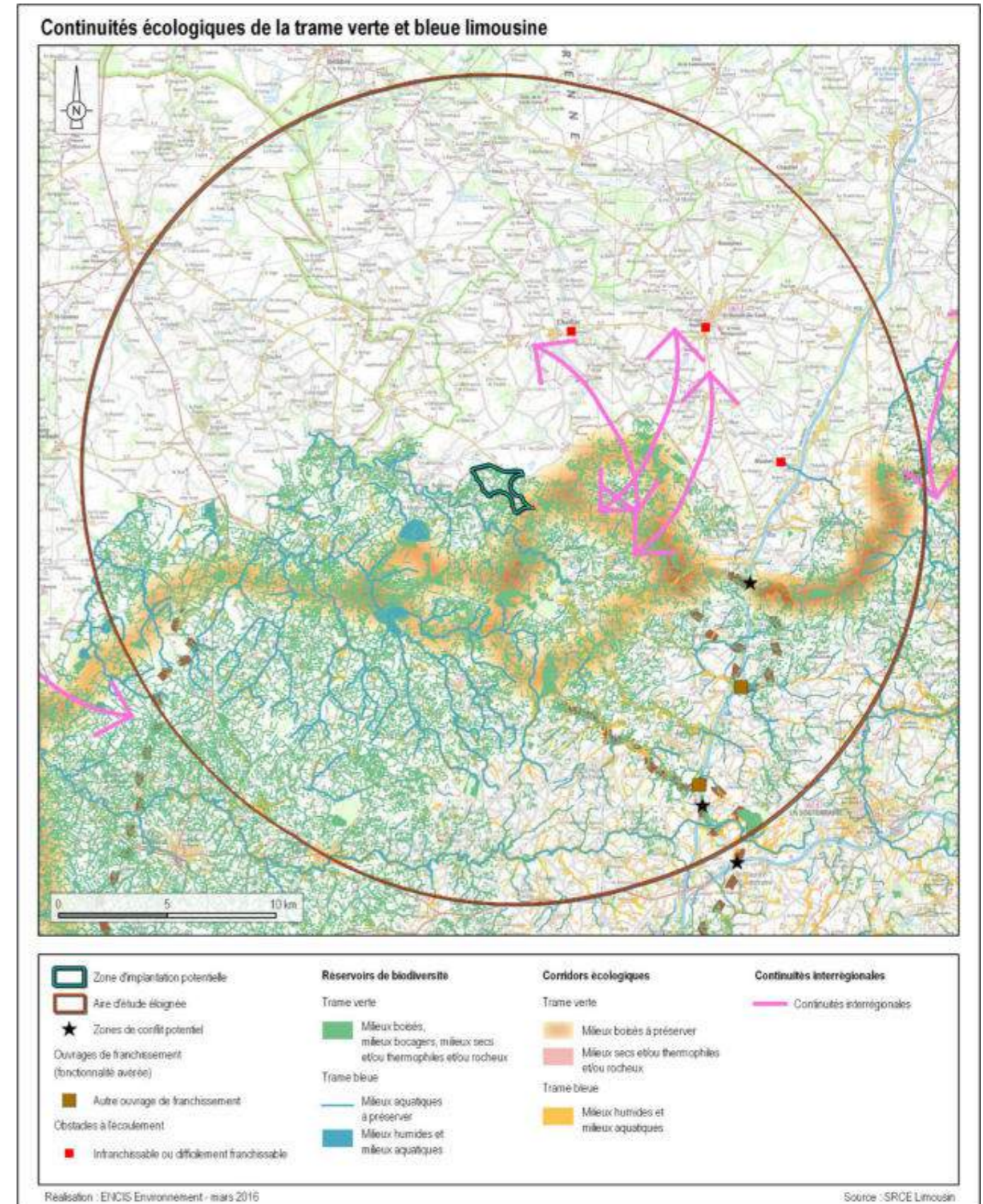
#### 3.5.2.1 Continuités écologiques de l'aire d'étude éloignée

D'après le SRCE Limousin, le site de projet fait partie de l'unité des Marches limousines, territoire à dominante agricole et bocagère dont le taux de boisement est faible, 15 % (dont 90% de feuillus). Ici, les parcelles de culture ou en herbe sont cloisonnées par des haies vives organisées en un maillage assez régulier et ponctué de bosquets.

La diversité de haies et leur composition pluristratifiée font que le réseau de haies limousin accueille une importante richesse spécifique. Près d'une cinquantaine d'oiseaux nicheurs y sont présents, dont le Merle noir, le Pinson des arbres et les fauvettes à tête noire et grisette, les mésanges, le Rouge gorge, la pie grièche écorcheur... Les grands arbres abritent des espèces forestières comme la Bondrée apivore ou encore la Buse variable, les Faucons crécerelle et hobereau.

Les vieux arbres sont susceptibles d'accueillir une diversité d'espèces avifaune comme la Chouette hulotte, l'Effraie des clochers, la Chouette chevêche ou encore des insectes coléoptères, comme le Pique-prune (*Osmoderma eremita*).

La carte suivante permet de localiser le site d'implantation potentielle vis-à-vis du zonage du SRCE.



Carte 74 : Localisation du site d'implantation potentielle au sein du zonage du SRCE

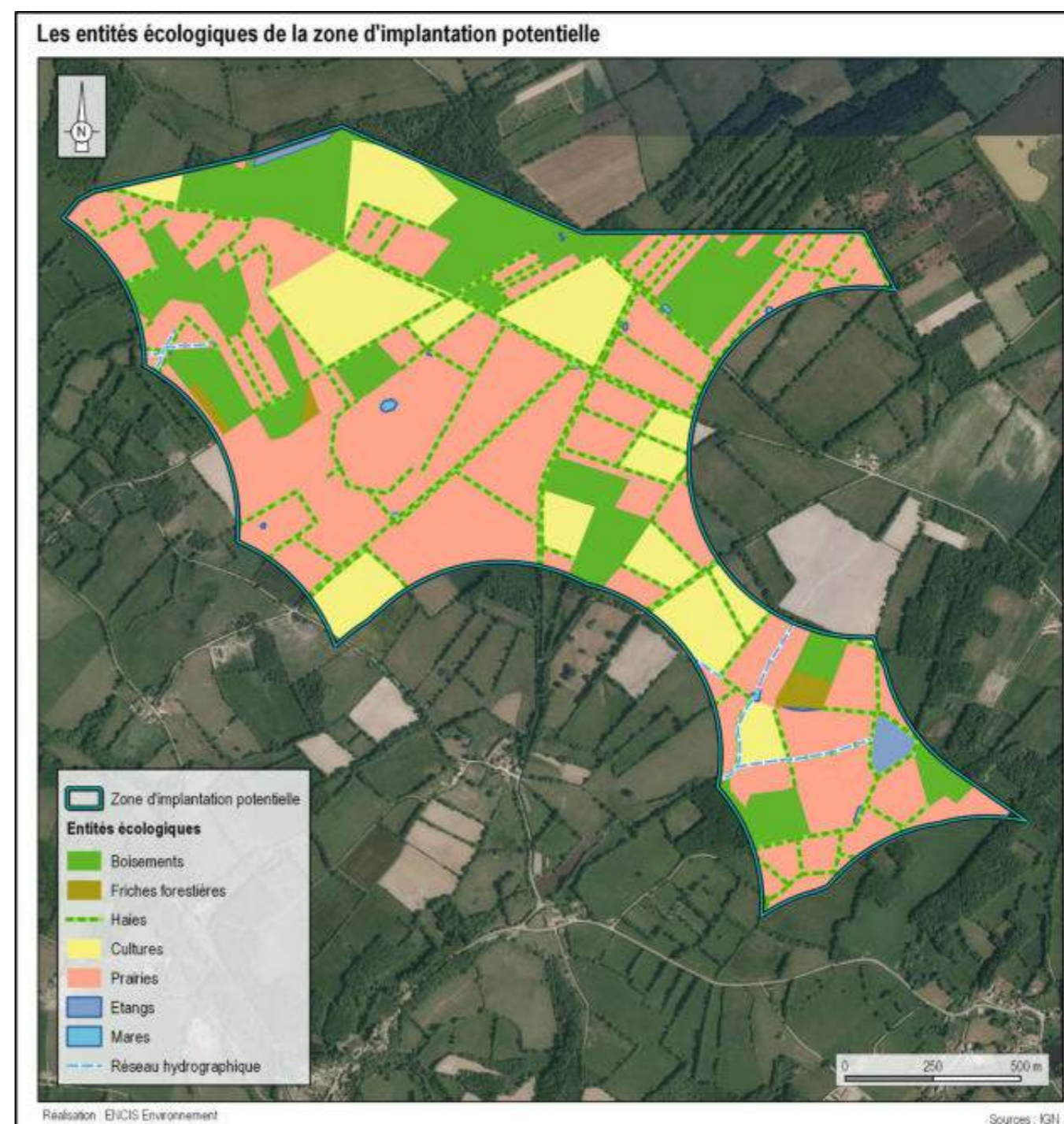
### 3.5.2.2 Grandes entités écologiques du site

Dans le cadre de cette étude, six grandes entités écologiques ont ainsi pu être différenciées :

- les boisements,
- les friches forestières,
- les haies,
- les cultures,
- les prairies (mésophiles et humides),
- les habitats humides, les points d'eau et le réseau hydrographique associé.

Bien que ce ne soit pas une entité écologique au sens strict du terme, un autre faciès d'intérêt écologique a aussi été inventorié. Il s'agit des chemins et de leurs bordures.

Une étude détaillée des habitats naturels présents sur la zone d'implantation potentielle et de la flore les composant a été réalisée (cf. tome 4.4 de l'étude d'impact). La cartographie ci-après permet de visualiser la répartition de ces grandes entités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.



Carte 75 : Entités écologiques à l'échelle de la zone d'implantation potentielle

### 3.5.3 Habitats naturels et flore

Les formations végétales rencontrées sur la zone d'implantation potentielle sont décrites ici. Cette description propose la Nomenclature Corine Biotopes (typologie des habitats naturels et semi-naturels présents sur le sol européen) ainsi que l'architecture générale de la végétation.

La flore a été inventoriée selon trois protocoles :

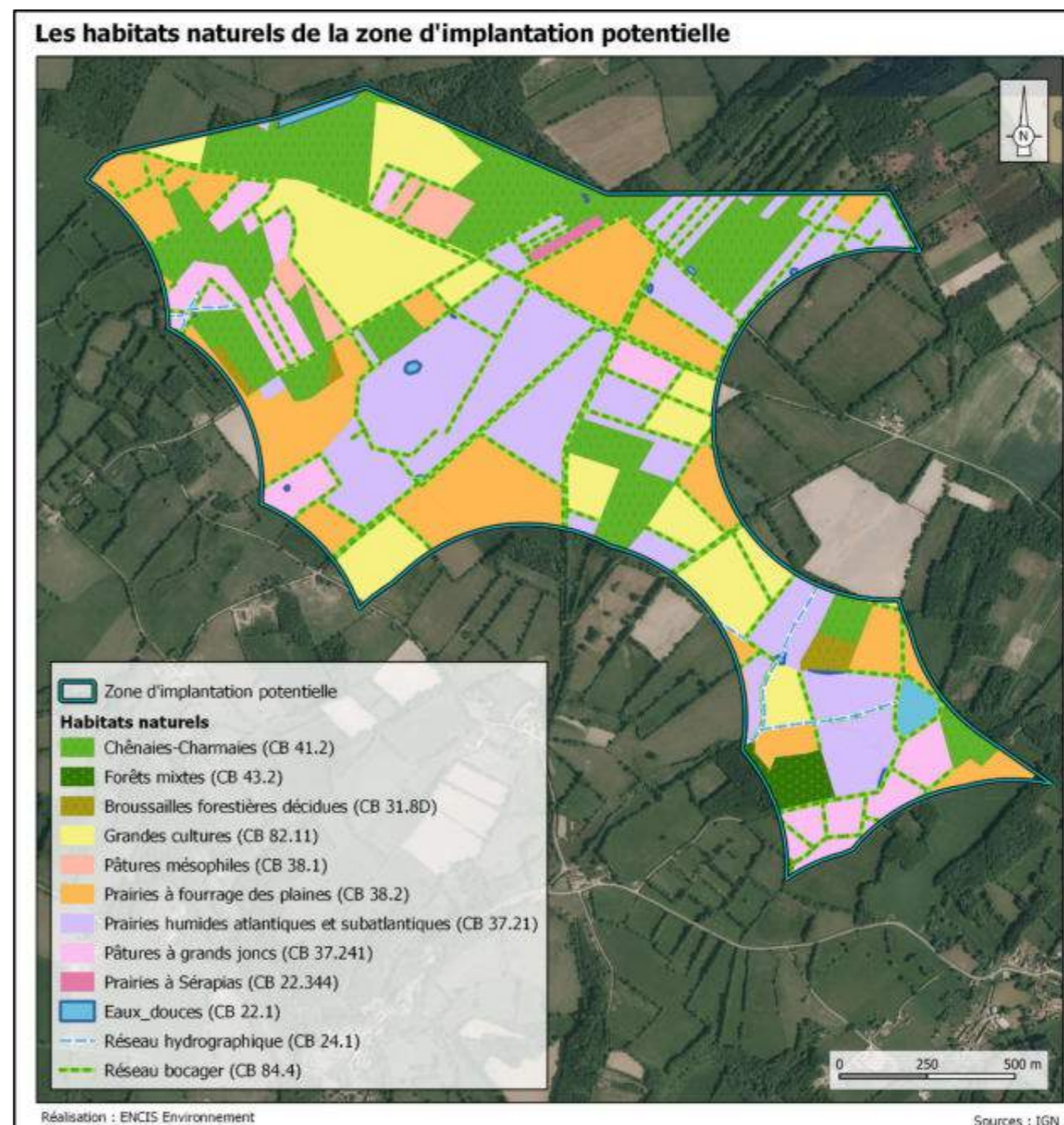
- le repérage des habitats et des espèces végétales par transect (12 avril et 25 mai 2016),
- un référencement systématique des espèces rencontrées au cours de transects aléatoires sur chaque type de milieu (26 mai et 8 juillet 2016),
- un référencement spécifique des haies du site (22 juin 2016).

A noter que « le repérage des habitats » a été actualisé au cours des sorties suivantes car les pratiques agricoles évoluant au fil des mois, certaines parcelles ont notamment subies une ou plusieurs rotations.

La flore inventoriée a été confrontée aux listes des taxons bénéficiant d'une protection et de ceux menacés afin de déterminer le statut de chacune des espèces rencontrées. De plus, nous avons recherché leur statut au niveau régional et départemental (voir chapitre méthodologie et tableaux complets en annexe du tome 4.4). Les tableaux présentent la liste des taxons recensés lors des inventaires floristiques réalisés au sein de chaque formation végétale.

#### 3.5.3.1 La flore

La diversité d'habitats observée sur la zone d'implantation potentielle entraîne une diversité floristique notable. On dénombre, en effet, douze habitats différents. Notons la présence du Sérapias langue dont la parcelle qui l'accueille a été classée en enjeu fort.



Carte 76 : Les habitats naturels de la zone d'implantation potentielle

### 3.5.3.2 Les milieux naturels d'intérêt

Les milieux naturels d'intérêt sont répertoriés dans le tableau ci-dessous :

Ensemble	Habitat	Code Corine biotope	Code EUR	Présence d'espèces protégées	Niveau d'enjeu
Espaces boisés	Chênaies-charmaies	41.2	-	Fragon piquant	Modéré
	Forêts mixtes	43.2	-	Fragon piquant	Faible à modéré
	Broussailles forestières décidues	31.8D	-	-	Faible à modéré
Haies	Lisières enherbées	84.1 84.2 84.4	-	-	Faible
	Haies relictuelles et alignement d'arbres		-	-	Faible à modéré
	Haie arborée, Haies arbustives hautes		-	Fragon piquant	Modéré
	Haies multistrates		-	Fragon piquant	Modéré à fort
Cultures	Grandes cultures	82.11	-	-	Faible
Prairies mésophiles	Prairies à fourrage des plaines	38,2	-	-	Faible à modéré
	Pâtures mésophiles	38.1	-	-	Faible
Prairies humides	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	37.21	-	-	Modéré à fort
	Pâtures à grands joncs	37.241	-	-	Modéré
	Prairies à Sérapias	22.344	3120	Sérapias langue	Fort
Réseau hydrographiques et habitats aquatiques	Eaux douces	22.1	-	-	Fort
	Cours d'eau intermittents	24.1	-	-	Fort

Tableau 45 : Synthèse des enjeux par habitat naturel

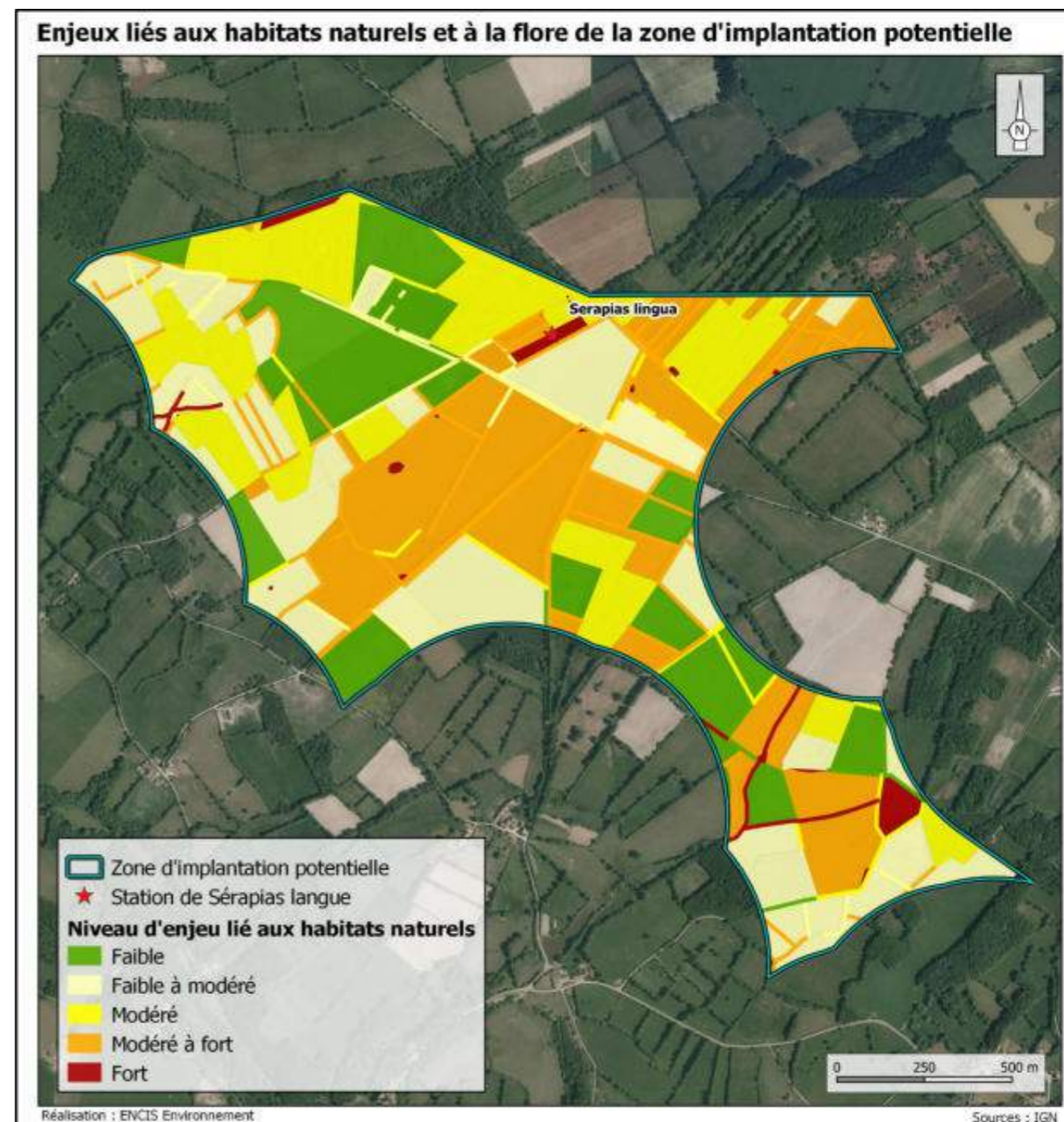
### 3.5.3.3 Le rôle d'habitat naturel

Plusieurs zones de la zone d'implantation potentielle jouent un rôle important en termes d'habitat et/ou de corridor écologique pour la faune. Ce rôle sera plus amplement détaillé en fonction des taxons étudiés. On peut cependant d'ores et déjà déterminer les zones présentant un enjeu.

On note ainsi :

- les zones humides et le réseau hydrographique (notamment pour l'herpétofaune et l'entomofaune),
- les lisières forestières, les boisements, le bocage et les zones humides, mares et étangs pour les chiroptères,
- les friches forestières, les lisières forestières, les étangs et les zones humides pour l'avifaune.

La carte ci-dessous synthétise les zones d'enjeu pour les habitats naturels et la flore.



Carte 77 : Enjeux liés aux habitats naturels et à la flore dans la zone d'implantation potentielle

## 3.5.4 Avifaune

### 3.5.4.1 Les enjeux par phase

#### Avifaune en phase de nidification

L'étude de l'avifaune en phase de nidification a permis de mettre en évidence les observations suivantes :

- 65 espèces nicheuses dont six rapaces ont été contactées sur et à proximité de l'aire d'étude immédiate du projet.
- Les espèces présentes sont liées au bocage bien conservé du site (prairies, haies) présentant de nombreuses zones humides, aux boisements et aux milieux aquatiques, et surtout à l'alternance de tous ces habitats.
- Seize espèces patrimoniales ont été contactées. Ces espèces induisent des enjeux faibles à forts.
- Parmi les oiseaux de proie, la Buse variable, l'Epervier d'Europe, la Chouette hulotte et la Chevêche d'Athéna sont considérés nicheurs probables ; le Faucon crécerelle est nicheur possible.
- Les cortèges d'oiseaux patrimoniaux (hors rapaces) sont concentrés dans les zones où les mosaïques d'habitats sont les plus variées, de sorte que l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, à l'exception des grandes cultures et des boisements trop denses, est favorable à ces oiseaux.

#### Problématiques/espèces représentant un enjeu fort :

- Présence de deux couples de Courlis cendré, espèce très rare en Limousin, nichent probablement à proximité immédiate de l'aire d'étude immédiate.

#### Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré à fort :

- Le Pipit farlouse, espèce rare en Limousin et en régression importante, niche possiblement au sein de l'aire d'étude immédiate.
- Le Martin-pêcheur d'Europe, en déclin notable et listé en Annexe I de la Directive Oiseaux niche possiblement au sein de l'aire d'étude immédiate.

#### Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré :

- Les cortèges d'oiseaux patrimoniaux (forestiers, bocagers, des zones humides et des milieux aquatiques), hors rapaces, sont diversifiés, bien répartis sur l'ensemble du site et présentent de nombreuses espèces en régression nationale et régionale (Tourterelle des bois, Alouette lulu, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Pie-grièche écorcheur, Verdier d'Europe et Locustelle tachetée).
- Les espèces nicheuses sont assez communes, mais elles figurent néanmoins à l'Annexe I de la

Directive Oiseaux (Bondrée apivore, Pic épeichette, Pic mar et Pic noir).

#### Problématiques/espèces représentant un enjeu faible à modéré :

- Présence de l'Hirondelle de fenêtre, de la Foulque macroule, espèces communes dont les populations subissent néanmoins un déclin important nationalement et/ou localement.
- Présence de la Chevêche d'Athéna, espèce sensible dont les populations ont fortement décliné jusque dans les années 2000.

#### Avifaune migratrice

Les principales observations de l'avifaune migratrice sont les suivantes :

En automne comme au printemps, l'aire d'étude immédiate se situe dans le couloir migratoire principal de la Grue cendrée.

Les flux migratoires perçus sont variables selon la date et les conditions météorologiques. Globalement, ceux-ci sont plus marqués lors des pics de migration des passereaux migrateurs les plus communs (Pinson des arbres, Bergeronnette grise, Alouette des champs, Pipit farlouse, hirondelles, Etourneau sansonnet...) et du Pigeon ramier (mi-octobre à mi-novembre puis fin-février à fin-mars).

53 espèces ont été contactées en halte et/ou en migration active en automne. Parmi elles, onze sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et trois présentent un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale et/ou régionale.

47 espèces ont été contactées en halte et/ou en migration active au printemps. Parmi elles, onze sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et cinq présentent un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale et/ou régionale. 7 espèces ont été notées en halte migratoire.

Les flux les plus importants de migrateurs actifs sont majoritairement dus au Pigeon ramier, à la Grue cendrée et aux passereaux. Des effectifs importants de Pigeon ramier et de Grue cendrée sont susceptibles de survoler le site à des altitudes comprises entre 50 et 180 m (plusieurs milliers voire dizaines de milliers). Il convient de souligner le passage en migration de seize espèces de grands voiliers (rapaces, pélécaniformes et Grue cendrée).

Les différents habitats naturels de l'aire d'étude immédiate présentent un intérêt majeur pour l'avifaune en halte migratoire (diversité notable d'espèces faisant halte et effectifs parfois importants), notamment les prairies hygrophiles et les plans d'eau du secteur. Les milieux forestiers sont également utilisés par les passereaux en halte.

Le passage migratoire apparaît diffus au-dessus de l'ensemble du site d'étude et suit l'axe principal sud-ouest/nord-est au printemps et inversement à l'automne. Aucun couloir de migration principal n'a pu être mis en évidence. Les effectifs de migrateurs peuvent néanmoins être particulièrement importants au-dessus de l'aire d'étude immédiate (Pigeon ramier, Grue cendrée, Pinson des arbres).

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré à fort :

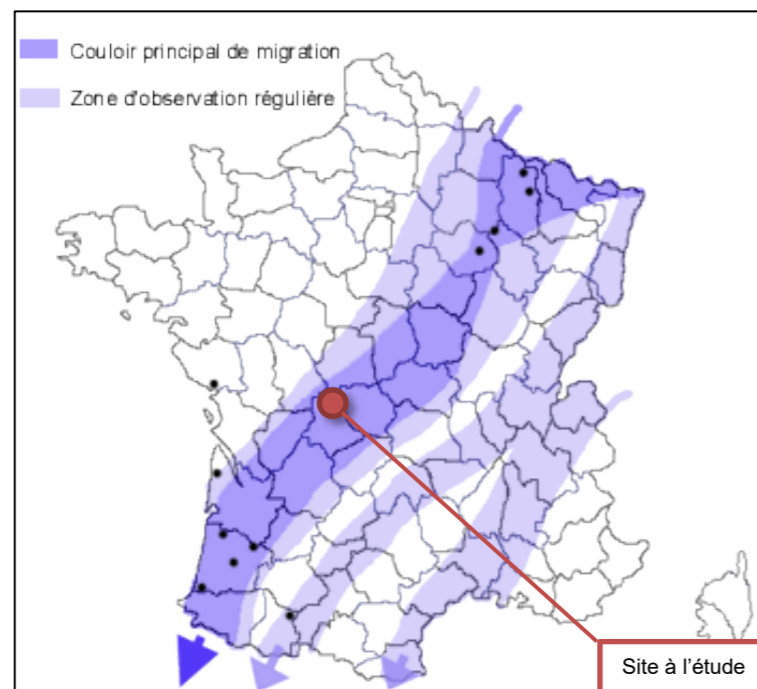
- Localisation de l'aire d'étude immédiate à l'intérieur du couloir de migration de la Grue cendrée dans une zone d'observation régulière.
- Présence de la Cigogne noire, espèce menacée aux niveaux national et régional en tant qu'oiseau de passage, en migration active et en halte migratoire.

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré :

- Intérêt des prairies hygrophiles et des plans d'eau du secteur en tant que site de halte migratoire pour une diversité notable d'espèces dont neuf d'intérêt patrimonial et régulièrement observées en effectifs non négligeables (Balbuzard pêcheur, Busard Saint-Martin, Milan royal, Chevalier aboyeur, Chevalier culblanc, Cigogne blanche, Martin-pêcheur d'Europe, Alouette lulu, Grande aigrette).

Problématiques/espèces représentant un enjeu faible à modéré :

- Présence de rapaces et échassiers migrateurs figurants à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Aigle botté, Busard cendré, Busard des roseaux, Milan noir, Faucon pèlerin, Héron pourpré), également notés en halte bien qu'en faibles effectifs.

Carte 78 : Voies de passage de la Grue cendrée lors de la migration postnuptiale<sup>20</sup><sup>20</sup> [http://champagne-ardenne.lpo.fr/grues/grue\\_cendree.htm](http://champagne-ardenne.lpo.fr/grues/grue_cendree.htm)**Avifaune hivernante**

L'étude de l'avifaune hivernante a permis de mettre en évidence les observations suivantes :

48 espèces ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate. Les oiseaux présents sont liés aux milieux ouverts, aux zones forestières et buissonnantes (bocage) ou encore aux milieux aquatiques (étangs, cours d'eau). Parmi elles, deux figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et six présentent un statut de conservation défavorable au niveau mondial, national ou régional et sont donc jugées d'intérêt patrimonial.

Le Pic mar et le Pic épeichette sont vraisemblablement reproducteurs sur ou aux abords du site.

Les espèces recensées comptent des hivernants stricts (Grive litorne, Pipit spioncelle).

Des rassemblements relativement importants de Canard colvert, Grive litorne, Pigeon ramier et autres espèces grégaires ont été notés dans les zones ouvertes.

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré :

- L'Alouette lulu, la Foulque macroule, le Pic mar et le Pic épeichette représentent un enjeu modéré, eut égard à leur classification en Annexe I ou à leur statut de conservation défavorable au niveau national et régional.

Problématiques/espèces représentant un enjeu faible à modéré :

- Le Fuligule milouin, le Vanneau huppé, la Grive mauvis et le Pipit farlouse constituent un enjeu faible à modéré en raison de leur statut de conservation mondial ou national défavorable. Le Canard colvert entre également dans cette catégorie en raison de l'abondance de ses effectifs.

Toutes les autres espèces représentent un enjeu faible.

**3.5.4.2 Les enjeux par espèces**

Le tableau page suivante synthétise les enjeux par espèce d'oiseau et par phase du cycle biologique.



Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	LR mondiale	Périodes d'observation*			Evaluation des enjeux*			Enjeux global sur le site
					R (AEI)	H	M	R	H	M	
Accipitriformes	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Annexe I	LC	-	-	2 contacts	-	-	Faible à modéré	Faible à modéré
	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Annexe I	LC	-	-	1 contact			Modéré	Modéré
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	Pas de contact mais présence connue dans le secteur	-	-	Modéré	-	-	Modéré
	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Annexe I	LC	-	-	1 contact	-	-	Faible à modéré	Faible à modéré
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Annexe I	LC	-	-	8 contacts	-	-	Faible à modéré	Faible à modéré
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	LC	-	-	10 contacts dont halte	-	-	Modéré	Modéré
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	-	-	7 contacts dont halte	-	-	Faible à modéré	Faible à modéré
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	-	-	6 contacts dont halte	-	-	Modéré	Modéré
Anseriformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	1 couple nicheur possible	198 contacts	100 contacts dont halte	Faible	Faible à modéré	Faible	Faible à modéré
	Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	Annexe II/1 Annexe III/2	LC	-	2 contacts	1 contact en halte	-	Faible à modéré	-	Faible à modéré
Charadriiformes	Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	Annexe II/2	LC	-	-	1 contact en halte	-	-	Modéré	Modéré
	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	-	LC	-	-	7 contacts en halte	-	-	Modéré	Modéré
	Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	Annexe II/2	NT	2 couples nicheurs probables hors AEI	-	-	Fort	-	-	Fort
	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	NT	-	1 contact	110 contacts dont halte	-	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré
Ciconiiformes	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Annexe I	LC	-	-	5 contacts en halte	-	-	Modéré	Modéré
	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Annexe I	LC	-	-	7 contacts dont halte	-	-	Modéré à fort	Modéré à fort
Columbiformes	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	VU	4 couples nicheurs probables	-	3 contacts en halte	Modéré	-	Faible	Modéré
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Annexe I	LC	1 couple nicheur possible	-	3 contacts en halte	Modéré à fort	-	Modéré	Modéré à fort
Falconiformes	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Annexe I	LC	-	-	3 contacts	-	-	Faible à modéré	Faible à modéré
Gruiformes	Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	Annexe II/1 Annexe III/2	LC	1 couple nicheur probable hors AEI	1 contact	2 contacts en halte	Faible à modéré	Modéré	Faible	Modéré
	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	-	-	> 1000 contacts, couloir de migration principal	-	-	Modéré à fort	Modéré à fort
Passériformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	11 couples nicheurs probables	4 contacts	45 contacts en halte	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	2 couples nicheurs probables	1 contact	6 contacts dont halte	Modéré	Faible	Faible	Modéré
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	1 couple nicheur possible	-	50 contacts dont halte	Modéré	-	Faible	Modéré
	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Annexe II/2	NT	-	11 contacts	15 contacts dont halte	-	Faible à modéré	-	Faible à modéré
	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	LC	Nicheur probable hors AEI	-	10 contacts en halte	Faible à modéré	-	Faible	Faible à modéré
	Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	-	LC	1 couple nicheur probable	-	-	Modéré	-	-	Modéré
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	LC	8 couples nicheurs probables	-	-	Modéré	-	-	Modéré
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	1 couple nicheur possible	37 contacts	362 contacts dont halte	Modéré à fort	Faible à modéré	Faible	Modéré à fort
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	1 couple nicheur possible	17 contacts	4 contacts	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Pélécaniformes	Grande aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	-	-	15 contacts dont halte	-	-	Modéré	Modéré
	Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	Annexe I	LC	-	-	3 contacts en halte	-	-	Faible à modéré	Faible à modéré
Piciformes	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	1 couple nicheur probable	3 contacts	-	Modéré	Modéré	-	Modéré
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	LC	2 couples nicheurs probables	6 contacts	4 contacts	Modéré	Modéré	Modéré -	Modéré
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	1 couple nicheur probable	-	1 contact	Modéré	-	Modéré	Modéré

Tableau 46 : Enjeux par espèces et par phase du cycle biologique

## 3.5.5 Chiroptères

### 3.5.5.1 Liste des espèces inventoriées

Le tableau suivant récapitule les espèces identifiées sur le site ou à proximité directe à l'aide des trois types d'inventaires : écoutes ponctuelles au sol, écoutes en continu au sol et prospections de gîtes.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Inventaires ponctuels	Recherche de gîtes	Inventaires continus
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	X
Grand Murin / Petit Murin	<i>Myotis myotis</i> / <i>Myotis blythii</i>	X		
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	X		
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	X		
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X		X
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X		X
Murin de Natterer	<i>Myotis Nattereri</i>	X	X	X
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	X		X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X		X
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	X	X	
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	X	X
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X		X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X		X
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X		X
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X		X
Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce				
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	X		X
Pipistrelle sp.	<i>Pipistrellus sp.</i>		X	X
Sérotine sp. / Noctule sp.	<i>Eptesicus sp.</i> / <i>Nyctalus sp.</i>	X		X

Tableau 47: Espèces de chiroptères recensées en fonction des méthodes d'inventaire

Au total, 15 espèces ont été identifiées de manière certaine. Parmi ce cortège, les espèces les mieux représentées en confrontant les différents protocoles et leur régularité sur site (contactée durant les trois périodes d'étude et lors des enregistrements en continu) sont la **Barbastelle d'Europe**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Kuhl**. Par ailleurs, le **Murin à moustaches** a été inventorié durant les trois saisons d'inventaires ponctuels au sol. Enfin, le **Murin de Natterer** et le **Petit Rhinolophe** ont été inventoriés par les trois protocoles déployés.

### 3.5.5.2 Analyse des enjeux par espèce

L'enjeu de chaque espèce a été analysé en tenant compte de ses statuts de protection et de conservation, et de son activité sur le site. Le tableau suivant synthétise les niveaux d'enjeu identifiés par espèces.

Il ressort de cette analyse que trois espèces constituent un **enjeu fort** : la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin de Bechstein** et le **Petit Rhinolophe**. En effet, les statuts de conservation de ces espèces sont défavorables et elles présentent en outre un statut de protection supérieur à la plupart des autres espèces. Elles sont contactées régulièrement sur site et présentent des activités notables. De plus, pour la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein, ce sont des espèces utilisant des gîtes arboricoles dont certains pourraient être présents dans les boisements et vieux arbres du secteur. La Barbastelle d'Europe et le Petit Rhinolophe sont présents en gîte dans le secteur et sont extrêmement dépendants de la présence de corridors (haie ou lisières pour ses déplacements). De plus, leur présence dans les sites Natura 2000 à proximité, notamment celui à proximité directe de la zone, appuie leur importance locale.

En second lieu, trois espèces présentent globalement un **enjeu modéré à fort** : la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Ces espèces présentent des statuts de conservation défavorables et sont plutôt rares au niveau régional. Si les niveaux d'activité de ces trois espèces semblent relativement peu élevés au détecteur manuel, elles sont néanmoins régulièrement rencontrées et particulièrement en période migratoire. Elles peuvent également utiliser les gîtes arboricoles.

Enfin, quatre espèces présentent un **enjeu modéré** : le **complexe Grand Murin / Petit Murin**, le **Murin à moustaches**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Kuhl**. Les Murins cités sont régulièrement contactés sur site (Murin à moustaches) ou présentent des statuts de protection et conservation défavorables (Grand Murin / Petit Murin). Le bocage et les boisements du secteur leur sont particulièrement favorables. Enfin, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, bien qu'étant des espèces communes sans statut de conservation défavorable, sont très régulièrement constatées sur le site.

Les autres niveaux d'enjeu (faible à modéré, faible), concernant le reste des espèces, dépendent de leurs statuts de protection/conservation, de leur rareté régionale, de leur niveau d'activité et de leur régularité sur site ainsi que de leur présence potentielle, probable ou avérée en gîte estival.

Nom de l'espèce	Nom scientifique	Statut de protection	Statuts de conservation					Niveau d'activité sur site			Enjeu sur le site			
		Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Liste rouge mondiale	Liste rouge EU	Liste rouge nationale	Etat de conservation régional	Statut ZNIEFF en Limousin	Inventaires ponctuels au sol	Inventaires continus au sol	Présence en gîte estival dans l'AER	Chasse	Transit Migration	Gîte (AER)	Enjeu global
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II + IV	NT	VU	LC	Assez rare	Déterminante	Fort	Moyen	Positive	Fort	Fort	Fort	Fort
Grand Murin / Petit Murin	<i>Myotis myotis / Myotis blythii</i>	II + IV	LC	LC / NT	LC / NT	Assez commun / Rare	Déterminante	Faible	/	Potentielle	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	LC	LC	LC	Indéterminé	/	Fort	/	Potentielle	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	IV	DD	DD	LC	Assez rare	/	Très faible	/	Potentielle	Faible	Faible	Faible	Faible
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II + IV	NT	VU	NT	Rare	Déterminante	Fort	Très faible	Potentielle	Fort	Fort	Modéré à fort	Fort
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	LC	LC	LC	Commun	/	Faible	Très faible	Potentielle	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	IV	LC	LC	LC	Assez commun	/	Moyen	Très faible	Positive	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Faible à modéré
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	LC	LC	NT	Rare	Déterminante	Très faible	Très faible	Potentielle	Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré à fort
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	LC	LC	NT	Assez rare	/	Très faible	Très faible	Potentielle	Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré à fort
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	LC	LC	LC	Rare	/	Très faible	/	Positive	Faible	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II + IV	LC	NT	LC	Assez rare	Déterminante	Moyen	Faible	Positive	Modéré	Fort	Faible	Fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	LC	LC	LC	Commun	/	Très élevée	Très élevée	Probable	Modéré à fort	Modéré	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	LC	LC	LC	Commun	/	Très élevée	Très élevée	Probable	Modéré à fort	Modéré	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	LC	LC	NT	Rare	/	Très faible	Très faible	Potentielle	Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré	Modéré à fort
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	LC	LC	LC	Commun	/	Moyen	Très faible	Positive	Faible à modéré	Faible	Faible	Faible

■ : Elément de patrimonialité  
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)  
 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)  
 VU : Vulnérable  
 DD : Données insuffisantes

Tableau 48 : Enjeux par espèce de chiroptères inventorié sur le site d'étude

### 3.5.5.3 Répartition spatiale des enjeux

Concernant la distribution spatiale des enjeux, l'ensemble de la zone d'étude présente une mosaïque d'habitats interconnectés entre eux par des corridors écologiques développés (lisières, haies, chemins forestiers).

Les écotones boisés (lisières, clairières) et les linéaires arborés (haies, alignement d'arbres), ainsi que les zones humides (plan d'eau, mare) concentrent l'activité chiroptérologique à des valeurs très élevées variant entre 152,4 et 527,9 contacts par heures en moyenne sur l'ensemble du cycle de développement des chauves-souris. Ponctuellement l'activité peut même être exceptionnelle sur certains points, avec par exemple jusqu'à 652 contacts par heures sur la lisière forestière du point 7 pour la saison de transit automnaux et swarming.

Les structures végétales offertes par les milieux semi-ouverts (lisières, haies, alignement d'arbres) sont indispensables aux déplacements des chiroptères pour transiter entre leurs différentes zones de chasse et leurs gîtes. La carte ci-suivante représente ces linéaires utilisés comme corridors de transit pour la majorité des espèces de chiroptères. Une distinction dans l'enjeu est faite en fonction du type et de l'attractivité de la haie : faible pour les haies basses ou relictuelles, modéré pour les haies taillées en sommet et façade, modéré à fort pour les haies arbustives et certains arbres et fort pour les haies arbustives hautes ou multi strates. De plus cet enjeu tient également compte de l'environnement proche et de la densité des structures végétales alentour.

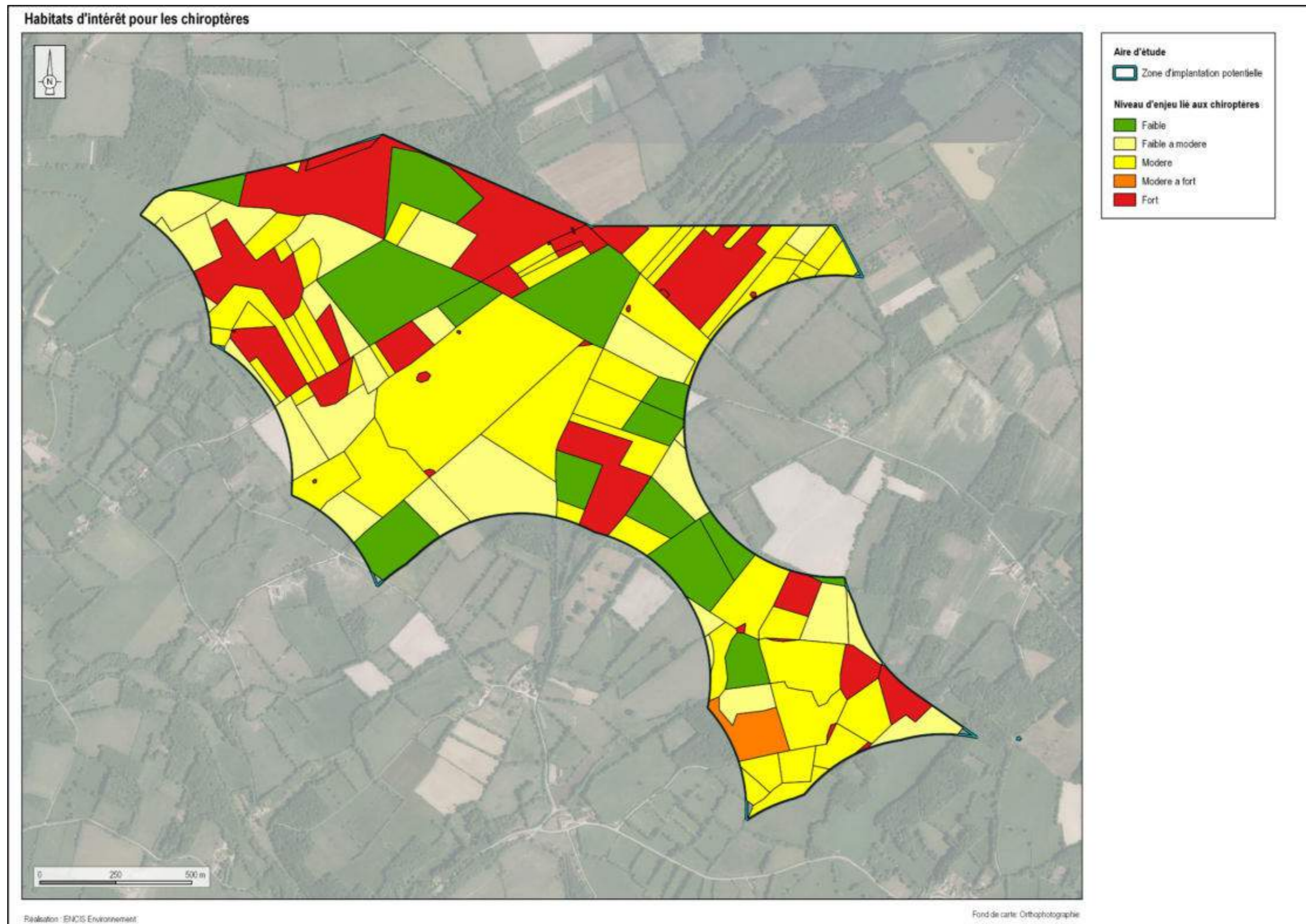
Enfin les secteurs ouverts de grandes cultures éloignées des éléments remarquables cités précédemment, sont les moins attractifs pour les chiroptères. Ces secteurs sont surtout présents dans la partie nord de la zone étudiée (point 3).

La deuxième carte de synthèse représente la répartition spatiale des enjeux par habitats : les boisements de feuillus (chênaie-charmaies), les mares et les étangs représentent un enjeu fort, les forêts mixtes représentent un enjeu modéré à fort, les prairies méso-hygrophiles et les friches un enjeu modéré, et les cultures un enjeu faible. Ce classement tient également compte de la proximité d'habitats ou de linéaires d'intérêt pour les chiroptères. Ainsi, une culture ou une prairie mésophile enclavées au sein des boisements du bocage dense central se verra attribuer un enjeu fort par exemple. En effet, si les chiroptères s'appuient sur les structures paysagères pour leurs déplacements, elles s'en écartent souvent lorsqu'elles cherchent de nouveaux terrains de chasse ou de nouvelles routes de déplacement ou lors de poursuites de proies.

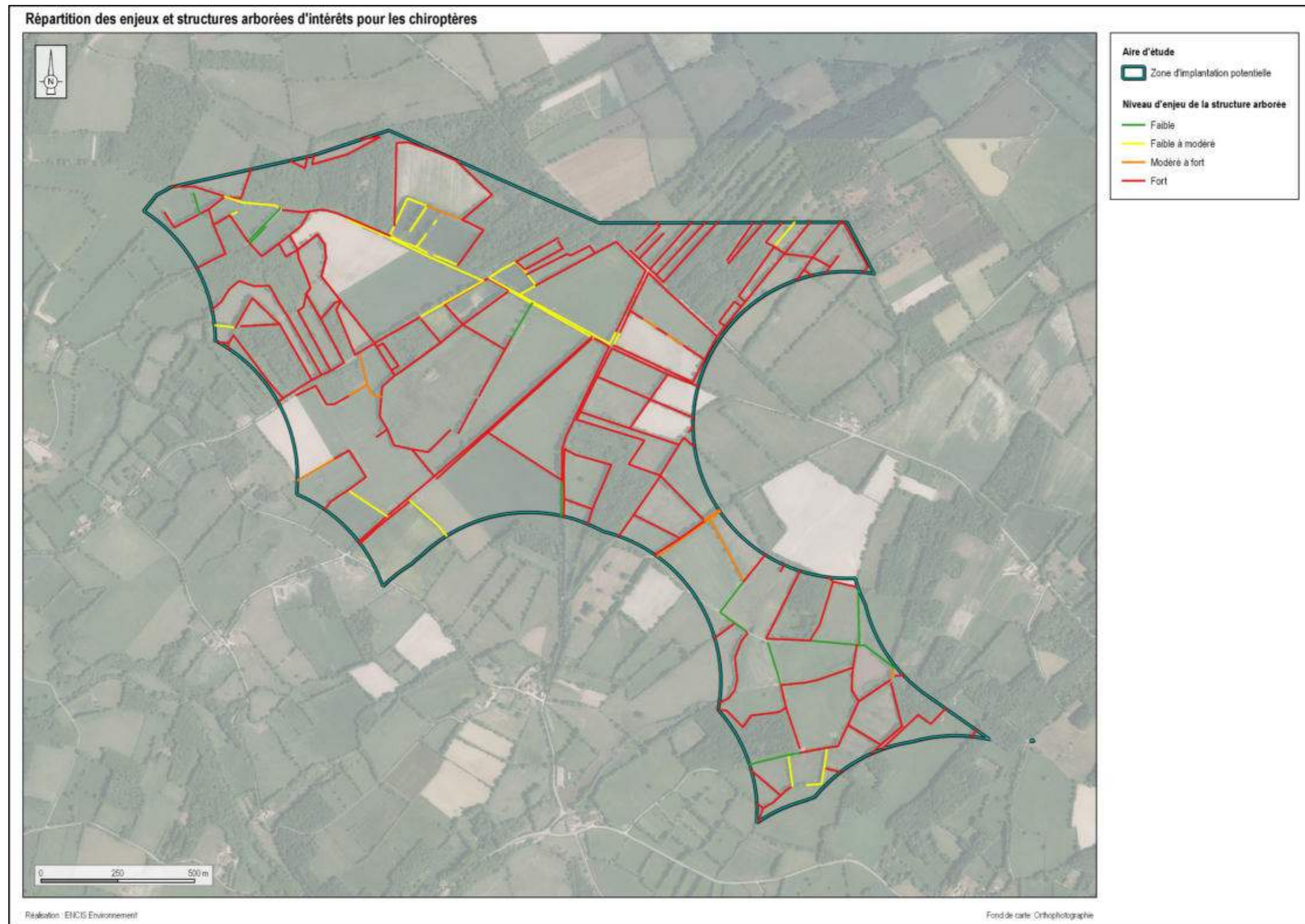
Au terme de l'étude des populations de chiroptères, des enjeux importants liés à ce groupe ont été identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée. Ces enjeux découlent majoritairement de la présence de

secteurs boisés et d'un bocage dense encore bien préservé et attractif pour la chasse, le transit, et le gîte des chauves-souris. Au vu des enjeux identifiés sur site, de la bibliographie disponible et des recommandations des associations locales, il apparaît que l'aire d'étude rapprochée est une zone particulièrement sensible en termes d'enjeux chiroptérologiques.

Ainsi, les zones ouvertes (cultures et prairies mésophiles), notamment celles situées au nord de la zone d'étude et à bonne distance des forêts de feuillus, sont par conséquent à privilégier pour les aménagements. A l'inverse, les secteurs boisés en feuillus et le bocage dense sont à éviter.



Carte 79 : Habitats d'intérêt pour les chiroptères



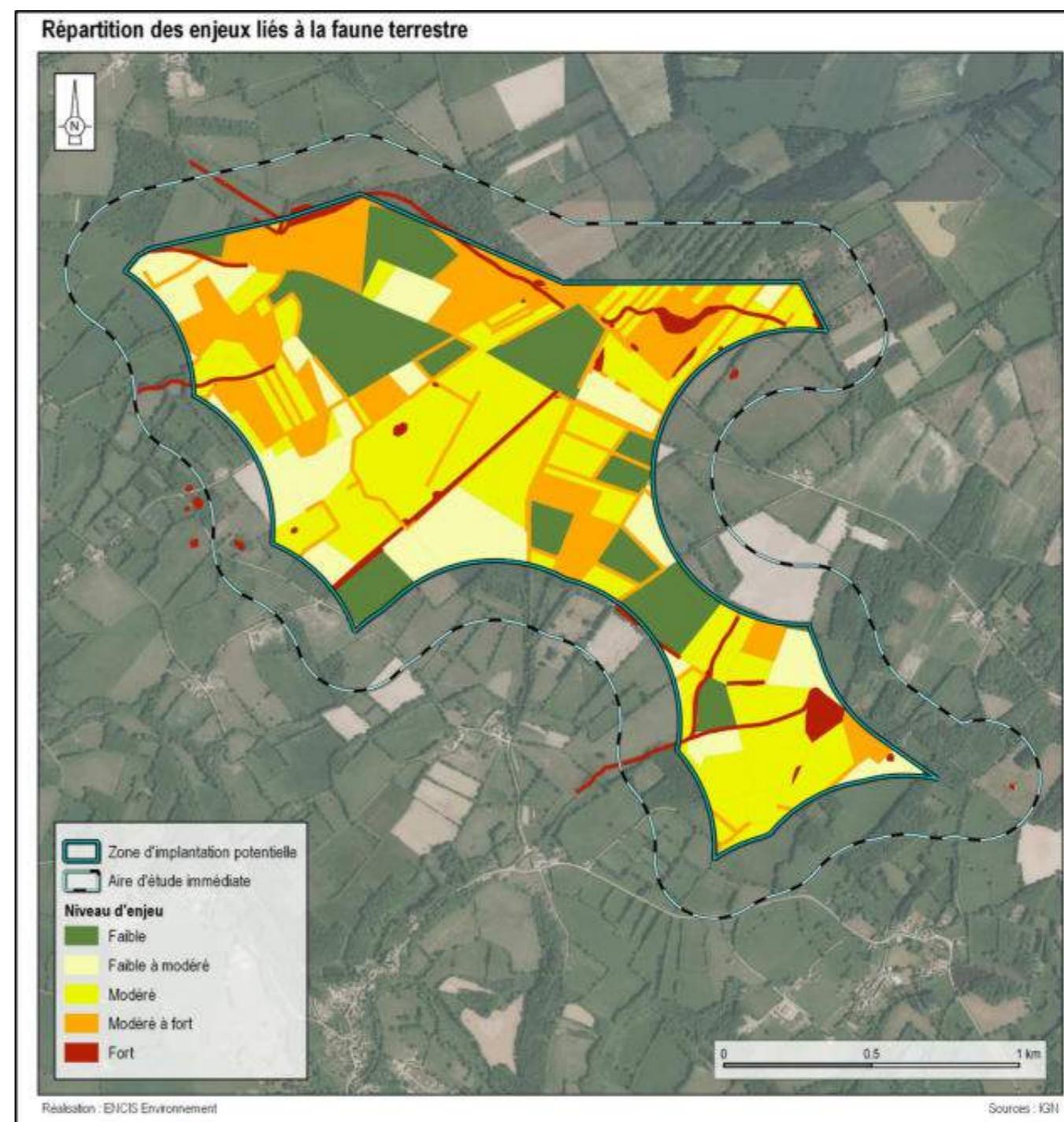
Carte 80 : Répartition des enjeux et structures arborées d'intérêts pour les chiroptères

### 3.5.6 Faune terrestre

Au terme des inventaires de la faune terrestre, certaines sensibilités ont été mises en évidence selon les groupes :

- **Mammifères** : l'enjeu est « **faible à modéré** ». La mosaïque de milieux présents est favorable à ce groupe. Il est important de veiller à la non destruction des boisements et des haies, ainsi que les prairies humides et les écoulements superficiels.
- **Reptiles** : l'enjeu lié à cette classe est « **faible à modéré** » sur le site. A l'instar des mammifères, la mosaïque d'habitats est favorable pour les reptiles, et notamment les haies. Ces dernières jouent le rôle de transition entre les milieux (écotones).
- **Amphibiens** : Les espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate sont relativement communes. On note cependant la présence d'espèces protégées. Il conviendra de veiller au bon maintien, ou pour le moins à la non destruction, des secteurs favorables. Une attention particulière devra également être portée lors de la phase de travaux, afin de limiter les risques d'écrasement ou d'enfouissement des amphibiens. **L'enjeu global est qualifié de « modéré » pour l'ensemble du site et de « modéré à fort » sur les zones favorables à la reproduction des amphibiens.** La présence du Crapaud calamite est également à intégrer à la réflexion sur l'organisation des travaux, l'espèce étant susceptible de coloniser les zones de chantier en période de reproduction.
- **Entomofaune** : Globalement, avec un cortège d'insectes relativement commun, l'enjeu est « **faible à modéré** » pour les lépidoptères et les coléoptères. Pour les odonates, **le tronçon de ruisseau qui abrite l'Agrion de mercure représente en enjeu fort.** Il faudra globalement veiller à préserver les habitats potentiellement favorables aux différentes espèces comme les zones humides, les prairies hygrophiles et les vieux arbres.

En résumé, les enjeux les plus importants liés à la faune terrestre sont principalement concentrés sur et à proximité des zones humides pour leur rôle d'habitat et notamment de zone de reproduction pour les amphibiens et les odonates (carte suivante). Les boisements sont également de bonne qualité et constituent des réservoirs de biodiversité importants. Ailleurs, les haies et les lisières forestières représentent un enjeu modéré de par leur rôle d'écotone, notamment pour les reptiles et les coléoptères et les corridors écologiques qu'elles constituent (déplacement des amphibiens et des mammifères par exemple). Les zones ouvertes (prairies mésophiles et cultures) ont une sensibilité faible.



Carte 81 : Répartition des enjeux liés à la faune terrestre

## 3.6 Analyse de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre de projet

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit contenir « 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", 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 ».

Cette partie est rédigée sur la base des éléments issus de l'analyse de l'état actuel de l'environnement (Partie 3), qui constitue le **scénario de référence**.

### 3.6.1 Historique de la dynamique du site des Trois Moulins

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 2018).

Bien que cette démarche ne puisse pas être considérée comme une analyse exhaustive de l'évolution de l'occupation du sol sur le pas de temps donné, nous constatons sur la base de ces photos aériennes que depuis le milieu du siècle dernier, l'occupation du sol a peu évolué. Nous retrouvons aujourd'hui le caractère agricole du site, qui existait déjà à l'époque, avec des zones de prairies et de cultures délimitées par des haies bocagères, ainsi que quelques zones boisées.

L'organisation du parcellaire a subi quelques modifications : en 1965, le nombre de parcelles agricoles était légèrement plus important ; on observe en 2018 un regroupement de quelques parcelles, notamment en moitié nord-ouest du site.

D'une manière générale, la dynamique d'un tel site suit une évolution classique des espaces agricoles, avec des opérations de remembrements (agrandissement des terres agricoles par fusion de parcelles) et de coupes de haies pour faciliter l'utilisation d'engins agricoles. Néanmoins, en comparaison avec d'autres secteurs, le réseau bocager semble relativement bien conservé.





Carte 82 : Photos aériennes du site de 1965 et 2018 (sources : remonterletemps.ign.fr ; photographies aériennes Google)

### 3.6.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires

#### 3.6.2.1 Le changement climatique

Depuis le XIX<sup>e</sup> 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, etc. 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<sup>e</sup> 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<sup>ème</sup> (C25) et 75<sup>ème</sup> (C75) centiles de l'ensemble, qui correspondent respectivement aux estimations « basses » et « hautes » sont également utilisées.

Le rapport permet de percevoir la progressivité des changements possibles tout en montrant les premiers impacts perceptibles.

Afin d'évaluer spatialement ces changements (températures, précipitations, etc.) sur la France métropolitaine, les figures suivantes montrent les cartes d'écarts du nombre de jours de vagues de chaleur, de jours hivernaux à température anormalement basse et de précipitations hivernales, par rapport à la référence 1976-2005, en moyenne aux horizons 2021-2050 et 2071-2100. Les deux modèles WRF et Aladin-Climat (colonnes du milieu) sont replacés parmi les 25<sup>e</sup> (C25) et 75<sup>e</sup> (C75) centiles de l'ensemble de modèles régionaux Euro-Cordex (colonnes de gauche et droite).

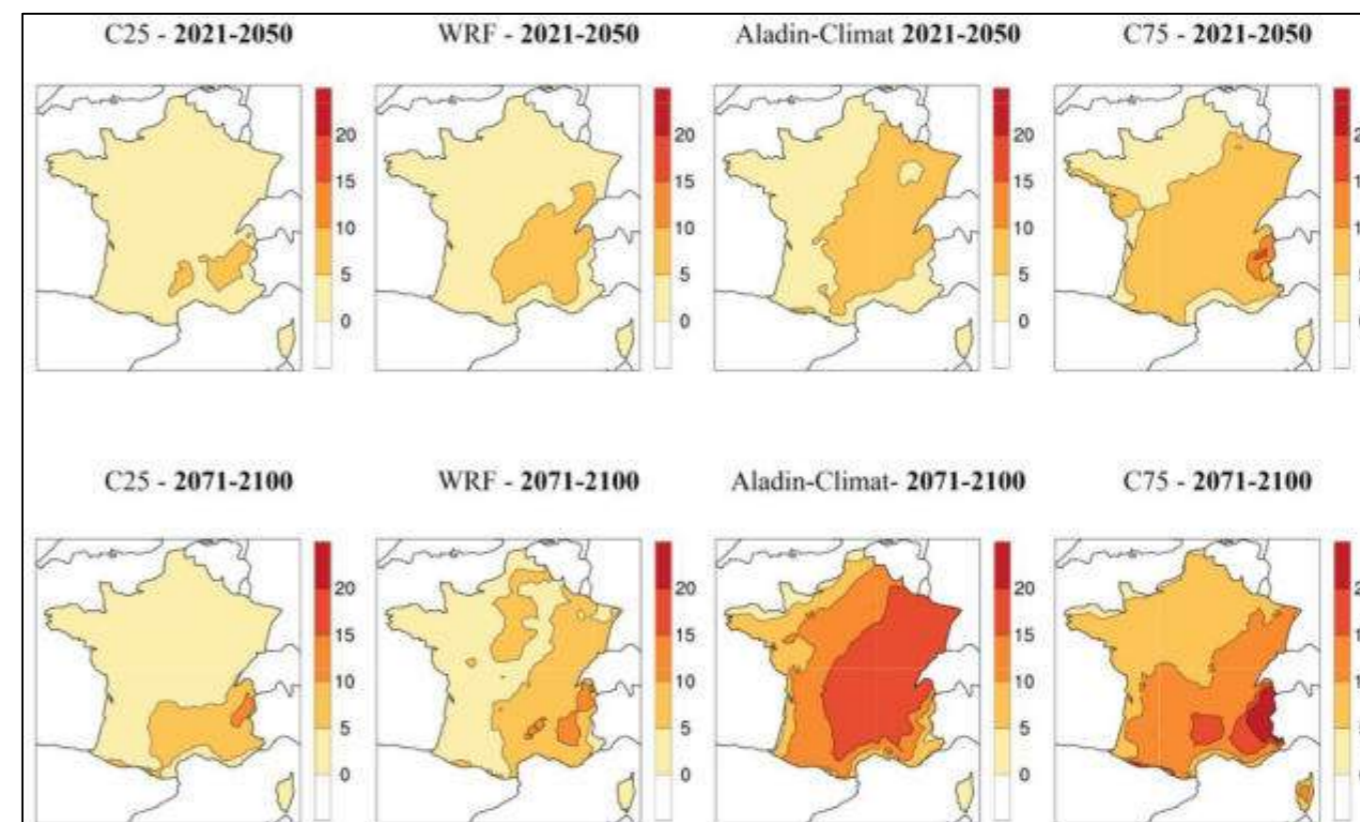


Figure 17 : Ecart à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

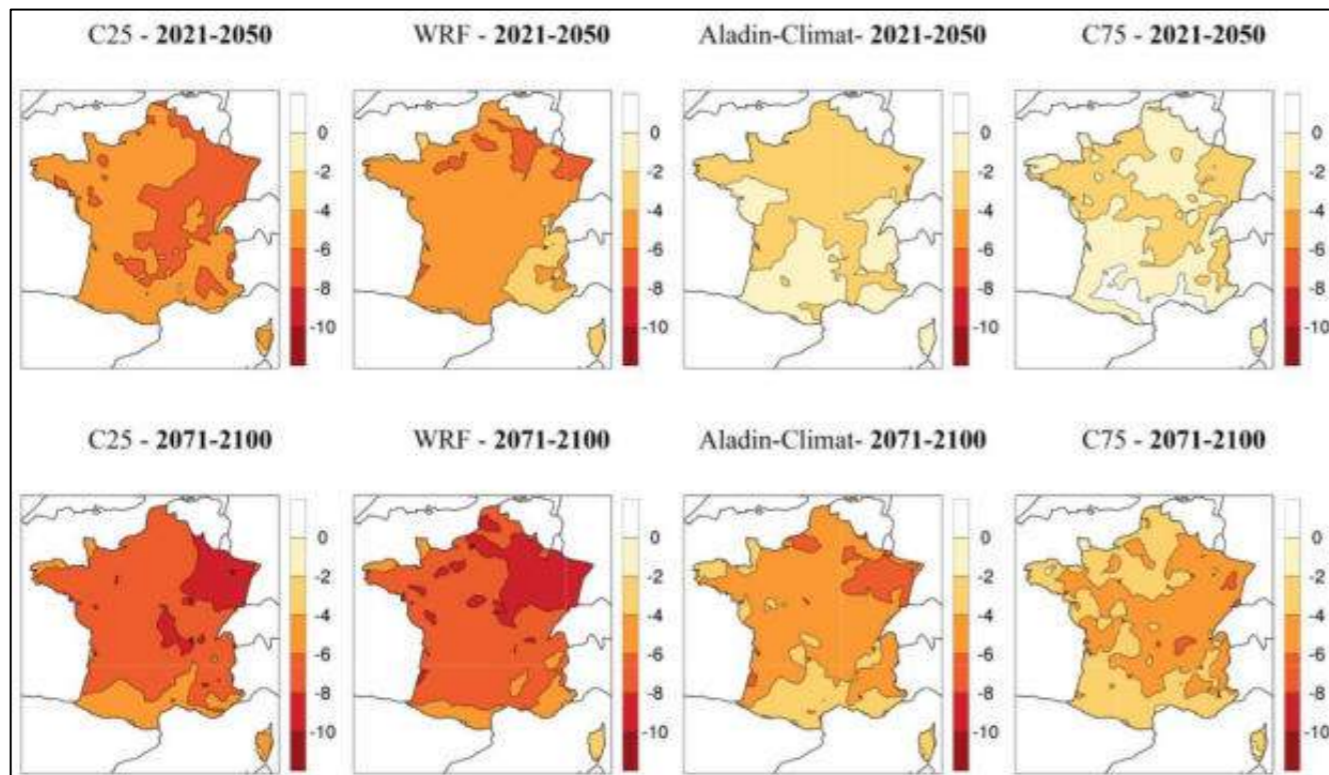


Figure 18 : Ecart à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

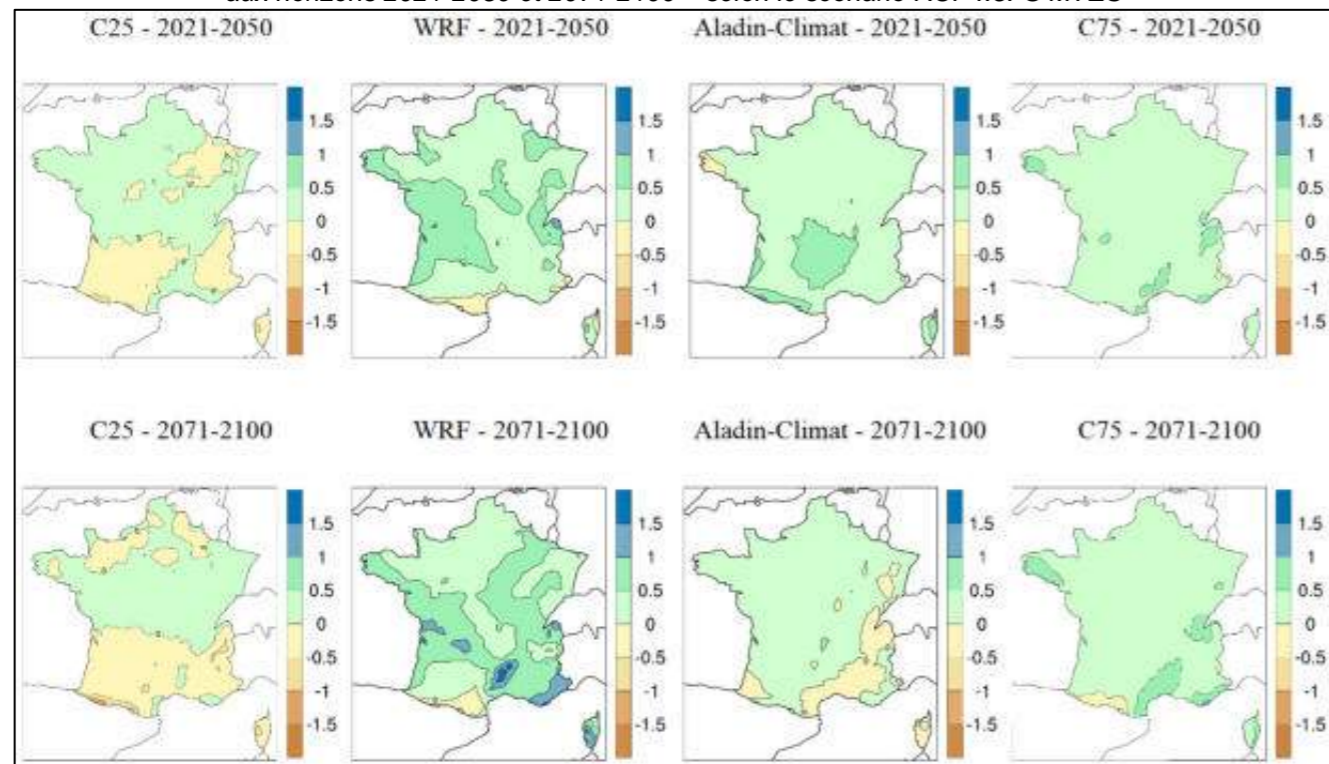


Figure 19 : Ecart à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

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<sup>ème</sup> 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 + 7 °C d'augmentation des températures moyennes à la fin du siècle, pour les scénarios socio-économiques du GIEC les plus pessimistes (selon le modèle CNRMCM6 et celui de l'IPSL, 09/2019).

### 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 des Trois Moulins, l'environnement du secteur est 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, enrichissement par abandon des parcelles, etc.
- à l'étalement urbain,
- aux règles et documents guidant la planification territoriale.

#### 3.6.3.1 Evolution du milieu physique

D'après l'ONERC<sup>21</sup>, 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, etc.) ainsi que l'augmentation de leur intensité. Ce bouleversement du climat aura également des conséquences sur les sols (accélération de l'érosion), l'eau (intensification du cycle de l'eau ou sécheresse). Le site des Trois Moulins pourrait ainsi être concerné par l'accentuation de ces phénomènes, mais il est cependant difficile de dire dans quelle mesure.

<sup>21</sup> 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.

Les évolutions relatives aux évolutions des activités économiques et humaines dépendent des tendances actuelles. En l'absence de projet, l'occupation du site du projet des Trois Moulins tendrait a priori à rester la même qu'actuellement, à savoir des zones de prairies et de cultures, comme l'a déjà montré l'évolution passée du site, via les photographies aériennes.

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 l'intensité du réchauffement, les conséquences pourraient être bien plus catastrophiques (ex : sécheresse, inadéquation des cultures aux conditions météorologiques, dépérissement des arbres, etc.).

En attente de l'approbation du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) du Haut-Limousin en Marche, la commune de Jouac est soumise au Règlement National d'Urbanisme. 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.

L'évolution à court terme concernant la planification territoriale est liée à la mise en œuvre du PLUi. Cependant, même avec la mise en place du PLUi, il est peu probable que le secteur du projet des Trois Moulins fasse l'objet d'une urbanisation au regard de son contexte rural et agricole, déconnecté des noyaux urbains (villages et hameaux) qui sont en général les lieux privilégiés pour le développement urbanistique d'un territoire.

### 3.6.3.3 Evolution de l'ambiance sonore

L'ambiance sonore au sein de la zone d'étude est représentative d'une zone rurale calme où de nombreuses haies bocagères sont présentes. Il n'existe pas de grandes infrastructures de transports à proximité de la zone d'étude (autoroutes, voies ferrées, etc.). En effet, seul le trafic routier de quelques routes départementales risque d'augmenter légèrement, sans toutefois modifier significativement l'ambiance sonore générale.

En l'absence de mise en œuvre de ce projet, l'ambiance sonore restera quasiment inchangée.

### 3.6.3.4 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.

Dans le cas où les pratiques agricoles se tourneraient vers une agriculture extensive, une amélioration des milieux naturels et des cortèges faunistiques et floristiques associés serait alors à prévoir, avec un accroissement des effectifs des populations d'espèces présentes et de la diversité biologique.

Néanmoins, l'évolution du site tend plus vraisemblablement vers une homogénéisation du parcellaire par la mise en place de grandes cultures, avec une augmentation forte de la pression anthropique, et est liée à une évolution structurelle de l'agriculture et à la gestion de la propriété agricole. Il n'est donc pas envisageable à court terme une modification significative des pratiques agricoles. Ainsi, la dégradation de la biocénose et l'appauvrissement des cortèges d'espèces présentes (laissant place à des espèces ubiquistes et peu exigeantes) devrait se poursuivre.

### 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
<b>Le milieu physique</b>								
<b>Climat</b>	Climat océanique, soumis au changement climatique. Précipitations supérieures à la moyenne française et des températures douces.	Faible	-	-	Climat océanique, soumis au changement climatique. Précipitations supérieures à la moyenne française et des températures douces.	Faible	Régime de vent favorable au développement d'un parc éolien	Faible
<b>Géologie et pédologie</b>	Formations granitiques, métamorphiques et sédimentaires / nombreuses failles.	Nul	-	-	Formations métamorphiques et limons des plateaux / présence de failles.	Faible	Gneiss et micaschistes sous un faible recouvrement de formations superficielles et d'altérites au sud-est / Formations sidérolithiques et limons des plateaux au nord-ouest / une faille supposée en partie centrale du site.	Modéré
<b>Relief et topographie</b>	Plateau de la Basse Marche / Pente régulière vers le nord-ouest / Altitudes comprises entre 100 m au nord-ouest et 430 m au sud-est.	Nul	Plateau modelé par le réseau hydrographique. Transition entre des espaces de plaines au nord-ouest et les premiers contreforts du Massif Central au sud-est / Altitudes comprises entre 133 m au nord-ouest et 309 m au sud-est.	Nul	Altitudes allant de 175 m à 250 m. Relief creusé par la rivière de la Benaize, en partie sud-ouest.	Nul	Situation entre un ensemble vallonné à l'est et la rivière de la Benaize à l'ouest / altitudes entre 214 m et 236 m et pentes globalement orientées d'est en ouest / Dénivelé plus important à l'extrémité sud de la ZIP.	Faible
<b>Eaux superficielles et souterraines</b>	Bassin versant de la Gartempe sur la majorité de l'AEE / Nombreux affluents et sous-affluents de cette rivière s'écoulant du sud-est au nord-ouest / Plusieurs plans d'eau / SDAGE du bassin Loire-Bretagne / 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-bassin versant de la Benaize et de ses affluents. Principaux cours d'eau : l'Anglin, la Benaize, l'Asse	Nul	Présence de deux masses d'eau différentes / rivière de la Benaize et ruisseau du Riadoux / Plusieurs plans d'eau / nombreuses zones humides notamment au nord / captage AEP de Puits Des Sablons II et périmètres de protection / ancien captage AEP / château d'eau.	Fort	2 cours d'eau temporaires au sud et quelques rus / 2 étangs, en bordure nord et en partie sud / fossés drainant les parcelles du site et le long des routes et chemins ruraux traversant la ZIP ; buses au niveau des voies d'accès aux parcelles agricoles et aux prairies / zones humides potentielles et zones humides d'un point de vue botanique sur la grande majorité de la ZIP / zones humides sur critère pédologique / présence d'un aquifère affleurant au sud-est du site et recouvert d'une couche de sables et d'argiles au nord-ouest.	Fort
<b>Risques naturels</b>	-	-	-	-	Zone de sismicité faible / non concernée par les aléas mouvement de terrain et effondrement de cavité / aléa retrait-gonflement des argiles nul à faible / zone inondable de la Benaize, sensibilité moyenne à très forte pour le risque de remontée de nappe dans le socle / sensibilité faible à forte pour le risque de remontée de nappe dans le sédimentaire / nappe sub-affleurante / 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 forte à très forte pour le risque de remontée de nappe dans le socle / sensibilité faible à forte pour le risque de remontée de nappe dans le sédimentaire / nappe sub-affleurante / 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
<b>Le milieu humain</b>								
<b>Démographie et contexte socio-économique</b>	Pôles urbains majeurs : La Souterraine (5 295 hab.). Autre pôle urbain notable : Magnac-Laval (1 770 hab.).	Nul	Commune la plus peuplée : Saint-Sulpice-les-Feuilles (1 251 hab.) Zone urbaine principale : Bourg de Chaillac, situé à 6,4 km au nord de la ZIP / peu de zones urbaines sur le reste du territoire.	Nul	Territoires ruraux et faible densité de population / 2 communes plus peuplées et dynamiques : Cromac et Jouac / 2 communes plus modestes : Bonneuil et Beaulieu. Principale zone urbaine : bourg de Jouac, à 1,3 km au sud de la ZIP.	Faible	Commune de Jouac (191 hab.) Densité de population de 9,4 hab./km <sup>2</sup> Baisse de la population entre 2009 et 2014. Economie liée aux secteurs tertiaire agricole.	Faible
<b>Tourisme</b>	-	-	Site du Pont Bouillant, landes du Coury, lac de Mondon / PNR de la Brenne / plusieurs édifices patrimoniaux et architecturaux / nombreux sentiers de randonnées.	Modéré	Eglise de Jouac / rivière de la Benaize / nombreux chemins de randonnée.	Modéré	Absence de site touristique / chemin de randonnée en bordure nord-est du site / activité de promenade possible sur les chemins de la ZIP.	Modéré
<b>Plans et programmes</b>	SRCAE, S3REnR, SRE, SDAGE Loire-Bretagne.	Modéré	-	-	-	-	Majorité du site au sein d'une zone favorable à fortes contraintes du SRE ; zones à très fort enjeu à l'ouest et au sud (site emblématique de la vallée de la Benaize) / Règlement National d'Urbanisme ; PLU intercommunal en cours d'élaboration.	Fort
<b>Occupation et usages des sols</b>	-	-	Terres agricoles / plusieurs boisements notamment dans la vallée de la Benaize / activités d'extraction de matériaux / secteurs urbanisés de Chaillac, Lussac-les-Eglises et Saint-Georges-les-Landes. Pratique de la chasse et de l'apiculture	Faible	-	-	Territoire essentiellement agricole. - Prairies : 57% de la ZIP, - Cultures : 21% de la ZIP, - Boisements : 21% de la ZIP. Réseau bocager dense. Pratique de la chasse.	Modéré
<b>Habitat et évolution de l'urbanisation</b>	-	-	-	-	Lieux de vie proches du site : le Riadoux et le Beau au nord, le Point du Jour et l'Etrille à l'est, les Plaignes et chez Palant au sud, la Leuge, Bétinais, l'Hôme, l'Age, les Bastides et l'Etang à l'ouest.	Modéré	Quelques habitations localisées à un peu moins de 500 m de la ZIP / absence d'habitation au sein de la ZIP / absence de zones urbanisables à moins de 500 m de la ZIP.	Fort
<b>Réseaux et équipements</b>	Bonne desserte du territoire. Principaux axes de transport routier : A20, N145, D942 et D675. Ligne ferroviaire Limoges - Châteauroux.	Nul	-	-	Réseau routier secondaire D23, D44, D105 / réseau routier local desservant les lieux de vie / réseau d'alimentation en eau potable / chemins ruraux / 1 faisceau hertzien au nord-est du site / captage AEP / ancien captage AEP / château d'eau.	Faible	Routes D23 et D88 / routes locales et chemins ruraux / 1 ligne électrique aérienne HTA.	Faible
<b>Servitudes, règles et contraintes</b>	-	-	-	-	Eloignement du réseau routier départemental (270 m en Haute-Vienne – 180 m en Indre) / bande de 3 m de part et d'autre des lignes HTA / voie frappée d'alignement dans le bourg de Jouac / captage AEP de Puits Des Sablons II et périmètres de protection	Fort	Absence de servitudes aéronautiques civiles et militaires / éloignement du réseau routier départemental (180 m) / éloignement de la ligne électrique aérienne HTA (3 m) / éloignement du faisceau hertzien (100 m).	Modéré
<b>Vestiges archéologiques</b>	-	-	-	-	-	-	Présence des vestiges archéologiques d'une voie antique en partie sud-est de la ZIP.	Fort
<b>Risques technologiques</b>	-	-	2 ICPE.	Nul	Absence d'ICPE / titre minier associé à l'exploitation de minerai d'uranium.	Faible	Absence d'ICPE et de site minier.	Nul
<b>Energie</b>	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	Installations photovoltaïques (0,01 MW).	Faible
<b>Environnement atmosphérique</b>	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
<b>Environnement acoustique</b>	-	-	-	-	Mesures acoustiques aux 7 lieux-dits les plus proches du site / niveaux sonores compris entre 22 et 49 dB(A) selon les classes de vents (de 3 à 10 m/s)	Modéré	Pas d'habitation sur le site.	Nul

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
<b>Le paysage et le patrimoine</b>								
<b>Unités et structures paysagères</b>	Paysages bocagers avec une trame de haies plus ou moins dense selon les secteurs mais toujours bien présente. Paysages de vallées aux perceptions courtes, arrêtées par des versants boisés. Perceptions le plus souvent très partielles et ponctuelles.	Très faible	Territoire marqué par la présence des vallées de l'Asse, de la Benaize et de l'Anglin, suivant un axe sud / nord. Perceptions limitées depuis les vallées par les versants boisés et depuis les plateaux par les filtres bocagers	Faible	ZIP en position d'interfluve entre la vallée de la Benaize (site emblématique) et un affluent de l'Anglin, suivant tous les deux une orientation sud-est / nord-ouest. Emplacement en surplomb par rapport à la vallée de la Benaize, sur un plateau au relief peu accidenté et caractérisé par de nombreuses zones humides.	Forte	Chemins ruraux. Haies bocagères très bien conservées. Grands chênes isolés. Cadrages à travers les haies (mosaïque de prairies et champs cultivés) ; zones humides (mares, étangs).	Forte
<b>Éléments patrimoniaux et touristiques</b>	Quelques éléments de patrimoine reconnus à enjeux forts : Le village de Saint-Benoit-du-Sault, le château Guillaume, la tour de Bridiers, l'église Notre-Dame de la Souterraine.	Très faible, voire nulle	Le site classé du château, la butte et le hameau de Brosse.	Modérée	Le logis seigneurial de Saint-Martin-le-Mault.	Forte	Zones humides présentes sous diverses formes (mares, étangs, mégaphorbiaies, etc.), patrimoine lié à la gestion de l'eau.	Forte
<b>Lieux de vie</b>	La Souterraine, Magnac-Laval.	Très faible, voire nulle	Ville de Saint-Sulpice-les-Feuilles, Lussac-les-Églises, Chaillac.	Faible	Bourgs de Cromac, Saint-Martin-le-Mault, Bonneuil, Beaulieu. Bourg de Jouac.	Modérée Forte	-	-
<b>Axes de communication</b>	Perceptions très ponctuelles, voire exceptionnelles, au gré des ouvertures dans la trame bocagère.	Très faible	Perceptions souvent partielles et / ou intermittentes, limitées par la végétation d'accompagnement des routes et par le bocage.	Faible	Quelques portions de routes offrant des panoramas ouverts, mais depuis des routes secondaires, voire des routes de desserte locale (D44, D23, D105, D29, D88 traversant la ZIP).	Modérée	Routes départementales D88 et D44 traversent la ZIP.	Forte

Tableau 51 : Tableau de synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales



Thématiques		Sensibilités	Enjeux	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
<b>Le milieu naturel</b>				
<b>Habitats naturels</b>		- Présence d'habitats humides dont un communautaire (prairie à Sérapias). - Réseau hydrographique important. - Bocage d'intérêt avec haies multistrates.	Modéré à fort	- Préservation optimale du réseau bocager, des milieux forestiers et des milieux humides et aquatiques, habitats d'espèces patrimoniales. - Evitement de la parcelle à Sérapias.
<b>Flore et formations végétales</b>		- Présence d'espèces règlementées : Sérapias langue et Fragon piquant.	Modéré	- Préservation des stations de Sérapias langue identifiées.
<b>Avifaune</b>	Nidification	- Nidification de deux couples de Courlis cendré, espèce très rare en Limousin.	Fort	- Préservation optimale du réseau bocager, des milieux forestiers et des milieux humides et aquatiques, habitats d'espèces patrimoniales. - Eviter l'installation des éoliennes en prairie hygrophile. - Eloigner les éoliennes des zones de reproduction identifiées des rapaces nicheurs. - Meilleure implantation possible des éoliennes : parallèle à l'axe de migration. - Si implantation perpendiculaire et que la largeur de l'emprise du parc sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest) excède deux kilomètres, aménager des trouées de taille suffisante pour permettre le passage des migrateurs. Un écartement de 400 mètres entre deux éoliennes est suffisant pour les espèces de petites tailles (passereaux, pigeons, limicoles). Pour les espèces de grande taille (rapaces, échassiers, etc.) un écartement proche de 1 000 mètres est recommandé. - Eviter l'installation des éoliennes en prairie hygrophile et à proximité des plans d'eau. - Eloigner les éoliennes des milieux d'intérêt (boisements, plans d'eau, prairies hygrophiles).
		- Nidification possible du Pipit farlouse et probable du Martin-pêcheur d'Europe, espèces en déclin.	Modéré à fort	
		- Cortèges d'oiseaux nicheurs patrimoniaux diversifiés, répartis sur l'ensemble du site et en régression nationale et/ou régionalement. - Espèces nicheuses assez communes, figurant néanmoins à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.	Modéré	
		- Présence de l'Hirondelle de fenêtre, de la Foulque macroule et de la Chevêche d'Athéna.	Faible à modéré	
	Migrations	- Localisation de l'aire d'étude immédiate à l'intérieur du couloir de migration de la Grue cendrée, dans une zone d'observation régulière. - Présence de la Cigogne noire en migration active et en halte (zone de passage privilégiée).	Modéré à fort	
		- Intérêt important des prairies hygrophiles et des plans d'eau du secteur en tant que site de halte migratoire pour une diversité notable d'espèces dont neuf d'intérêt patrimonial et régulièrement observées en effectifs non négligeables (rapaces, échassiers, oiseaux d'eau).	Modéré	
		- Présence de rapaces et échassiers migrateurs listés à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, en migration active et en halte.	Faible à modéré	
	Hiver	- Présence de l'Alouette lulu, de la Foulque macroule, du Pic mar et du Pic épeichette, espèces listées en Annexe I de la Directive Oiseaux ou en régression au niveau national et régional.	Modéré	
		- Présence du Fuligule milouin, du Vanneau huppé, de la Grive mauvis et du Pipit farlouse en régression au niveau mondial ou national.	Faible à modéré	
	<b>Chiroptères</b>		- Diversité importante avec 15 espèces recensées sur les 19 potentielles. - Forte activité avec 167,4 contacts/heures sur l'ensemble du cycle biologique. - Mosaïque d'habitats interconnectés : bocages denses, boisements et zones humides favorables aux déplacements, au gîte et à la chasse, sur l'ensemble de la zone d'étude. - Présence d'espèces patrimoniales (Barbastelle d'Europe, Grand Murin/Petit Murin, Petit rhinolophe, Murin de Bechstein, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, etc.). - Présence de trois colonies de reproduction avérées au sein de l'aire d'étude rapprochée.	
<b>Faune terrestre</b>	Mammifères terrestres	- Cortège d'espèces communes.	Faible à modéré	- Préservation des boisements de feuillus et prairies humides.
	Herpétofaune	- Présence d'un cortège d'amphibiens et de reptiles commun pour le secteur géographique.	Modéré à fort sur les secteurs favorables Faible à modéré pour le reste de la zone	- Préservation des zones de reproduction identifiées, des mares et du réseau bocager. - Mesures de réduction des impacts durant la phase de chantier.
	Entomofaune	- Présence de zones de reproduction pour les odonates et de prairies hygrophiles favorables à certains papillons protégés. - Présence de l'Agrion de Mercure sur un tronçon de ruisseau. - Présence d'arbres potentiellement favorables aux espèces de coléoptères protégés.	Fort pour les secteurs favorables Faible à modéré pour le reste de la zone	- Préservation des prairies humides et des zones de friche avoisinantes. - Préservation des zones identifiées comme secteurs favorables à la reproduction des odonates. - Préservation du réseau hydrographique et des milieux associés (prairies méso-hygrophiles, aulnaies-saulaies), notamment celui accueillant l'Agrion de Mercure. - Préserver les vieux arbres des boisements et des haies même quand ces derniers sont dépérissants.

Tableau 52 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu naturel



# Partie 4 : Solutions envisagées et raisons du choix du projet



Le nombre, la localisation, la puissance, la taille et l'envergure des éoliennes ainsi que la configuration des aménagements connexes (pistes, poste de livraison, liaisons électriques, etc.) résultent d'une démarche qui débute très en amont du projet éolien. C'est une approche par zoom qui permet de sélectionner les territoires les plus intéressants ; au sein de ces territoires, les sites les plus favorables au développement d'un projet éolien. 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 synthétise 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

### 4.1.1 Objectifs internationaux

En juin 1992, la première conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement permet à la communauté internationale de définir les premières mesures pour tenter de lutter contre le réchauffement climatique. Ce Sommet de la Terre conduira à l'adoption de la Déclaration de Rio ainsi que de la Convention-cadre sur les changements climatiques qui servent encore aujourd'hui de référence pour la mise en œuvre du développement durable au niveau mondial.

Le 11 décembre 1997, l'adoption du Protocole de Kyoto permet de définir des critères plus stricts sur les changements climatiques. Ainsi, des objectifs légalement contraignants et des délais ont été fixés pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) des pays industrialisés. Ces objectifs constituent une réduction totale d'émissions de GES d'au moins 5,2 % par rapport aux niveaux de 1990, durant la période d'engagement 2008-2012.

Afin de contrer mondialement la menace du dérèglement climatique, les 195 nations présentes à la COP 21 à Paris en décembre 2015 approuvent le premier accord mondial sur le climat. C'est un tournant majeur dans la lutte contre le réchauffement climatique puisqu'il engage tous les pays signataires et

notamment les grands pollueurs à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre et à limiter le réchauffement de la planète à 2°C par rapport au niveau préindustriel, et de poursuivre les efforts pour limiter l'élévation à 1,5°C.

### 4.1.2 Objectifs européens

Suite au protocole de Kyoto, l'Union européenne (UE) s'est engagée à développer la production d'électricité d'origine renouvelable afin de lutter contre les émissions de GES et d'améliorer la sécurité des approvisionnements énergétiques en Europe. La volonté commune des pays de l'UE a abouti en décembre 2008 à l'adoption du « Paquet Climat-Energie ». Cet accord législatif et contraignant dédié au réchauffement climatique et à la sécurisation énergétique a été révisé en 2014 en vue de l'horizon 2030. Ce cadre pour le climat et l'énergie comprend trois objectifs principaux :

- réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40% par rapport aux niveaux de 1990 ;
- porter la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique à au moins 27% ;
- d'améliorer de 27% l'efficacité énergétique.

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.

### 4.1.3 Objectifs nationaux

En France, le Grenelle de l'Environnement vise à adapter les objectifs du Paquet Energie-Climat en les renforçant à l'échelle nationale. En effet, les engagements de la France en matière de production d'énergies renouvelables ont été confirmés, précisés et élargis à cette occasion. En découle en 2010, la loi « Grenelle II » qui prévoit de porter à 23% la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale d'ici 2020 et à 32% en 2030. D'autre part, les émissions de GES devront être divisées par 4 d'ici 2050 par rapport aux niveaux de 1990.

Le Grenelle de l'Environnement a par ailleurs fixé des objectifs ambitieux pour la filière éolienne puisque cette dernière représente un quart de l'objectif de 23 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique de la France en 2020, ce qui représente 25 000 MW, dont 6000 MW en mer. Cinq ans après le Grenelle de l'Environnement, la France accentue une nouvelle fois ces objectifs en adoptant la loi de transition énergétique pour la croissance verte le 17 août 2015. Cette loi permet de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement. Les ambitions fixées sont les suivantes :

- réduction de 40% de l'émission de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 ;
- réduction de 30% de la consommation d'énergie fossile en 2030 par rapport à 2012 ;

- diversifier la production électrique et diminuer la part d'énergie nucléaire de 50% à l'horizon 2050.
- 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.

Enfin le décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie définit les objectifs de production d'électricité d'origine éolienne en France métropolitaine continentale à 15 000 MW au 31 décembre 2018, puis entre 21 800 MW (option basse) et 26 000 MW (option haute) au 31 décembre 2023.

Le projet éolien des Trois Moulins 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.

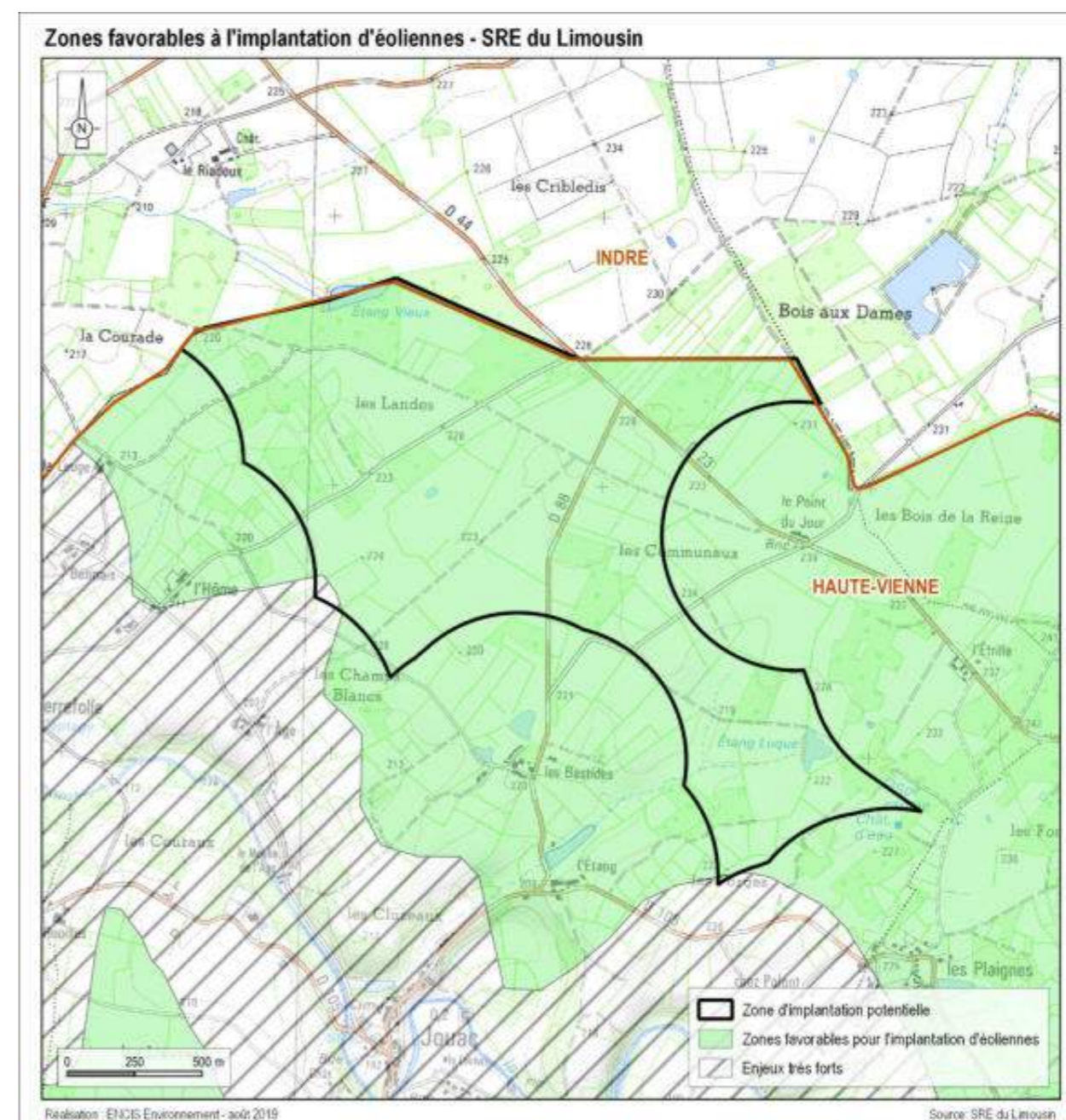
Le Schéma Régional Eolien (annexe du SRCAE) fixe un objectif de 600 MW d'ici 2020.

**Le projet éolien des Trois Moulins 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 nord 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 éolien des Trois Moulins ont été les suivantes :

Date	Etape importante du projet
nov-13	Premier contact avec les élus de Jouac
déc-14	Accord du conseil municipal pour lancer la campagne foncière
févr-15	Consultations des services de l'Etat par rapport aux servitudes
févr-15	Campagne de sécurisation foncière
oct-15	Présentation du projet au Président de la Communauté de Communes Brame Benaize
déc-15	Délibération favorable de la commune de Jouac en faveur de la poursuite du projet et du lancement des études
mars-16	Lancement des études écologiques par ENCIS Environnement
mai-16	Présentation du projet à la Sous-Préfète de Bellac
mars-17	Lancement de l'étude acoustique par EREA INGENIERIE
Avril-17	Présentation du projet au sous-préfet de Rochechouart
juil-17	Lancement de l'étude paysagère par ENCIS Environnement
juil-17	Lancement de l'étude d'impact environnementale par ENCIS Environnement
août 17	Présentation de l'avancement du projet au vice-président de la Communauté de Communes Haut- Limousin en Marche
sept-17	Etude paysagère : campagne de photographies
Sept-17	présentation du projet à la députée de la Haute-Vienne
Oct-17	présentation du projet aux élus de Saint-Martin-le-Mault
oct-17	Etude acoustique : campagne hivernale 1
févr-18	Etude acoustique : campagne hivernale 2
avr-18	Signature d'une convention chemins entre la commune de Jouac et wpd onshore France pour l'utilisation des chemins et voiries communales
mai-18	Sécurisation foncière des accès
Nov-18	présentation du projet à la députée de la Haute-Vienne
janv-19	Validation de l'implantation finale des éoliennes
janv-19	Etude acoustique : campagne hivernale 3
janv-19	Début de la sécurisation foncière des mesures
févr-19	Définition finale du gabarit des éoliennes
févr-19	Présentation du projet aux communes voisines : Cromac, Bonneuil, Lussac-les-Eglises, Saint-Léger Magnazeix
févr-19	Présentation du projet à la DDT
mars-19	Début des comités de pilotage
mars/mai-19	Validation du contexte éolien avec l'inspecteur ICPE de l'Indre
avr-19	Etude acoustique : modélisations
mai-19	Distribution d'une lettre d'information à tous les habitants de Jouac
juin-19	Deux permanences publiques dans une salle attenante à la maire de Jouac

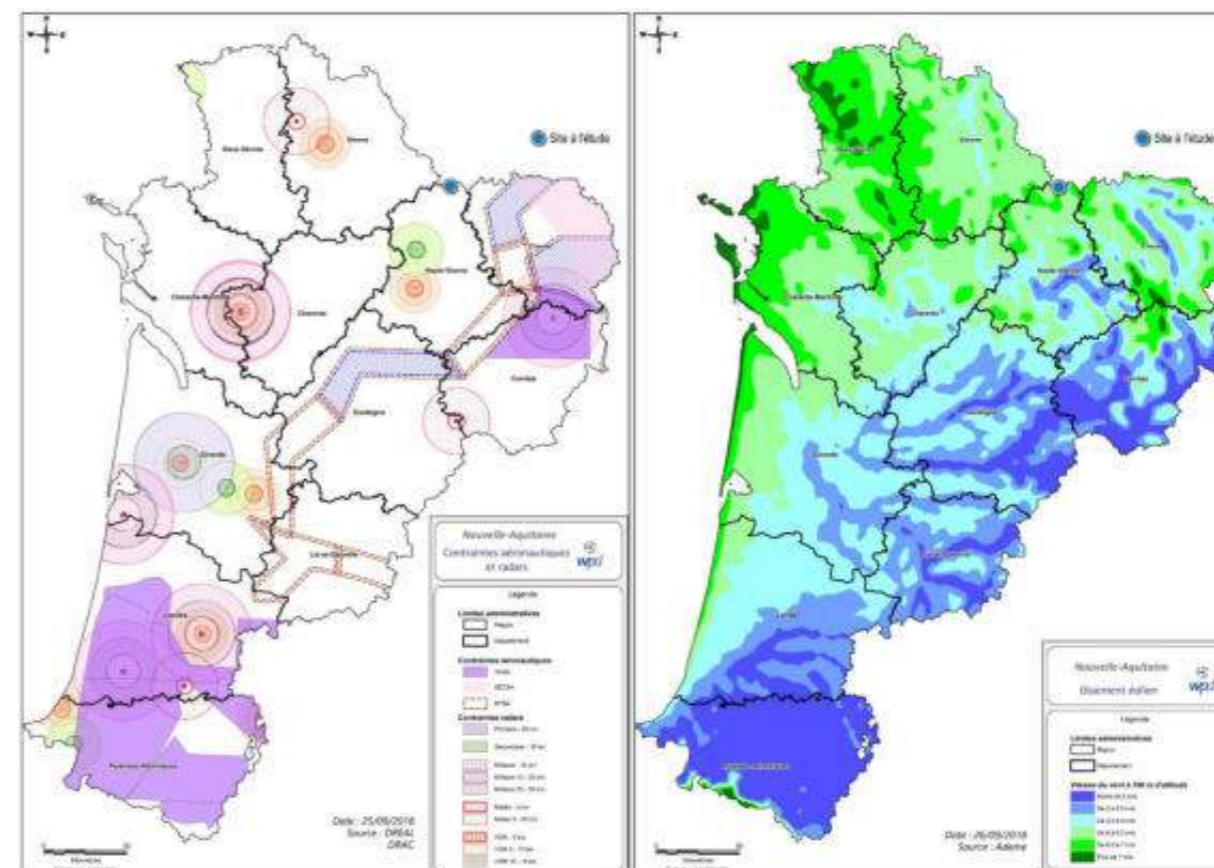
Date	Etape importante du projet
juin/août-19	Présentation du projet à l'inspecteur ICPE de la Haute-Vienne
juill-19	Présentation de l'avancement du projet au vice-président de la Communauté de Communes Haut-Limousin en Marche
oct-19	Signature de promesses de mise à disposition et de constitution de servitudes en vue de la mise en œuvre de mesures compensatoires avec la commune de Jouac et avec des propriétaires privés
nov-19	Présentation du projet au maire de Chaillac
nov-19	Obtention d'une autorisation de voirie de la DDT Haute-Vienne relative aux aménagements le long des routes départementales
déc-19	Dépôt de la demande d'autorisation environnementale

Tableau 53 : Historique du projet

#### 4.3.2 Raisons du choix du site

Afin de définir un site favorable à l'implantation d'un parc éolien, une analyse cartographique est réalisée par la superposition de contraintes telles que :

- les contraintes aéronautiques et les radars (Armée, Aviation civile et privée),
- les contraintes environnementales (zones d'inventaires, zones Natura 2000, ...),
- les contraintes paysagères (Monuments historiques, paysages emblématiques, ...),
- le gisement éolien (puissance du vent en m/s).



Carte 84 : Contraintes aéronautiques et radars (à gauche) et gisement éolien en Nouvelle Aquitaine (source : wpd onshore France)

Sur la carte de gauche, les contraintes aéronautiques sont représentées afin d'illustrer les secteurs non propices à l'implantation d'éoliennes. Ce type de contraintes, principalement concentré au niveau de l'ancienne région Aquitaine, explique le fait que le développement de projets éoliens y soit moins propice, à contrario du développement de projets solaires.

La carte de la page précédente illustre le potentiel de vent sur le territoire, les zones en vert représentant les secteurs où le vent est le plus fort. Les secteurs les plus propices au sein de la Haute-Vienne se situent dans le nord du département, où les vitesses de vent sont plus importantes. La région Nouvelle-Aquitaine est donc propice à la fois au développement éolien et solaire.

D'autre part, concernant la volonté de la région, l'objectif d'installation pour la Nouvelle-Aquitaine est de 3 000 MW pour l'éolien terrestre. Fin juin 2018, ce sont 940 MW qui étaient raccordés.

#### 4.3.2.1 Le choix du site

Après analyse du gisement éolien en partie nord de la Haute-Vienne, l'étude s'est portée plus particulièrement sur la Communauté de Communes Haut-Limousin en Marche, bénéficiant de secteurs intéressants pour le développement de projets éoliens et située en zone favorable du Schéma Régional Eolien, schéma abrogé mais restant néanmoins une base de travail pour le développement éolien.

L'implantation d'un parc éolien est un processus long, prenant en compte différents critères techniques. Lors de l'étude d'un territoire, une attention particulière est portée sur la distance aux habitations, la réglementation française n'autorisant pas l'implantation d'un parc éolien à moins de 500 mètres des habitations.

D'autres critères techniques ont également été pris en compte afin de définir des zones hors contraintes au sein de la communauté de communes : les principales servitudes et contraintes techniques (radioélectriques, réseau Haute-Tension, servitudes aériennes, radar, etc.) et les principales zones de protection du patrimoine et des espaces naturels,

Une carte de contraintes globales a pu être réalisée, faisant ressortir différents secteurs favorables (cf. carte suivante).

Le choix a été fait de poursuivre le développement sur la commune de Jouac, offrant un secteur suffisamment important, hors contraintes, reculé des habitations, et disposant d'une volonté locale forte.

Les études environnementales et techniques ont donc été réalisées sur le site des Trois Moulins, retenu en vue de concevoir un parc éolien en phase avec les enjeux environnementaux, acoustiques, sanitaires, paysagers et écologiques du territoire.

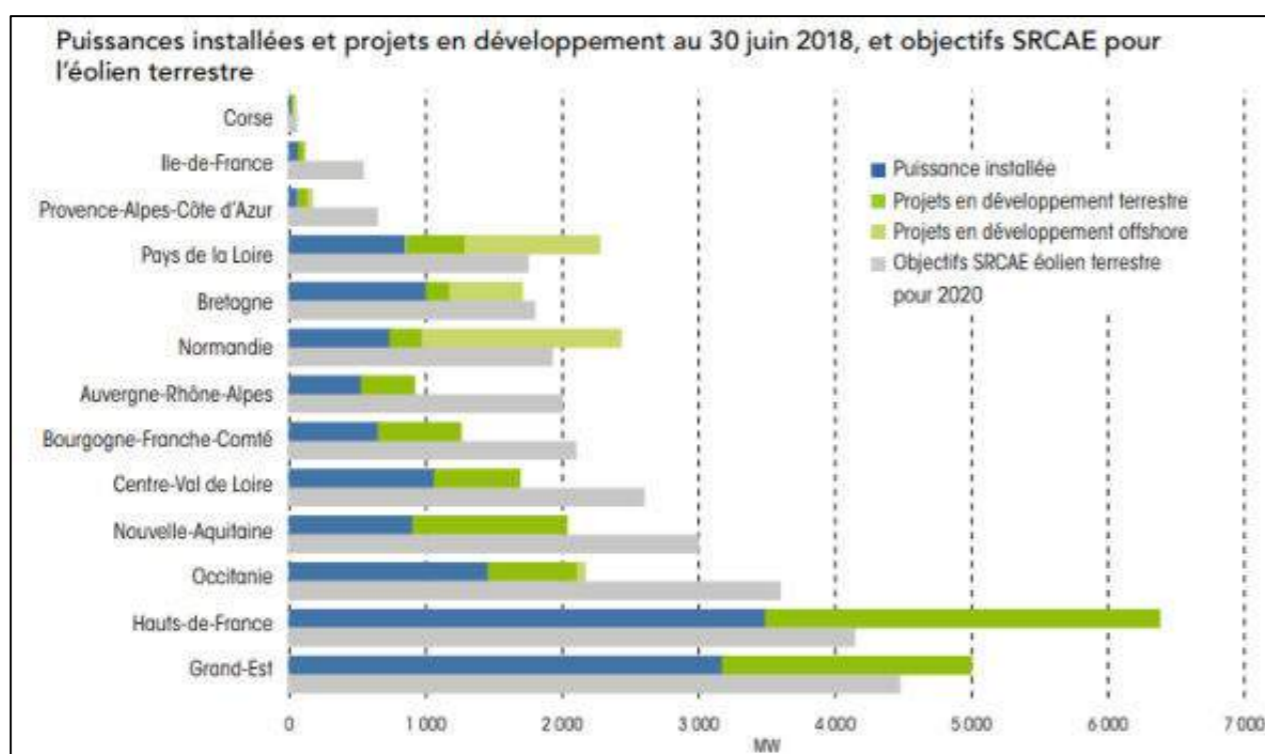
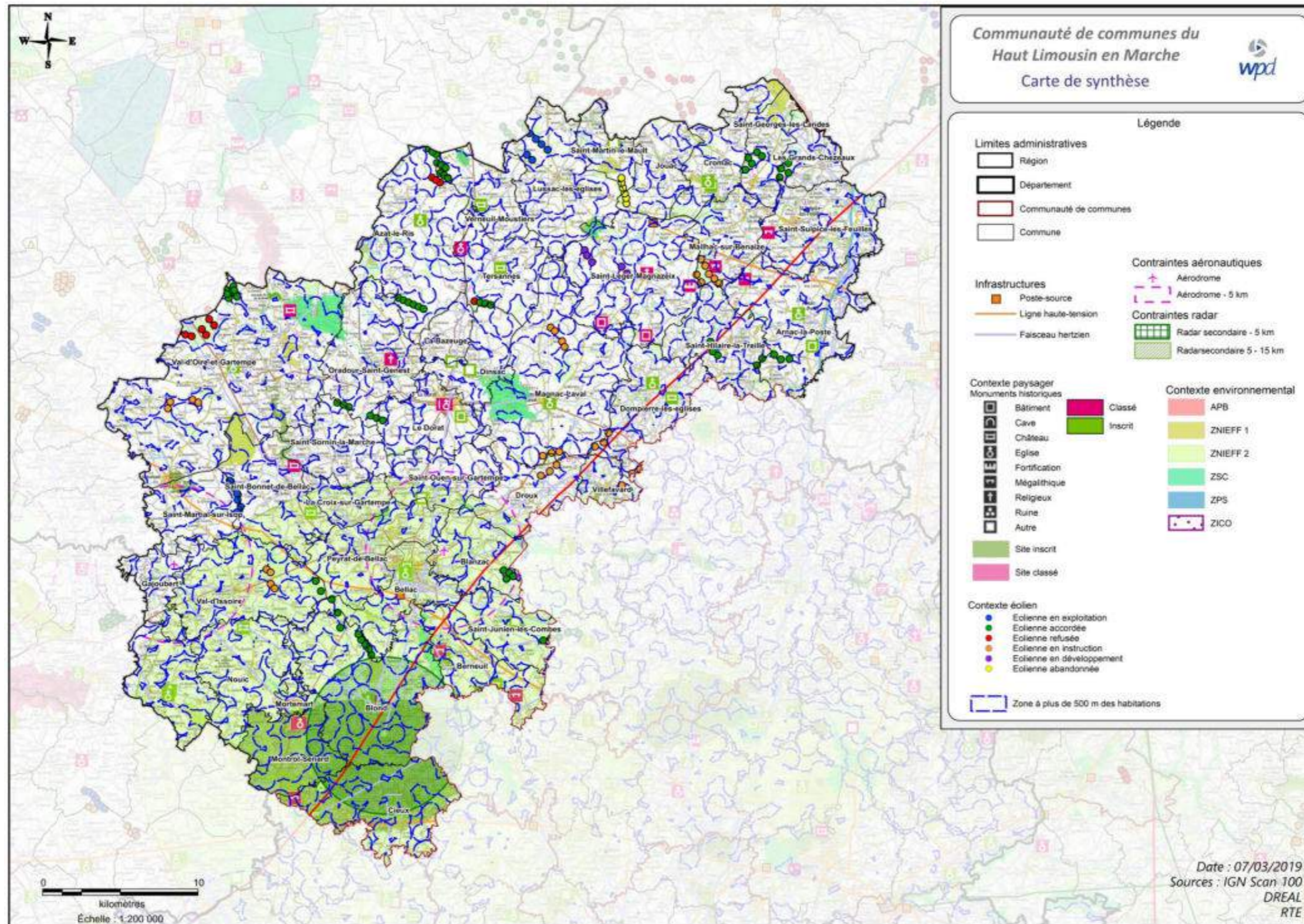


Figure 20 : Puissance installée en région et objectifs pour l'éolien terrestre – Panorama au 30 juin 2018

(Source : RTE)

**Le projet éolien des Trois Moulins a ainsi été identifié à l'échelle de la région puis à l'échelle de la Communauté de Communes Haut-Limousin en Marche.**





Carte 85 : Synthèse des contraintes (source : wpd onshore France)

## 4.4 Solutions envisagées et choix de l'implantation

Dès lors qu'un site ou parti d'aménagement a été choisi et que l'on connaît les grands enjeux liés aux servitudes réglementaires et à l'environnement (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. Dans le cadre du projet des Trois Moulins, au regard de la configuration de la zone d'implantation potentielle, la disposition des éoliennes s'est tournée vers une implantation en courbe orientée nord-ouest - sud-est, soit une orientation globalement similaire à celle de la vallée de la Benaize, située au sud-ouest du site.

### 4.4.2 Le choix d'une variante de projet

#### 4.4.2.1 La déclinaison en variantes

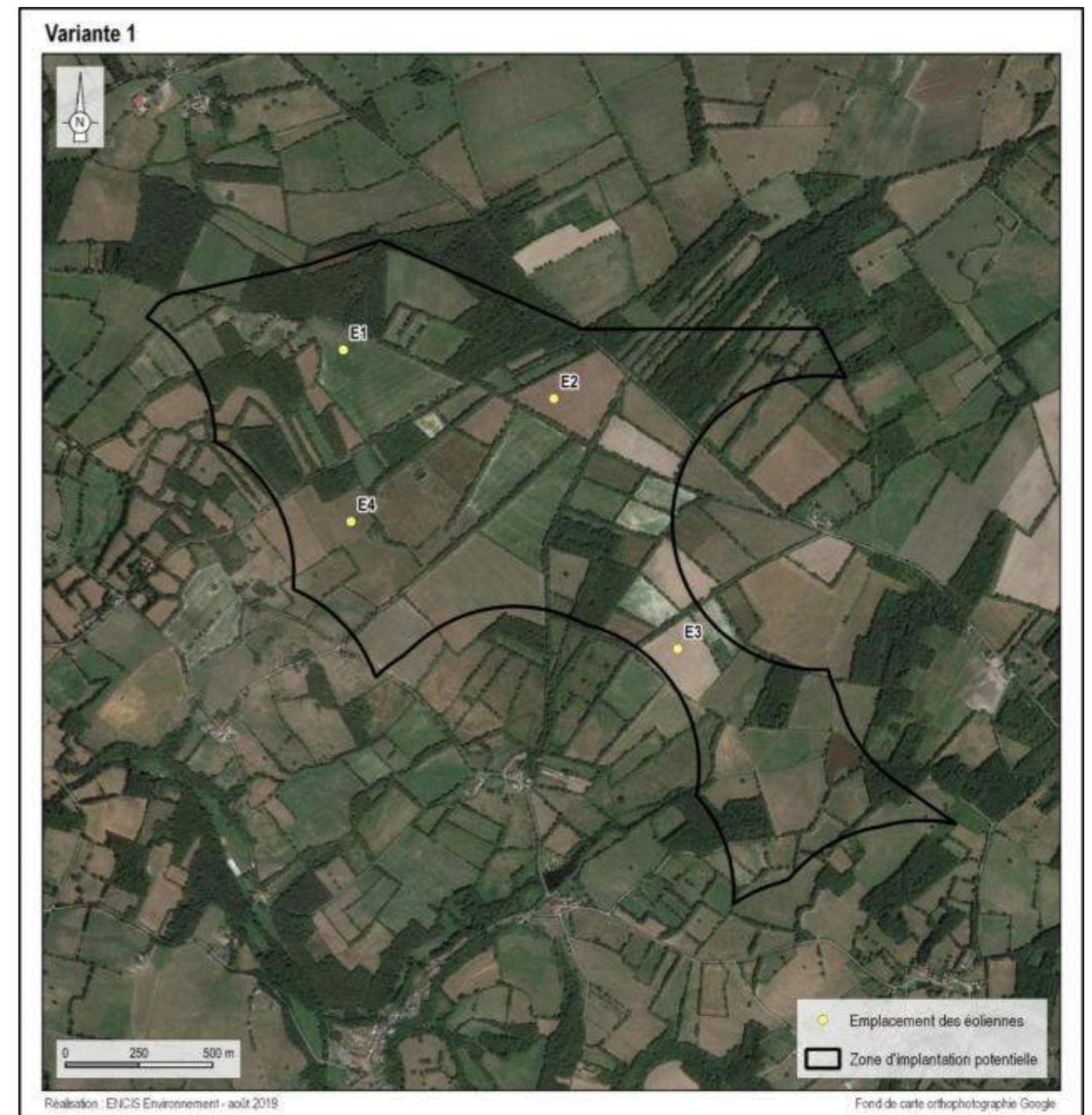
Au cours de l'élaboration du projet, trois variantes de projet ont été élaborées afin d'être analysées en détail et de vérifier leur compatibilité avec les différents enjeux mis en évidence par les expertises. Celles-ci tiennent compte des paramètres environnementaux, humains et paysagers mis à jour par les experts, notamment :

- un périmètre d'exclusion de 500 mètres autour de chaque bâtiment habité,
- la prise en compte des servitudes réglementaires,
- la prise en compte des problématiques d'accessibilité pour limiter la création de chemins,
- l'évitement des boisements présents dans le secteur,
- les préconisations paysagères.

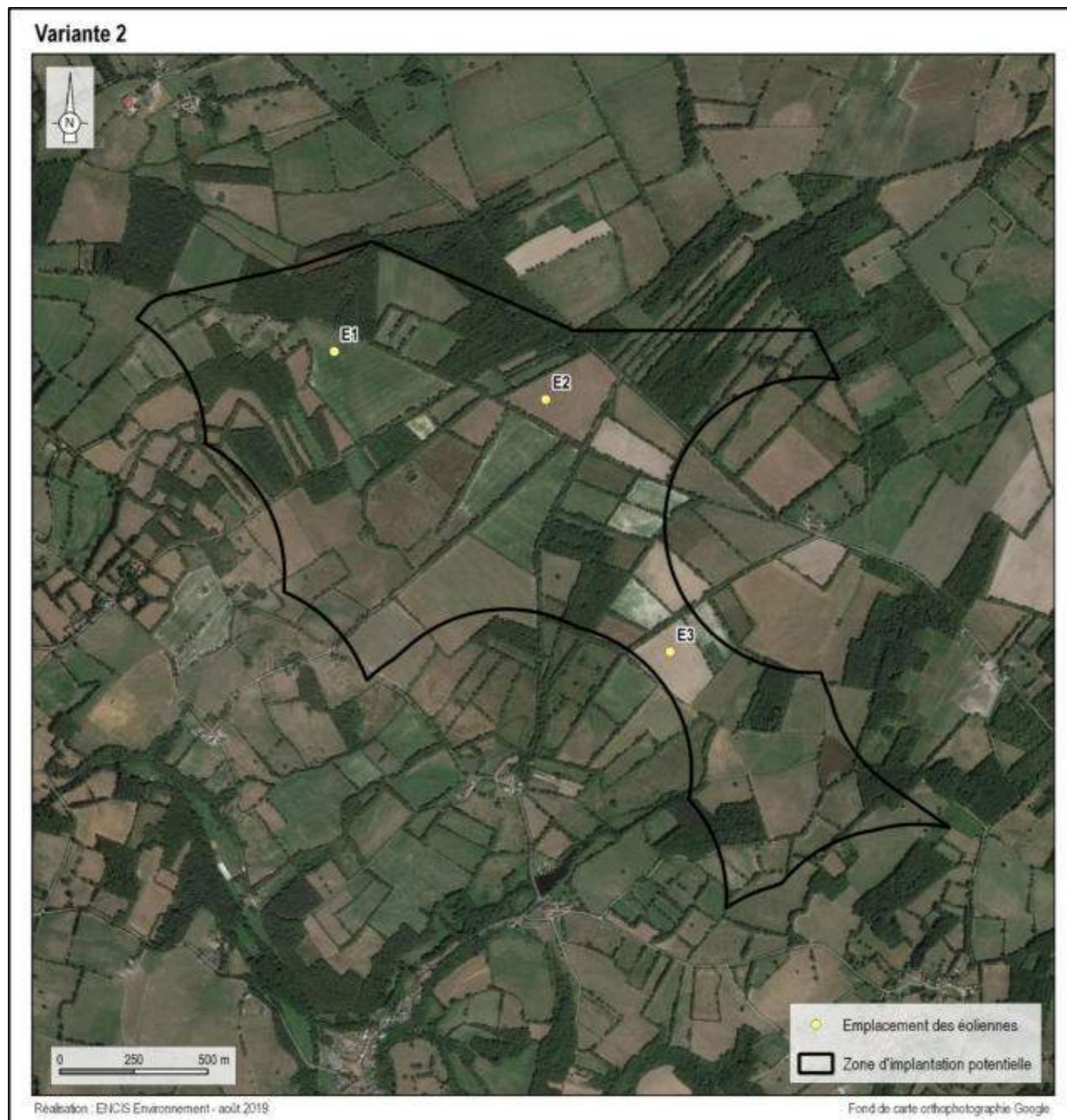
Ces trois variantes sont présentées dans le tableau et la figure suivants.

Nom	Commune	Description de la variante : nombre et gabarit des éoliennes
Variante n°1	Jouac	4 éoliennes / rotor de 140 m de diamètre / hauteur totale de 180 m Bouquet en partie nord de la ZIP et une éolienne isolée au sud-est
Variante n°2	Jouac	3 éoliennes / rotor de 140 m de diamètre / hauteur totale de 180 m Courbe orientée nord-ouest – sud-est
Variante n°3	Jouac	3 éoliennes / rotor de 140 m de diamètre / hauteur totale de 180 m 2 éoliennes en partie nord et une éolienne en partie sud

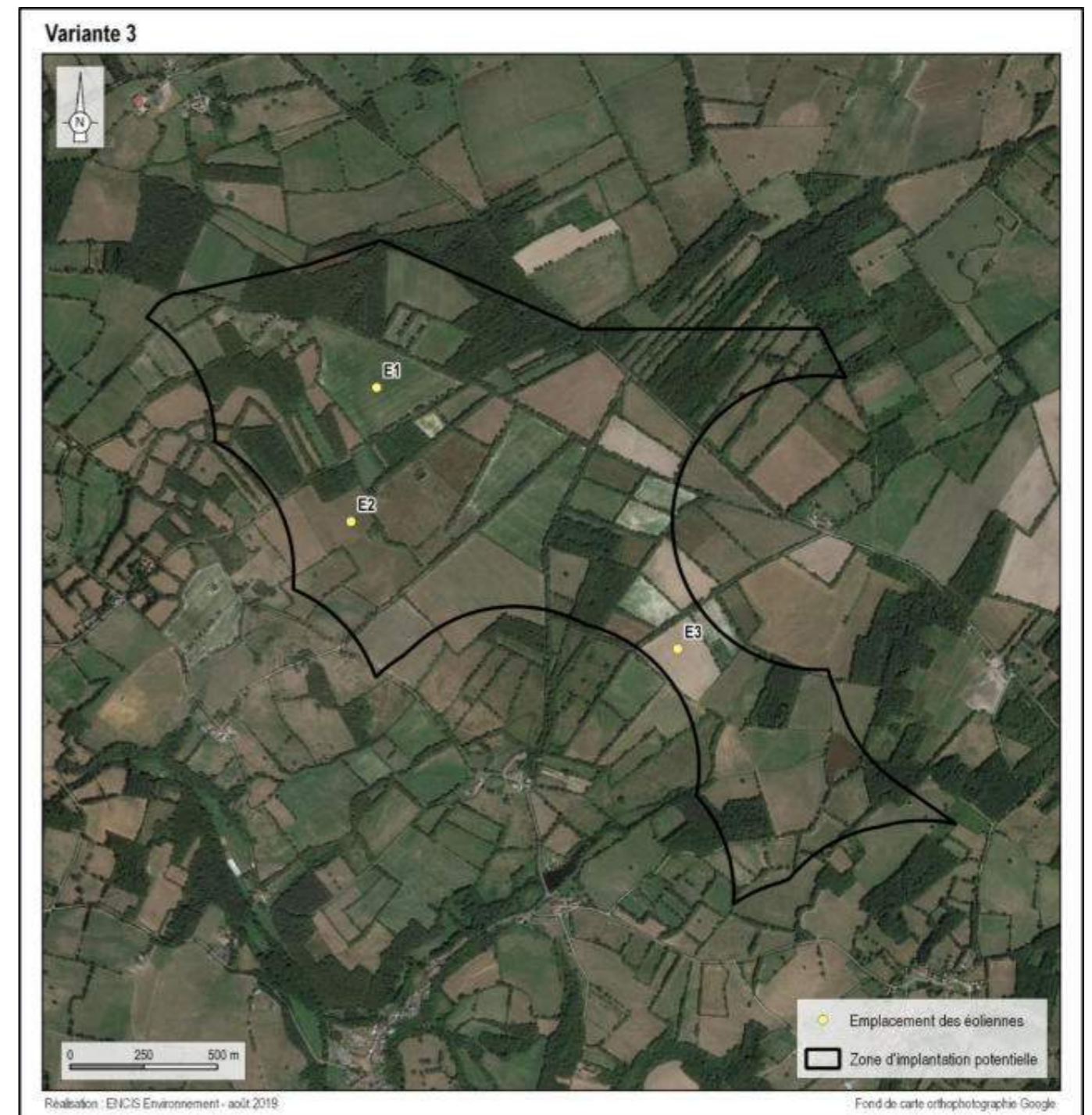
Tableau 54 : Variantes de projet envisagées



Carte 86 : Variante de projet n°1



Carte 87 : Variante de projet n°2



Carte 88 : Variante de projet n°3

#### 4.4.2.2 L'évaluation des variantes envisagées

Les trois variantes d'implantation ont été soumises à une évaluation technique par chacun des experts. Il a été possible de les comparer entre elles selon les cinq critères suivants : le milieu physique, le milieu humain, le milieu naturel, le paysage et le patrimoine.

##### Analyse de la variante du point de vue physique

Toutes les variantes se trouvent sur des grandes cultures correspondant à des zones humides sur critères pédologiques, d'après l'inventaire des zones humides réalisé en mars 2018 par ENCIS Environnement. Les variantes V2 et V3 sont plus favorables sur ce point car elles comprennent une éolienne en moins sur une zone humide sur critère pédologique.

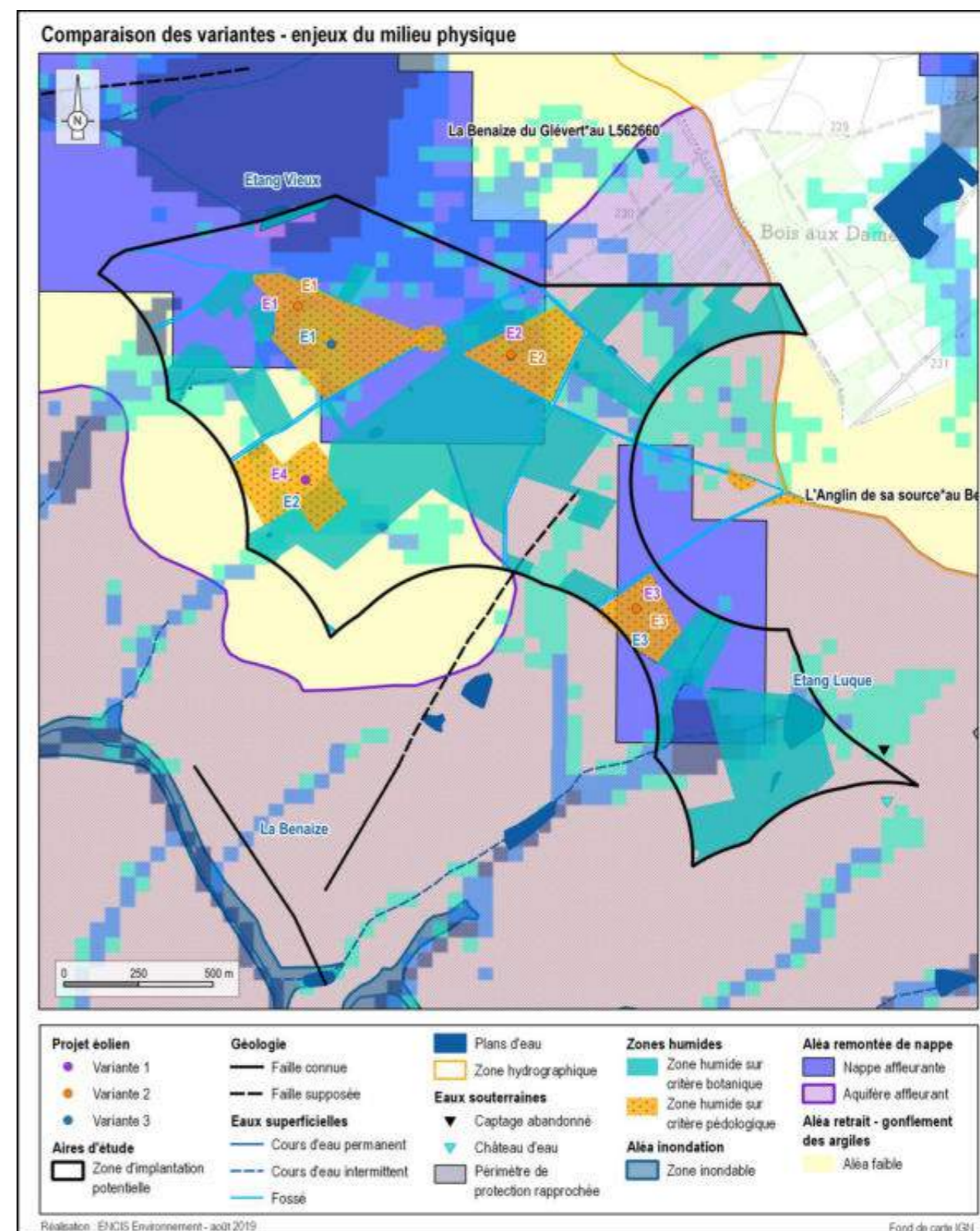
Toutes les variantes évitent les zones humides inventoriées sur le site sur critères botaniques et les fossés identifiés. Les variantes V1, et V3 ont cependant une éolienne plus proche de ces zones humides (V1-E4 et V3-E2).

Pour chaque variante, 2 éoliennes se trouvent au-dessus de l'aquifère affleurant. Des mesures pourront être suivies afin d'éviter toute pollution des eaux souterraines, notamment durant la phase chantier.

Concernant l'aléa inondation par remontée de nappe, 3 éoliennes se trouvent sur une zone où la nappe est potentiellement affleurante dans le cas des variantes V1 et V2, contre 2 éoliennes pour la variante V3. Toutefois, ce risque peut être réduit en prenant en compte les mesures appropriées.

**La variante la plus défavorable est la variante V1, qui comporte une éolienne supplémentaire sur une zone humide (critère pédologique), par rapport aux variantes V2 et V3.**

**La variante V2 semble plus favorable que la variante V3, en raison d'un éloignement légèrement plus important par rapport aux zones humides sur critère botanique.**



Carte 89 : Comparaison des variantes – enjeux du milieu physique

**Analyse de la variante du point de vue humain**

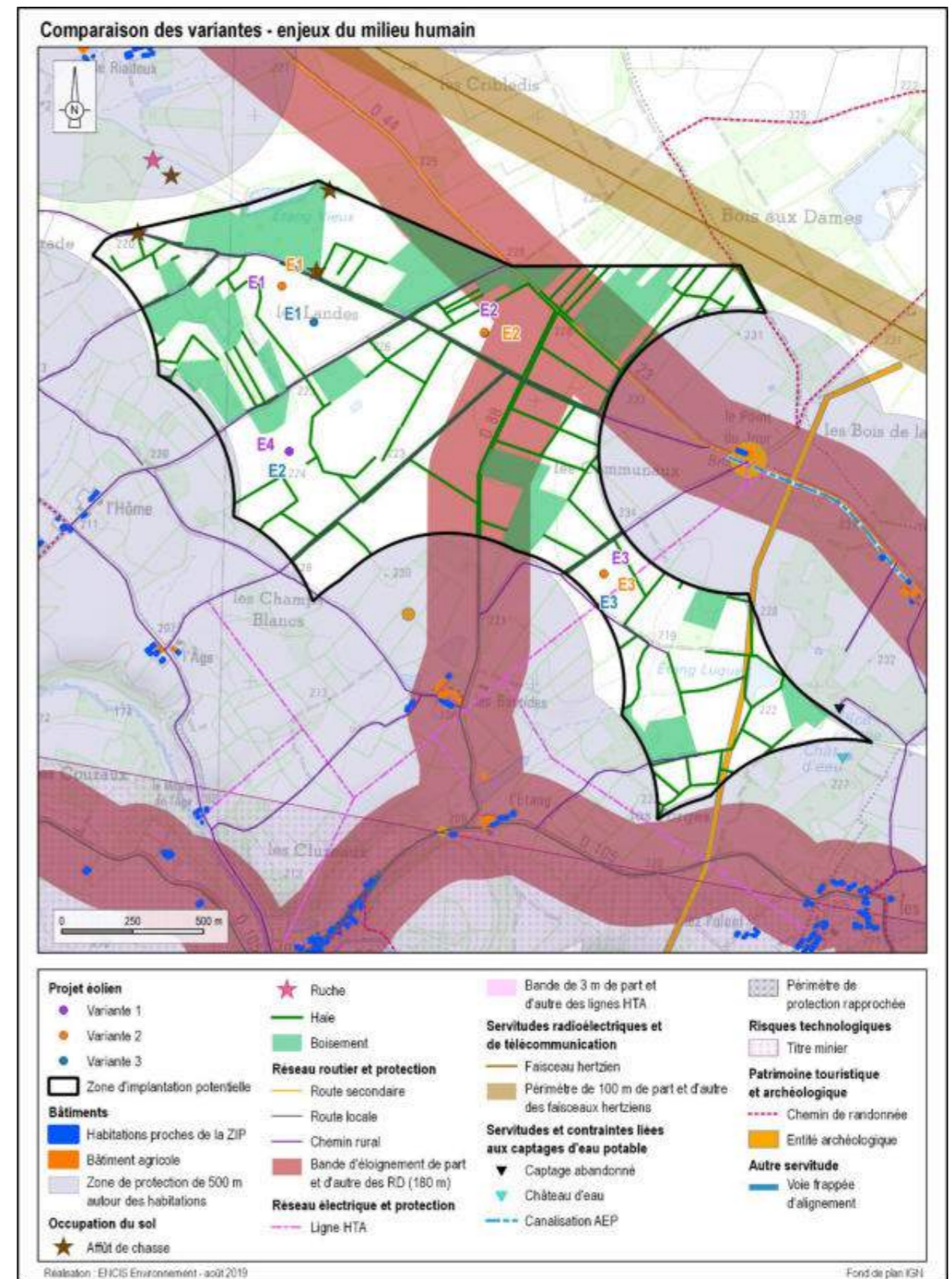
Les variantes V1, V2 et V3 évitent les différents périmètres d'éloignement (bâti, routes, faisceaux hertziens). L'éolienne E2 des variantes V1 et V2 sont néanmoins plus proches de la route D23.

Concernant les boisements et haies présents sur le site, l'éolienne E4 de la variante V1 et l'éolienne E2 de la variante V3 sont plus éloignées des routes et chemins. Ceci peut potentiellement impliquer un linéaire de chemins plus important, et donc une coupe et un abattage plus conséquents. De manière générale, les aménagements liés à la variante V1 sont potentiellement plus impactant sur ce point, cette variante ayant une éolienne supplémentaire.

Par rapport aux lieux-dits entourant le projet, la variante V2 permet un éloignement des habitations situées à l'ouest (la Leuge, l'Hôme, l'Age, les Bastides), contrairement aux autres variantes.

**Les principaux enjeux humains identifiés sont évités dans le cas des trois variantes. La variante V1 semble être la plus défavorable, en raison des impacts potentiels liés à l'éolienne supplémentaire et à l'emplacement de l'éolienne E4, qui est moins accessible. Les variantes V1 et V3 sont plus proches des lieux-dits situés à l'ouest.**

**La variante V2 apparaît comme la plus favorable, les éoliennes étant relativement plus accessibles, ce qui signifie potentiellement moins d'impacts sur les boisements et les haies environnant. Elle est aussi plus éloignée des lieux-dits localisés à l'ouest.**



Carte 90 : Comparaison des variantes – enjeux du milieu humain

**Analyse de la variante du point de vue des milieux naturels**

Il a été demandé aux experts naturalistes de présenter, pour chacune des thématiques, une analyse des points positifs et négatifs de chacune des variantes.

Les effets potentiels sont identifiés au regard de chaque thématique naturaliste. Une analyse globale est ensuite établie. Une hiérarchisation des variantes par thématiques a été réalisée et une notation de 1 à 3 (pour les 3 variantes), de la meilleure variante à la moins satisfaisante, est attribuée. Cette notation est basée sur la confrontation des points positifs et négatifs que chacune de ces variantes implique vis-à-vis de

chaque thématique.

Le tableau suivant permet de synthétiser l'analyse des différentes variantes d'implantation proposées. Chaque variante est classée par rapport aux autres.

**Du point de vue du milieu naturel, la variante 2 est la plus favorable.**

Variante	Classement par thématique				Points positifs	Points négatifs
	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune Terrestre		
Variante 1	2 ex aequo	3	3	2	<p><b>Habitats – Flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eoliennes situées dans des parcelles à enjeu faible à faible à modéré</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aucun</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitat concentrant les plus forts enjeux chiroptérologiques évités</li> <li>- Toutes les éoliennes sont situées dans des cultures ou prairies à faible valeur écologique</li> </ul> <p><b>Faune terrestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eoliennes situées dans des parcelles à enjeu faible à faible à modéré</li> </ul>	<p><b>Habitats – Flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chemins d'accès à travailler pour éviter la coupe de haies trop importante dans un secteur où le bocage est encore bien préservé</li> <li>- Nombre plus important d'éolienne</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chemins d'accès à travailler pour éviter la coupe de haies trop importante dans un secteur où le bocage est encore bien préservé.</li> <li>- Nombre plus important d'éoliennes, ce qui augmente les risques de mortalité des oiseaux lors de la phase exploitation.</li> <li>- Emprise du parc au sol (habitats perdu pour l'avifaune) plus importante que pour les variantes 2 et 3</li> <li>- Positionnement des éoliennes induit une plus grande emprise du parc sur l'axe de migration principal (NE-SO) que la variante 3</li> <li>- E2 proche de zones de nidification de rapaces</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre plus important d'éoliennes, ce qui augmente les risques de mortalité des chiroptères lors de la phase exploitation</li> <li>- Pour les quatre éoliennes, les distances aux haies sont inférieures à 200 m (entre 100 et 150 m) et une mortalité directe des chiroptères le long de ces corridors écologiques pourrait avoir lieu</li> <li>- Une éolienne (E1) est plus proche d'un corridor à enjeu par rapport à la variante 3</li> <li>- Chemins d'accès à travailler pour éviter la coupe de haies trop importante dans des secteurs où le bocage est encore bien préservé</li> </ul> <p><b>Faune terrestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chemins d'accès à travailler pour éviter la coupe de haies trop importante dans un secteur où le bocage est encore bien préservé</li> <li>- Nombre plus important d'éolienne</li> </ul>
Variante 2	1	2	2	1	<p><b>Habitats – Flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eoliennes situées dans des parcelles à enjeu faible</li> <li>- Consommation d'habitat moindre du fait d'un nombre inférieur d'éolienne</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre d'éoliennes moins important que pour la variante 1</li> <li>- Emprise du parc au sol (habitats perdu pour l'avifaune) moins importante que pour la variante 1</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitat concentrant les plus forts enjeux chiroptérologiques évités</li> <li>- Perte de surface au sol et risque de mortalité moins importante du fait d'un nombre de machines inférieur à la variante 1</li> <li>- Toutes les éoliennes sont situées dans des cultures ou prairies à faible valeur écologique</li> </ul> <p><b>Faune terrestre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eoliennes situées dans des parcelles à enjeu faible</li> <li>- Consommation d'habitat moindre du fait d'un nombre inférieur d'éolienne</li> </ul>	<p><b>Habitats – Flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chemins d'accès à travailler pour éviter la coupe de haies trop importante dans un secteur où le bocage est encore bien préservé</li> </ul> <p><b>Avifaune :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chemins d'accès à travailler pour éviter la coupe de haies trop importante dans un secteur où le bocage est encore bien préservé</li> <li>- Positionnement des éoliennes induit une plus grande emprise du parc sur l'axe de migration principal (NE-SO) que la variante 3</li> <li>- E2 proche de zones de nidification de rapaces</li> </ul> <p><b>Chiroptères :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour les trois éoliennes, les distances d'éloignement sont modérées (entre 100 et 150 m) et une mortalité directe des chiroptères le long de ces corridors écologiques pourrait avoir lieu. Une réflexion sur une mesure de programmation préventive est à envisager</li> <li>- Une éolienne (E1) est plus proche d'un corridor à enjeu par rapport à la variante 3</li> <li>- Chemins d'accès à travailler pour éviter la coupe de haies trop importante dans des secteurs où le bocage est encore très bien préservé</li> </ul>

Variante	Classement par thématique				Points positifs	Points négatifs
	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune Terrestre		
						<b>Faune terrestre :</b> - Chemins d'accès à travailler pour éviter la coupe de haies trop importante dans un secteur où le bocage est encore bien préservé
Variante 3	2 ex aequo	1	1	3	<b>Habitats – Flore :</b> - Eoliennes situées dans des parcelles à enjeu faible à faible à modéré  <b>Avifaune :</b> - Nombre d'éoliennes moins important que pour la variante 1 - Emprise du parc au sol (habitats perdu pour l'avifaune) moins importante que pour la variante 1 - Positionnement des éoliennes induit une plus faible emprise du parc sur l'axe de migration principal (NE-SO) que les variantes 1 et 2 - E2 plus éloignée de zones de nidification de rapaces (par rapport aux autres variantes)  <b>Chiroptères :</b> - Habitat concentrant les plus forts enjeux chiroptérologiques évités - Perte de surface au sol et risque de mortalité moins importante du fait d'un nombre de machines inférieur à la variante 1 - Toutes les éoliennes sont situées dans des cultures et prairies à faible valeur écologique  <b>Faune terrestre :</b> - Eoliennes situées dans des parcelles à enjeu faible à faible à modéré	<b>Habitats – Flore :</b> - Chemins d'accès à travailler pour éviter la coupe de haies trop importante dans un secteur où le bocage est encore bien préservé  <b>Avifaune :</b> - Chemins d'accès à travailler pour éviter la coupe de haies trop importante dans un secteur où le bocage est encore bien préservé  <b>Chiroptères :</b> - Pour les trois éoliennes, les distances d'éloignement sont modérées (entre 100 et 150 m) et une mortalité directe des chiroptères le long de ces corridors écologiques pourrait avoir lieu. Une réflexion sur une mesure de programmation préventive est à envisager. - Chemins d'accès à travailler pour éviter la coupe de haies trop importante dans des secteurs où le bocage est encore très bien préservé.  <b>Faune terrestre :</b> - Chemins d'accès à travailler pour éviter la coupe de haies trop importante dans un secteur où le bocage est encore bien préservé

Tableau 55 : Analyse des variantes de projet par rapport aux enjeux écologiques

### Analyse de la variante du point de vue paysager

La variante qui se rapproche le plus des préconisations émises est la variante 2. Il s'agit en effet de la variante qui semble la plus adaptée en terme de cohérence avec les caractéristiques du relief du plateau et de la vallée de la Benaize. Le triangle ouvert formé par les trois éoliennes est orienté selon l'axe de la vallée de la Benaize sud-est/nord-ouest. Cette variante propose une implantation où l'équidistance entre chaque éolienne est la plus équilibrée. Les effets de décrochement et d'isolement de E3 sont également restreints.

La variante 1 offre une implantation en bouquet dont la structure n'est pas clairement lisible depuis les différents points de vue présentés. On constate des effets de décrochement ainsi qu'une interdistance importante entre E3 et le regroupement à l'ouest composé de E1, E2 et E4.

La variante 3 ne suit pas non plus l'orientation du plateau. On note un rapprochement de E1 et de E2 qui tend à exclure E3. Cette implantation provoque un décalage visible depuis les différents points de

vue présentés. On remarque également que E2, à l'instar de E4 pour la variante 1, est proche des hameaux de l'Home et de l'Age. Cette implantation tend également à créer des effets de superposition des pales des éoliennes E1 et E2 selon les angles de vue.

**Du point de vue paysager, la variante 2 est la plus favorable.**

### Conclusion de l'analyse des variantes

**Après avoir fait la synthèse des différents avis et des différentes contraintes, le maître d'ouvrage a choisi de retenir la variante 2, qui permet de trouver un compromis entre les différentes contraintes analysées et une production d'énergie renouvelable permettant un projet viable.**



*Photographie 44 : Photomontage de la variante 1 – Point de vue depuis Les Lièvres (Jouac)*



*Photographie 45 : Photomontage de la variante 2 – Point de vue depuis Les Lièvres (Jouac)*



*Photographie 46 : Photomontage de la variante 3 – Point de vue depuis Les Lièvres (Jouac)*



### 4.4.3 Concertation publique

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.

#### 4.4.3.1 Concertation avec les collectivités

Le porteur de projet travaille sur le parc éolien des Trois Moulins depuis désormais six ans, puisque la première démarche auprès des collectivités a eu lieu en 2013. Au cours de ces six années, le chef de projets éolien a attaché une attention particulière à développer la communication et la concertation avec la commune concernée ainsi qu'avec la structure intercommunale. En effet, la commune de Jouac et sa maire ont été un soutien important tout au long du développement du projet. Ainsi, le conseil municipal accorde en décembre 2015 sa confiance à la société wpd onshore France et délibère en faveur du projet éolien. Différentes réunions d'avancement ont ensuite lieu au cours des années suivantes et aboutissent à la signature d'une convention chemins en avril 2018 concernant l'utilisation des voies communales et chemins ruraux et à la signature d'une promesse de mise à disposition en vue de la mise en place de mesures compensatoires et d'accompagnement en octobre 2019.

Des réunions de présentation du projet et de son avancement ont été réalisées en 2015 avec le Président de la Communauté de Communes Brame Benaize, et en 2017 et 2019 avec le Vice-Président de la Communauté de Communes Haut-Limousin en Marche (qui remplace la précédente depuis début 2017). Le projet a également été présenté à la députée de la Haute-Vienne en septembre 2017 et en novembre 2018.

#### 4.4.3.2 Concertation avec les services de l'état

Le projet a été présenté au Sous-Préfet de Bellac en avril 2015 et en mai 2016, ainsi qu'au Sous-Préfet de Rochechouart en avril 2017. Une réunion spécifique s'est par ailleurs tenue avec la Direction Départementale des Territoires (DDT) de la Haute-Vienne en Février 2019, afin de présenter le projet et de traiter des travaux envisagés le long des routes départementales. Ainsi, une autorisation de voirie relative aux aménagements à créer le long ces routes départementales a été délivrée en novembre 2019 (cf. annexe 5 de l'étude d'impact).

Enfin, en 2019, des contacts avec les inspecteurs ICPE de la Haute-Vienne et de l'Indre ont permis de connaître et de valider le contexte éolien dans lequel s'inscrit le projet des Trois Moulins.

#### 4.4.3.3 Concertation avec la population

##### La plaquette d'information

Une lettre d'information destinée à la population a été réalisée par le maître d'ouvrage en mai 2019, pour informer sur le projet et sur la tenue des réunions d'informations en mairie. Ces supports de concertation sont consultables en annexe 3 de l'étude d'impact.

##### L'exposition

Une exposition a été mise en place par le porteur de projet à la mairie de Jouac, entre le 05/06/2019 et le 15/06/2019. Cette exposition a permis d'informer la population sur les avancées du projet entre les deux permanences publiques (voir ci-dessous).



Photographie 47 : Exposition mise en place à la mairie de Jouac

##### Les réunions d'information

Au-delà de la mise à disposition d'outils d'information, le porteur de projet a souhaité engager une réelle concertation avec les habitants du territoire concerné. C'est pourquoi le chef de projets a mis en place des permanences publiques à la Mairie de Jouac, le 05/06/2019 et le 15/06/2019. Les permanences offrent le double avantage de participer à la diffusion de l'information sur le projet, mais aussi, de recueillir l'avis des habitants et des riverains. Les deux réunions ont permis d'accueillir une cinquantaine de personnes.



Photographie 48 : Permanences auprès de la population

### Le comité de pilotage

Au printemps 2019, l'équipe de développement de wpd onshore France met en place un comité de pilotage réunissant élus, riverains et membres d'associations de la commune. Cette structure d'échange, dont la première réunion a lieu en mars 2019, a permis de relayer l'ensemble des informations relatives au projet éolien. Les sujets évoqués ont été divers : présentation de la société wpd onshore France, le choix du territoire et du site d'étude, résultats des études, comparaisons des variantes, présentations des photomontages, retombées locales (emploi, mesures, fiscalité, etc.), filière éolienne en générale.

Suivant un principe de co-construction, le comité de pilotage a été le lieu de nombreux échanges concernant la mise en place, la définition, et la validation des mesures d'accompagnement associées au projet éolien des Trois Moulins, lors des réunions de avril, mai et juillet 2019. Ce travail sur les mesures s'est notamment concrétisé avec la signature d'une promesse de mise à disposition de parcelles en vue de la mise en place de mesures compensatoires et d'accompagnement avec la commune de Jouac.



Photographie 49 : Comité de pilotage

### 4.4.4 Concertation des experts

De nombreuses réunions de travail ont eu lieu entre le porteur de projet et les différents experts mandatés pour réaliser l'étude d'impact. En effet, chaque étape de l'étude d'impact a fait l'objet d'une ou plusieurs réunions avec les experts pour intégrer les problématiques environnementales au cœur de la conception du projet :

- sensibilités et enjeux de l'état initial de l'environnement,
- participation au choix des scénarios d'implantation,
- participation au choix des variantes de projet,
- aide à l'optimisation de la variante de projet retenue,
- analyse des impacts du projet retenu,
- définition de mesures.

Les experts environnementaux qui ont participé au processus de conception du projet ont été les suivants :

- le bureau d'études ENCIS Environnement, en charge de l'étude d'impact sur l'environnement, ainsi que de la réalisation de l'étude des milieux naturels et de l'étude paysagère et patrimoniale,
- le bureau d'études EREA INGENIERIE, en charge de l'étude acoustique.

Chacun des experts a pu évaluer les différents scénarios d'implantation et les différentes variantes de projet présentées selon ses propres critères d'appréciation. Cette concertation technique a permis de prendre plusieurs mesures d'évitement, de réduction ou, le cas échéant, de compensation des impacts (cf. Partie 9).

# Partie 5 : Description du projet retenu



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 des Trois Moulins 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 des raisons économiques, Energie Jouac a défini un projet compatible avec des modèles de plusieurs fabricants existants au moment de la rédaction de l'étude d'impact, 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 maximal du rotor, d'un intervalle de hauteur au moyeu, de la hauteur maximale en bout de pale et de la puissance nominale maximale de l'éolienne. Ces caractéristiques sont listées avec d'autres dans le Tableau 57. 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 différerait significativement des éoliennes simulées dans l'étude acoustique.

Le projet retenu est un parc d'une puissance totale maximale de 12,6 MW. Il comprend trois éoliennes d'une puissance nominale maximale de 4,2 MW. Les éoliennes envisagées ont une hauteur de moyeu comprise entre 108 et 114 m, et un rotor (pales assemblées autour du moyeu) d'un diamètre maximum de 140 m, soit des installations de 180,3 m maximum en bout de pale.

Le projet comprend également :

- l'installation d'un poste de livraison,
- la création et le renforcement de pistes,
- la création de plateformes,
- la création de liaisons électriques entre éoliennes et jusqu'au poste de livraison,
- le tracé de raccordement électrique jusqu'au domaine public.

EOLIENNE	Commune	Section	N° parcelle	Altitude au sol	Hauteur	Altitude NGF en bout de pale	Lambert 93	
							X	Y
E1	Jouac	A	1180	221 m	180,3 m	401,3 m	566182	6587655
E2	Jouac	A	583	227 m	180,3 m	407,3 m	566897	6587493
E3	Jouac	A	729	231 m	180,3 m	411,3 m	567318	6586640
PDL	Jouac	A	730	234 m	2,6 m	236,6 m	567377	6586758

Tableau 56 : 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 les 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 gabarits des aérogénérateurs retenus ont une puissance nominale maximale de 4,2 MW. Ces aérogénérateurs sont composés de trois grandes parties :

- un mât conique composé de sections en acier ou de sections en béton pour sa partie basse et de sections en acier pour sa partie haute (selon les modèles), avec une hauteur de moyeu de 108 à 114 m selon le gabarit envisagé,
- 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 envisagé est de 140 m au maximum et il balaye une zone allant jusqu'à 15 394 m<sup>2</sup>,
- 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. Le générateur annulaire délivre un flux d'énergie sans déperdition. 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.

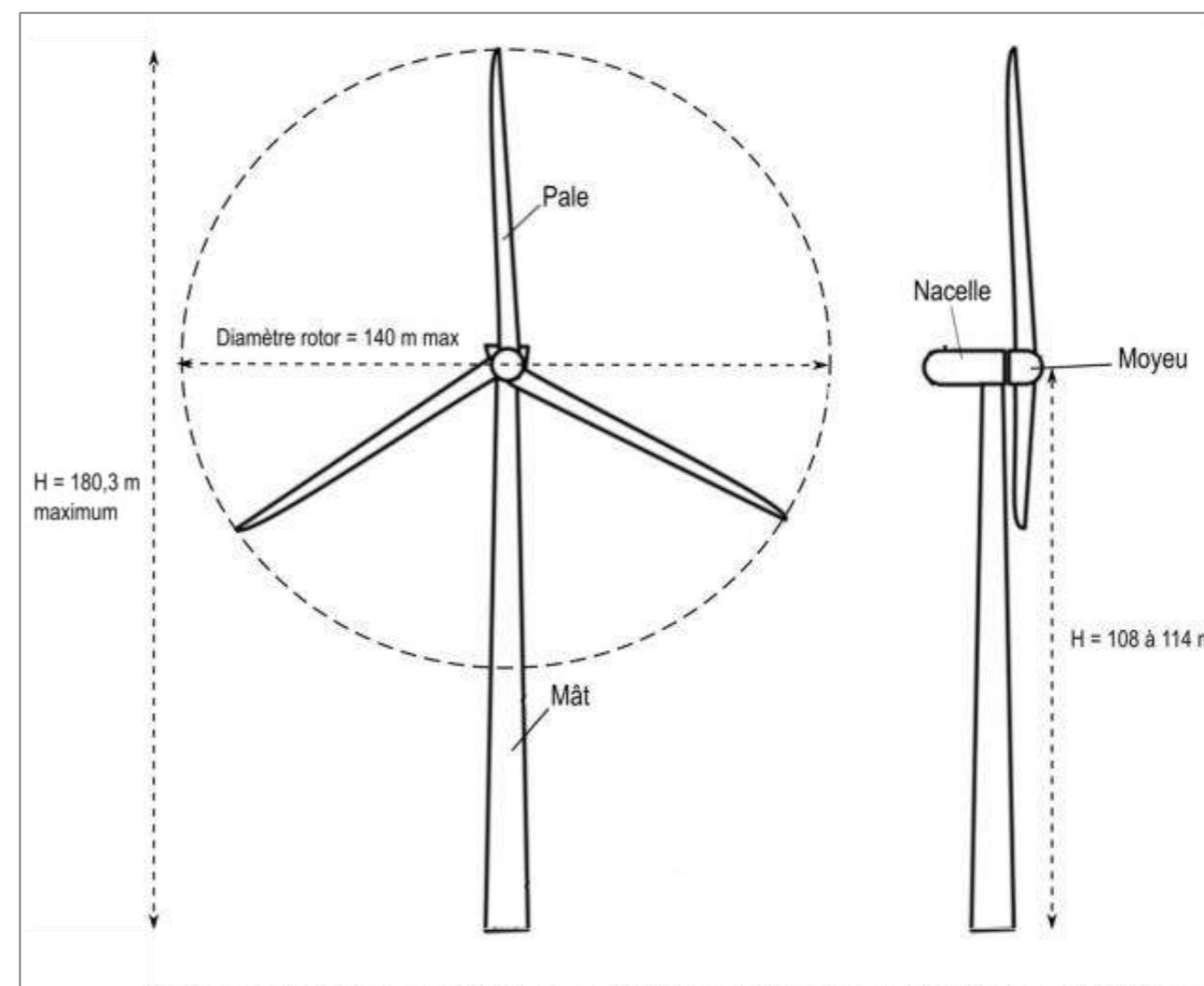


Figure 21 : Eolienne en coupe : gabarit envisagé

Description technique du gabarit d'éoliennes envisagé	
<b>Rotor</b>	
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	Jusqu'à 140 m
Surface balayée	Jusqu'à 15 394 m <sup>2</sup>
Matériau utilisé pour les pales	Résine d'époxy renforcée à la fibre de verre et en fibre de carbone (selon les modèles) / protection parafoudre intégrée
Nombre de rotations	Variable, de 4 à 15,3 tours/min
Système de réglage des pales	Ajustement individuel des pales pour optimiser la production d'énergie et minimiser les charges du vent
<b>Tour</b>	
Type	Tour acier ou hybride acier/béton
Hauteur du moyeu	De 108 à 114 m
Hauteur maximale en bout de pale	180,3 m
Superficie de la base	Jusqu'à 4,9 m
Protection contre la corrosion	Peinture anti-corrosion de couleur blanc - gris (RAL 7035 par exemple)
<b>Transmission et générateur</b>	
Moyeu	Fixe
Transmission	Avec ou sans multiplicateur selon les modèles
Générateur	Générateur annulaire à entraînement direct
Puissance nominale	Jusqu'à 4,2 MW
<b>Autres</b>	
Alimentation	Via convertisseur 690 V
Systèmes de freinage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Systèmes autonomes de réglage des pales avec alimentation de secours</li> <li>- Frein à disque hydraulique pour l'arrêt du rotor en cas de maintenance ou frein électromagnétique</li> </ul>
Vitesse de coupure	Environ 28-34 m/s
Surveillance à distance	Système SCADA
Données opérationnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vitesse de démarrage : environ 3 m/s</li> <li>- Puissance nominale atteinte entre 13 et 21 m/s</li> <li>- Vitesse d'arrêt du rotor : 28-34 m/s</li> <li>- Résistance au vent maximum (3s) IEC 3a (52,5 m/s)</li> <li>- Surveillance à distance : oui</li> <li>- Temps d'intervalle des vidanges : uniquement en cas de disfonctionnement</li> </ul>

Tableau 57 : Caractéristiques techniques du gabarit d'éoliennes envisagé

## 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. A l'heure des travaux, un sondage géotechnique sera donc réalisé sur le terrain pour déterminer les caractéristiques précises des fondations.

L'emprise des fondations envisagées est d'environ 452 m<sup>2</sup> (24 m de diamètre) pour 3,8 m de hauteur (cf. figure suivante) par éolienne, soit 1 357 m<sup>2</sup> pour les trois éoliennes.

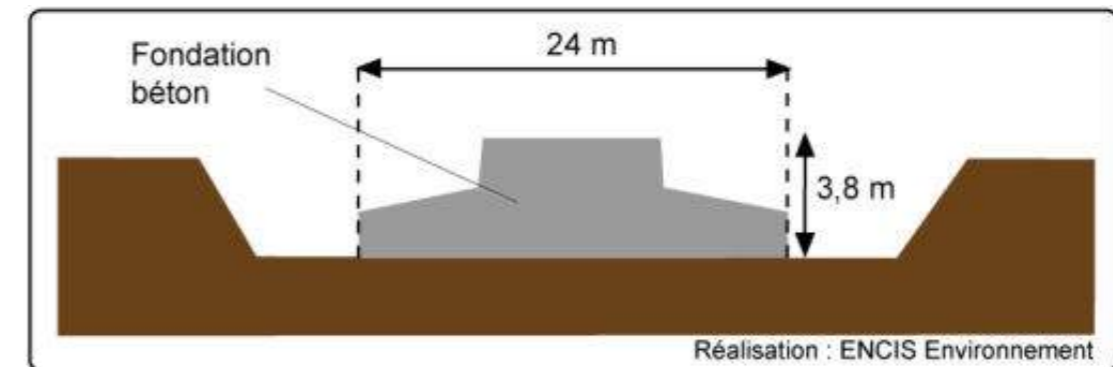


Figure 22 : Schéma d'une fondation d'éolienne

Les fouilles à creuser pour les fondations sont un peu plus larges. Il s'agit d'un décaissement sur une surface de 491 m<sup>2</sup> (25 m de diamètre), pour 3,8 m de profondeur. La surface totale pour les trois éoliennes est de 1 473 m<sup>2</sup>.

Cette emprise correspond en partie aux plateformes de montage des éoliennes, sur une surface totale de 224 m<sup>2</sup> par éolienne, soit 672 m<sup>2</sup> pour l'ensemble du parc. La surface restante à prendre en compte en phase de construction est donc de 801 m<sup>2</sup>.

Caractéristiques des fondations	Eolienne n°1	Eolienne n°2	Eolienne n°3	Total
Superficie comprise dans les plateformes	224 m <sup>2</sup>	224 m <sup>2</sup>	224 m <sup>2</sup>	672 m <sup>2</sup>
Superficie hors plateforme	267 m <sup>2</sup>	267 m <sup>2</sup>	267 m <sup>2</sup>	801 m <sup>2</sup>

Tableau 58 : Superficie des fouilles des fondations

### 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 690 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'au poste de livraison et du poste 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.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes tient compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques et hydrologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement de ce dernier (cf. Carte 98).

Tranchées électriques	Distance totale	Superficie totale	Volume	Tension
Liaisons internes	2 705 m	1 353 m <sup>2</sup>	1 082 m <sup>3</sup>	20 kV

Tableau 59 : Caractéristiques des liaisons électriques

#### 5.1.3.2 Le poste de livraison

Le poste de livraison est l'organe de raccordement au réseau de distribution (HTA, 20 kV). Il assure également le suivi de comptage de la production sur le site injectée dans le réseau. Il servira par ailleurs

d'organe principal de sécurité contre les surintensités et fera office d'interrupteur fusible. Il est impératif que les équipes d'ENEDIS puissent y avoir accès en permanence.

Le poste de livraison (cf. photographie ci-après) aura les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques du poste	
Surface au sol	23,85 m <sup>2</sup>
Longueur	9 m
Largeur	2,65 m
Hauteur (en m, hors sol)	2,60 m
Vide sanitaire	0,80 m
Texture et couleur	Bardage bois

Tableau 60 : Caractéristiques du poste de livraison

Le poste de livraison se situe à proximité de l'éolienne E3, le long d'un chemin rural reliant le Point du Jour au nord-est et les Bastides au sud-ouest (cf. figure suivante).

Une plateforme de 120 m<sup>2</sup> sera aménagée autour du poste de livraison, afin de pouvoir accéder aux bâtiments et réaliser les opérations de maintenance.

Une zone de travaux temporaire sera également aménagée au nord-est de la plateforme. Cette zone, d'une surface de 210 m<sup>2</sup>, sera remise en état à la fin de la phase de construction.

Pour favoriser son intégration paysagère, le bâtiment sera équipé d'un bardage vertical en bois local s'accordant avec les boisements proches (cf. **Mesure E8**). Le toit et les portes seront peints d'une teinte assez neutre gris-vert (RAL 7003), qui s'accordera à la fois avec le bois du bardage et avec le contexte forestier. Les lames du bardage seront vertical et à claire voie afin d'éviter l'installation de colonies de chiroptères attirées par le confinement (cf. photographie suivante).

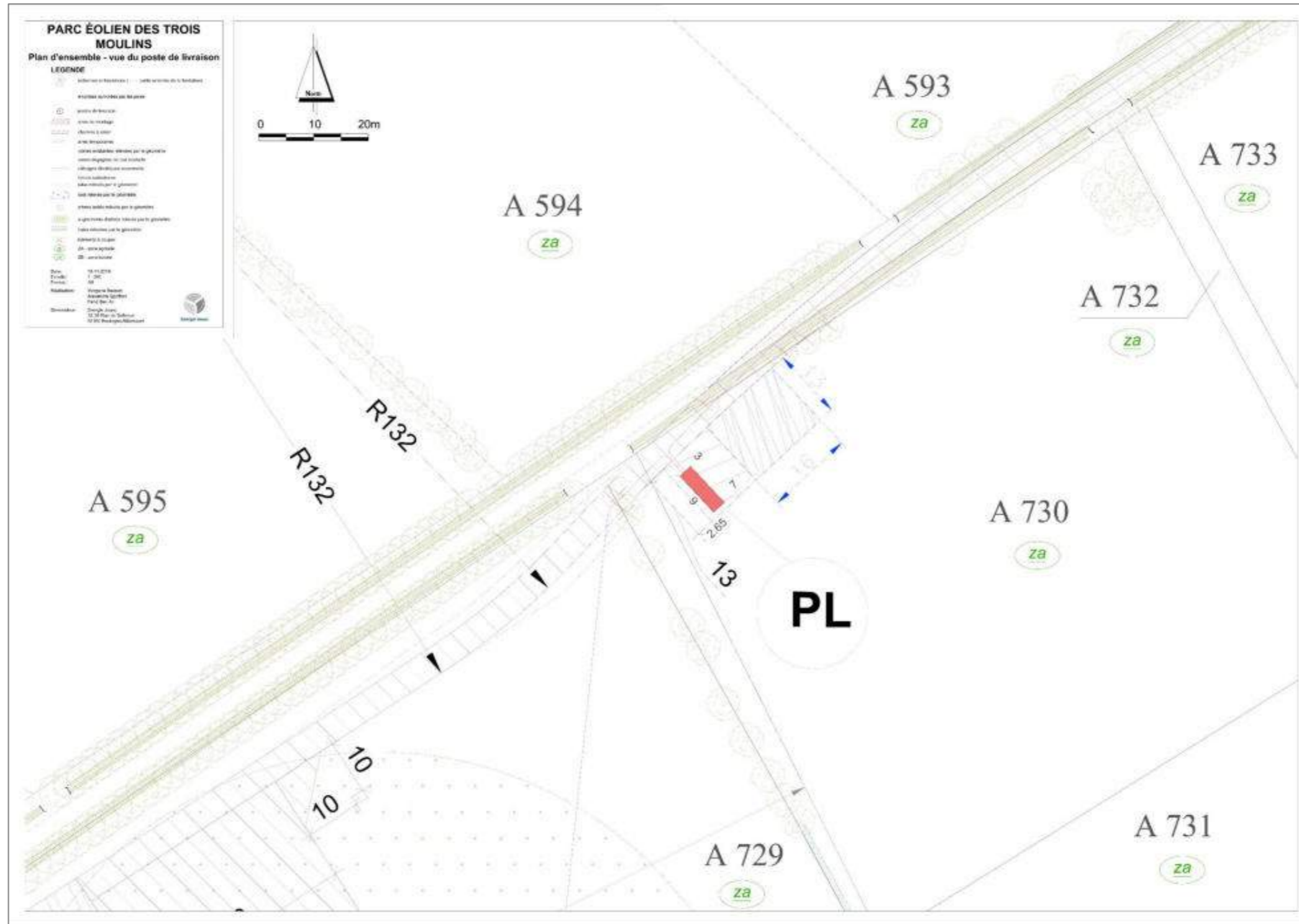


Photographie 50 : Exemple de bardage bois à claire-voie vertical garantissant l'intégration paysagère du poste de livraison tout en évitant l'installation des chiroptères attirés par le confinement



### 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.



Carte 91 : Plan de masse du poste de livraison (source : wpd onshore France)

### 5.1.5 Caractéristiques des pistes d'accès aux éoliennes

Sur le site, le choix a été fait d'utiliser au maximum les chemins existants afin de limiter la création de nouveaux chemins (cf. plan de masse suivant). Les pistes d'accès aux éoliennes empruntent en effet les chemins ruraux reliant la D23 et le lieu-dit du Point du Jour à celui des Landes d'une part, et des Bastides d'autre part. L'aménagement de ces chemins concerne une longueur de 762 m et une surface de 3 812 m<sup>2</sup>.

Par ailleurs, certains tronçons devront être créés ex nihilo, pour permettre l'accès direct aux éoliennes. Ces tronçons à créer représentent une distance totale de 1 125 m, occupant une superficie de 5 626 m<sup>2</sup>. Les pistes de desserte du parc éolien répondent au cahier des charges suivant :

- largeur : 5 m de bande roulante avec un espace dégagé de 6 m au total (cf. figure suivante)
- rayon de braquage des convois exceptionnels : 66 m pour l'extérieur et 58 m pour l'intérieur de virage exempts d'obstacles (cf. figure suivante)
- pentes maximales : 7 %
- nature des matériaux : une couche de matériaux granulaires compactés issus de carrière (grave non traitée de type 0/60 ou équivalent), recouverte d'une couche de roulement constituée de matériaux présentant une granulométrie plus fine (0/31.5 ou équivalent), déposée en surface afin de faciliter la circulation des convois

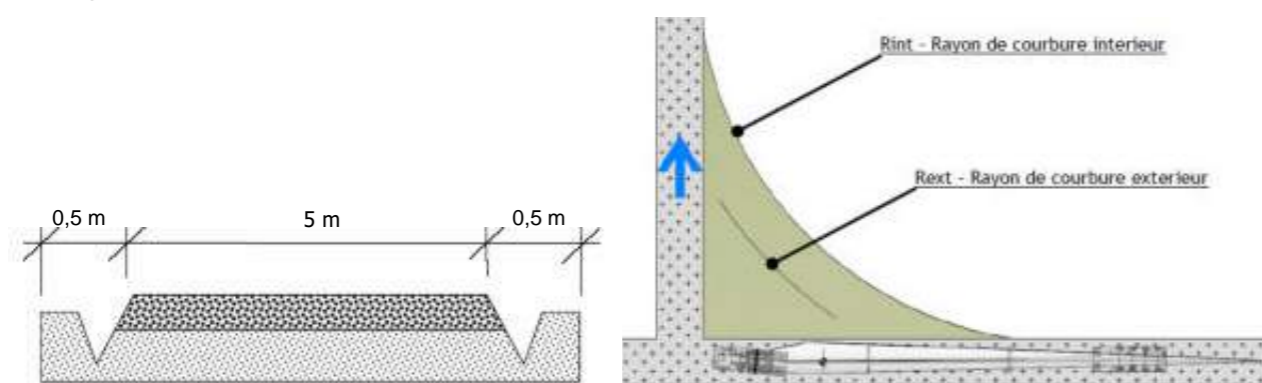


Figure 24 : Configuration des pistes

Pistes internes	Distance totale (en m)	Superficie totale (m <sup>2</sup> )
Total de pistes créées	1 125	5 626
Pistes renforcées	762	3 812

Tableau 61 : Superficie des pistes

Les virages qui seront aménagés pour permettre l'acheminement des pièces des éoliennes nécessitent également de respecter des zones plus larges et dégagées de tout obstacle. Ces zones représentent une surface de 4 255 m<sup>2</sup>, qui sera remise en état à la fin de la phase construction.

Des aires de retournement temporaires seront également aménagées pour permettre aux engins de faire demi-tour, à proximité des plateformes des éoliennes E1 et E3. Ces aires ont une surface totale de 520 m<sup>2</sup>, qui sera également remise en état à la fin de la construction.

### 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,
- une aire d'assemblage du rotor.

Les **plateformes** permettent la circulation du trafic engendré pendant toute la durée du chantier et le soutien des grues indispensables au levage des éléments des éoliennes. Elles doivent être préparées de manière à supporter les pressions des engins lourds.

Les plateformes de montage présentent des dimensions standard de 55 m x 40 m. Elles seront planes (1,2 % maximum) et à gros grains avec un revêtement formé à partir de graviers. La nature des matériaux utilisés est similaire à celle des pistes. Le décapage nécessaire est de l'ordre de 50 à 80 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 12 tonnes maximum à l'essieu. Le poids maximum des convois est de 70 tonnes. D'après le maître d'ouvrage, les plateformes occuperont les superficies suivantes :

Caractéristiques des plateformes	Eolienne n°1	Eolienne n°2	Eolienne n°3	Total
Superficie	2 504 m <sup>2</sup>	2 504 m <sup>2</sup>	2 504 m <sup>2</sup>	7 512 m <sup>2</sup>

Tableau 62 : Superficie des plateformes

Le parc éolien sera constitué de 3 éoliennes. De fait, 3 plateformes de montage seront construites. Au total, les **3 aires de montage représentent, pour ce projet, une superficie de 7 512 m<sup>2</sup>**.

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.



Photographie 51 : Exemples de plateformes de montage et de pistes (source : wpd onshore France)

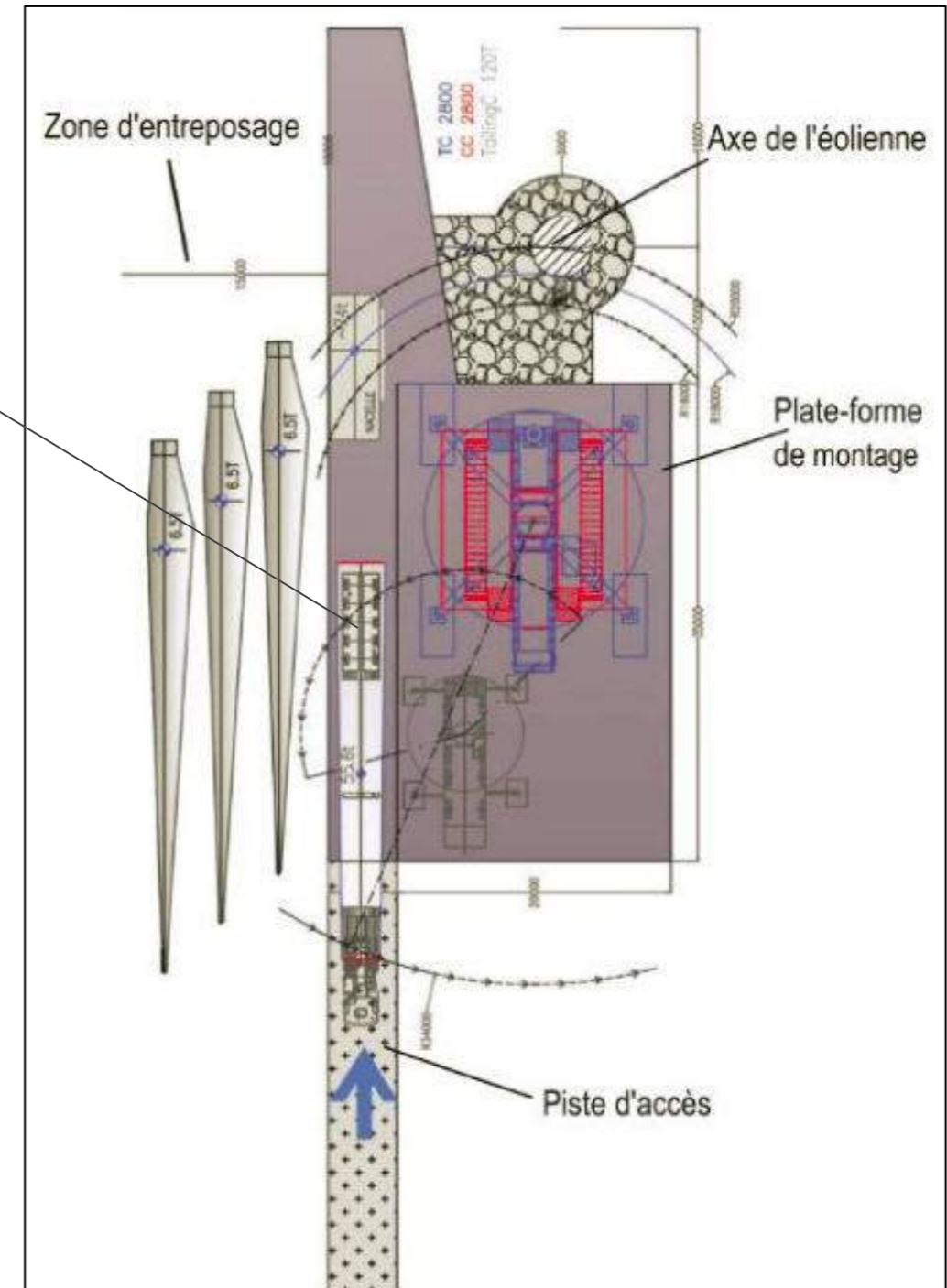
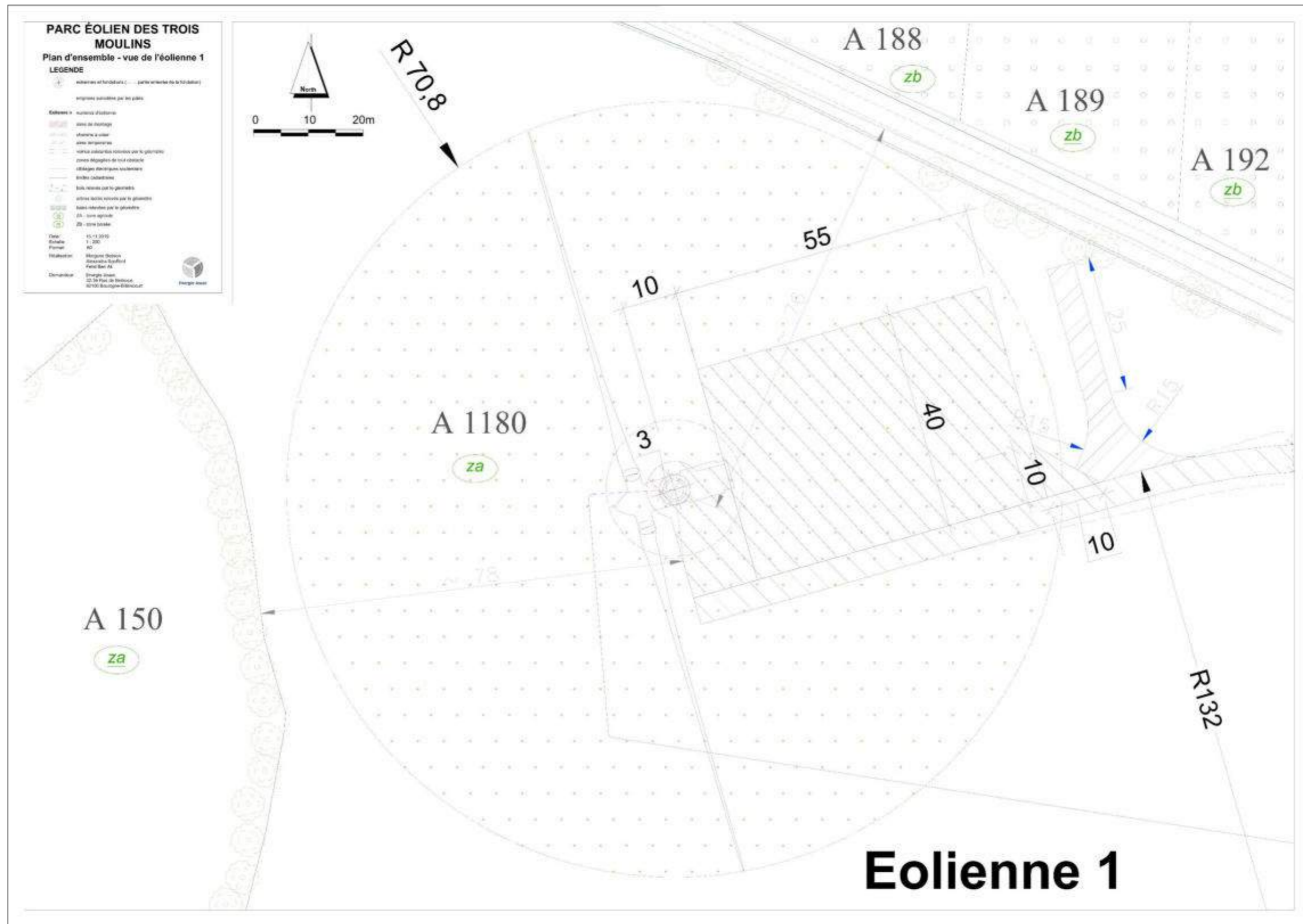


Figure 25 : Organisation de l'aire de montage de l'éolienne

### 5.1.7 Plan de masse des constructions

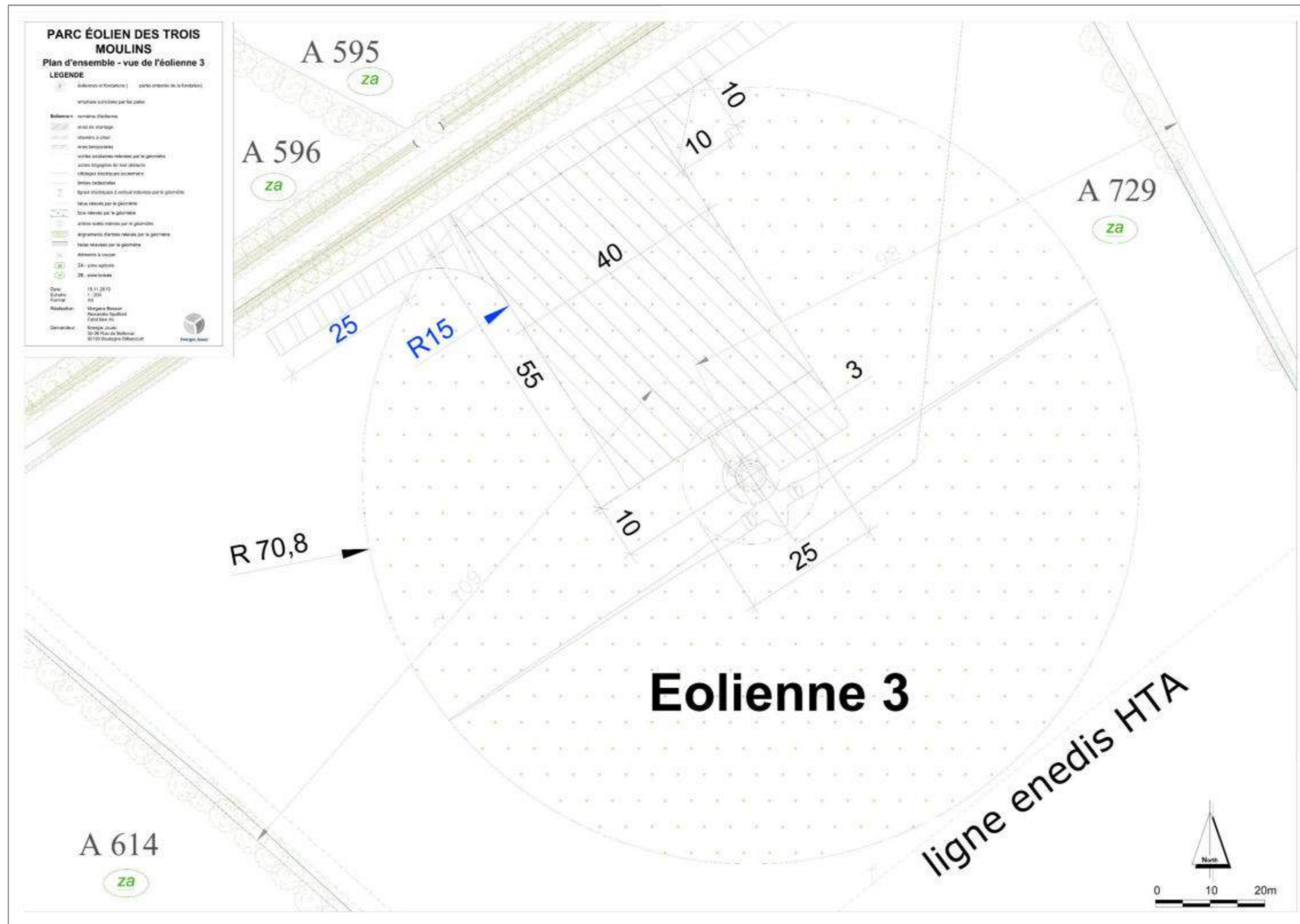
La carte et les plans de masse suivants présentent la localisation des éoliennes et des infrastructures annexes du parc éolien : accès, plateformes de montage, réseaux électriques et de communication, fondations, etc.





Carte 93 : Plan de masse de l'éolienne E1 - parc éolien des Trois Moulins (source : wpd onshore France)





Carte 95 : Plan de masse de l'éolienne E3 - parc éolien des Trois Moulins (source : wpd onshore France)

## 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. Les travaux forestiers (coupe de haie, élagage) sont réalisés. Une fois ces travaux effectués, 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 dix mois : une semaine pour la préparation du site, deux semaines pour la coupe et l'élagage des arbres, deux mois de terrassement, deux mois de génie civil, un mois pour le séchage des fondations, deux semaines pour la livraison des aérogénérateurs, deux mois de montage et trois semaines de mise en service et de réglages. Certaines opérations pourront être réalisées en parallèle.

Afin de limiter le dérangement inhérent à la phase de chantier, les travaux de coupe, d'arrachage de haies et de décapage de terre végétale seront effectués entre le 1<sup>er</sup> août et le 1<sup>er</sup> mars. Les travaux lourds (terrassement et aire de grutage) pourront être réalisés entre le 1<sup>er</sup> mars et le 31 juillet si l'ensemble des travaux préalables mentionnés ci-dessus sont réalisés avant le 1<sup>er</sup> mars et après accord préalable d'un écologue présent sur le chantier (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 bâtiments préfabriqués pour les vestiaires, un bureau, les installations sanitaires et une cantine,
- les conteneurs pour l'outillage,
- les bennes pour les déchets.

La localisation de la base de vie sera définie en concertation avec le constructeur des éoliennes. Cette localisation tiendra compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement temporaire.

Les engins présents sur le site sont :

- pour le terrassement : bulldozers, tractopelles, niveleuses, compacteurs,
- pour les fondations : des camions toupies à béton,
- pour l'acheminement du matériel : camions pour les équipements de chantier, convois

exceptionnels pour les grues et les éoliennes, camion grue pour le poste de livraison,

- pour les tranchées de raccordement électrique : trancheuses,
- pour le montage des éoliennes : grues.

Phases du chantier	Durée
<b>Préparation du site</b> Installation de la base de vie	1 semaine
<b>Coupe de haie, élagage</b>	2 semaines
<b>Terrassement</b> Préparation des pistes, des plateformes, des fouilles et des tranchées	2 mois
<b>Génie civil</b> Coffrage, pose des armatures aciers, mise en œuvre du béton	2 mois
<b>Séchage des fondations</b>	1 mois
<b>Génie électrique</b> Pose des réseaux HTA, équipotentiel, téléphone, fibre optique, fourniture et installation du matériel électrique	1 mois
<b>Acheminement des éoliennes</b>	2 semaines
<b>Levage et assemblage des éoliennes, raccordement</b>	1 mois
<b>Réglages de mise en service</b>	3 semaines

Tableau 63 : Phases et durée du chantier

### 5.2.3 Acheminement du matériel

Dès la fin des travaux préparatoires au montage, les différents éléments constituant les aérogénérateurs (les tronçons de mât, les trois pales, la nacelle et le moyeu) sont livrés sur le site, par voie terrestre. Les composants sont stockés sur la plateforme de montage et sur les zones prévues à cet usage.

#### 5.2.3.1 Nature des convois

L'acheminement du matériel de montage ainsi que des composants d'une éolienne nécessite une dizaine de camions, soit pour l'ensemble des éoliennes une trentaine de convois environ.

Même si une éolienne se divise en plusieurs éléments, son transport est complexe en raison des dimensions et du poids de ce type de structure. De plus, il faut acheminer les grues nécessaires au montage. Trois types de grues, présentant chacune des caractéristiques spécifiques, peuvent être choisis en fonction du projet. Le site d'implantation doit donc être accessible à des engins de grande dimension



et pesant très lourd, les voies d'accès doivent par conséquent être assez larges et compactes afin de permettre le passage des engins de transport et de chantier.

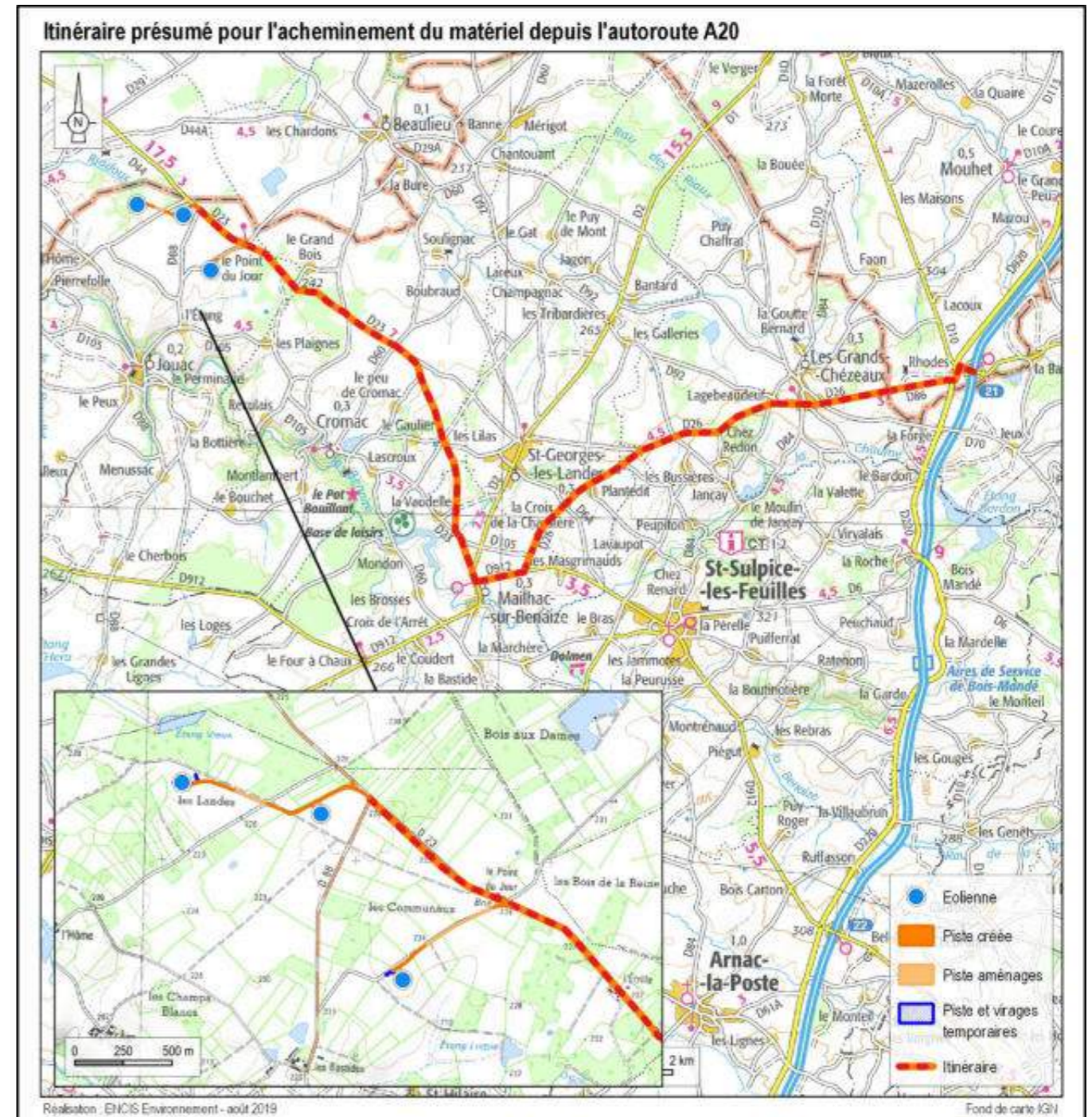
### 5.2.3.2 Accès au site et trajet

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 12 t et une charge totale maximale de 70 t. La largeur utilisable des voies d'accès doit être au moins de 5 mètres avec au total 6 mètres d'espace libre. De plus, il est nécessaire que le rayon de braquage des convois exceptionnels soit de 66 mètres à l'extérieur et que les intérieurs et extérieurs de virage soient exempts d'obstacles. Enfin, les pentes maximales ne doivent pas dépasser 7 %.

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 partiront des différentes villes où ils auront été fabriqués. Les convois exceptionnels emprunteront l'autoroute A20, située à l'est du site. L'acheminement se fera ensuite par les routes D86, D26 et D912 jusqu'au bourg de Mailhac-sur-Benaize. Les convois emprunteront ensuite la route D23 jusqu'au site du projet des Trois Moulins.

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.

Une permission de voirie a été accordée à wpd onshore France par le Conseil Départemental de la Haute-Vienne. Elle est consultable en annexe 5 de l'étude d'impact.



Carte 96 : Itinéraire présumé pour l'acheminement du matériel



## 5.2.4 Travaux de coupe de haie et d'élagage

La création et l'aménagement des chemins d'accès aux éoliennes induisent la coupe de plusieurs haies. Au total, le projet entraîne la coupe de 515 mètres linéaires de haie.

Conformément aux recommandations naturalistes (cf. **Mesure C20**), l'abattage des arbres sera réalisé entre la fin d'été et l'automne (mi-septembre à mi-novembre).

D'autre part, l'aménagement des chemins existants et la création de nouvelles pistes entre les éoliennes E1, E2 et E3 d'une part et la route D23 d'autre part induisent l'élagage de 1 590 mètres linéaires. Seules seront élaguées les branches situées à une hauteur inférieure à 5 m. La mise en œuvre de l'élagage raisonné est décrite dans la **Mesure C18**.

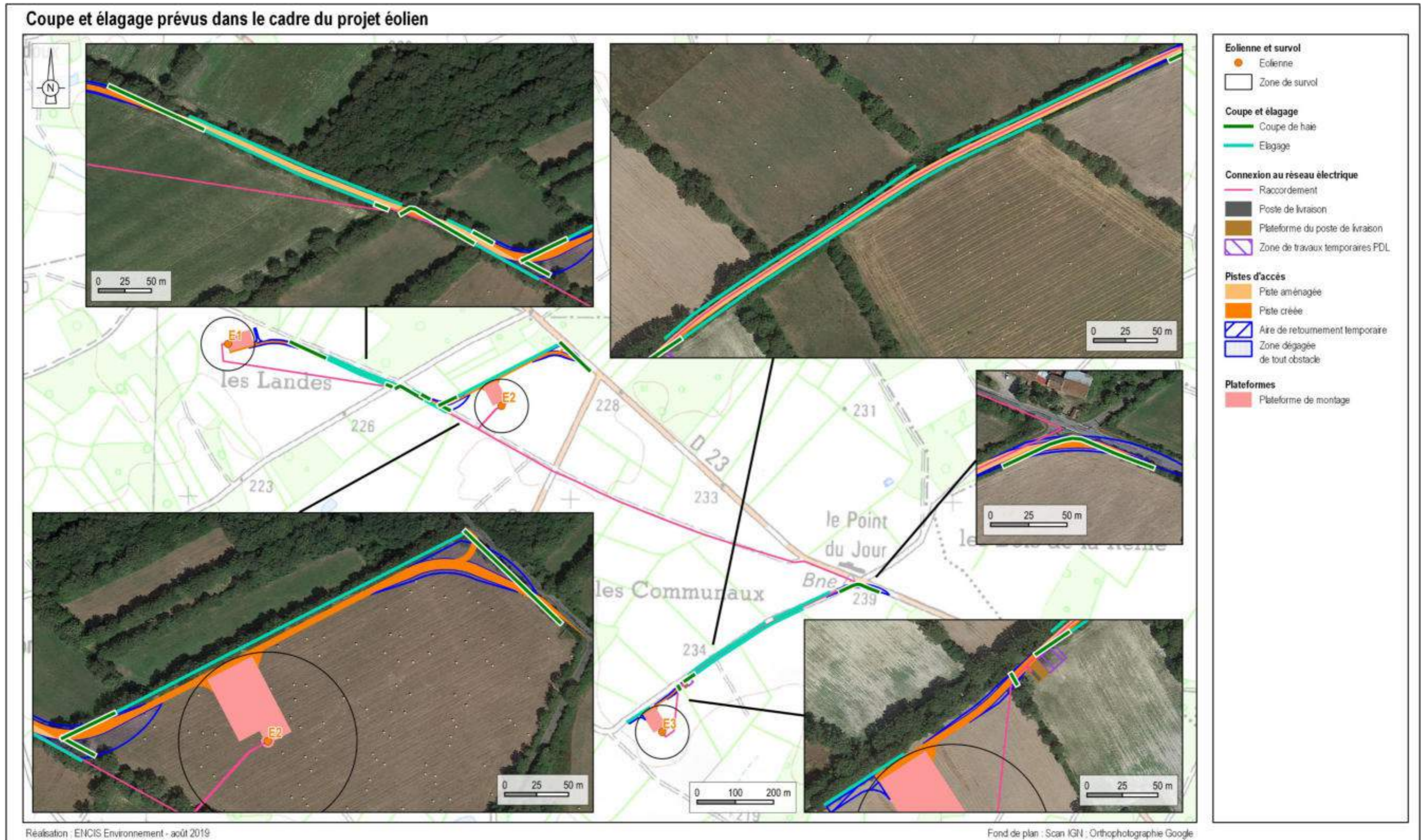
Les engins utilisés seront les suivants : pelle, bulldozer, broyeur et camion remorque pour exporter le bois. Des tronçonneuses et girobroyeurs seront également utilisés.

Les bois issus de l'abattage de haies 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.

Les secteurs concernés par les travaux forestiers sont les suivants :

Secteur	Coupe de haie	Elagage
Piste d'accès à l'éolienne E1	201 ml	421 ml
Virage situé à l'ouest de l'éolienne E2	72 ml	69 ml
Piste d'accès à l'éolienne E2	-	310 ml
Partie de la piste d'accès à l'éolienne E2 faisant l'angle avec la route D23	103 ml	-
Partie de la piste d'accès à l'éolienne E3 faisant l'angle avec la route D23	104 ml	-
Piste d'accès à l'éolienne E3	35 ml	790 ml

Tableau 64 : Secteurs concernés par les travaux forestiers



Carte 97 : Coupe et élagage prévus dans le cadre du projet des Trois Moulins

## 5.2.5 Description des travaux de voirie

Pour la totalité du chantier VRD (Voirie et Réseaux Divers), de nombreux camions devraient être nécessaires. Il s'agira de convois d'engins de terrassement (pelle, tractopelle, compacteuse, etc.) et de transport de matériaux (déblai de terre et remblai de pierres concassées).

### 5.2.5.1 Les pistes d'accès et de desserte du parc éolien

Sur le site, le choix a été fait d'utiliser au maximum les chemins existants afin de limiter la création de nouveaux chemins (cf. 5.1.5). Néanmoins ces pistes seront renforcées et élargies.

Pour la création de pistes, la terre végétale est préalablement décapée sur une profondeur de 30 cm environ puis stockée sur le site en vue de son réemploi lors de la phase de remise en état du parc après travaux. Le sol situé au droit de l'emprise de la voie d'accès est ensuite décaissé sur une profondeur supplémentaire variant de 20 à 50 cm. Cette profondeur dépend des caractéristiques mécaniques du terrain en place. La zone ainsi décaissée est ensuite comblée avec des matériaux granulaires compactés issus de carrière (grave non traitée de type 0/60 ou équivalent). Enfin, une couche de roulement constituée de matériaux présentant une granulométrie plus fine (0/31.5 ou équivalent) est déposée en surface afin de faciliter la circulation des convois. L'épaisseur de la couche de matériaux granulaires peut être limitée par l'emploi d'une technique de traitement des sols en place aux liants hydrauliques. Cette technique n'est cependant applicable que pour certains types de sol.

Afin de résister au passage des convois exceptionnels transportant les éléments des éoliennes, les chemins seront constitués de graviers stabilisés. Si les caractéristiques mécaniques des sols en place sont insuffisantes, la stabilisation des chemins pourra nécessiter un chaulage superficiel du sol.

La durée des travaux de mise à dimension et de création des chemins est estimée à une semaine par éolienne.

### 5.2.5.2 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. Dans le cas du projet éolien des Trois Moulins, la zone sur laquelle seront implantées les éoliennes et leurs aménagements étant relativement plane, les opérations de remblais et de déblais ne seront pas conséquentes.

Les déblais engendrés par la création des plateformes devront être stockés sur place à proximité

du chantier, ils nécessiteront donc une utilisation d'espace qui peut être localisé soit sur la plateforme elle-même, soit à l'extérieur, à proximité du chantier. Ce dernier cas entrainera ainsi une emprise plus large que celle de la plateforme seule.

Les travaux de décapage sur 50 à 80 cm de profondeur généreront des terres excédentaires. Elles seront stockées sur site et réutilisées lors de la remise en état après les travaux. Des engins permettront ensuite de constituer les plateformes d'une ou deux couches matériaux granulaires compactés d'une épaisseur d'environ 40 à 60 cm, posées sur une membrane géotextile de protection. L'épaisseur de l'empierrement dépendra de la qualité du sol en place. Au niveau des zones de grutage, l'épaisseur de la couche de matériaux granulaires sera suffisamment importante pour garantir la stabilité de la grue de montage des éoliennes.

Les aires d'assemblage des rotors ne nécessitent pas de préparation, ni d'aménagement particulier.

La durée des travaux de réalisation des aires de montage est estimée à une semaine par aire de montage.



Photographie 52 : Exemples d'engins de travaux de VRD

## 5.2.6 Travaux de génie civil pour les fondations

Un décaissement est réalisé grâce à une pelleteuse à l'emplacement de chaque éolienne. Cette opération consiste à extraire un volume de sol et de roche d'environ 1 865 m<sup>3</sup> 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 25 m de diamètre et de 3,8 m de profondeur. Ce sont donc 5 596 m<sup>3</sup> 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-ci peut-être localisée sur la plateforme créée ou à proximité immédiate de la fondation.

Des armatures en acier sont ensuite positionnées dans les décaissements et du béton y est coulé grâce à des camions-toupies. Une fois les fondations achevées, un délai d'un mois correspondant au séchage du béton est nécessaire avant la poursuite des travaux et le montage des éléments des éoliennes.

Une fois les fondations achevées, des essais en laboratoire sont nécessaires avant la poursuite des travaux. Ces essais sont organisés sur des éprouvettes de béton provenant des fondations afin de garantir la fiabilité des ouvrages (essais réalisés à 7 jours puis 28 jours).

Les fondations occuperont une surface d'environ 452 m<sup>2</sup> par éolienne, soit 1 357 m<sup>2</sup> pour les trois éoliennes du projet des Trois Moulins. 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 19 m<sup>2</sup> par éolienne, soit 57 m<sup>2</sup> pour la totalité du parc éolien, et la végétation pourra de nouveau se développer.



Photographie 53 : 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'au poste 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 0,80 m minimum de profondeur et d'environ 0,5 m de large (cf. photographie suivante).

Il est à noter que la réalisation des tranchées nécessite une emprise plus large que seule celle du réseau enterré. En effet, comme illustré sur les photos suivantes, les engins pour créer les tranchées (trancheuse, camion de récupération de la terre excavée, etc.) requièrent une place non négligeable, qui peut représenter plusieurs mètres d'emprise supplémentaire de part et d'autre du tracé en lui-même.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes tient compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques et hydrologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement de ce dernier.

Les tranchées seront remblayées à court terme afin d'éviter les phénomènes de drains, de ressuyage ou d'érosion des sols par la pluie et le ruissellement.

### 5.2.7.2 Le poste de livraison

Le poste de livraison (L= 9 m, l = 2,65 m, h = 2,60 m) sera posé sur un lit de gravier dans une fouille d'environ 1 m de profondeur afin d'en assurer la stabilité. Les dimensions de la fouille seront légèrement plus grandes que le bâtiment en lui-même (L = 9,30 m et l = 3 m). Le poste de livraison se situe à proximité de l'éolienne E3, le long d'un chemin rural reliant le Point du Jour au nord-est et les Bastides au sud-ouest.



Photographie 54 : Travaux de raccordement électrique

### 5.2.7.3 Le réseau électrique externe

Des câbles électriques enfouis ou existants relient le poste de livraison vers le poste source<sup>22</sup> 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.

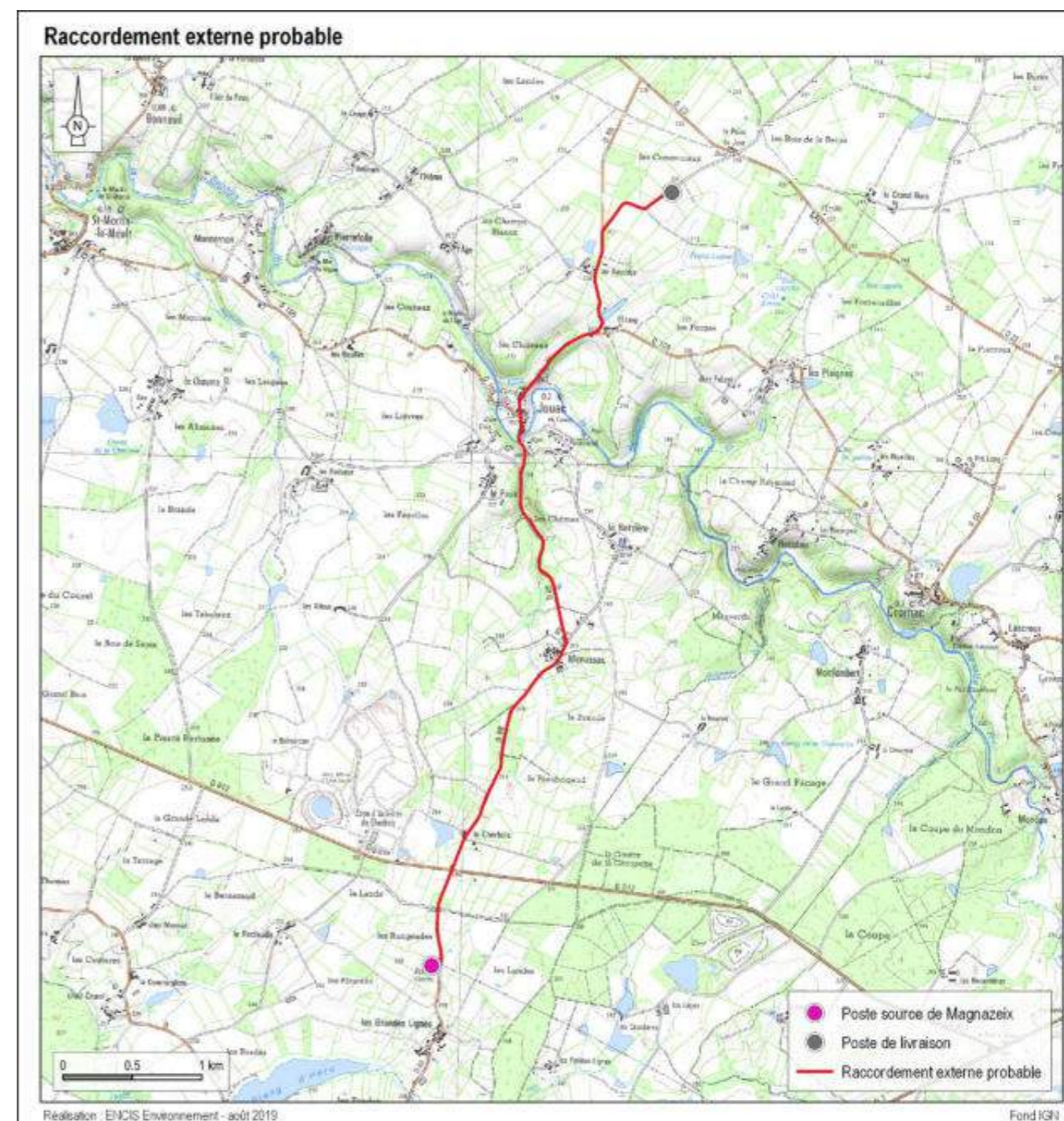
Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par ENEDIS démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront enterrées par ENEDIS et suivront prioritairement la voirie existante (concession publique).

Le poste source de Magnazeix, à seulement 5,8 km au sud du poste de livraison, constitue à ce jour la solution de raccordement la plus proche. Le tracé proposé est donné à titre indicatif. Une fois la demande d'Autorisation Environnementale accordée, Enedis pourra proposer un poste source et un itinéraire de raccordement différent.

D'après l'adaptation du S3REnR Limousin entrée en vigueur le 12 juillet 2018, l'arrivée de nouveaux projets d'énergies renouvelables dans le nord-ouest de la Haute-Vienne a conduit à la saturation des capacités techniques des postes sources de cette zone, les postes de Magnazeix et de Peyrilhac. Il n'est ainsi plus possible de répondre favorablement à des demandes de raccordement de production EnR sur ces postes, le transfert de capacité réservée n'étant plus réalisable.

RTE travaille actuellement sur une adaptation du S3REnR Nouvelle-Aquitaine et répondra aux besoins de raccordement par la création de postes source localisés à des endroits clés dans le nord de la Haute-Vienne.

Une analyse des impacts du raccordement électrique externe sur les milieux naturels est consultable au chapitre 5.1.5 de l'étude des milieux naturels (tome 4.4 de la demande d'autorisation environnementale).



Carte 98 : Tracé du raccordement électrique externe proche

<sup>22</sup> Poste source : 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 au sol. Les trois pales sont donc fixées sur le moyeu avant que l'ensemble soit levé et positionné face à la nacelle grâce aux deux grues. Ainsi, le moyeu est emboîté sur l'arbre de rotation localisé dans la nacelle.

Pour la totalité du parc, cette phase devrait s'étaler sur environ 2 mois.



Photographie 55 : 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 allant de 22 à 30 ans.

### 5.3.1 Fonctionnement du parc éolien

La bonne marche des aérogénérateurs est fonction des conditions de vent. Dans le cas du parc éolien des Trois Moulins, 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 allant de 13 et 21 m/s (soit environ entre 46,8 et 75,6 km/h). Enfin, l'aérogénérateur se coupera automatiquement pour des vitesses de vent supérieures à une valeur comprise entre 28 et 34 m/s (soit 101 km/h).

Le parc éolien produira jusqu'à 32 000 MWh/an. Cela correspond à l'équivalent de la consommation annuelle de 10 000 ménages (hors chauffage et eau chaude<sup>23</sup>). La production du parc sur les 22 années d'exploitation sera de 704 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 ou ADSL puis par liaison sécurisée au centre de commande du parc éolien.

#### 5.3.2.2 La maintenance

Il existe deux types d'intervention sur les aérogénérateurs : les interventions préventives et les interventions correctives.

Généralement, un programme de maintenance s'établit à trois niveaux préventifs :

- niveau 1 : vérification mensuelle des équipements mécaniques et hydrauliques,
- niveau 2 : vérification annuelle des matériaux (soudures, corrosions), de l'électronique et des éléments de raccordement électrique,
- niveau 3 : vérification quinquennale de forte ampleur pouvant inclure le remplacement de pièces.

La maintenance des éoliennes est gage de sécurité et de bon fonctionnement. Généralement, c'est le constructeur qui a la charge de la maintenance car il est le plus à même de paramétrer les éoliennes pour que l'usure soit minimale et la production maximale.

<sup>23</sup> 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

## 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),
- 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. 515-46 du Code de l'Environnement : « *L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère, est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.* »

Les articles R. 515-101 à 108 du Code de l'environnement précisent les obligations des exploitants de parcs éoliens en termes de garanties financières et de remise en état du site.

En ce qui concerne les modalités de remise en état, l'article R. 515-106 dispose 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 dans son article 1.

*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**, l'article R. 515-101 du Code de l'Environnement dispose que « *la mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 515-106* ».

Le montant des garanties et leurs modalités doivent être conformes à l'arrêté du 26 août 2011 qui détermine la formule suivante:  $G = \text{nombre d'aérogénérateurs} \times 50\,000 \text{ euros}$ .

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 aux articles R. 515-101 à R. 515-109 et L. 515-44 à L. 515-47 du Code de l'environnement, ainsi qu'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.

### 5.4.2.2 L'excavation d'une partie des fondations

Le socle des fondations est démolé sur une profondeur d'1 m minimum. Le béton est brisé en blocs par une pelleuse 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 D14**).

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 pelleuse, 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.

Enfin, les propriétaires peuvent souhaiter le maintien en l'état des chemins créés pour la construction et l'exploitation du parc.

### 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 D15**).

### 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 D14**). 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<sub>n</sub>* est le montant exigible à l'année *n*.
- *M* est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I.
- *Index<sub>n</sub>* est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.
- *Index<sub>0</sub>* est l'indice TP01 en vigueur au 1<sup>er</sup> 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.
- *TVA<sub>0</sub>* est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1<sup>er</sup> 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<sup>er</sup> avril 2019, le montant des garanties financières à constituer aurait été de 164 375,24 € dans le cadre du projet de parc éolien des Trois Moulins.

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.

### 5.5 Consommation de surfaces

La phase de construction nécessite donc environ 2,42 ha. Lorsque les éoliennes seront en exploitation, la surface occupée par les installations est d'environ 1,71 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)	8 313 m <sup>2</sup>	7 512 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
Voies d'accès réaménagées permanentes	3 812 m <sup>2</sup>	3 812 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
Voies d'accès créées permanentes	5 626 m <sup>2</sup>	5 626 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
Aires de retournement temporaire	520 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
Zones dégagées de tout obstacle	4 255 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
Poste de livraison et plateforme	144 m <sup>2</sup>	144 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
Zone de travaux temporaire du PDL	210 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
Raccordement	1 353 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>24 232 m<sup>2</sup></b>	<b>17 094 m<sup>2</sup></b>	<b>0 m<sup>2</sup></b>

Tableau 65 : 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.

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, etc.) 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.

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.

	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 66 : 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,
- la coupe de haie et l'élagage,
- le remblai de zones humides,
- les conséquences négatives sur les oiseaux et chauves-souris,
- etc.

Ces effets viendront s'ajouter ou se soustraire aux dynamiques actuelles de l'environnement relatives au changement climatique et/ou à l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

### 6.1.1 Milieu physique

La création du parc éolien des Trois Moulins 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 pour période de 22 à 30 ans.

### 6.1.2 Contexte socioéconomique

Comme précisé dans le chapitre 6.3.2.4, le projet éolien des Trois Moulins 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. chapitre 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. chapitre 6.3.3).

### 6.1.3 Ambiance sonore

En cas de mise en œuvre du projet, l'ambiance sonore du projet sera légèrement modifiée en certains points de la zone d'étude (cf. partie 6.3.3), mais l'ambiance sonore générale restera caractéristique d'une zone rurale calme.

### 6.1.4 Biodiversité

En plus des évolutions de l'environnement déjà en marche, le projet éolien aura des conséquences sur la faune volante (oiseaux, chauves-souris) comme cela est décrit au chapitre 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.

### 6.1.5 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

### 6.2.1 Impacts de la construction 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, etc.). Il convient de signaler que la combustion du carburant pour ces phases et l'usage de ciment seront à l'origine d'émissions de dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre dont l'augmentation de la concentration dans l'air est à l'origine du changement climatique. S'agissant du transport, la description du chantier (partie 5.2.3) a également montré qu'un nombre conséquent de convois seront nécessaires pour l'acheminement du matériel.

Par comparaison avec d'autres types d'énergie, l'éolien reste à l'origine de peu d'émissions de gaz à effet de serre, comme le montre le graphique suivant. Pour l'éolien terrestre, elles sont estimées à 13 g de CO<sub>2</sub> équivalent par kWh (g CO<sub>2</sub>e/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).

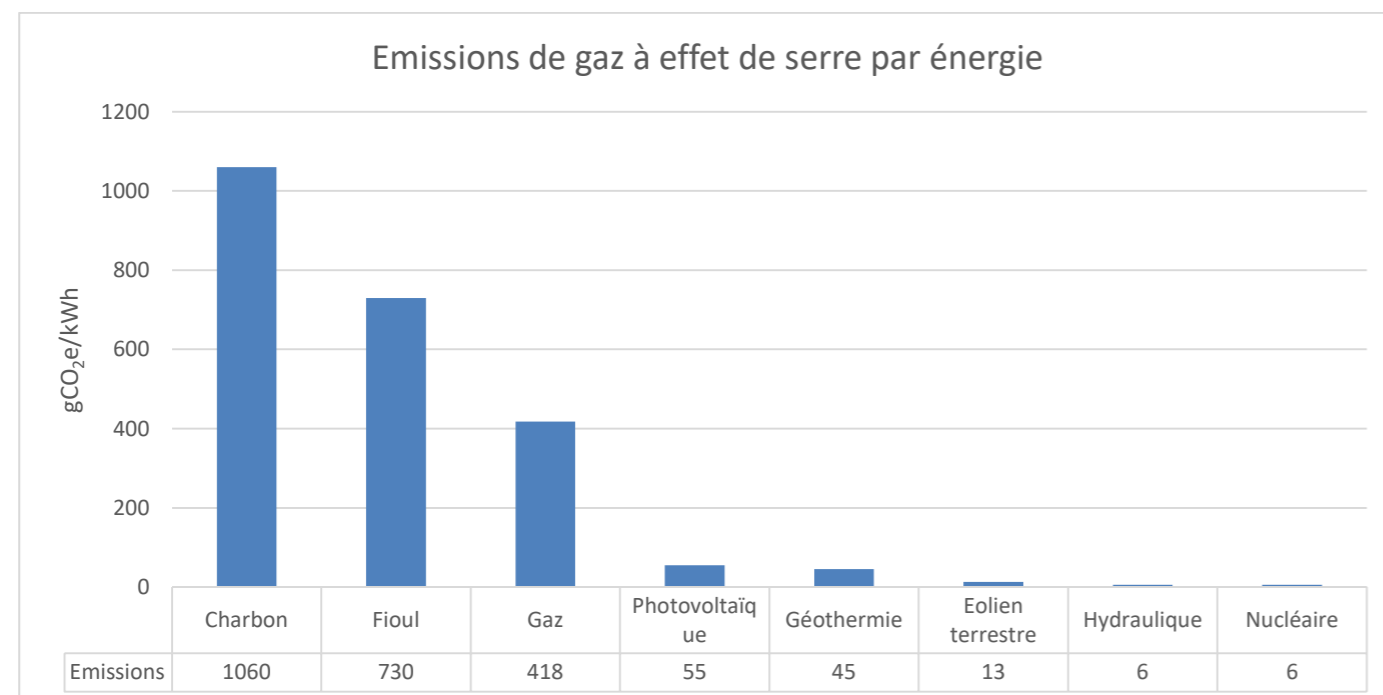


Figure 26 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie (Source : Bilans GES Ademe, 2018)

**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 décapage de la terre végétale des chemins d'accès et des plateformes de montage (50 à 80 cm) ou encore pour les fondations (< 3,8 m), resteront superficiels et ne nécessiteront a priori aucun forage profond. Une étude de sol avec expertise géotechnique permettra de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de dimensionner les fondations en fonction.

**A partir du moment où les fondations sont profondes de 3,8 m maximum, l'impact de la construction sur la géologie sera nul à faible.**

#### 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 C4** 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

Le parcours des **voies d'accès permanentes** prévues emprunte au mieux les chemins existants afin de limiter les terrassements ou la création de nouveaux chemins. Inévitablement, certains tronçons devront être créés *ex nihilo*. Des voies d'accès devront ainsi être aménagées depuis les chemins existants situés entre les éoliennes E1 et E2, ainsi qu'entre la route départementale D23 et les éoliennes E2 et E3. La superficie des pistes créées est 5 626 m<sup>2</sup>.

Deux **aires de retournement temporaires** seront également aménagées, à proximité des plateformes des éoliennes E1 et E3. Ces aires occupent une surface totale de 520 m<sup>2</sup>. Ces aires seront ensuite remises à l'état initial à la fin de la phase de construction (cf. **Mesure C3**).

Les pistes nouvelles représentent donc une surface totale de 6 146 m<sup>2</sup>.

L'emprise de l'ensemble des pistes sera décapée sur une profondeur de 50 à 80 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 6 146 m<sup>2</sup>. Cette terre végétale sera toutefois stockée à part et réutilisée.

Les **aires de montage** devront être également créées. Dans le cas du parc éolien des Trois Moulins, les plateformes de montage occuperont les surfaces suivantes en phase construction :

Caractéristiques des plateformes	Eolienne E1	Eolienne E2	Eolienne E3	Total
Superficie	2 504 m <sup>2</sup>	2 504 m <sup>2</sup>	2 504 m <sup>2</sup>	7 512 m <sup>2</sup>

Tableau 67 : Superficie des plateformes

Au total, pour les trois plateformes de ce projet, ce sont 7 512 m<sup>2</sup> de terrain qui seront décapés et tassés sur une profondeur de 50 à 80 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.

La construction de chacune des **fondations** nécessite l'excavation d'un volume de sol et de roche d'environ 1 865 m<sup>3</sup> sur une superficie d'environ 491 m<sup>2</sup> et sur une profondeur d'environ 3,8 m (cf. 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.

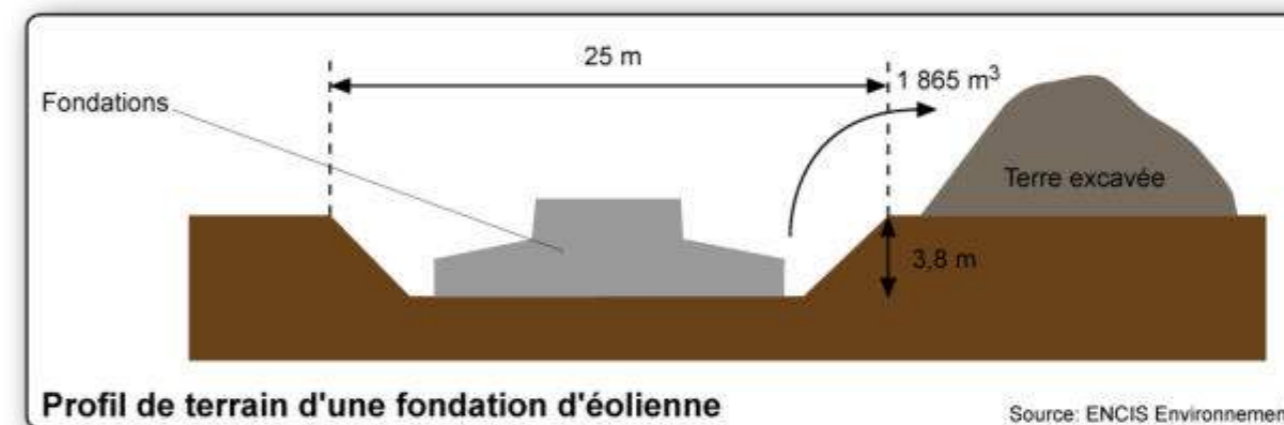


Figure 27 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne

Le **réseau électrique interne** (entre éoliennes, jusqu'aux postes de livraison et jusqu'au domaine public) devra passer dans une tranchée de 0,8 m minimum de profondeur et sur 0,5 m de largeur. La longueur de ce réseau sera de 2 705 m pour une emprise au sol de 1 353 m<sup>2</sup>. 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 chemins existants entre le Point du Jour d'une part et les Landes et les Bastides d'autre part.

Une **plateforme** sera créée autour du poste de livraison sur une surface de 120 m<sup>2</sup>.

La **zone de travaux temporaire du poste de livraison** est envisagée au nord-est de la plateforme et occupera une superficie de 210 m<sup>2</sup>. Cette zone sera remise à l'état initial à la fin de la phase de construction (cf. **Mesure C3**).

Sur ces secteurs, le terrain devra être décapé et tassé sur une profondeur de 50 à 80 cm selon la nature du sol, ce qui représente un volume total maximum de 264 m<sup>3</sup>.

Pour installer le **poste de livraison**, des fouilles d'un mètre de profondeur devront être creusées. Elles auront une largeur d'environ 3 m pour 9,3 m de longueur soit un volume de terre excavé d'environ 27,9 m<sup>3</sup>. 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 un risque de pollution des sols par les opérations de chantier. Cela peut être lié notamment aux rejets accidentels d'huile, d'hydrocarbures ou de liquides de refroidissement qui peuvent survenir suite à un incident durant le chantier. La probabilité qu'une fuite se produise est cependant faible et limitée dans le temps. Les mesures adéquates devront cependant être prises pour rendre très faibles les risques de déversement de polluants dans les sols (cf. Mesures C5 à C7).

**Effets des travaux de raccordement en phase de chantier**

Le réseau électrique entre les éoliennes ainsi que les réseaux allant du poste de livraison vers le poste source seront réalisés en souterrain.

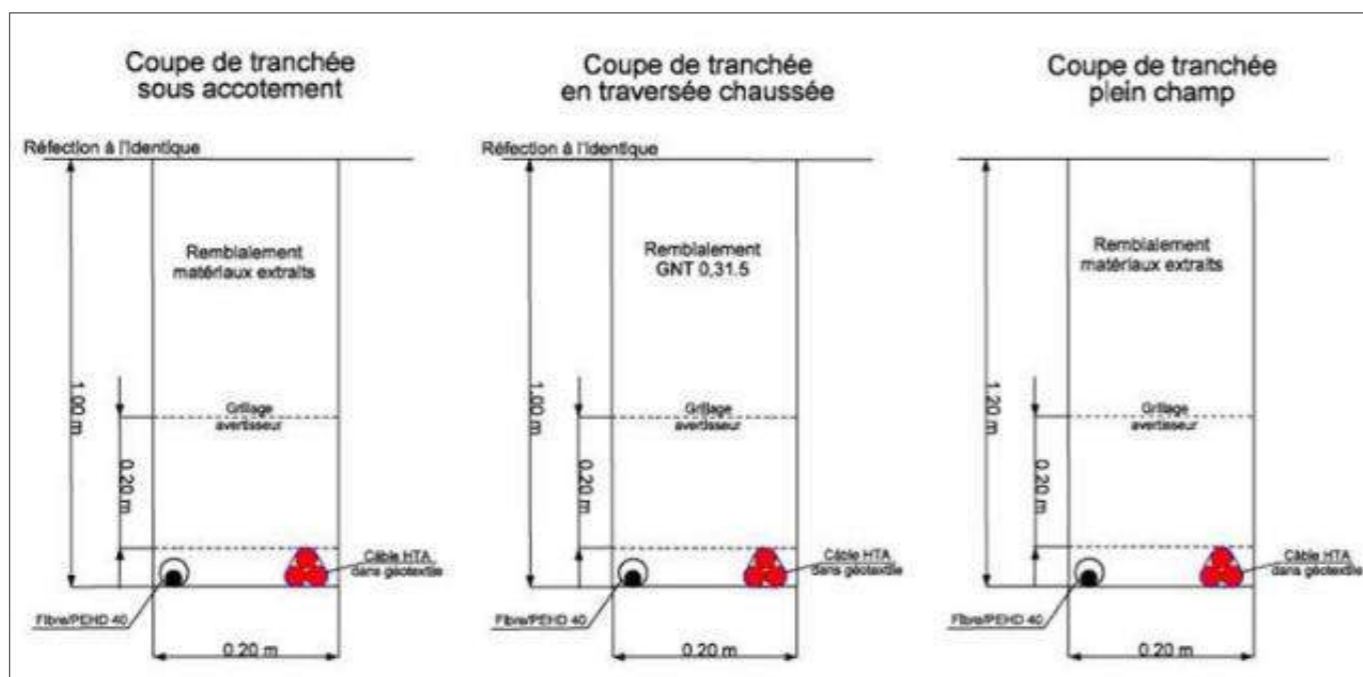


Figure 28 : Types de travaux de raccordement selon la nature du sol (source : ENEDIS)

L'enfouissement de câbles électriques peut entraîner les impacts suivants :

- les déblaiements et remblaiements nécessaires à la pose des réseaux peuvent modifier l'organisation des structures superficielles du sol. Il peut survenir des effets de tassements, de décompactage/drainage, des remontées de cailloux,
- les phases de travaux entraînent la destruction de la couverture végétale,
- des risques de pollutions, liés à tout type de chantier, sont possibles.

On notera que pour rejoindre le poste source de Magnazeix, la rivière de la Benaize est traversée. En revanche, le tracé potentiel ne concerne aucun périmètre de protection et d'inventaire (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, Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier et des Zones Stratégiques de Gestion de l'Eau, Espaces Naturels Sensibles).

Toutes les préconisations seront prises durant la phase de chantier pour éviter toute pollution et modification des sols. D'après l'étude du milieu naturel réalisée par ENCIS Environnement (cf. partie 5.1.5.1 de l'étude des milieux naturels en tome 4.4 de la demande d'autorisation environnementale), l'impact du raccordement externe est jugé très faible.

Le réseau souterrain se situera essentiellement en bordure des voies de circulation, la traversée des 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	Commune	Voies publiques empruntées	Domaines privés empruntés	Observations
E1 – E2	846 m	Jouac	Chemin rural les Landes – le Point du Jour	A1180, A203 ; A583	Au sein de prairies et le long d'un chemin existant
E2 – PDL	1 686 m	Jouac	Chemin rural les Landes – le Point du Jour ; RD23 ; Chemin rural le Point du Jour – les Bastides	A583, A730	Le long de chemins existants et de la route D23
PDL – E3	173 m	Jouac	-	A730, A729	Au sein d'une prairie

Tableau 68 : Caractéristiques des liaisons électriques

Par ailleurs, les opérations de réalisation de tranchées demandent à dégager les racines du sol. Les tranchées réalisées en pleine prairie ne concernent ni haies ni arbres. Il n'y aura donc, à priori, aucun problème vis-à-vis de cela. Si des arbres se localisent à proximité des tranchées, près des chemins empruntés, celles-ci sont remblayées une fois les câbles posés, permettant aux racines d'être de nouveau dans la terre.

La prise en compte de ces impacts, pour la liaison entre le poste de livraison et le poste source seront du ressort d'ENEDIS en charge de ces travaux. Ces impacts sont jugés très faibles pour le projet.

**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 œuvre des mesures adaptées, 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 des Trois Moulins 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 1 865 m<sup>3</sup> 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 à C4, l'impact résiduel sera très faible.**

#### 6.2.1.5 Impacts du chantier sur les eaux superficielles et souterraines

##### Rappel des sensibilités

D'après nos connaissances, les éoliennes E2 et E3, ainsi que le poste de livraison, se trouvent au-dessus d'un aquifère affleurant. Le sous-sol au niveau de l'éolienne E1 est quant à lui composé de sables et d'argiles. Le captage d'alimentation en eau potable le plus proche est celui du Puits des Sablons II, à 1,5 km au sud-est de l'éolienne E3. Aucune éolienne du projet des Trois Moulins ne se trouve au sein d'un périmètre de protection de captage. Les cours d'eau et plans d'eau présents sur le secteur ne sont pas concernés par les différents aménagements du projet éolien. En revanche, ces aménagements concernent plusieurs fossés d'écoulement situés le long des routes et des chemins.

Les enjeux physiques identifiés lors de l'état initial sont représentés sur la Carte 100.

##### 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 m<sup>2</sup>. La gestion des équipements sanitaires permettra de limiter les rejets d'eaux usées dans l'environnement (cf. **Mesure C5**).

Les pistes et plateformes créées seront remblayées à l'aide d'une ou plusieurs couches de ballast/empierrement. Elles ne seront donc pas totalement imperméables, mais présenteront un coefficient de ruissellement et d'infiltration différent du coefficient actuel, limitant sur leurs emprises l'infiltration de l'eau dans le sol.

La réalisation de tranchées pour le passage des câbles pourrait entraîner un ressuyage des sols si elles n'étaient pas remblayées à court terme.



Photographie 58 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste

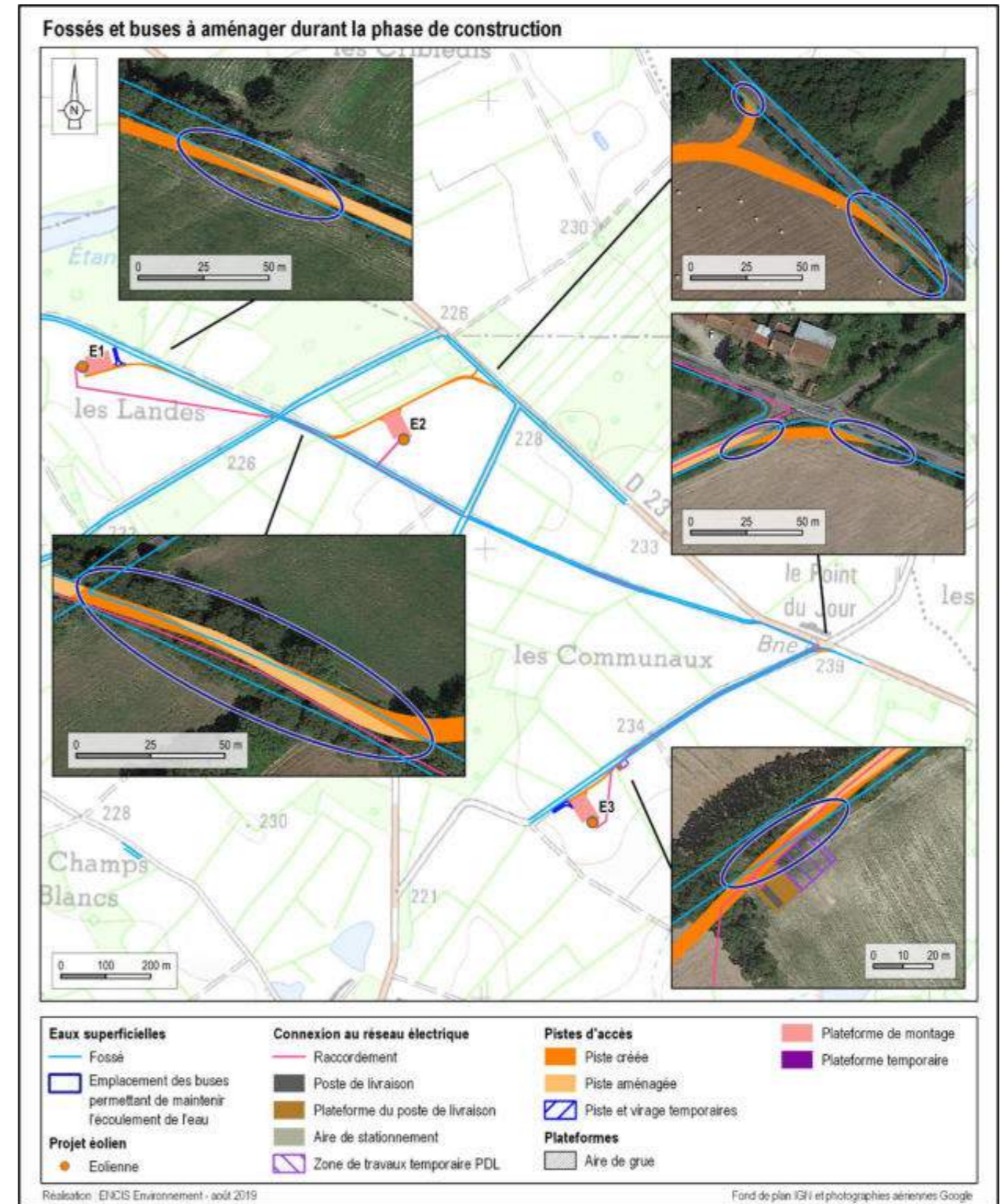
Des fossés à ciel ouvert utiles à l'écoulement de l'eau sont localisés le long du chemin qui sera réaménagé pour permettre l'accès à l'éolienne E1, de la route départementale D23 au niveau de l'accès aux éoliennes E2 et E3, le long du chemin qui sera emprunté pour le raccordement interne, ainsi que de part et d'autre du chemin réaménagé pour accéder à l'éolienne E3 et au poste de livraison.

L'élargissement des voies n'impactera pas les fossés et la pérennité de l'écoulement d'eau dans les fossés sera garantie.

En revanche, les différents tronçons qui devront être créés pour accéder aux trois éoliennes et au poste de livraison 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 C8**).

L'impact sur la modification des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol sera négatif faible.

**Une fois les Mesures C5 et C8 appliquées, l'impact sur la modification des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol sera négatif très faible.**



Carte 99 : Fossés et buses à aménager durant la phase de construction

### Effets spécifiques sur les zones humides

Des investigations de terrain ont été menées par ENCIS Environnement pour déterminer la présence ou non de zones humides, sur critères botanique et pédologique. Le rapport complet de l'étude pédologique est disponible en annexe du volet Milieux naturels de l'étude d'impact (tome 4.4 de la demande d'autorisation environnementale). La majorité des aménagements du projet éolien des Trois Moulins concerne des zones humides avérées identifiées sur critère pédologique lors des inventaires naturalistes. Ces zones humides sont représentées sur la Carte 100.

Les aménagements du projet des Trois Moulins impactent une surface totale de 15 226,7 m<sup>2</sup> de zones humides. La totalité des aménagements du projet éolien concerne des zones humides, à l'exception des tronçons de piste aménagés, qui sont situés au droit de chemins existants.

**Les impacts du projet des Trois Moulins sur la conservation des zones humides du point du milieu naturel sont traités en partie 6.3.6.9 du présent document et en partie 5.6.1 de l'étude du milieu naturel, faune et flore (tome 4.4 de l'étude d'impact).**

D'après l'analyse réalisée, les zones concernées correspondent majoritairement à des zones humides pédologiques ne présentant pas de fonctionnalités écologiques d'intérêt en tant qu'habitat d'espèce. La **Mesure C27**, qui vise à compenser les impacts du projet sur les zones humides, concerne une prairie humide sur laquelle de la végétation humide spontanée s'exprime, à la différence des parcelles concernées par les aménagements. Ainsi, les fonctionnalités de la zone humide de compensation apparaissent supérieures à celles impactées.

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 m<sup>2</sup> et inférieure à 1 ha et une demande d'autorisation pour une surface de zone humide impactée supérieure à 1 ha.

En l'occurrence, le projet des Trois Moulins est soumis à autorisation au titre de la Loi sur l'eau, concernant la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature Eau, la surface de zones humides impactée étant de 1,52 ha. **Les pièces nécessaires au dossier d'autorisation sont incluses dans le dossier de demande d'autorisation environnementale du projet éolien des Trois Moulins.**

Conformément à la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne sur les zones humides, le pétitionnaire devra compenser les zones humides détruites, en prévoyant la création ou la restauration de zones humides dans le bassin versant de la masse d'eau et équivalentes sur le plan fonctionnel et sur le plan de la qualité de la biodiversité. Une mesure de compensation sera donc appliquée par le pétitionnaire (cf. **Mesure C27**). **La compatibilité du projet des Trois Moulins avec le SDAGE Loire-**

**Bretagne est traitée en partie 8.2 du présent document et en partie 5.6.2 de l'étude du milieu naturel, faune et flore (tome 4.4 de l'étude d'impact).**

**L'impact sur les zones humides est fort. Le projet des Trois Moulins est soumis à autorisation au titre de la Loi sur l'eau. Le pétitionnaire appliquera une mesure de compensation consistant à compenser la destruction des habitats humides (cf. Mesure C27).**

### 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 (cultures, prairies, haies bocagères). 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 cependant être prises pour rendre très faibles les risques de déversement de polluants dans les milieux aquatiques (cf. **Mesure C6 et Mesure C7**).

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 C7**).

Il est actuellement prévu des fondations de masses superficielles, mais si les 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 du Puits des Sablons II et la profondeur du niveau de la nappe soient des facteurs limitant les risques, les travaux sont susceptibles de perturber la qualité des eaux souterraines par l'émission d'une turbidité et l'arrivée de produits d'injection entraînés par les eaux. L'application de la **Mesure C9** permettra de limiter les risques de perturbation de la qualité des eaux souterraines.

**L'application des mesures appropriées rendra l'impact sur les usages de l'eau négatif faible.**

**Effets liés aux usages de l'eau**

Sur l'aire d'étude immédiate, l'usage de l'eau est lié à l'alimentation en eau potable. De nombreuses sources sont par ailleurs présentes sur le secteur. 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, C5, C6, C7 et C9** devront être appliquées.

**L'application des mesures appropriées rendront l'impact sur les usages de l'eau nul à négatif faible.**

**Effets liés aux zones sensibles et 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 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 C5 à C9).**

**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 des Trois Moulins, 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 risque de mouvements de terrain est très réduit pour le projet des Trois Moulins. 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 une cave localisée à 3,6 km au sud-est de l'éolienne E3.

**Le projet de parc éolien n'est donc pas soumis au risque d'effondrement de cavité souterraine.**

**Les retraits-gonflements des argiles**

Le projet des Trois Moulins 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 des Trois Moulins n'est pas concerné par l'aléa inondation puisque les zones à risque concernent la rivière de la Benaize, soit des zones au plus proche à 1,1 km au sud-ouest de l'éolienne E3. De plus, le projet se trouve à une altitude comprise entre 221 m et 231 m, alors que les zones à risque ont une altitude allant de 175 m à 195 m.

**Le projet de parc éolien n'est donc soumis à aucun risque d'inondation.**

**Les risques de remontée de nappes**

Le projet des Trois Moulins 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.

La nappe est affleurante au droit des trois éoliennes et du poste de livraison. 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, poste 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 lors de la mise en oeuvre 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 (cf. Mesure C16).**

### 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 sur le chantier faible pour le risque incendie et nul à très faible pour les autres risques naturels.**

#### 6.2.1.7 Impacts de la coupe de haie et de l'élagage sur le milieu physique

Les travaux forestiers constitueront la première étape de la phase de construction. 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 coupe de haie et d'élagage sont estimés à environ deux semaines.

Durant ce chantier, 515 mètres linéaires de haies seront abattus au travers des étapes 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,
- décompactage et griffage.

Les impacts de la coupe de haies sur le milieu physique concerneront principalement les sols et l'eau contenue et/ou ruisselant sur ces derniers. Suite à la mise en place des **Mesures C1 à C9** lors des opérations 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 ne sont concernés directement par les secteurs de coupe ou d'élagage. Des fossés sont identifiés le long des routes et des chemins, mais ils seront maintenus afin de garantir l'écoulement de l'eau (cf. **Mesure C8**).

Le risque de pollution directe par apport de matière en suspension dans le réseau hydrographique est faible. 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 coupe de haie impacte des zones humides. Une mesure globale de compensation de la destruction des zones humides est prévue dans le cadre du projet (cf. **Mesure C27**).

L'aménagement des chemins existants et la création de nouvelles pistes entre les éoliennes E1, E2 et E3 d'une part et la route D23 d'autre part induisent l'élagage de 1 590 mètres linéaires. Les opérations d'élagage n'ont pas d'impact sur le milieu physique.

**L'impact de la coupe de haies et de l'élagage sur le milieu physique est donc jugé faible, suite à l'application des mesures adéquates. La mesure de compensation de la coupe de haie permettra de compenser ces impacts (cf. Mesure C26). Les fossés concernés seront maintenus (cf. Mesure C8) et la Mesure C27 permettra de compenser les impacts du projet sur les zones humides identifiées.**



Carte 100 : Synthèse des impacts sur le milieu physique – Phase construction

## 6.2.2 Impacts de la construction 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 des Trois Moulins

Durant la phase de construction du parc éolien, les entreprises de génie civil et électrique locales seront consultées. 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 situant à proximité de l'emprise du chantier. De plus, le chemin de randonnée le plus proche se trouve à 855 m au nord-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

L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (cultures et prairies). 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 24 232 m<sup>2</sup> 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.

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 des Trois Moulins n'entre pas dans le cadre d'application de ce décret.

**L'impact sur l'usage du sol sera négatif modéré temporaire.**

#### 6.2.2.4 Compatibilité du chantier avec l'habitat

Différentes nuisances relatives au chantier peuvent être ressenties par les riverains (cf. parties 6.2.2.12, 6.2.3.2 à 6.2.3.5, 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 645 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 route D23 et les chemins ruraux permettant d'accéder au site. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées (cf. **Mesure C10**).

**L'impact sur la voirie sera donc négatif faible à modéré et temporaire. Après la mise en place de la Mesure C10, 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 l'autoroute A20 et emprunter les routes départementales et communales jusqu'au site des Trois Moulins. 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 entre Mailhac-sur-Benaize et le site éolien seront les plus sensibles en termes de ralentissements du trafic routier. Au-delà de ça, une légère mais non significative augmentation de trafic est prévisible, puisque comme détaillé en partie 5.2, ce sont plusieurs convois qui rejoindront le chantier, de manière temporaire puisque concentré sur une période de deux semaines.



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 C11).**

##### Autres réseaux

D'après les réponses d'ENEDIS datées du 08/11/2017 et du 17/12/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact), plusieurs lignes HTA et BT sont présentes dans le secteur du projet des Trois Moulins. Deux lignes électriques sont concernées au niveau du virage qui sera aménagé au lieu-dit du Point du Jour. Le maître d'ouvrage a choisi d'enterrer ces lignes sur environ 1 km afin d'améliorer le cadre de vie des habitants (cf. **Mesure E10**).

D'après le courrier de la mairie de Jouac daté du 15/01/2019, une canalisation d'alimentation en eau potable est localisée en bord de route au lieu-dit du Point du Jour. Cette canalisation est concernée par la piste qui sera créée pour accéder à l'éolienne E2 depuis la route D23.

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 C12**).

**Deux lignes électriques seront enterrées au niveau de l'aménagement d'un virage en bordure de la route D23 (cf. Mesure E10). Etant donné le protocole réglementaire à suivre (cf. Mesure C12), il ne peut y avoir aucun impact sur les réseaux concernés.**

### 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. ».

#### Autres servitudes et contraintes

Les servitudes d'utilité publique, règles et contraintes liées aux réseaux ont été détaillées dans la partie précédente. L'état initial (chapitre 3.2.7) et l'étude de dangers ont permis de vérifier l'adéquation entre le projet éolien et les servitudes et contraintes. En effet, la consultation des bases de données existantes et les réponses des gestionnaires concernés ont permis de conclure que le projet est compatible avec les différentes servitudes qui grèvent le territoire.

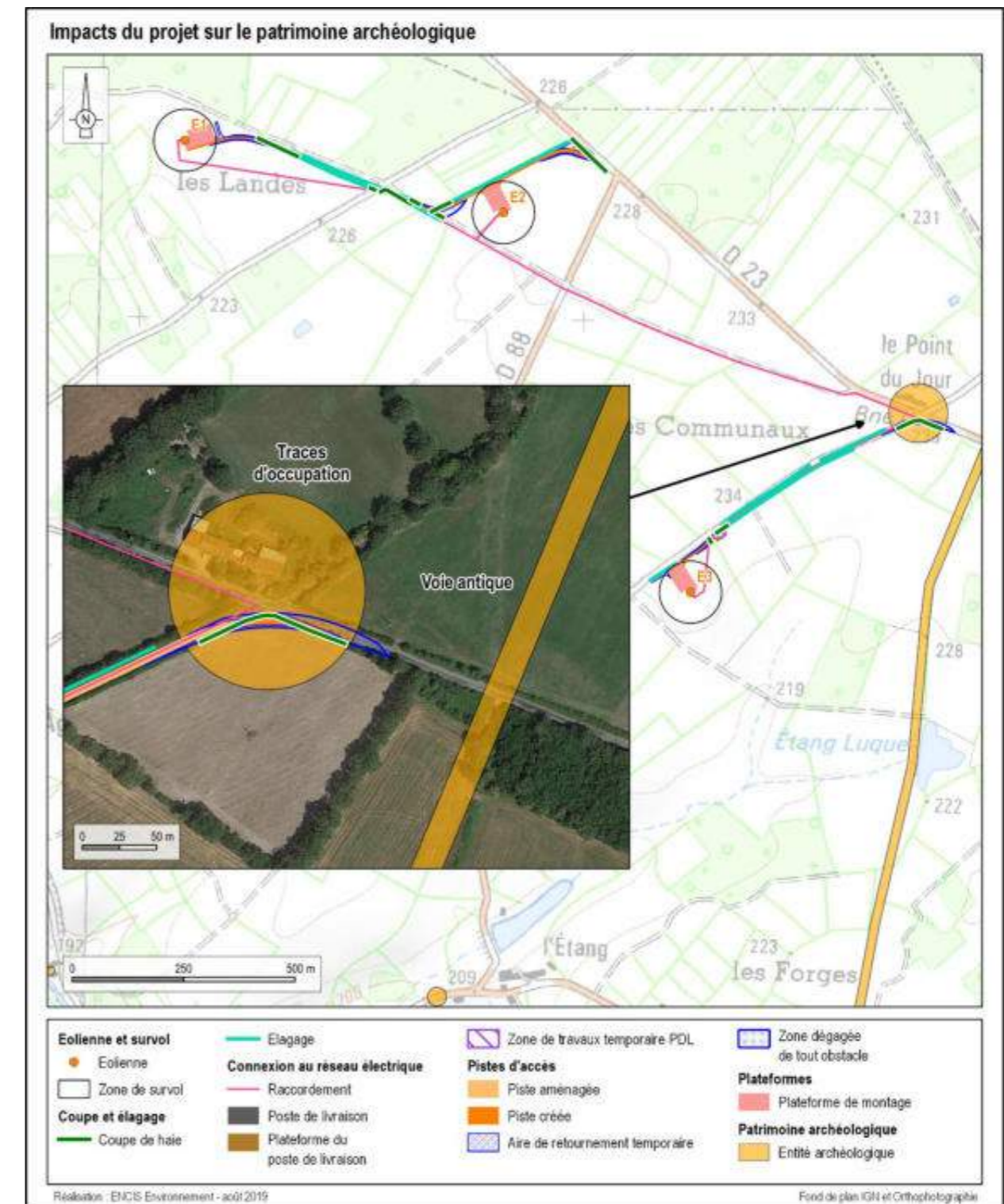
**Un balisage des obstacles temporaires (grue) pourra être nécessaire et devra respecter les dispositions de cet arrêté.**

**Les servitudes et contraintes identifiées lors de l'état initial ne concernent pas les aménagements réalisés lors de la phase de chantier.**

### 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. réponses en annexe 2 de l'étude d'impact), des vestiges archéologiques sont identifiés au niveau du projet des Trois Moulins. Il s'agit des vestiges d'une voie antique datant de l'époque gallo-romaine ainsi que de traces d'occupation (cf. carte suivante), situés au niveau du virage qui sera aménagé en bordure de la route D23 pour permettre l'accès à l'éolienne E3. Les traces d'occupation sont directement concernées par les aménagements du projet et les vestiges de la voie antique sont sur l'itinéraire qui sera emprunté pour l'acheminement des pièces des éoliennes.

Le projet des Trois Moulins fera donc l'objet d'une prescription de diagnostic et l'aménageur ne devra pas procéder à des terrassements avant l'obtention de l'Autorisation Environnementale. Le dossier précisant la nature des travaux envisagés devra obligatoirement être transmis à la DRAC Nouvelle-Aquitaine.



Carte 101 : Impacts du projet sur le patrimoine archéologique

**Le projet éolien est compatible avec le patrimoine archéologique, dans la mesure où des mesures seront prises en compte pour préserver et découvrir le patrimoine archéologique (cf. Mesure C14).**

### 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 des Trois Moulins pour provoquer un risque sur le projet.

#### Risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD)

La commune d'accueil du projet, Jouac, ne fait pas partie des communes du département concernées par le risque TMD.

#### Risque nucléaire

La centrale nucléaire la plus proche se trouve à Civaux, à 45 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 des Trois Moulins. L'ICPE la plus proche se trouve à 3,2 km à l'ouest de l'éolienne E1.

#### Les sites et titres miniers

La zone minière de la Benaize, caractérisée par d'importants gisements d'uranium, se trouve au plus proche à 1 km au sud de l'éolienne E3. Aucun impact n'est à prévoir.

**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 de haie et de l'élagage lors de la préparation du site pour le dégagement de la circulation des engins de chantier, la création de pistes et plateformes, l'emplacement des fondations et/ou du poste de livraison. Ces déchets ne sont pas polluants.

#### Déblais de terre, sable, ou roche

Ces déchets inertes proviennent du décapage pour l'aménagement des pistes de circulation, des excavations des fondations, des fouilles du poste de livraison et des tranchées de raccordement électrique internes. Ces déchets ne sont pas polluants.

#### 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 des Trois Moulins, les déchets seront les suivants.

Type de déchet	Code déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Déchets verts	02 01 03	Coupe de haie	515 mètres linéaires de haie, 1 590 mètres linéaires élagués	Nul
Déblais	17 05 04	Terre végétale, sable, roche	Environ 18 600 m <sup>3</sup>	Nul
Emballages	15 01 01	Carton	100 à 200 m <sup>3</sup>	Nul
Emballages	15 01 01	Plastique	100 à 200 m <sup>3</sup>	Fort
Palettes et enrouleurs de câbles	15 01 03 15 01 05	Bois	Environ 10 m <sup>3</sup> par éolienne	Nul
Déchets chimiques	15 02 02 08 01 11 08 01 12	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	Très faible	Fort

Tableau 69 : Déchets de la phase de construction.

**Etant donné que la Mesure C15 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, etc.). Les gaz d'échappement liés à la combustion du carburant dans l'atmosphère (oxydes d'azote, HAP, COV, etc.) seront temporairement source d'impact pour la qualité de l'air. Par ailleurs, le passage des engins peut générer des poussières en période sèche.

**Les conséquences indirectes de la phase de construction auront un impact négatif 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 dix mois : deux mois pour les travaux de terrassement, deux mois de génie civil, un mois de séchage des fondations, deux semaines pour la livraison des aérogénérateurs, deux mois de montage des éoliennes et trois semaines de mise en service et de réglages. Les populations voisines du chantier seront donc confrontées aux nuisances inhérentes à n'importe quel chantier de ce type. Les nuisances sonores seront dues à la circulation et à l'usage des

engins de chantier (pelleteuse, grues, toupies à béton...), ainsi qu'à la circulation des camions de transport des éléments des aérogénérateurs.

Les villages les plus proches du site et/ou situés sur le trajet risquent d'être les plus sensibles à cette nuisance. En l'occurrence, les lieux de vie les plus proches du site sont :

- Le Point du Jour (645 m),
- Les Bastides (649 m),
- L'Etang (896 m),
- Le Riadoux (940 m),
- L'Etrille (994 m).

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 C13 sera appliquée, les impacts du chantier relatifs aux émissions sonores seront négatifs faibles temporaires.**

### 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 Gide<sup>24</sup> 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

<sup>24</sup> <http://www.wind-works.org>

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.

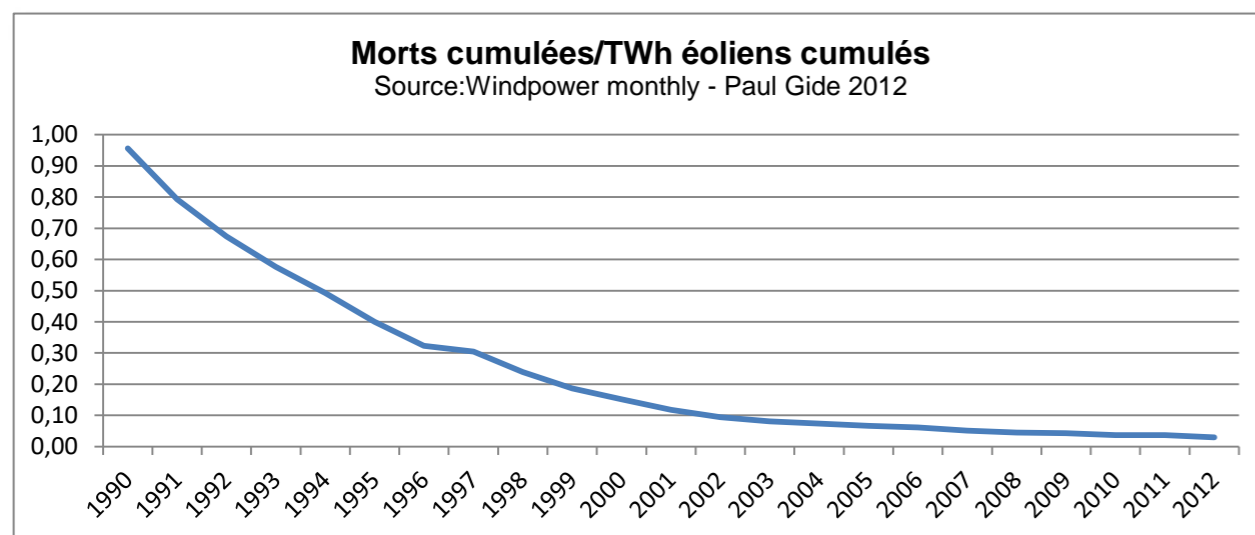


Figure 29 : Evolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produits.

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 C16**).

**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 (cf. Mesure C16).**

#### 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 C4 à C7 et Mesure C15**) 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, etc.), une irritation des yeux, une augmentation du risque cardio-vasculaire, des effets fibrogènes (silicose, sidérose, etc.).

**Le risque d'un effet sanitaire lié aux poussières de chantier est 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 dix mois et l'usage d'engins bruyants sera concentré sur trois à quatre mois.



**La gêne pour les habitations les plus proches (> 645 m) sera 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 (> 645 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 sur le paysage

**Le volet paysager a été confié à Sébastien THOMAS, Paysagiste 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 des Trois Moulins (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 dix 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 coupe de haie / d'élagage

Pour rappel, le projet des Trois Moulins n'entraîne pas de défrichage, ni de déboisement. En revanche, la création et l'aménagement des chemins d'accès aux éoliennes induisent la coupe de plusieurs haies. Au total, le projet entraîne la coupe de 515 mètres linéaires de haie.

D'autre part, l'aménagement des chemins existants et la création de nouvelles pistes entre les éoliennes E1, E2 et E3 d'une part et la route D23 d'autre part induisent l'élagage de 1 590 mètres linéaires. 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 C18**. La perte de ces structures modifiera la lisibilité du paysage tel qu'il est connu actuellement (coupes de haies composées d'arbres de haut-jet, principalement des chênes centenaires...). Par ailleurs, la **Mesure C26** visant à replanter dans ce même secteur des haies multistrates compensera cette perte.

**Les conséquences directes de cette phase auront un impact modéré à long terme sur le paysage.**

#### 6.2.4.3 Phase d'amenée des matériaux et des équipements

L'acheminement des éoliennes et des grues et les travaux de génie civil et de génie électrique suscitent de nombreux allers-retours de camion. Cette phase est d'une durée courte (environ dix mois) elle n'aura que des conséquences sur le cadre de vie des riverains (à plus de 500 m) et des usagers des routes concernées.

**Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible temporaire sur le paysage et le cadre de vie.**

#### 6.2.4.4 Phase de construction

Les aménagements connexes nécessitent des travaux modifiant l'aspect du sol et la topographie par la création de déblais/remblais et l'application de nouveaux revêtements. De plus, le site sera occupé par de nombreux engins de chantier aux couleurs dénotant avec les motifs ruraux.

Les voiries et les accès seront adaptés pour permettre le passage des camions et des convois exceptionnels. Si les impacts sur les routes existantes goudronnées restent relativement faibles étant donné leur caractère anthropisé, la création 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, les chemins en terre avec un terre-plein enherbé sont remplacés par des voies plus larges en grave et gravier.

La réalisation du génie électrique sera relativement peu impactant étant donné le choix d'enterrer entièrement le réseau électrique.

La réalisation des plateformes de montage et des socles des éoliennes engendrera un impact modéré 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 une semaine. Bien que les grues soient particulièrement visibles de loin, la courte durée de cette phase limite fortement l'impact du levage sur le paysage.

**Les conséquences directes de cette phase auront un impact modéré à long terme sur le paysage. Pour le réseau électrique, l'impact est très faible permanent sur le paysage, voire positif dans le secteur du Point du jour, où une mesure d'enfouissement est prévue (cf. Mesure E10).**



Photographie 60 : Illustration d'un chantier éolien

## 6.2.5 Impacts de la construction sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans les tomes 4.4 et 4.5 de l'étude d'impact : « Volet milieu naturel, faune et flore du projet de parc éolien des Trois Moulins » et « Etude d'incidence Natura 2000 du projet de parc éolien des Trois Moulins ».

### 6.2.5.1 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la flore et les habitats naturels

Nous distinguerons les effets liés :

- à la coupe et à l'élagage d'arbres et de haies,
- au décapage du couvert végétal,
- aux dégradations du couvert végétal par le passage d'engins,
- aux effets indirects liés aux éventuels rejets de polluants,
- aux effets indirects liés aux espèces invasives.

#### Impacts directs

L'impact résiduel de la coupe de haies/arbres du site est globalement considéré comme modéré et significatif. Dès lors, la **Mesure C26** sera mise en place pour compenser l'impact lié à la destruction de linéaires de haies. Cette dernière prévoit notamment une replantation du double de la longueur abattue.

Localisation	Secteurs	Linéaire concerné (en mètres)	Type de travaux	Type de linéaire	Impact résiduel
Eolienne 1	Accès	124	Coupe	Alignement arboré (15 chênes)	Modéré
		77		Haie multistrata (9 chênes et 4 charmes)	
		421	Elagage	Alignement arboré	Modéré
Eolienne 2	Accès ouest	72	Coupe	Alignement arboré (9 chênes)	Faible
		69	Elagage	Alignement arboré	Très faible
	Accès nord	103	Coupe	Haie multistrata (19 jeunes chênes)	Modéré
		310	Elagage	Haie multistrata	Modéré
Eolienne 3	Virage nord	37	Coupe	Haie multistrata (4 jeunes chênes)	Faible
		67		Haie basse taillée en sommet et façade	Très faible
	Accès	35	Coupe	Haie arborée sur lisière enherbée (6 chênes)	Faible
		790	Elagage	Haie arborée sur lisière enherbée	Modéré
Total		1 590	Elagage		
		515	Coupe		

Tableau 70 : Impacts liés aux linéaires de haies et arbres abattus

Localisation	Superficie (en m²)	Type d'habitats décapés	Impacts résiduels
Plateforme et accès à E1	4 684,3	Culture	Très faible
Plateforme et accès à E2	5 558,4	Prairie à fourrage des plaines	Faible
	328,5	Prairie humide atlantique et subatlantique	Faible
Plateforme et accès à E3 et poste de livraison	4 655,5	Culture	Très faible
<b>TOTAL</b>	<b>15 226,7</b>		

Tableau 71 : Synthèse des aménagements impliquant une destruction du couvert végétal

L'impact résiduel pour les habitats prairiaux et cultivés est globalement jugé faible et non significatif étant donné le faible intérêt tant floristique qu'en termes d'habitat qu'ils représentent. L'impact brut lié à la dégradation de la fonctionnalité des zones humides est ici jugé faible à modéré. Notons que les zones concernées correspondent majoritairement à des zones humides pédologiques ne présentant pas de fonctionnalités écologiques d'intérêt en tant qu'habitat d'espèce. Du point de vue de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement, et au regard de la surface concernée et des aménagements prévus, le projet éolien est soumis au régime d'autorisation sous la rubrique 3.3.1.0. La **Mesure C27** (mesure de compensation) consistera en la conservation et le maintien de zones humides de fonctionnalité équivalente à celle détruite à proximité immédiate du parc et ce pour la durée de l'exploitation du parc éolien. L'impact brut lié au passage d'engins sur des habitats sensibles est jugé modéré. Dès lors que la **Mesure C23** est mise en place, l'impact résiduel est jugé nul et non significatif.

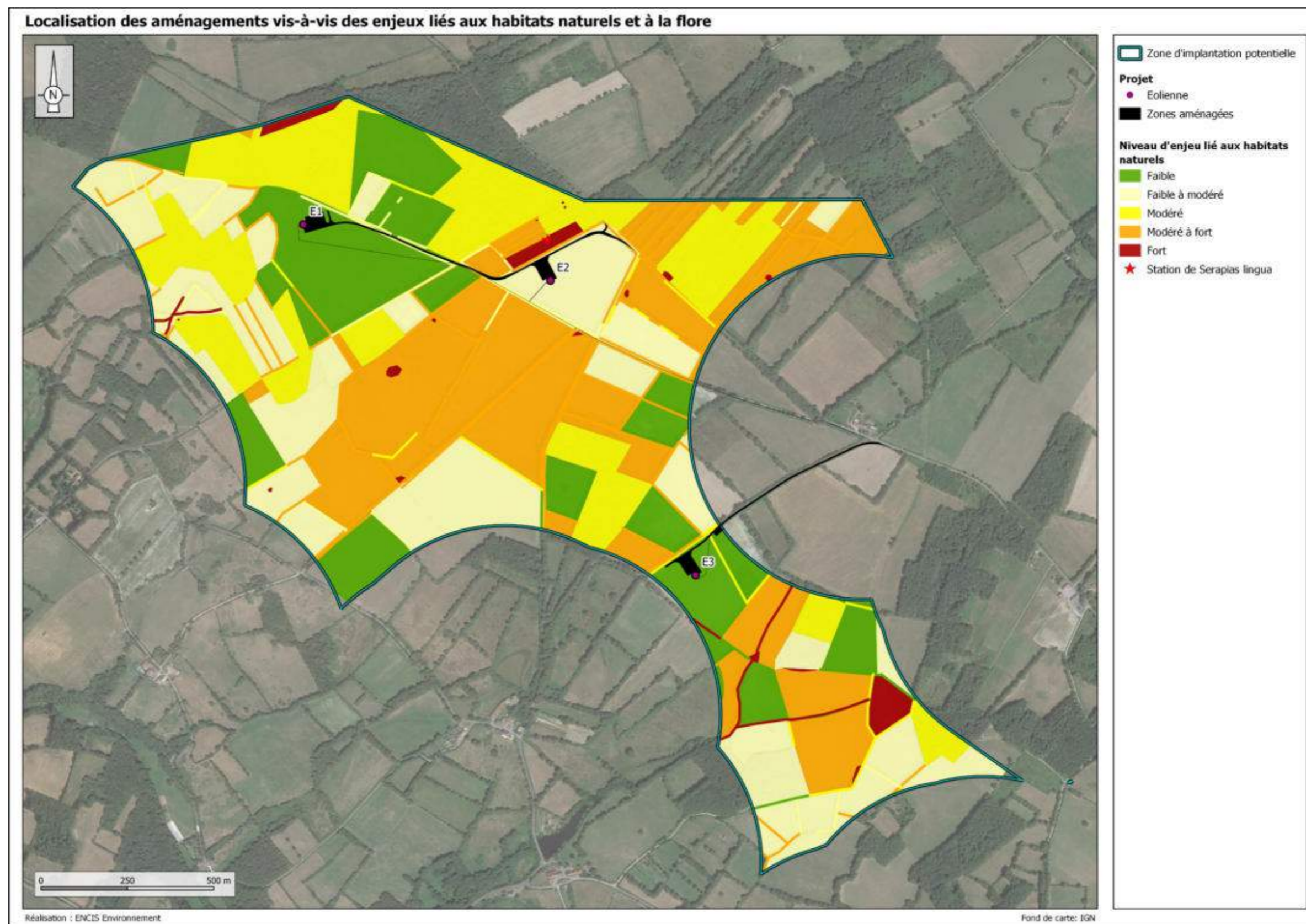
#### Impacts indirects

La mesure de réduction des risques liés à l'apport d'espèces invasives (cf. **Mesure C25**) rend l'impact résiduel très faible et non significatif. Concernant les nuisances liées aux pollutions éventuelles de chantier, les précautions prises pour limiter le risque de rejets de polluants permettent de rendre l'impact faible et non significatif.

**La coupe d'arbre est la composante présentant l'impact le plus important, notamment au regard de la longueur totale de haie abattue ainsi que la qualité de certaines portions (haie multistrata composée de sujets âgés). Cet impact est modéré et significatif, et il sera compensé par la replantation d'un linéaire de haie d'une longueur équivalente au double de celle coupée.**

**Le décapage de terre végétale correspond à un impact résiduel globalement faible et non significatif, principalement en raison du faible intérêt écologique des parcelles aménagées.**

**La superficie d'habitat naturel humide (critère botanique) touchée se limite à moins de 350 m², représentant un impact faible et non significatif. Concernant le passage des engins de chantier et les impacts indirects des travaux, les mesures d'évitement et de réduction prévues permettent de conclure à un impact résiduel nul à faible et non significatif.**



Carte 102 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore

### 6.2.5.2 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur l'avifaune

Lors de la phase de construction, des engins vont circuler sur le site dans le but de créer les chemins d'accès, les aires de levage et les fondations, d'acheminer les éléments des éoliennes et de monter ces dernières. Pendant les travaux, deux types d'impacts sont susceptibles d'affecter l'avifaune présente sur le site : le dérangement et la perte d'habitat.

#### Mortalité

Compte tenu de la mobilité des oiseaux hivernants et migrateurs en halte et de la disponibilité d'habitats de report et/ou substitution à proximité directe des zones de travaux et des chemins d'accès, l'impact de la mortalité sur ces derniers est jugé nul. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par le dérangement généré par les travaux. L'impact pour ceux-ci sera nul.

Pour éviter de perturber la reproduction de l'avifaune, les travaux les plus dérangeants (coupe d'arbres et de haies, élagage, décapage de la terre végétale pour les chemins et plateformes, d'excavation des fondations) commenceront en dehors de la période de nidification (1<sup>er</sup> mars au 31 août - **Mesure C19**).

La mise en place de ces mesures permet de passer d'un impact brut fort à un impact résiduel faible et non significatif sur l'ensemble des espèces patrimoniales à enjeux présentes sur le site.

#### Dérangement

Compte tenu de la mobilité des oiseaux hivernants et des oiseaux migrateurs en halte et de la disponibilité d'habitats de report et/ou substitution à proximité directe des zones de travaux et des chemins d'accès, l'impact du dérangement sur ces derniers est jugé faible. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par le dérangement généré par les travaux. L'impact pour ceux-ci sera nul.

Si les travaux d'aménagement du site commencent au cœur de la période de reproduction (début mars à fin août), l'impact brut du dérangement lié aux aménagements est jugé :

- fort pour l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, le Pic épeichette, le Pic noir, le Pic mar et la Tourterelle des bois,
- très faible pour les espèces patrimoniales à enjeux nichant dans des milieux périphériques aux zones de travaux (Martin-pêcheur d'Europe, Courlis cendré, Locustelle tachetée, etc.).

Pour éviter de perturber la reproduction, les travaux d'aménagement les plus dérangeants (coupe d'arbres et de haies, élagage, travaux de décapage de la terre végétale pour les chemins et plateformes, d'excavation des fondations) commenceront en dehors de la période de nidification (1<sup>er</sup> mars au 31 août - **Mesure C19**). Suite à la mise en place de cette mesure, l'impact résiduel du dérangement est jugé faible et non significatif pour l'ensemble des espèces nicheuses contactées sur le site.

#### Perte d'habitat

L'impact brut lié à la perte d'habitats sur les espèces hivernantes sur le site ou y faisant halte lors des périodes de migration est jugé faible.

Les espèces qui survolent le site en migration directe ne seront pas affectées par la perte d'habitat. L'impact brut pour ceux-ci sera nul.

L'impact brut est jugé faible sur les espèces à enjeux se reproduisant dans les milieux modifiés et/ou détruits (cultures, prairies, haies) et pour lesquels de nombreux habitats de report/substitution sont présents à proximité immédiate des zones de travaux. Celui-ci est jugé modéré et significatif pour les espèces arboricoles ; à l'échelle des populations locales de ces oiseaux, l'impact est néanmoins considéré comme non significatif en raison des nombreux habitats de report présents dans la périphérie immédiate du projet. Afin de compenser cette perte d'habitat, la **Mesure C26** prévoit la plantation d'un linéaire de 1 050 ml de haies multistrates et la densification de 70 ml de haies dans le secteur du projet.

Dès lors l'impact résiduel lié à la perte d'habitats pour l'avifaune est jugé non significatif.

#### Analyse des impacts par espèces

**De manière générale, si l'on considère l'ensemble de l'avifaune, les impacts résiduels attendus lors de la construction du parc sur l'avifaune sont temporaires et faibles dès lors que les travaux (coupe d'arbres et de haies, élagage, travaux de décapage de la terre végétale pour les chemins et plateformes, d'excavation des fondations) commencent en dehors de la période de nidification (1<sup>er</sup> mars au 31 août - Mesure C19).**

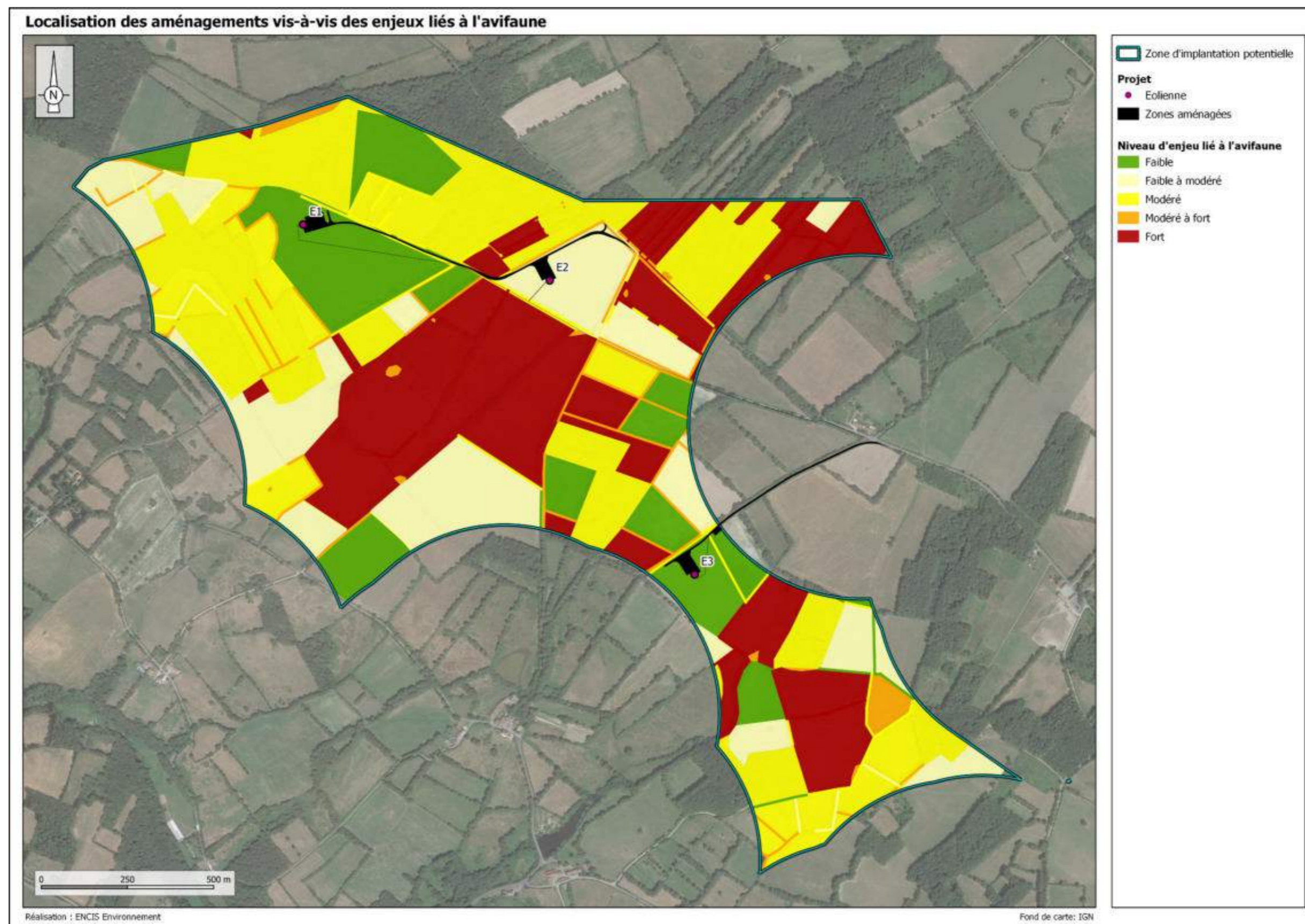
**Les effets attendus pendant la phase de construction ne sont pas de nature à engendrer des impacts significatifs sur les populations locales d'oiseaux observés sur le site.**

Nul
Très faible
Faible
Modéré
Fort
Très fort
Caractéristiques des effets : Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent / Réversible ou irréversible / Importance : nulle, très faible, faible, modérée, forte

Ordre	Nom vernaculaire	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)						Evaluation des enjeux*			Période potentielle de présence de l'espèce *	Enjeu global sur site	Evaluation de l'impact brut après mesures d'évitement			Mesure de réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel			Mesure de compensation envisagée
			France			Limousin			R	H	M			Mortalité	Dérangement	Perte d'habitat		Mortalité	Dérangement	Perte d'habitat	
			R	H	M	R	H	M													
Accipitriformes	Aigle botté	Annexe I	NT	NA	-	EN	-	NA	-	-	Faible à modéré	R, M	Faible à modéré	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		
	Balbuzard pêcheur	Annexe I	VU	NAc	LC	-	-	EN	-	-	Modéré	M, H	Modéré	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		
	Bondrée apivore	Annexe I	NT	-	NA	RE	-	NA	Modéré	-	-	R, M	Modéré	Nul	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible		
	Busard cendré	Annexe I	NT	NA	NA	NA	-	NA	-	-	Faible à modéré	R, M	Faible à modéré	Nul	Nul	Faible	Nul	Nul	Faible		
	Busard des roseaux	Annexe I	LC	NA	NA	CR	CR	NA	-	-	Faible à modéré	R, M	Faible à modéré	Nul	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible		
	Busard Saint-Martin	Annexe I	-	NA	LC	-	-	EN	-	-	Modéré	R, M, H	Modéré	Nul	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible		
	Milan noir	Annexe I	-	NA	LC	-	CR	VU	-	-	Faible à modéré	R, M	Faible à modéré	Nul	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible		
	Milan royal	Annexe I	VU	LC	NA	CR	NA	NA	-	-	Modéré	R, M, H	Modéré	Nul	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible		
Anseriformes	Canard colvert	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	NA	NA	-	NA	VU	Faible	Faible à modéré	Faible	R, M, H	Faible à modéré	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		
	Fuligule morillon	Annexe II/1 Annexe III/2	EN	NA	VU	CR	-	EN	-	Faible à modéré	-	M, H	Faible à modéré	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		
Charadriiformes	Chevalier aboyeur	Annexe II/2	VU	-	NA	VU	-	NA	-	-	Modéré	M	Modéré	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		
	Chevalier culblanc	-	VU	NA	-	NT	-	-	-	-	Modéré	M, H	Modéré	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		
	Courlis cendré	Annexe II/2	LC	NA	NA	VU	NA	NA	Fort	-	-	R, M, H	Fort	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		
	Vanneau huppé	Annexe II/2	CR	NT	NA	-	NA	LC	-	Faible à modéré	Faible à modéré	R, M, H	Faible à modéré	Nul	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible		
Ciconiiformes	Cigogne blanche	Annexe I	LC	NA	-	VU	NA	NA	-	-	Modéré	R, M	Modéré	Nul	Faible	Très faible	Nul	Faible	Très faible		
	Cigogne noire	Annexe I	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	-	Modéré à fort	R, M	Modéré à fort	Nul	Faible	Très faible	Nul	Faible	Très faible		
Columbiformes	Tourterelle des bois	Annexe II/2	VU	NA	NA	VU	NA	NA	Modéré	-	Faible	R, M	Modéré	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible	Faible		
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	Annexe I	NT	-	DD	VU	-	NA	Modéré à fort	-	Modéré	R, M, H	Modéré à fort	Nul	Très faible	Nul	Nul	Très faible	Nul		
Falconiformes	Faucon pèlerin	Annexe I	NT	-	NA	EN	-	NA	-	-	Faible à modéré	R, M, H	Faible à modéré	Nul	Nul	Faible	Nul	Nul	Faible		
Gruiformes	Foulque macroule	Annexe II/1 Annexe III/2	NT	NA	NA	LC	-	DD	Faible à modéré	Modéré	Faible	R, M, H	Modéré	Nul	Très faible	Très faible	Nul	Très faible	Très faible		
	Grue cendrée	Annexe I	VU	DD	NA	EN	LC	NA	-	-	Modéré à fort	M, H	Modéré à fort	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		
Passériformes	Alouette lulu	Annexe I	VU	NA	NA	LC	NA	NA	Modéré	Modéré	Modéré	R, M, H	Modéré	Fort	Fort	Faible	Faible	Faible	Faible		
	Bruant jaune	-	NT	LC	-	-	VU	NA	Modéré	Faible	Faible	R, M, H	Modéré	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible	Faible		
	Chardonneret élégant	-	LC	-	-	CR	-	NA	Modéré	-	Faible	R, M, H	Modéré	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible	Faible		
	Grive mauvis	Annexe II/2	LC	-	-	LC	-	-	-	Faible à modéré	-	M, H	Faible à modéré	Faible	Nul	Faible	Faible	Nul	Faible		
	Hirondelle de fenêtre	-	LC	-	-	LC	-	-	Faible à modéré	-	Faible	R, M, H	Faible à modéré	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		
	Locustelle tachetée	-	NT	-	NA	EN	-	NA	Modéré	-	-	R, M	Modéré	Nul	Très faible	Nul	Nul	Très faible	Nul		
	Pie-grièche	Annexe I	NT	NA	NA	LC	-	DD	Modéré	-	-	R, M	Modéré	Fort	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible		
	Pipit farlouse	-	VU	DD	NA	EN	LC	NA	Modéré à fort	Faible à modéré	Faible	R, M, H	Modéré à fort	Nul	Très faible	Faible	Nul	Très faible	Faible		
Verdier d'Europe	-	VU	NA	NA	LC	NA	NA	Modéré	Faible	Faible	R, M, H	Modéré	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible	Faible			
Péléciformes	Grande aigrette	Annexe I	NT	LC	-	-	VU	NA	-	-	Modéré	M, H	Modéré	Nul	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible		
	Héron pourpré	Annexe I	LC	-	-	CR	-	NA	-	-	Faible à modéré	M	Faible à modéré	Nul	Faible	Très faible	Nul	Faible	Très faible		
Piciformes	Pic épeichette	-	VU	-	-	LC	-	-	Modéré	Modéré	-	R, M, H	Modéré	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible	Faible		
	Pic mar	Annexe I	LC	-	-	LC	-	-	Modéré	Modéré	Modéré	R, M, H	Modéré	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible	Faible		
	Pic noir	Annexe I	LC	-	-	LC	-	-	Modéré	-	Modéré	R, M, H	Modéré	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible	Faible		

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible) / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes  
 NA : Non applicable (espèce non soumise à l'évaluation car : introduite après l'année 1500 ; présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole ; régulièrement présente en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative ; ou régulièrement présente en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis). R : Reproduction / M : Migration / H : Hivernage

Tableau 72 : Evaluation des impacts du parc en construction sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien



Carte 103 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à l'avifaune

### 6.2.5.3 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur les chiroptères

Lors de la phase de construction du projet, des effets indésirables potentiels peuvent survenir et impacter les populations de chauves-souris locales ou de passage sur le site. Ils sont de trois ordres :

- **la perte d'habitat** (destruction ou modification du domaine vital - gîtes, terrains de chasse, corridors de déplacement),
- **le dérangement** lié aux travaux,
- **la mortalité** des individus en gîte arboricole lors du défrichage.

#### Perte d'habitat

La perte d'habitat pour les chiroptères liée aux travaux entraînera un impact brut modéré. La mise en place de la **Mesure C26** de plantation et de gestion de haies et la **Mesure C18** d'élagage raisonné et de conservation des houpriers, permettent une meilleure prise en compte des habitats de chasse et de transits. Dès lors, l'impact résiduel est considéré comme faible et non significatif.

#### Mortalité par abattage de gîtes arboricoles

L'impact brut lié au risque de mortalité directe sur les populations de chiroptères arboricoles présentes sur le site est jugé fort. La mise en place des mesures préconisées (cf. **Mesure C20 et Mesure C21**) permet de considérer l'impact résiduel comme faible et non significatif.

#### Dérangement

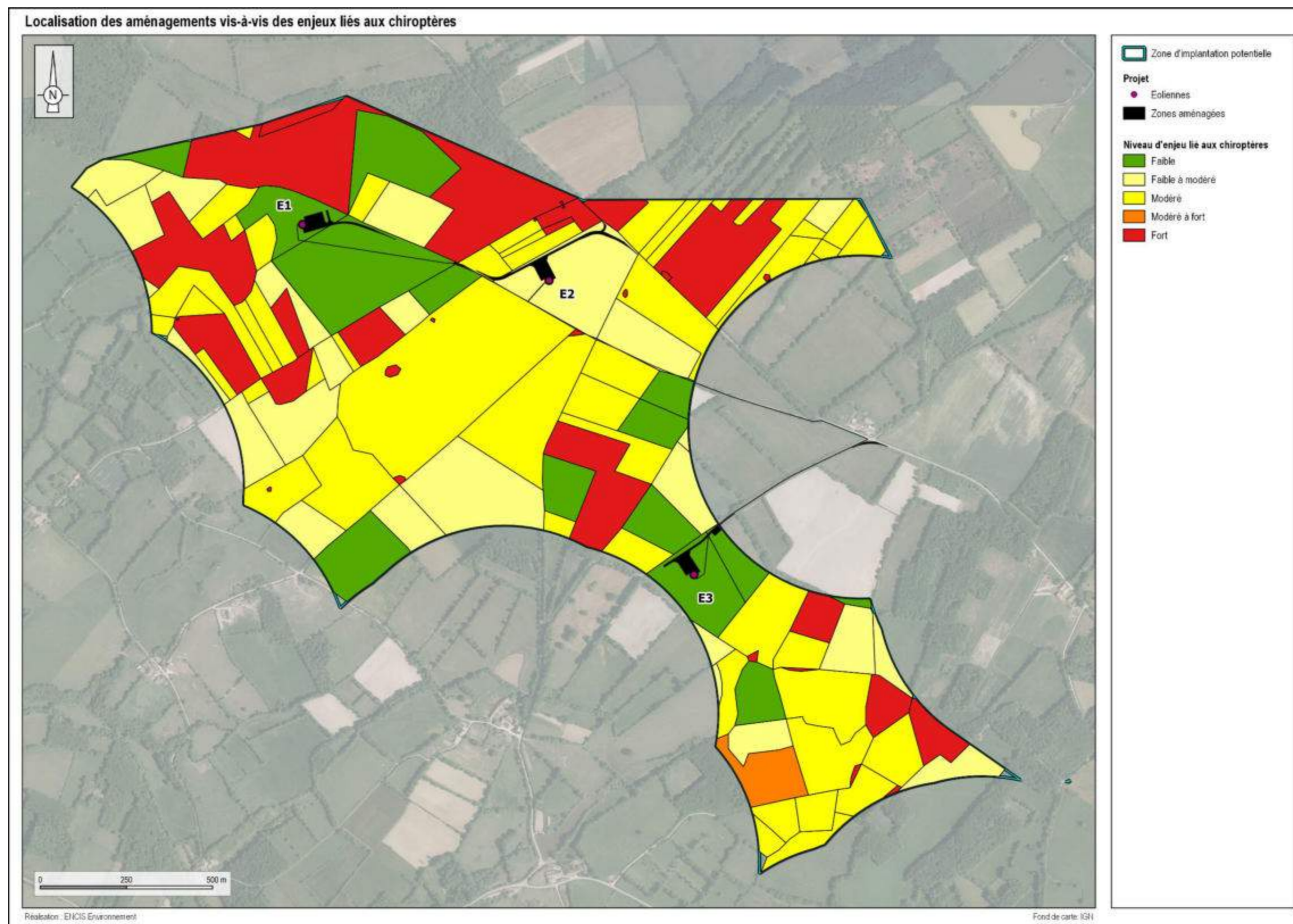
Ainsi l'impact brut lié au dérangement est jugé modéré. La mise en place des mesures préconisées (cf. **Mesure C19, Mesure C20 et Mesure C21**) permet de considérer l'impact résiduel comme faible et non significatif.



Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Statuts de conservation			Utilisation des habitats		Niveau d'activité sur site	Évaluation des enjeux	Evaluation de l'impact brut après mesure d'évitement			Mesure de réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel après mesure de réduction	
			Liste rouge EU	Liste rouge nationale	Abondance régionale	Habitat de chasse	Gîte (Mars à Novembre) (Hiver = Cavernicole)			Perte d'habitat	Dérangement	Mortalité		Niveau	Significativité
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II Annexe IV	VU	LC	Rare	Forestier	Arboricole	Fort	Fort	Modéré	Modéré	Fort	Mesures C2, C18, C19, C20, C21, C22 et C26	Faible	Non significatif
Grand Murin / Petit Murin	<i>Myotis myotis / Myotis blythii</i>	Annexe II Annexe IV	LC / NT	LC / NT	Assez commun / Rare	Forestier	Anthropophile	Faible	Modéré	Modéré	Très faible	Nul		Faible	Non significatif
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC	LC	Indéterminé	Forestier	Arboricole	Fort	Modéré	Modéré	Modéré	Fort		Faible	Non significatif
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Annexe IV	DD	LC	Indéterminé	Forestier	Arboricole	Très faible	Faible	Faible	Faible	Modéré		Faible	Non significatif
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexe II Annexe IV	VU	NT	Rare	Forestier	Arboricole	Fort	Fort	Modéré	Modéré	Fort		Faible	Non significatif
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	LC	Commun	Forestier & Milieu aquatique	Arboricole	Faible	Faible	Modéré	Faible	Modéré		Faible	Non significatif
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Forestier	Ubiquiste	Moyen	Faible à modéré	Modéré	Faible	Faible		Faible	Non significatif
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	LC	NT	Rare	Aérien	Arboricole	Très faible	Modéré à fort	Faible	Modéré	Fort		Faible	Non significatif
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	LC	NT	Rare	Aérien	Arboricole	Très faible	Modéré à fort	Faible	Modéré	Fort		Faible	Non significatif
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC	Rare	Forestier	Anthropophile	Très faible	Faible à modéré	Faible	Très faible	Faible		Faible	Non significatif
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Annexe II Annexe IV	NT	LC	Commun	Forestier	Anthropophile	Moyen	Fort	Modéré	Très faible	Nul		Faible	Non significatif
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC	LC	Commun	Lisière	Ubiquiste	Très élevée	Modéré	Modéré	Modéré	Fort		Faible	Non significatif
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Lisière	Ubiquiste	Très élevée	Modéré	Modéré	Modéré	Fort		Faible	Non significatif
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC	NT	Rare	Lisière	Arboricole	Très faible	Modéré à fort	Modéré	Modéré	Modéré		Faible	Non significatif
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Lisière	Anthropophile	Moyen	Faible	Faible	Faible	Faible		Faible	Non significatif

DD : Données insuffisantes  
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)  
 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)  
 VU : Vulnérable  
 EN : En danger  
 CR : En danger critique d'extinction  
 NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale)

Tableau 73 : Evaluation des impacts de la construction pour les espèces de chiroptères recensées



Carte 104 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux chiroptères

### 6.2.5.4 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la faune terrestre

#### Impacts du chantier sur les mammifères terrestres

L'impact brut de la construction en termes de perte d'habitat et de dérangement sur les mammifères terrestres est modéré. Grâce aux mesures prises lors de la conception du projet (cf. **Mesures de conception 8, 9, 15 et 16**), et celles prévues durant la phase chantier (cf. **Mesures C1, C2, C18 à C22**), l'impact résiduel est qualifié de faible et non significatif.

#### Impacts du chantier sur les reptiles

Au regard des milieux occupés par les infrastructures du projet et des linéaires de haies abattus, l'impact des travaux sur les reptiles est qualifié de faible. Les habitats détruits sont compensés (cf. **Mesure C26**). La mise en place de cette mesure de compensation des impacts liés à la destruction d'habitats naturels participera au maintien l'état de conservation des populations locales ou leur dynamique. L'impact résiduel lié à la perte d'habitats pour les reptiles est jugé non significatif.

#### Impacts du chantier sur les amphibiens

En l'absence de destruction d'habitat de reproduction mais en présence d'un risque de mortalité en phase de transit ou en cas de colonisation des fouilles par les adultes, l'impact brut de la construction est modéré. Grâce aux **Mesures C2, C18 à C24**, l'impact résiduel de la construction sur les amphibiens est considéré comme faible, temporaire et non significatif.

#### Impacts du chantier sur l'entomofaune

L'impact de la construction sur les odonates, les lépidoptères rhopalocères et les orthoptères est qualifié de faible et non significatif.

L'impact résiduel sur les insectes xylophages est jugé faible et non significatif.

### 6.2.5.5 Evaluation des impacts du raccordement électrique et des accès extra-site

#### Evaluation des impacts du raccordement électrique

S'agissant du raccordement électrique interne au parc (estimé à 2 705 mètres linéaires soit 1 353 m<sup>2</sup>), les matériaux extraits au niveau de la surface impactée comprise dans la bordure terrassée des pistes seront immédiatement remis en place pour reboucher la tranchée. Ainsi, les impacts des travaux de raccordement électrique interne sont évalués avec le reste des effets du chantier liés aux accès, déjà traités dans le cadre des chapitres précédents. Certains linéaires de raccordement ne suivent pas les accès prévus et passent par les milieux ouverts concernés par les aménagements (culture, prairie à fourrage des plaines). Les surfaces d'habitats impactées par la création des tranchées nécessaires à la pose des câbles électriques sont prises en compte dans l'analyse des impacts de la construction et du

démantèlement pour chaque thématique abordée précédemment. Dès lors que le raccordement interne suit les accès déjà prévus, il induit un impact négligeable. Au vu des très faibles surfaces d'habitats impactées, le raccordement interne ne suivant pas les accès prévus n'induit qu'un impact négligeable.

Pour le projet des Trois Moulins, le poste source de Magnazeix, à seulement 5,8 km au sud du poste de livraison, constitue à ce jour la solution de raccordement la plus proche. Les matériaux extraits sont également immédiatement remis en place pour reboucher la tranchée. Les accotements pourront se revégétaliser naturellement. A l'instar du raccordement interne, dès lors que le raccordement externe suit les voies routières, ce dernier n'induit qu'un impact négligeable.

**L'impact du raccordement en phase chantier est jugé négligeable.**

#### Evaluation des impacts des accès extra-site

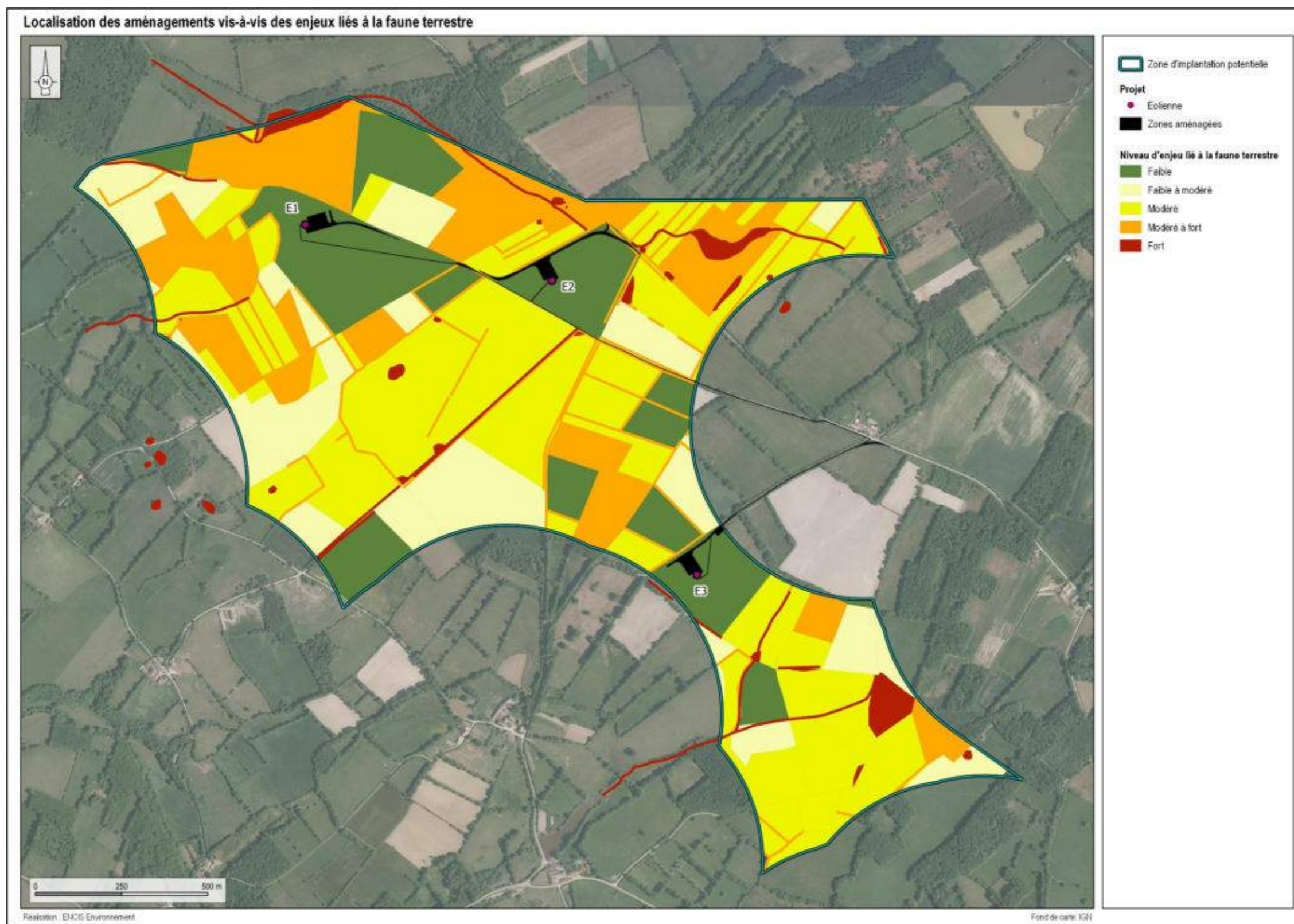
L'aménagement d'un virage d'une surface de 297 m<sup>2</sup> sera nécessaire au lieu-dit Le Point du Jour. Une sortie complémentaire a été effectuée le 15 avril 2019. Il n'est pas attendu d'impact particulier en termes de destruction et consommation d'espaces naturels et donc de modification significative des milieux naturels. Néanmoins, cela impliquera la coupe de 37 ml de haie multistratée et 67 ml de haie basse taillée en sommet et façade. Ces linéaires sont intégrés dans la **Mesure C26** de compensation de 515 m de haies bocagères. De la même façon, la surface de culture détruite par l'aménagement de ce virage a été prise en compte dans la perte d'habitats pour chacune des thématiques abordées.

Le Maître d'ouvrage a rencontré les services de la DDT en janvier 2019 pour les aménagements intra-site.

Le département de la Haute-Vienne a accordé une permission de voirie le 14 novembre 2019 (cf. annexe 5 de l'étude d'impact). Afin de pouvoir déterminer l'éventuelle dégradation des routes, un état des lieux sera fait en présence des représentants du gestionnaire de la route, du maître d'ouvrage du parc éolien et d'un huissier. À cette occasion, un enregistrement vidéo sera réalisé. En cas de dommages constatés, le maître d'ouvrage s'engage à une remise en état des routes concernées.

Dans le cadre du projet éolien, les voiries constituent ainsi majoritairement des voies existantes ne nécessitant pas ou très peu d'opérations de restauration ou d'amélioration. Les créations sont limitées autant que possible, afin de réutiliser au maximum le réseau existant. L'aménagement des voiries ne modifiera pas fondamentalement le caractère bocager et de manière générale les caractéristiques écologiques du site et ses alentours.

**L'impact des accès extra-site est jugé négligeable.**



Carte 105 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à la faune terrestre

## 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 des Trois Moulins ne sera nullement émettrice de gaz à effet de serre. Elle produira jusqu'à 32 000 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 28 160 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> pour produire la même quantité d'énergie ; une centrale au fioul émettrait 21 120 t.eq.CO<sub>2</sub> et une centrale au gaz émettrait 13 440 t.eq.CO<sub>2</sub>.

Au regard de la répartition de la production électrique française de 2017<sup>25</sup>, le coefficient d'émission de gaz à effet de serre par les installations de production d'électricité françaises est environ de 57 g éq.CO<sub>2</sub>/ kWh. Il est de 420 g éq.CO<sub>2</sub>/ kWh pour l'union européenne. Ainsi, l'intégration au réseau électrique du parc des Trois Moulins permettra théoriquement d'éviter l'émission d'environ 1 664 tonnes de CO<sub>2</sub> par rapport au système électrique français et 10 592 tonnes de CO<sub>2</sub> 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 des Trois Moulins 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 supposée par le BRGM est localisée entre les éoliennes E2 et E3 (et au plus proche à 405 m au nord-ouest de E3). 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 faible.**

<sup>25</sup> Bilans GES de l'ADEME, Mix électrique français en 2018 et Mix électrique UE à 27 en décembre 2017.

#### 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 C4**).

#### Effets des travaux de 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.

Les impacts du raccordement externe du projet des Trois Moulins sont traités en partie 6.2.1.3 du présent dossier.

**Les impacts de l'exploitation sur les sols et la topographie seront négatifs très faibles.**

#### 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

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:

- imperméabilisation au pied des éoliennes (3 fois 452 m<sup>2</sup>),
- imperméabilisation sous le poste de livraison (1 fois 23,85 m<sup>2</sup>),
- modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des chemins conservés en phase exploitation et permettant l'accès aux éoliennes (chemins créés, chemins réaménagés pour l'accès aux éoliennes E1 et E3) : 9 438 m<sup>2</sup>,

- modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des plateformes de montage et de la plateforme du poste de livraison : respectivement 7 512 m<sup>2</sup> et 120 m<sup>2</sup>, soit 7 632 m<sup>2</sup> au total.

**L'impact sur la modification des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol sera négatif faible.**

#### 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 500 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 est présente dans le transformateur (isolant, circuit de refroidissement). Un bac de rétention l'équipe afin de pallier aux fuites éventuelles.

**La Mesure E3 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.**

#### 6.3.1.5 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 des Trois Moulins, 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 risque de mouvements de terrain est très réduit pour le projet des Trois Moulins. 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 une cave localisée à 3,6 km au sud-est de l'éolienne E3. 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 des Trois Moulins se trouve dans un secteur qualifié par un aléa retrait-gonflement des argiles 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 3.1.5.6 et au vue des cartographies des risques d'inondation publiées par le MEEDAT (Cartorisque.prim.net), le risque d'inondation du site est nul.

**Le projet de parc éolien n'est donc soumis à aucun risque d'inondation.**

### Les risques de remontée de nappe

La nappe est affleurante au droit des trois éoliennes et du poste de livraison. 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, poste 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.**

### Vulnérabilité au changement climatique

Comme détaillé en partie (chapitre 3.6.2 sur le changement climatique), certains phénomènes climatiques extrêmes (canicules, sécheresses, inondations, cyclones/tempêtes, feux de forêt, etc.) pourraient être accentués par les effets du changement climatique.

D'après l'ONERC<sup>26</sup>, « 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<sup>e</sup> 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<sup>e</sup> 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<sup>e</sup> 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 ».*

Les rafales maximales de vent mensuelles mesurées sur les vingt dernières années par Météo France à Magnac-Laval s'échelonnent entre 21,5 et 35,2 m/s à 10 m. En extrapolant<sup>27</sup> les vitesses de vent maximum à hauteur de moyeu, il est possible d'estimer que la vitesse de vent maximale serait égale à 56,9 m/s<sup>28</sup> à 114 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, tome 5.1 constitutif du dossier de demande d'autorisation environnementale, détaille précisément les mesures appliquées.

Les éoliennes de classe III comme il est envisagé à Jouac se mettent en drapeau à partir d'une vitesse de 28 à 34 m/s selon le gabarit (à hauteur de moyeu) et résistent à des vents de 52,5 m/s (à hauteur de moyeu pendant 3 secondes). Les vitesses maximales sont relativement proches des vitesses auxquelles les modèles d'éoliennes résistent. Le risque d'avoir un accident de ce type est donc faible pour des vents inférieurs aux limites énoncées. Il est en revanche plus fort pour des vitesses de vent supérieures.

Les canicules et les sécheresses pourront également être plus fréquentes à cause de changement climatique. Dans le contexte du projet des Trois Moulins qui est localisé en zone de retrait-gonflement des argiles de niveau faible, ces sécheresses pourront engendrer des phénomènes de retrait/gonflement des argiles plus forts, rendant les fondations vulnérables. Les principes constructifs retenus pour les fondations devront prendre en compte ces contraintes.

<sup>26</sup> Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

<sup>27</sup> partir du coefficient loi puissance basé sur 3% des données EmdConwx\_N46.610\_E000.320 (données satellitaires sur les dix dernières années, pas de temps : 1 h) à l'endroit de la station.

<sup>28</sup> Avec une marge d'incertitude assez élevée

**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 vent ultérieures, l'exploitant du parc devra calculer de manière précise la vitesse de vent extrême prévue à hauteur de moyeu avec un intervalle de temps de récurrence de 50 ans, afin de choisir une classe d'éolienne résistant à ces vents.**

### **Le risque 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. Néanmoins, les recommandations émises par le SDIS Haute-Vienne 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 un poste de livraison sont composés essentiellement de matériaux inertes : béton et acier.

**Le projet est compatible avec le risque incendie.**



### 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.

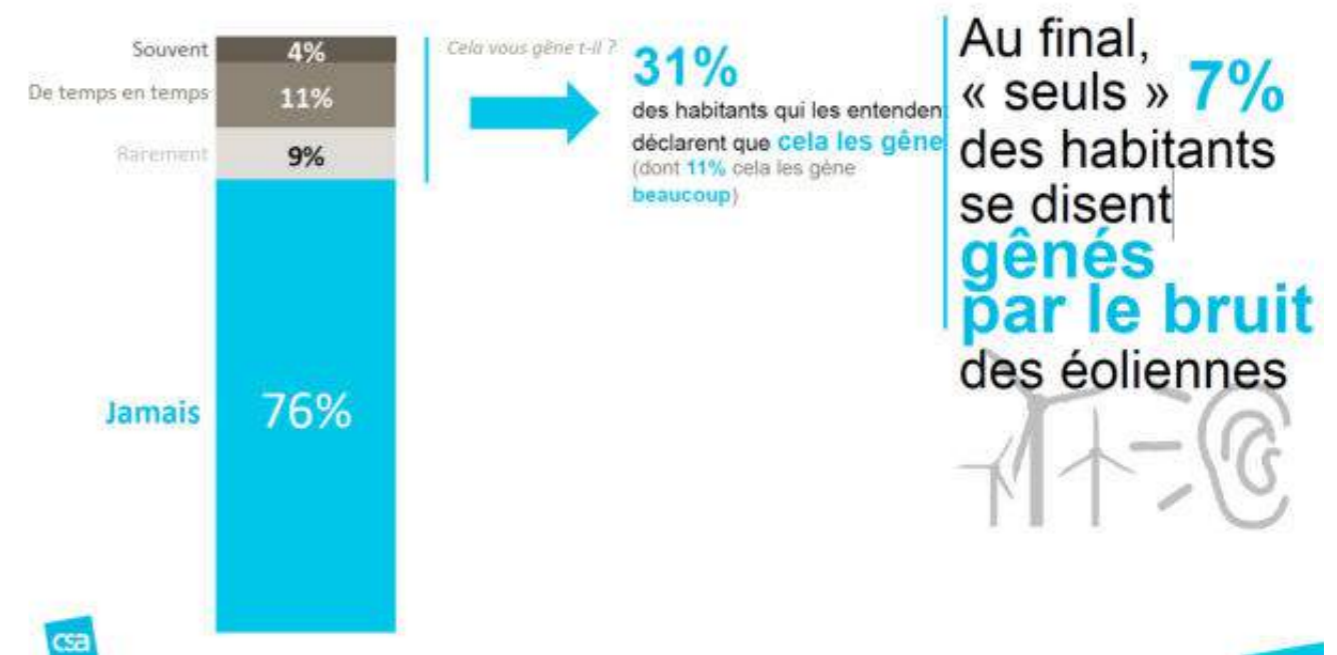


Figure 30 : Gêne causée par le bruit des éoliennes (Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

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.

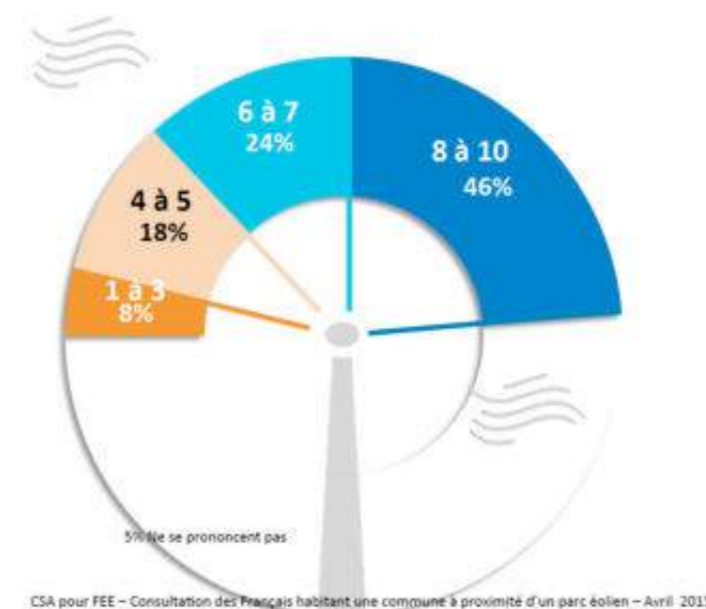


Figure 31 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales (Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

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.

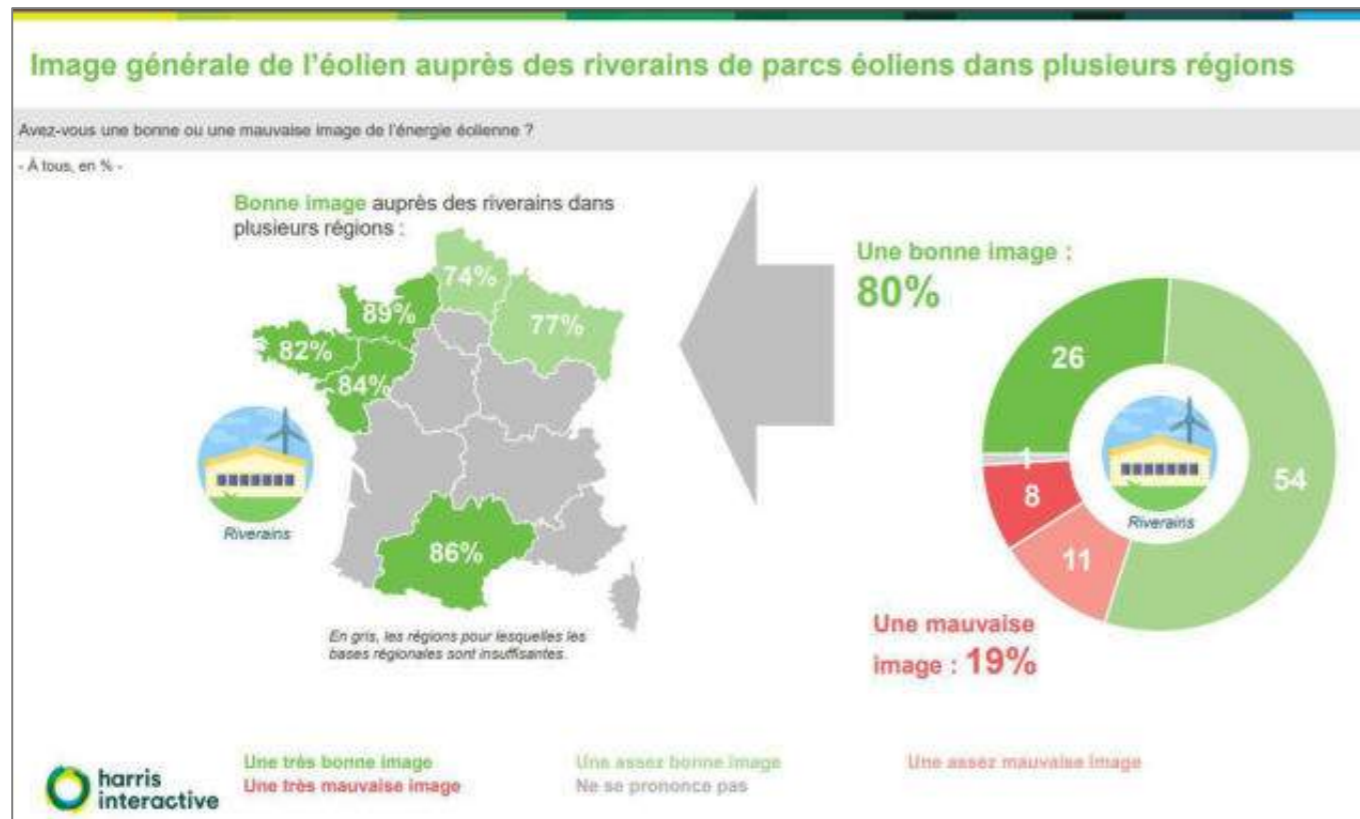


Figure 32 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour FEE

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 des Trois Moulins

La société wpd onshore France a organisé deux permanences publiques afin de tenir la population informée sur l'avancée du projet. Ces deux permanences se sont déroulées à la mairie de Jouac le 05/06/2019 et le 15/06/2019 et ont permis de recueillir l'avis des riverains sur le projet éolien des Trois Moulins. Une cinquantaine de personnes ont été reçues à ces deux permanences.

#### 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 des Trois Moulins. 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 (IFER) : 7 570 € par MW et par an en 2019.

Le **parc éolien des Trois Moulins** 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 128 196 € et 149 562 € par an pour un projet de respectivement 10,8 MW et 12,6 MW, dont 76 917,60 € à 89 737,20 € 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.**

Notamment, d'après l'article 178 de la loi n°2018-1317 de finances pour 2019, publiée le 30 décembre 2018, les communes pourront directement bénéficier des 20 % d'IFER, indépendamment du régime fiscal acté au niveau de l'intercommunalité, pour les éoliennes installées à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2019.

Bénéficiaire	Année n+1 Projet de 10,8 MW	Année n+1 Projet de 12,6 MW	Ratio par MW installé	Part de la taxe
Bloc communal (commune, EPCI)	76 917,60 €	89 737,20 €	6 984 €	60 %
Département	38 458,80 €	44 868,60 €	3 492 €	30 %
Région	12 819,60 €	14 956,20 €	1 164 €	10 %
Total	128 196 €	149 562 €	11 640 €	100 %

Tableau 74 : Taxes locales du projet éolien.

La société d'exploitation d'un parc éolien doit également s'acquitter d'autres taxes telles que la

<sup>29</sup> "The Economic impact of wind farms on Scottish tourism, a report for the scottish government, Glasgow University, Moffat Centre, Cogentsi (mars 2008).

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 montant de la location présente des variations en fonction du type de terrain, du gisement éolien et de la taille des turbines.

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 peu favorisée.

**L'impact financier du projet éolien des Trois Moulins sur le territoire sera donc positif fort sur le long terme.**

### 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.<sup>29</sup> 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 indifférents<sup>30</sup>. Plus localement, un sondage mené dans la région Languedoc-Roussillon<sup>31</sup> 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 2008<sup>32</sup> 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, il a pu être constaté 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 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.

<sup>30</sup> Perception et représentation de l'énergie éolienne en France, Ademe, Synovate (2003).

<sup>31</sup> Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon, Conseil régional, CSA (2003)

<sup>32</sup> "The Economic impact of wind farms on Scottish tourism, a report for the scottish government, Glasgow

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.



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-enr<sup>33</sup>, 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 €/ m<sup>2</sup> 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 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.

University, Moffat Centre, Cogentsi (mars 2008).

<sup>33</sup> <http://nouvelles-enr.fr/eolien-immobilier-energie-territoires/>

### Le cas du projet des Trois Moulins

Dans l'aire d'étude rapprochée du projet des Trois Moulins, les enjeux touristiques sont modérés, les principaux sites étant localisés dans les vallées de l'Anglin, de la Benaize et de l'Asse. Il s'agit notamment du site du Pont Bouillant, des landes du Coury et du lac de Mondon, ainsi que de plusieurs édifices patrimoniaux et architecturaux. Le Parc Naturel Régional de la Brenne est concerné en partie nord-ouest de l'AER. De nombreux chemins de randonnée sillonnent également le territoire.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, les enjeux touristiques sont également modérés. L'église de Jouac constitue le seul site touristique notable, mais plusieurs chemins de randonnée sont identifiés. Le chemin de randonnée le plus proche se trouve à 855 m au nord-est de l'éolienne E3. Il se trouve de l'autre côté de la route D23 par rapport au projet et n'est pas concerné par les pistes d'accès. Enfin, aucun hébergement touristique n'est localisé au sein de l'aire d'étude immédiate.

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, etc.).

**L'impact sur le tourisme sera négatif faible à positif faible. La mise en place des Mesures E9, E12 et E13 contribuera à réduire cet impact.**

#### 6.3.2.4 Impacts de l'exploitation sur les usages des sols et le foncier

L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (cultures et prairies essentiellement). 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	Surface
Emprise du projet en phase d'exploitation	1,71 ha
Surface Agricole Utile communale (SAU en ha)	783 ha
Pourcentage emprise du projet /SAU	0,22%

Tableau 75 : Emprise du projet par rapport à la SAU

Durant l'exploitation du parc éolien, la consommation d'espace est relativement restreinte. Les câbles électriques reliant les éoliennes et le poste de livraison seront enterrés et ne présentent donc pas de gêne pour l'utilisation du sol. Les fondations sont recouvertes de terre. En revanche, les plateformes,

voies d'accès, et éoliennes occupent au total 17 094 m<sup>2</sup>. Cela représente 0,22 % de la Surface Agricole Utile de la commune de Jouac.

**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 des Trois Moulins sont implantées à une distance toujours supérieure à 500 m des zones habitées.

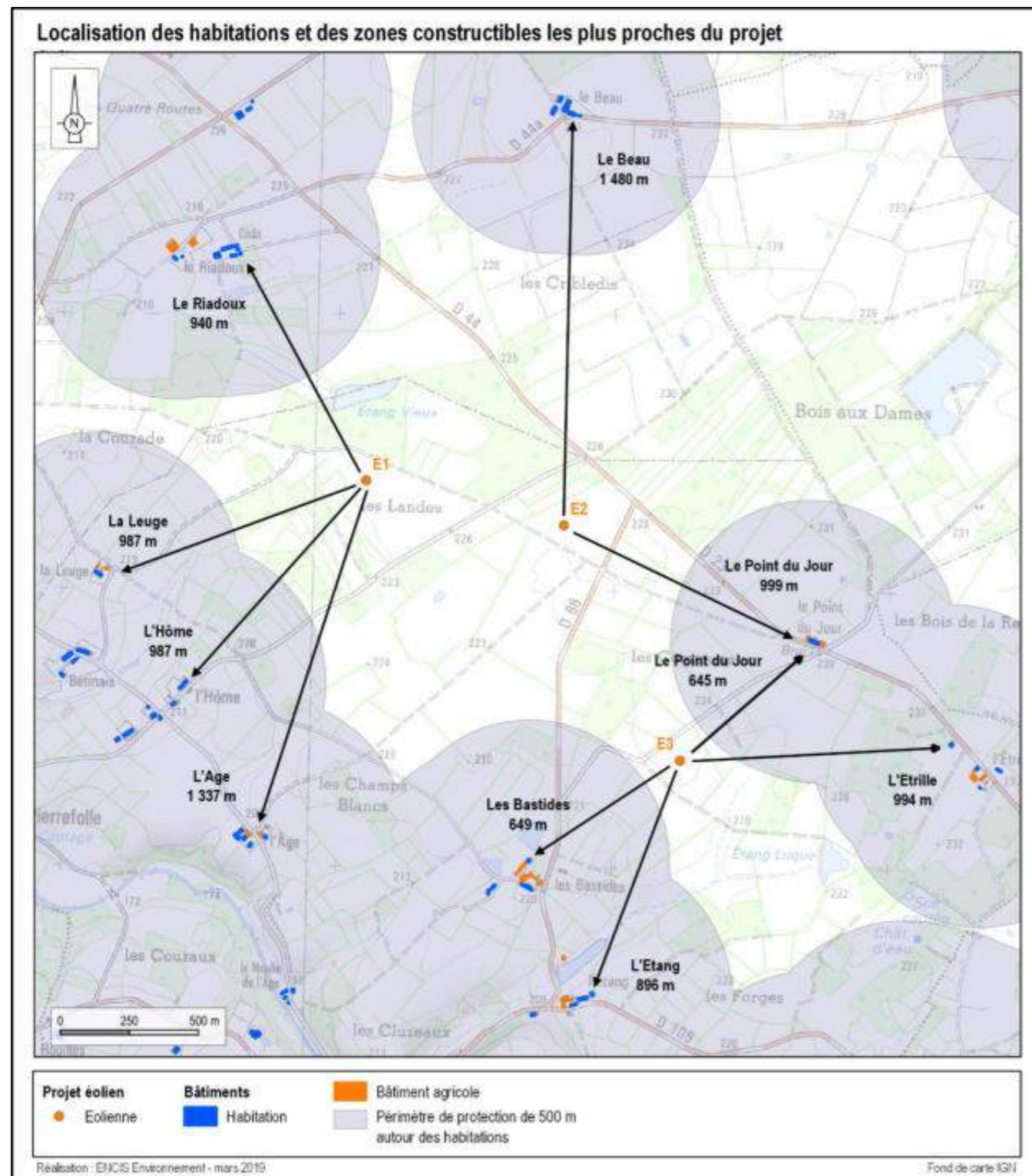
Les lieux de vie situés à proximité du parc éolien sont les suivants. L'habitation la plus proche du projet se trouvera à 645 m au sud-est de l'éolienne E3, au lieu-dit du Point du Jour (cf. carte suivante).

Nom des lieux de vie	Eolienne la plus proche	Distance à l'éolienne
Le Point du Jour	E3	645 m
Les Bastides	E3	649 m
L'Etang	E3	896 m
Le Riadou	E1	940 m
L'Hôme	E1	987 m
La Leuge	E1	987 m
L'Etrille	E3	994 m
L'Age	E1	1 337 m
Le Beau	E2	1 480 m

Tableau 76 : Habitat et projet éolien

Concernant les zones destinées à l'habitation, aucune n'est située à proximité du projet. En effet, la commune d'accueil du projet, Jouac, ainsi que la commune de Bonneuil (36), située à moins de 500 m au nord de l'éolienne E1, ne sont pas dotées de document d'urbanisme. Un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal est en cours de réalisation.

**L'impact du projet éolien des Trois Moulins sur l'habitat sera donc compatible avec la distance réglementaire d'éloignement minimum des habitations et des zones urbanisables. L'habitation la plus proche, au lieu-dit du Point du Jour, se trouve à 645 m de la première éolienne (E3).**



Carte 106 : Localisation des habitations 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<sup>ème</sup> 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**,<sup>34</sup> 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

<sup>34</sup> 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).

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 m<sup>2</sup> 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 désaffectation 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 des Trois Moulins

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 645 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 mettre en évidence les principaux réseaux et servitudes (transmission d'ondes radioélectriques, réseaux électrique, infrastructure de transport, etc.) présents au niveau de la zone de projet des Trois Moulins. La compatibilité avec les servitudes et contraintes principales est décrite dans les parties suivantes.

#### 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 33 : Balisage d'une éolienne.

Comme indiqué 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.

Cependant, 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 des Trois Moulins, toutes les éoliennes devront être balisées en période diurne. La distance minimale séparant les trois éoliennes est de 736 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 des Trois Moulins, toutes les éoliennes peuvent être considérées comme « principales », donc toutes seront balisées de manière classique en période nocturne.**

Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 m, comme dans le cas du parc éolien des Trois Moulins, 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 77 : 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 2011<sup>35</sup> dispose 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 42,2 km du projet,
- radar VOR de Cognac-la-Forêt à 64,1 km du projet,
- radar de militaire d'Audouze à 100,1 km du projet,
- radar météorologique de Cherves à 98,2 km du projet.

Les aérogénérateurs sont donc implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement fixées par l'arrêté précité.

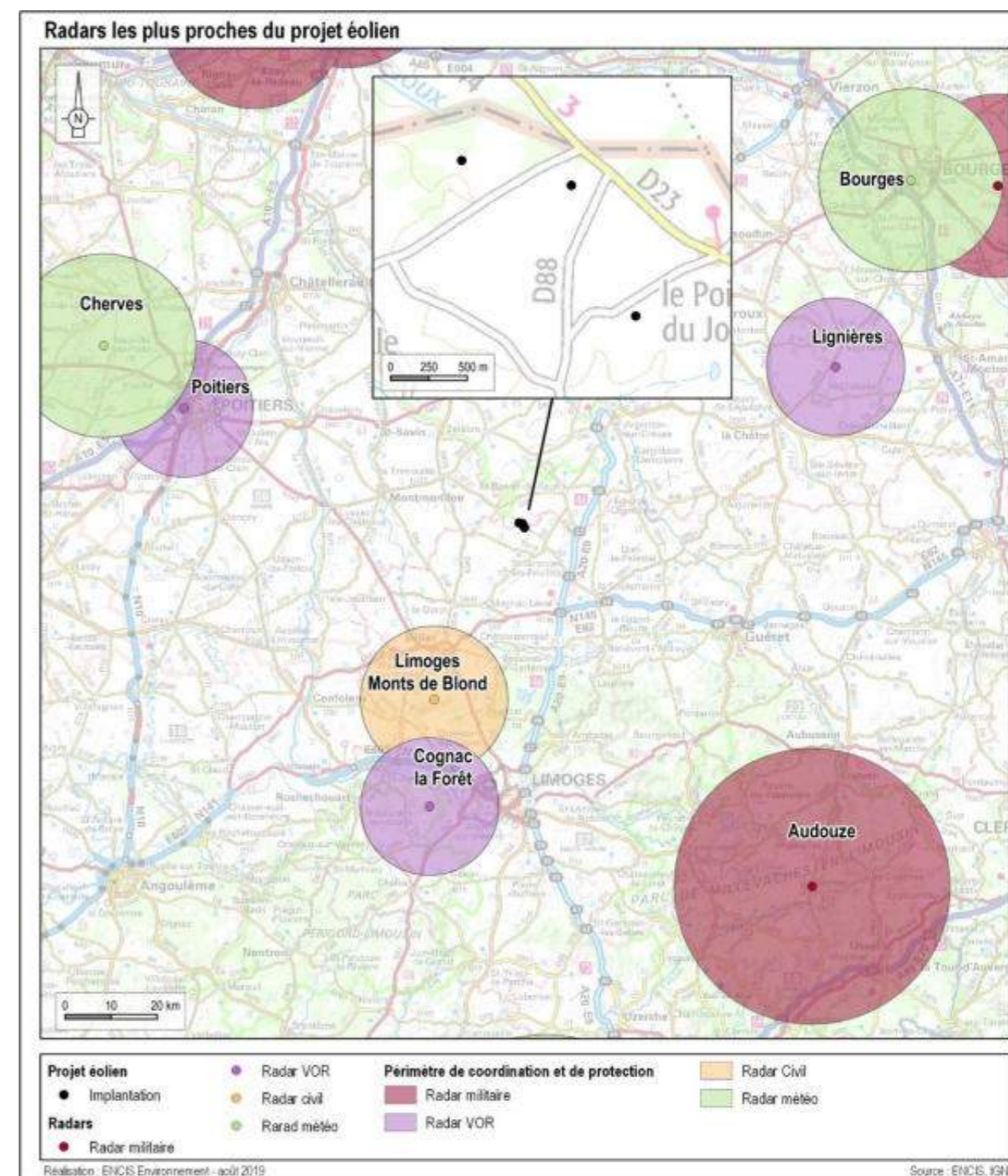
**Le projet est compatible avec le bon fonctionnement des radars.**

### Les radiocommunications

#### • Stations radioélectriques et faisceaux hertziens

D'après l'ANFR, la commune de Jouac n'est grevée par aucune servitude liée aux stations radioélectriques et faisceaux hertziens. Le faisceau hertzien le plus proche du projet des Trois Moulins est un faisceau géré par Bouygues et situé à 705 m au nord-est de l'éolienne E2.

**Le projet est compatible avec les distances d'éloignement par stations radioélectriques et faisceaux hertziens**



Carte 107 : Radars les plus proches du projet éolien

<sup>35</sup> 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.

- **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 des Trois Moulins 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.

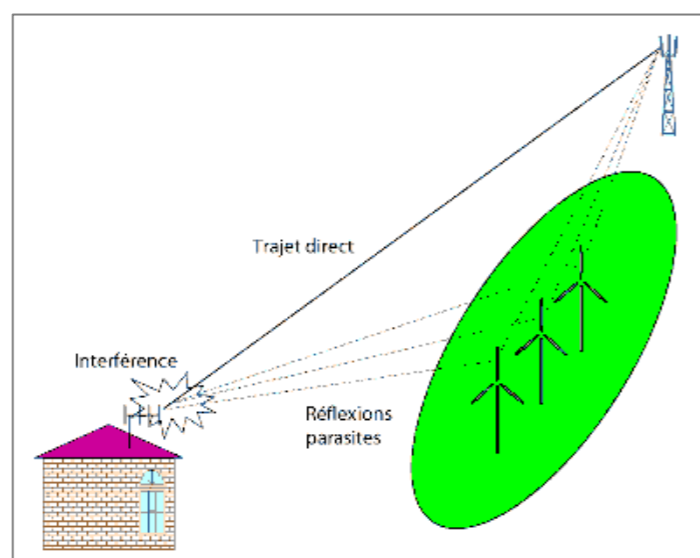


Figure 34 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien (Source : ANFR 2002)

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

La ligne HTB la plus proche se trouve à 5,7 km au sud de l'éolienne E3 et n'est donc pas concernée par le projet éolien.

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).

La ligne HTA la plus proche du projet éolien est située à 71 m au sud-est de l'éolienne la plus proche (E3). Suite à la mise en œuvre de la **Mesure C12**, les réseaux concernés seront rétablis.

**Le projet est compatible avec les distances d'éloignement par rapport aux réseaux électriques. Les deux lignes électriques concernées par le projet au lieu-dit du Point-du-Jour seront enterrées (cf. Mesure E10).**

#### 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 route D23 au nord-ouest du projet des Trois Moulins, ainsi que les chemins ruraux reliant la D23 et le lieu-dit du Point du Jour à celui des Landes d'une part, et des Bastides d'autre part.

Seuls des besoins de réparation plus complexes et plus rares (changement de pale, etc.) seraient susceptibles de nécessiter des engins lourds pour le transport d'éléments de remplacement ou pour le démontage-montage (grue). Les voies détériorées lors de ces interventions exceptionnelles devront être réaménagées au frais de l'exploitant (cf. **Mesure C10**).

**Compatibilité avec le règlement de voirie**

D'après les règlements départementaux de voirie de la Haute-Vienne et de l'Indre, un éloignement égal à une fois la hauteur totale de l'éolienne projetée doit être respecté, soit 180,3 m dans le cas du projet des Trois Moulins.

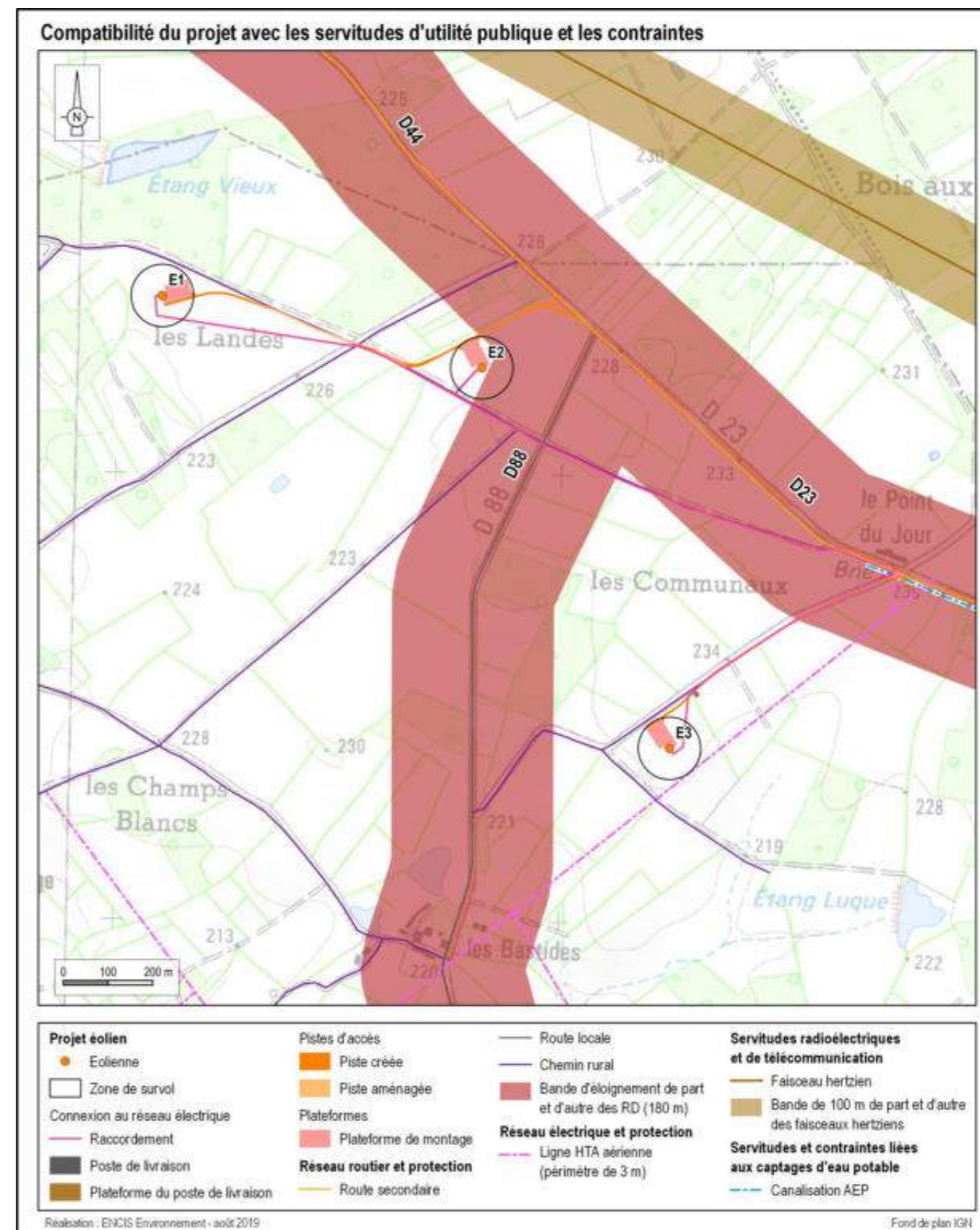
Les routes départementales les plus proches sont la D23 et la D88 en Haute-Vienne et la D44 en Vienne (cf. carte suivante). Les distances entre le réseau routier départemental et les éoliennes sont les suivantes :

Eolienne	E1	E2	E3
Distance à la route départementale la plus proche)	630 m (D44)	197 m (D88)	441 m (D88)
Distance respectée	Oui	Oui	Oui

Tableau 78 : Distance entre les éoliennes et le réseau routier départemental

Le poste de livraison est accolé au chemin rural reliant les lieux-dits du Point du Jour et des Bastides. Ce bâtiment n'est pas concerné par les distances à respecter telle qu'elles sont décrites dans le règlement départemental de voirie de la Haute-Vienne.

**L'impact de la phase d'exploitation sur la voirie sera donc très faible et le projet éolien est compatible avec le règlement de voirie.**



Carte 108 : 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 (TMD), la commune d'accueil du projet, Jouac, ne fait pas partie des communes de la Haute-Vienne concernées par le risque de TMD d'après le DDRM 87.

L'ICPE la plus proche est localisée à 3,2 km à l'ouest de l'éolienne E1.

La zone minière de la Benaize, caractérisée par d'importants gisements d'uranium, se trouve au plus proche à 1 km au sud de l'éolienne E3. Aucun impact n'est à prévoir.

La centrale nucléaire la plus proche se trouve à Civaux, à 45 km 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 500 litres.

#### Déchets d'Équipements Electriques et Electroniques (DEEE)

Les déchets électriques et électroniques défectueux du parc éolien (éoliennes, poste 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 2011<sup>36</sup>.

<sup>36</sup> 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	Code déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Huiles des transformateurs (en l)	13 01	Récupération des fuites dans un bac de rétention	Très faible	Fort
Lubrifiants (en l)	13 01	Huile et graisse	• 350 à 450 litres d'huiles tous les 2-3 ans • près de 15 kg de graisses par an	Fort
Liquide de refroidissement	16 01 14	Eau glycolée	120 litres de liquides de refroidissement changés chaque année	Modéré
DEEE	16 02	Déchets électroniques et électriques	Selon les pannes	Fort
Pièces métalliques	17 04 01 17 04 05 17 04 07	Métaux	Selon les avaries	Nul
DIB	-	Ordures ménagères	Très réduit	Nul
Déchets verts	02 01 03	Coupe de haie	aucun	Nul

Tableau 79 : Les déchets durant l'exploitation

**Comme précisé dans la Mesure C15 et la Mesure E3, 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 des Trois Moulins permettra d'éviter de produire chaque année jusqu'à 0,493 m<sup>3</sup> de déchets de faible ou moyenne activité à vie courte et 0,03 m<sup>3</sup> de déchets à vie longue (pour une production annuelle de 32 000 MWh).

Au total, les déchets radioactifs évités représentent sur la durée d'exploitation du parc éolien (22 ans) respectivement 10,84 m<sup>3</sup> et 0,6 m<sup>3</sup> de déchets radioactifs.

	Parc français EDF			Déchets évités par le parc éolien	Déchets évités par le parc éolien sur 22 ans
	2012	2013	2014		
Déchets radioactifs solides de faible et moyenne activité à vie courte (m <sup>3</sup> /TWh)	20,7	19	15,4	0,493 m <sup>3</sup> /an	10,84 m <sup>3</sup>
Déchets radioactifs solides de haute et moyenne activité à vie longue (m <sup>3</sup> /TWh)	0,88	0,86	0,88	0,03 m <sup>3</sup> /an	0,6 m <sup>3</sup>

Tableau 80 : Les déchets radioactifs engendrés par la production d'électricité (Source: Le cahier des indicateurs de développement durable 2014 – EDF)

**Evitant la production de déchets radioactifs, le parc éolien des Trois Moulins présentera un impact positif modéré.**

#### 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 des Trois Moulins produira jusqu'à 32 000 MWh/an. Cela correspond à la demande en électricité de 10 000 ménages (hors chauffage et eau chaude<sup>37</sup>).

Sur la durée totale de l'exploitation du parc éolien (22 ans), l'énergie produite correspondra à 704 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.

<sup>37</sup> 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

**L'impact du projet éolien sur la production d'énergie renouvelable et sur l'indépendance énergétique sera positif fort.**

#### 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 (SO<sub>2</sub>), les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et les poussières, les métaux lourds, le monoxyde de carbone (CO), les COV (composés organiques volatiles non méthaniques), les hydrocarbures imbrûlés, etc. 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 (EDF<sup>38</sup>).

En revanche, l'énergie éolienne produite par le projet des Trois Moulins n'émettra aucun polluant atmosphérique durant son exploitation. Pour la même production annuelle, une centrale thermique au charbon émettrait dans l'air 128 tonnes de SO<sub>2</sub> et 80 tonnes de NO<sub>x</sub>. Enfin, une centrale au gaz n'aurait émis du dioxyde de soufre qu'en quantité très faible et 112 tonnes de NO<sub>x</sub><sup>39</sup> (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 des Trois Moulins est donc positif et fort.**

<sup>38</sup> Cahier des indicateurs de développement durable 2011, Groupe EDF

<sup>39</sup> 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 EREA INGENIERIE. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.2 de l'étude d'impact : **Projet éolien des Trois Moulins – Jouac (87) - Etude d'impact acoustique.**

Le gabarit d'éoliennes retenu pour cette étude présente les caractéristiques suivantes :

- Hauteur en bout de pale maximale : 180,3 m ;
- Diamètre de rotor maximal : 140 m ;
- Hauteur de moyeu : entre 108 et 114 m ;
- Puissance unitaire maximale : 4,2 MW.

Le modèle d'éolienne considéré pour la présente étude est la Senvion M140 - 4,2 MW - 110 m de hauteur de moyeu, modèle existant choisi lors de la réalisation des calculs car il est représentatif, de par ses dimensions et ses performances acoustiques, du gabarit défini pour le projet.

Les spectres de puissances acoustiques pris comme hypothèses de base dans les calculs de propagation sont présentés dans le tableau ci-après.

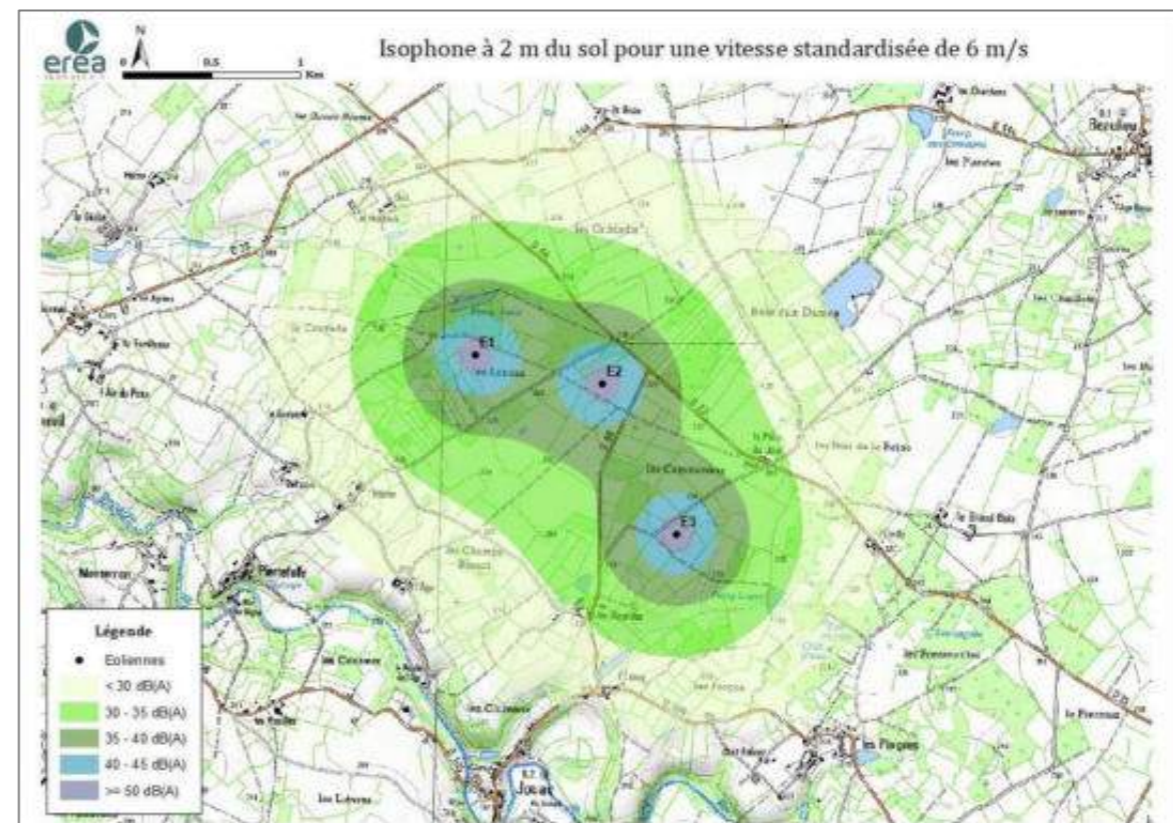
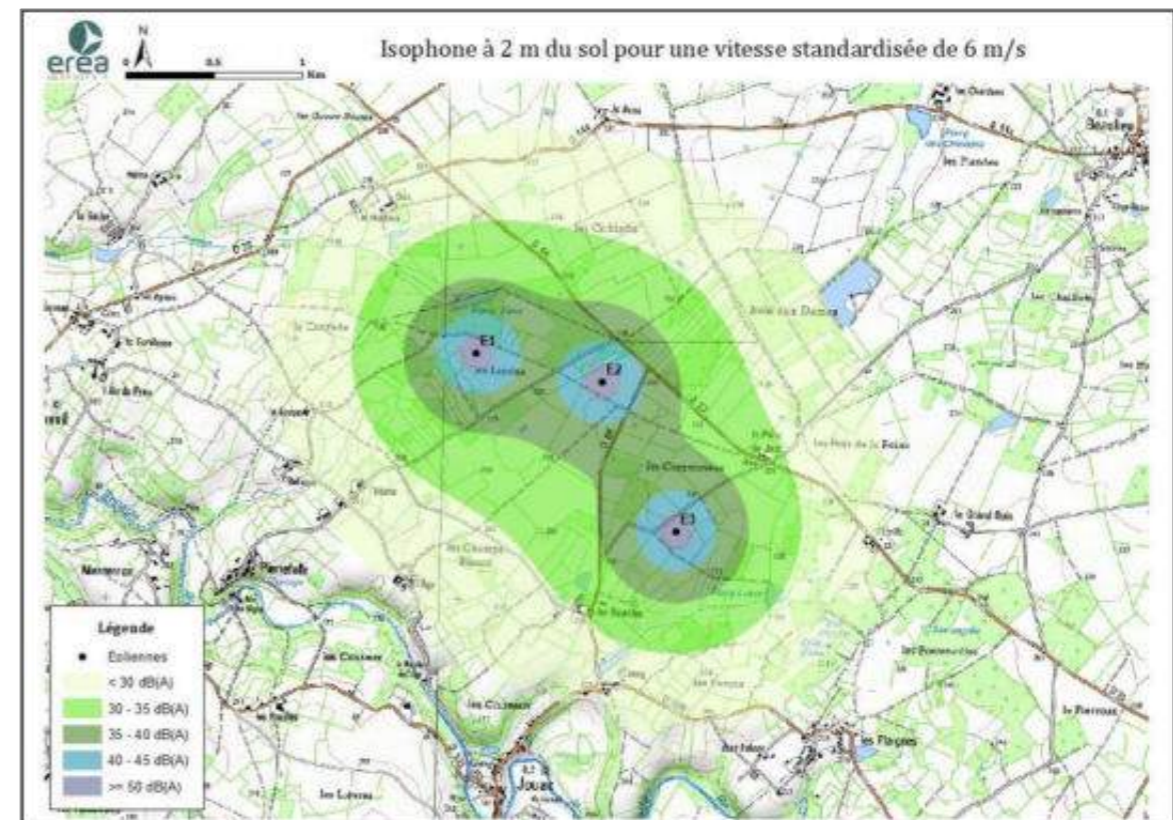
SENVION - M140 - 4,2 MW - 110 m - Mode 0										
dB(A)	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Global en dB(A)
3 m/s	73,2	81,2	80,3	83,4	86,2	90,1	87,2	82,6	62,5	94,0
4 m/s	72,3	80,8	83,7	86,8	89,6	93,5	90,6	86,0	66,2	97,4
5 m/s	75,4	84,7	90,0	93,7	94,8	97,0	94,8	90,1	71,9	102,0
6 m/s	79,3	88,3	94,2	97,2	98,2	99,4	97,8	91,8	77,0	105,0
7 m/s	79,2	88,4	94,1	96,7	97,9	99,2	98,3	93,7	79,8	105,0
8 m/s	79,2	87,7	93,4	96,2	97,6	98,8	98,5	96,0	81,3	105,0
9 m/s	78,4	87,1	93,0	96,0	97,6	99,0	98,5	96,3	80,5	105,0
10 m/s	78,4	87,1	93,0	96,0	97,6	99,0	98,5	96,3	80,5	105,0

Tableau 81 : Hypothèses d'émissions en mode fonctionnement normal (source : EREA INGENIERIE)

#### 6.3.3.1 Impact acoustique du projet

Les calculs prévisionnels font apparaître des niveaux sonores variables selon la vitesse du vent. La contribution maximale du projet est calculée au droit des récepteurs R4a aux Bastides et R7 au Point du Jour. Cette contribution maximale est de 38,5 dB(A) pour la vitesse de vent standardisée de 6 m/s.

Les cartes d'isophones page ci-contre illustrent la propagation du bruit des éoliennes du projet dans l'environnement à une hauteur de 2 m du sol, pour les vitesses de vent standardisées de 6 et 10 m/s. Ces cartes donnent un aperçu de la propagation du bruit mais elles sont à une échelle large, tandis que les calculs effectués au droit des récepteurs de calculs prennent en compte précisément les effets locaux (principalement les réflexions sur les bâtiments).



Carte 109 : Isophones à une hauteur de 2 m du sol de la contribution des éoliennes pour une vitesse standardisée de 6 m/s et de 10 m/s (source : EREA INGENIERIE)

### 6.3.3.2 Estimation des émergences

Les émergences globales au droit des habitations sont calculées à partir de la contribution des éoliennes (pour des vitesses de vent allant de 3 à 10 m/s) et du bruit existant déterminé à partir des mesures in situ (selon les analyses L50 / vitesse du vent).

Les analyses prévisionnelles, avant mise en place d'un plan de fonctionnement optimisé, permettent d'estimer des risques de dépassement des seuils réglementaires en période de nuit au droit de certaines habitations riveraines au projet, à certaines vitesses de vent.

Par conséquent, des mesures de réduction d'impact acoustique sont proposées avec la mise en place d'un plan de fonctionnement optimisé (cf. **Mesure E4**). Il s'agit de brider une ou plusieurs éoliennes en fonction de la vitesse du vent. En appliquant ce plan de fonctionnement optimisé, les seuils réglementaires sont respectés au droit de toute zone à émergence réglementée à proximité du projet.

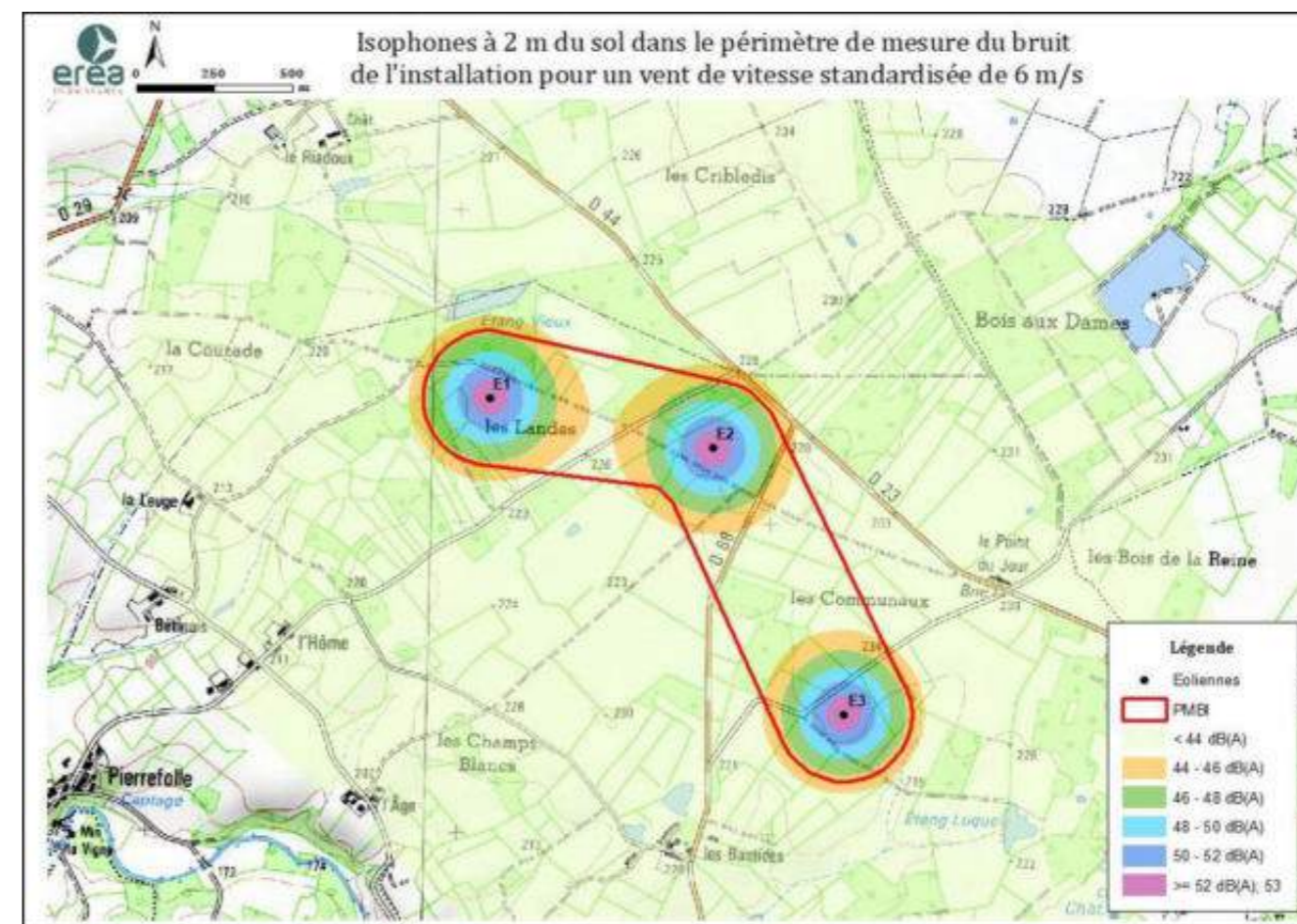
Une campagne de mesures acoustiques (cf. **Mesure E5**) sera réalisée dans une période d'un an suivant la mise en service du parc éolien afin d'avaliser cette étude prévisionnelle et, si nécessaire, de procéder à toute modification de fonctionnement des machines permettant d'assurer le respect de la réglementation en vigueur. Par ailleurs, dans le cas où de futures analyses économiques aboutiraient au choix d'un modèle ou de fabricant d'éolienne différent (dans le gabarit défini pour le projet), le porteur de projet s'engage dans tous les cas à respecter la réglementation acoustique en vigueur et à fournir toute actualisation de l'étude l'attestant.

De plus, outre le respect de la réglementation, si des dérangements ou plaintes sont notés après la campagne de mesures de réception acoustique, wpd onshore France s'engage à faire ses meilleurs efforts afin d'adapter le plan de fonctionnement. Certains critères de réduction supplémentaires peuvent être envisagés, comme un plafonnement de la contribution des éoliennes à 32 dB(A) si des émergences trop importantes sont constatées même avec un bruit ambiant mesuré inférieur à 35 dB(A).

**En conclusion, l'analyse acoustique prévisionnelle fait apparaître que les seuils réglementaires admissibles seront respectés, en considérant les modes de fonctionnement définis, pour l'ensemble des zones à émergence réglementée concernées par le projet éolien, quelles que soient les périodes de jour ou de nuit et les conditions de vent.**

### 6.3.3.3 Périmètre de mesure du bruit

Le rayon du périmètre de mesure du bruit de l'installation (PMBI) du projet est de 216 m pour l'éolienne de type Senvion M140 de 4,2 MW et 110 m de hauteur de moyeu. La figure qui suit illustre les niveaux sonores à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit de l'installation (PMBI). La vitesse de vent standardisée à 10 m de 6 m/s correspond à la contribution sonore maximale des éoliennes considérées.



Carte 110 : Niveaux sonores dans le périmètre de mesure de bruit de l'installation (source : EREA INGENIERIE)

**Pour toutes directions et vitesses de vent, les seuils réglementaires sont respectés en limite du périmètre de mesure du bruit de l'installation.**



### 6.3.3.4 Tonalité marquée

Les tonalités de l'éoliennes Senvion M140 sont calculées à partir des données des émissions spectrales des machines disponibles en tiers d'octave. Les tableaux suivants présentent les tonalités en dB, calculées pour les différentes vitesses de vent à hauteur de nacelle, en fonction de la fréquence donnée en Hz.

Fréquences	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
6 m/s	0,7	1,6	1,0	2,3	1,8	0,1	0,7	1,6	0,2	0,7	0,5	1,3
7 m/s	0,3	0,3	0,6	0,6	1,8	0,1	0,3	0,5	0,1	1,0	1,7	0,3
8 m/s	0,7	0,5	1,0	0,1	0,1	1,8	0,4	1,1	0,6	0,0	2,8	0,1
9 m/s	0,7	0,3	1,0	0,0	0,0	1,3	1,5	0,9	1,0	0,2	3,0	0,1
10 m/s	0,6	0,3	0,7	0,1	0,1	1,3	1,7	1,1	0,8	0,1	2,8	0,3
11 m/s	0,8	0,2	1,1	0,1	0,3	1,7	0,9	1,0	0,7	0,1	2,7	0,1
12 m/s	1,5	0,8	1,9	0,9	0,1	2,0	1,1	1,1	0,8	0,2	2,9	0,3

Fréquences	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000
6 m/s	0,9	1,3	0,5	0,6	2,6	0,5	2,4	3,9	<b>6,0</b>	<b>6,6</b>	<b>12,8</b>
7 m/s	0,1	0,9	0,5	0,2	1,5	0,5	2,2	2,0	<b>6,8</b>	<b>6,4</b>	<b>8,8</b>
8 m/s	0,2	0,2	0,4	0,4	0,9	1,1	0,9	0,0	3,8	<b>6,5</b>	<b>9,0</b>
9 m/s	0,3	0,1	0,4	0,6	0,7	0,8	0,1	0,9	3,7	4,9	<b>6,8</b>
10 m/s	0,2	0,0	0,4	0,6	0,6	0,6	0,2	0,6	2,9	4,2	<b>6,8</b>
11 m/s	0,6	0,2	0,1	0,9	1,1	0,5	2,0	0,3	3,4	4,3	<b>7,0</b>
12 m/s	0,5	0,2	0,1	0,8	1,7	0,7	2,9	0,2	4,6	<b>5,5</b>	<b>7,2</b>

Tableau 82 : Tonalités pour l'éolienne de modèle Senvion M140 en fonction de la vitesse de vent à hauteur de moyeu et en fonction de la fréquence (source: EREA INGENIERIE)

Des tonalités marquées sont calculées à 5000 Hz, 6300 Hz et 8000 Hz. Or, à ces fréquences, la contribution sonore des éoliennes au droit des récepteurs les plus exposés au projet (R4a et R7) est inférieure à 7 dB(A). Les tonalités marquées ne sont donc pas audibles au droit des habitations riveraines les plus exposées au projet.

**Les données des émissions des éoliennes ne font apparaître aucune tonalité marquée au droit des zones à émergences réglementées les plus exposées.**

**Les mesures de réception qui seront réalisées après la mise en service du parc permettront de valider le respect de cette partie de la réglementation.**

## 6.3.4 Impacts de l'exploitation du parc éolien sur la santé publique

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 (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PS, etc.) produits par d'autres installations de production d'énergie. Compte tenu des faibles quantités de substances potentiellement polluantes des éoliennes (huiles, graisses) et du faible risque de fuite, le projet ne présente aucun risque pour la santé humaine par le biais de la pollution des sols, de l'eau ou de l'air.

Néanmoins, cette partie s'attachera à décrire l'ensemble des effets potentiels sur la santé 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 liée aux ombres portées

Les éoliennes choisies pour le projet ont une hauteur maximale en bout de pales de 180,3 m (hauteur de moyeu de 108 à 114 m et diamètre maximum de rotor de 140 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.

D'après le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (édition décembre 2016), « Le risque de crises d'épilepsie suite à ce phénomène est parfois invoqué à tort. En effet, une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute soit bien en-deçà de ces fréquences. »

L'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 des Trois Moulins. Néanmoins une étude des ombres portées au niveau des zones d'habitations a été réalisée par souci de respect du voisinage.



Photographie 61 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle.

### Présentation des résultats

L'étude des ombres portées a été réalisée par Camille Bruno, de wpd onshore France.

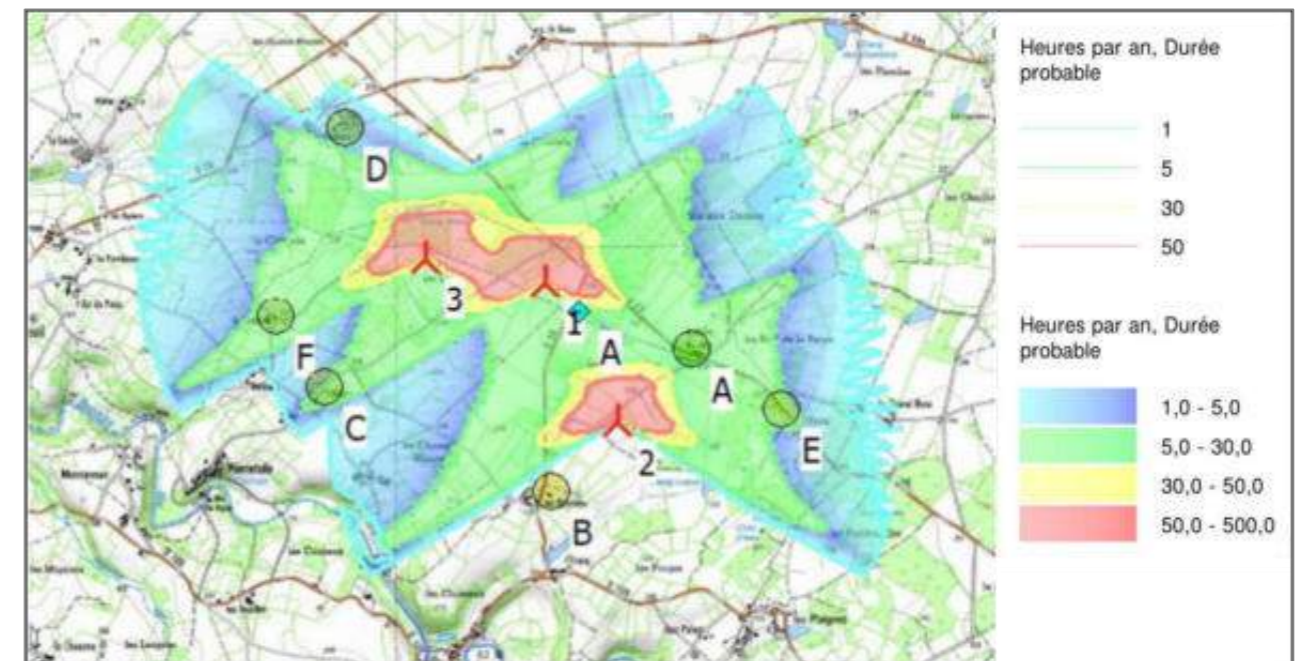
L'étude complète est consultable en annexe 4 de l'étude d'impact. Les résultats suivants intégrant les données météorologiques sont présentés comme « durée réelle », ceux ne les intégrant pas (et donc considérant que le soleil brille toute la journée et que les éoliennes sont toujours orientées face au récepteur) sont indiqués comme « pire des cas ». Suite à la modélisation réalisée à l'aide du module SHADOW du logiciel WindPRO, le phénomène de papillotement du parc éolien des Trois Moulins peut être caractérisé de la manière suivante :

Récepteur d'ombre		Nombre d'heures maximal de papillotement par an (pire des cas)
Récepteur A	Hameau Point du Jour / RD 23	125 h 55
Récepteur B	Hameau Les Bastides / RD 88	0 h 00
Récepteur C	Hameau L'Hôme	21 h 53
Récepteur D	Hameau Le Riadoux	16 h 15
Récepteur E	Hameau l'Etrille / RD 23	30 h 35
Récepteur F	Hameau La Leuge	47 h 10

Tableau 83 : Résultats du calcul de projection d'ombre - durée "pire des cas" (source : wpd onshore France)

Récepteur d'ombre		Nombre d'heures maximal de papillotement par an (durée probable)
Récepteur A	Hameau Point du Jour / RD 23	27 h 03
Récepteur B	Hameau Les Bastides / RD 88	0 h 00
Récepteur C	Hameau L'Hôme	5 h 51
Récepteur D	Hameau Le Riadoux	2 h 43
Récepteur E	Hameau l'Etrille / RD 23	7 h 15
Récepteur F	Hameau La Leuge	12 h 12

Tableau 84 : Résultats du calcul de projection d'ombre - durée probable (source : wpd onshore France)



Carte 111 : Extrait de la carte des résultats de l'étude d'ombre sous WindPRO (source : wpd onshore France)

Les résultats proposés mettent en évidence une grande différence entre les hypothèses de pire des cas (tableau 4) et de durée probable (tableau 5). L'hypothèse « pire des cas » se base sur les paramètres astronomiques (pas de nuage, éoliennes en fonctionnement continu et rotor perpendiculaire aux rayons du soleil) tandis que l'hypothèse de durée probable relativise le pire des cas au travers des statistiques d'ensoleillement et du fonctionnement par secteur des éoliennes.

Le récepteur B n'enregistre pas de papillotement en raison de sa situation géographique, au sud par rapport au projet.

Ainsi, les résultats de l'hypothèse « durée probable » se rapprochent des futures observations tout en maximisant les résultats. En effet, ni les passages nuageux et/ou les phénomènes météorologiques ponctuels, ni la végétation ne sont pris en compte.

**D'après le calcul WindPRO, la projection d'ombre liée au parc éolien des Trois Moulins sera donc limitée.**

Les récepteurs les plus concernés par les ombres portées sont le récepteur A, localisé au niveau du hameau du Point du Jour et dans une moindre mesure le récepteur F, localisé au niveau du hameau La Leuge, avec respectivement 27 heures et 03 minutes et 12 heures et 12 minutes d'ombres attendues par an. Sur l'ensemble du parc, l'éolienne engendrant le plus d'ombres portées est l'éolienne E2. D'après les calendriers (présentés en annexe), la projection d'ombre a lieu essentiellement en début de matinée et en début de soirée. Ces périodes correspondent au lever et au coucher du soleil, où celui-ci est bas et les ombres créées sont plus étendues.

### Analyse des résultats

Si l'on considère la durée d'exposition journalière des habitations à la projection d'ombre, le calcul dans le pire des cas (ciel toujours dégagé, soleil brillant toute la journée, éoliennes toujours en fonctionnement standard et absence totale de masques végétaux ou bâtis) indique des durées élevées de papillotement, supérieures à une demi-heure par jour. En raison de l'absence de données précises au jour près, ce calcul théorique ne représente pas la durée d'exposition réelle, qui sera donc largement inférieure aux seuils recommandés.

Le territoire des communes d'implantation est pour sa plus grande partie situé en dehors du périmètre atteint par les ombres portées. Seules les habitations situées au niveau des hameaux les plus proches pourront percevoir du papillotement.

La plupart des habitations concernées percevront moins de 10 h de papillotement par an, soit une durée très réduite. Par exemple, l'habitation située au hameau Le Point du Jour recevra un papillotement annuel théorique de 27 heures et 3 minutes par an et le hameau de l'Etrille recevra par exemple un papillotement annuel théorique un papillotement de 07 heures et 15 minutes. Ces valeurs respectent le seuil maximal de 30 heures par an indiqué dans la réglementation Européenne.

Il est à noter que ce phénomène restera ponctuel. Si l'on prend l'exemple de cette habitation, le papillotement sera perçu le soir, de mi-mai à mi-juillet pour l'éolienne E2 et en mars et en octobre pour l'éolienne E3. La durée journalière de papillotement n'excèdera pas 32 minutes.

Il convient également de préciser que la direction des habitations (ouvertures, fenêtres, etc.), le bocage dense et la végétation en fond de jardin ne sont pas pris en compte dans la présente étude et permet d'atténuer la possible gêne des riverains.

Par ailleurs, il est important de préciser que la faible vitesse de rotation des éoliennes modernes (inférieure à 20 tours par minute) contribue à diminuer la gêne potentielle. En effet, l'apparition d'un réel effet stroboscopique n'apparaît qu'à partir d'une fréquence de clignotement de 2,5 Hz (ce qui correspondrait, pour une éolienne à trois pales, à une vitesse de rotation de 50 tours par minute). Les risques de crises d'épilepsie parfois évoqués en lien avec le phénomène de projection d'ombre des éoliennes sont donc strictement impossibles.

Compte tenu de l'étendue limitée des ombres portées sur la commune autour du site et de leurs durées très faibles, l'impact du projet éolien des Trois Moulins sur les habitations peut être considéré comme faible à très faible (selon l'orientation des maisons et la végétation les entourant).

Les routes du réseau départemental sont peu impactées par le phénomène de papillotement, qui reste très ponctuel. En effet, la RD 23, qui traverse le site d'étude, percevra en théorie 27 heures et 03 minutes de papillotement au niveau du récepteur A. Cette durée est de 7 heures et 15 minutes au niveau du récepteur E, situé à seulement 1 km au sud-est.

La RD 88, qui traverse le site d'étude, recevra des ombres portées pendant une durée théorique de 00 heure. Le récepteur étant situé au sud des éoliennes, il ne perçoit pas le papillotement probable des éoliennes. Le papillotement augmentera lorsque l'utilisateur de la voie se rapprochera de l'éolienne E2 par exemple.

Enfin, pour se rendre compte de l'impact réel ressenti par l'utilisateur des routes, il faut préciser que si le papillotement peut être perçu par un observateur statique (par exemple près d'une habitation), cet effet devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement (par exemple dans une voiture), comme le montre l'expérience des nombreux parcs éoliens construits à proximité d'axes fréquentés en France, en Allemagne, aux Pays-Bas ou en Belgique. En effet, le papillotement peut, à ces vitesses, être assimilé aux ombres portées des objets statiques qui bordent la route.

On peut donc conclure que même si en théorie il est possible que des papillotements puissent être perçus sur les routes, et notamment sur de courtes portions de la RD 23 et de la RD 88, le conducteur ne ressentira pas plus de gêne que s'il roulait sur un parcours bordé d'arbres. L'impact du parc éolien des Trois Moulins sur le réseau routier est par conséquent faible.

**Les résultats de l'analyse relative aux ombres portées du projet éolien des Trois Moulins montrent des durées d'expositions très faibles au niveau des habitations les plus proches, inférieures aux seuils recommandés. L'impact des ombres portées du parc éolien peut donc être considéré comme très faible.**

#### 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.

L'étude menée par G. Hübner et J. Pohl en 2010 sur « l'acceptation et l'éco-compatibilité du balisage d'obstacle des éoliennes », pour le Ministère allemand de l'environnement, permet de répondre à la question de l'impact du balisage sur les riverains d'un parc et de l'intensité des nuisances qu'il occasionne :

420 riverains de 13 parcs ayant des éoliennes dans leur champ de vision direct ont été interrogés. Le questionnaire qui leur a été soumis comportait 590 questions sur les effets de stress et sur l'acceptation du parc éolien dont ils sont riverains.



Du point de vue psychologique, les signaux lumineux périodiques tels que le balisage d'obstacle des éoliennes peuvent agir dans certaines conditions comme des facteurs de stress. Les signaux lumineux périodiques sont des stimuli rarement émis dans les conditions naturelles. Leur apparition dans le champ de vision, et particulièrement à sa périphérie, entraîne une orientation instinctive ou volontaire de l'attention vers la source lumineuse perçue. En fonction de son intensité, ce processus peut conduire à une modification des fonctions de différents systèmes psychiques et somatiques et ainsi provoquer du stress.

Dans leur ensemble, les résultats relatifs aux indicateurs de stress ne permettent pas de constater des nuisances importantes dues au balisage d'obstacle. Une analyse différenciée permet cependant d'identifier des conditions ou des facteurs de nuisances dues au balisage.

À l'origine, les industriels utilisaient des lampes au xénon qui émettent de courts éclairs lumineux particulièrement intenses. En plus de consommer des quantités d'électricité plus importantes, ces lampes ont été reconnues plus gênantes par les riverains. En 2003, des lampes à diodes électroluminescentes (LED) sont apparues sur le marché, elles sont mieux tolérées.

Ainsi, il faut noter que le balisage nocturne peut poser plus de problèmes dans certaines conditions météorologiques (une nuit dégagée par exemple) et constituer alors une nuisance notable. Les éoliennes synchronisées se sont avérées moins gênantes que les éoliennes non-synchronisées. De même, le réglage de l'intensité en fonction de la visibilité du ciel peut être avantageux.

La conclusion qui ressort de ce travail est que l'incidence en termes de stress sur les riverains de parcs éoliens est faible à modérée selon les conditions météorologiques. Des mesures ou des préconisations ont été établies par les rédacteurs du Ministère fédéral allemand de l'environnement pour limiter les incidences :

- renoncer à l'utilisation du balisage de type 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 des Trois Moulins, 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 E6**). 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 E6 (cf. partie 9) définit la façon de réduire l'impact visuel induit de ces équipements.**

#### 6.3.4.3 Impacts sanitaire de l'exploitation liée aux champs magnétiques

##### Les effets des champs magnétiques sur la santé

Les champs électromagnétiques sont générés soit naturellement (champs magnétique terrestre et champ électrique statique atmosphérique) soit 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  $\mu$ T, une ligne électrique exposerait à un champ moyen 1  $\mu$ T pour un câble 90kV à 30 m et de 0,2  $\mu$ T pour une ligne 20 KV (source: INERIS<sup>40</sup>, RTE).

<sup>40</sup> <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 µT)
Resoir : 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	Resoir électrique : 500

Tableau 85 : 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/m<sup>2</sup> (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 µT pour le champ magnétique à 50 Hz, pour le public) permettent de s'en protéger.

### La réglementation

Des réglementations spécifiques ont été adoptées au niveau européen pour limiter les expositions aux champs électromagnétiques, aussi bien pour les équipements que pour les personnes.

La recommandation 1999/519/CE (reprise au niveau national dans l'arrêté technique du 17/05/2001) demande le respect des seuils d'exposition suivants pour une fréquence de 50 Hz :

Recommandations 1995/519/CE	Seuils
Champs magnétique	100 µT
Champ électrique	5 kV/m
Densité de courant	2 mA/m <sup>2</sup>

Tableau 86 : Recommandations 1995/519/CE

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 µT
Champ électrique	10 kV/m
Densité de courant	10 mA/m <sup>2</sup>

Tableau 87 : Seuils de la directive 2004/40/CE

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 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,

- au poste de livraison et aux câbles souterrains,
- aux liaisons électriques de 690 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 le poste de livraison sont dans des caisses métalliques et dans des locaux hermétiques, ce qui réduit de façon très importante les champs émis. Les émissions sont équivalentes ou inférieures aux postes de transformation de moyenne 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)<sup>41</sup>. 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  $\mu\text{T}$ . 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. Ces câbles électriques isolés et enterrés présentent des émissions qui ne dépassent pas quelques unités de  $\mu\text{T}$  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 éoliens<sup>42</sup>. 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  $\mu\text{T}$  soit 4,8  $\mu\text{T}$  en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%), soit une valeur 20 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public.

Élément	Champ magnétique prévisible	Champs électriques prévisibles
Au pied d'une éolienne*	4,8 $\mu\text{T}$	1,4 V/m
Poste de transformation**	20 à 30 $\mu\text{T}$	Quelques dizaines de V/m
Poste de livraison**	20 à 30 $\mu\text{T}$	Quelques dizaines de V/m
Liaisons électriques dans la tour**	<10 $\mu\text{T}$	
Liaisons électriques souterraines**	<10 $\mu\text{T}$	Nul à négligeable

Tableau 88 : Quantités de champs électromagnétiques générées par un parc éolien

(source : étude Maïa Eolis\*, [www.clefdeschamps.info](http://www.clefdeschamps.info) et INRS\*\*)

Notons également que les champs magnétiques s'atténuent très vite avec la distance<sup>43</sup>. 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  $\mu\text{T}$  (100 000 nT) pour le public et 500  $\mu\text{T}$  (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 réglementaires 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.**

<sup>41</sup> Fiche INRS – Les lignes à Haute Tension et les transformateurs, ED 4210.

<sup>42</sup> <http://www.maiaeolis.fr/actualites/analyse-des-champs-electromagnetiques>.

<sup>43</sup> Suivant une loi de décroissance en  $1/d^3$  (comme le cube de la distance).

### 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 : 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

- 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)<sup>44</sup> 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 gêne<sup>45</sup>, mais l'ANSES remarque que la perception d'un inconfort est souvent liée à une perception négative des éoliennes dans le paysage.

#### 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 résultats<sup>46</sup> 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

<sup>44</sup> Rapport de l'AFSSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) 31 mars 2008

<sup>45</sup> 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).

<sup>46</sup> *Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens*, Mars 2017

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 des Trois Moulins

En ce qui concerne le parc éolien des Trois Moulins, les distances d'éloignement minimales par rapport aux zones habitées sont de 645 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 des Trois Moulins, 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 E4**).

**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.**

#### 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 des Trois Moulins, la structure du sol, composée majoritairement de roches calcaires, permettra d'atténuer les éventuelles vibrations générées en phase d'exploitation. De plus, au regard de la distance séparant le parc des premières habitations (> 645 m), les effets peuvent être qualifiés de nuls à très faibles sur la santé publique.**

#### 6.3.4.6 Impacts sanitaires de l'hexafluorure de soufre

L'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>) 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 SF<sub>6</sub> 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 SF<sub>6</sub> est confiné dans les postes électriques de livraison. Ces postes électriques sont ventilés, évitant ainsi qu'en cas de fuite, le SF<sub>6</sub> 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 SF<sub>6</sub> 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, etc.) 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 annexée 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 des Trois Moulins a été réalisée par wpd onshore France 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

Le parc éolien des Trois Moulins est constitué de trois aérogénérateurs et d'un poste de livraison. Il est envisagé, au moment de la rédaction de l'étude de dangers, différents types d'aérogénérateurs dont le gabarit maximal est de 180,3 m en bout de pale, la puissance nominale au maximum de 4,2 MW et le rotor de 140 mètres de diamètre maximal. La description du fonctionnement de l'installation s'appuie sur des généralités techniques. Toutefois, dans un souci de maximisation des risques, l'étude détaillée des risques sera effectuée en utilisant les paramètres les plus pénalisants du modèle d'éolienne MM 140 (Senvion) :

- Hauteur maximale totale en bout de pales :  $H_t = 180$  m ;
- Rayon maximal du rotor :  $R = 70$  m
- Hauteur maximale du moyeu :  $H = 110$  m ;
- Largeur du mât :  $L = 4,9$  m ;
- Largeur maximisée de la pale :  $LB = 4$  m.

#### 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. Les tableaux regrouperont les éoliennes qui ont le même profil de risque.

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité	Nom associé
Chute de glace	Zone de survol, soit 70 m	Rapide	Exposition modérée	A sauf si les températures en hiver sont supérieures à 0°C	« Modérée » pour chacune des éoliennes	CG
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol, soit 70 m	Rapide	Exposition modérée	C	« Modérée » pour chacune des éoliennes	CE
Effondrement de l'éolienne	Disque de rayon égal à la hauteur totale en bout de pale, soit 180 m	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes)	« Sérieuse » pour chacune des éoliennes	EE
Projection de glace	$1,5 \times (H + 2R) = 375$ m autour de l'éolienne la plus haute	Rapide	Exposition modérée	B sauf si les températures en hiver sont supérieures à 0°C	« Modérée » pour E1 et E3 et « Sérieuse » pour E2	PG
Projection de pale ou de fragment de pale	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes)	« Modérée » pour E1 et « Sérieuse » pour E2 et E3	FP

Tableau 89 : Synthèse 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		FP2 FP3		PG2	
Modéré		EE1 EE2 EE3 FP1	CE1 CE2 CE3	PG1 PG3	CG1 CG2 CG3

Tableau 90 : 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,
- certains accidents figurent en case jaune. Il s'agit des événements correspondant à une chute de morceau de glace et à une chute d'élément de l'éolienne sur les zones survolées par les pales.

Les mesures de maîtrise des risques mises en place par le constructeur des éoliennes et par l'exploitant du parc éolien permettent de prévenir et de limiter les risques pour la sécurité des personnes et des biens sur la zone d'implantation du projet éolien des Trois Moulins. De plus, le caractère très peu aménagé et peu fréquenté du site, ainsi que la distance par rapport aux premiers enjeux humains (habitations à plus de 645 mètres, RD 23 et RD 88 à plus de 228 m et 187 m) permettent de limiter la probabilité et la gravité des accidents majeurs, qui sont tous acceptables pour l'ensemble du parc éolien.

Ainsi, deux événements redoutés constituent un risque faible d'atteindre une personne non abritée située sous ou à proximité d'une éolienne, soit dans un rayon de 500 m autour du mât :

- La projection de morceaux de glace : Ce risque correspond à un degré d'exposition

« modérée » et donc à une gravité « modérée à sérieuse », avec une probabilité d'occurrence de l'évènement comprise entre  $10^{-3}$  et  $10^{-2}$  par éolienne et par an.

- La chute de morceaux de glace : Ce risque correspond à un degré d'exposition « modéré » (petits fragments de glace) et donc à une gravité « modérée », avec une probabilité d'occurrence de l'évènement supérieure à  $10^{-2}$  par éolienne et par an.

Il faut noter que les zones de survol des pales sont très peu fréquentées.

De plus, conformément à l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011, un affichage préventif informant des risques de chute de glace au pied des éoliennes sera mis en place afin de limiter les risques pour le public.

Les autres événements redoutés constituent des risques très faibles. Les risques pour les infrastructures sont en général inexistantes à très faibles pendant la phase d'exploitation des parcs éoliens.

Ponctuellement, certains événements sont susceptibles d'accroître la fréquentation du site. Compte tenu de leur faible fréquence et des mesures préventives proposées, les risques associés sont également très faibles.

**Les accidents majeurs susceptibles de se produire sur le parc éolien des Trois Moulins sont tous acceptables pour l'ensemble du parc éolien au vu de l'analyse menée dans la présente étude de dangers. Le risque est considéré comme très faible.**

#### 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 des Trois Moulins, l'éolienne la plus proche (E2) des habitations respecte la distance minimale de 500 m et se trouve à 645 m du lieu-dit du Point du Jour.

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 645 m par rapport à la première habitation (Point du Jour) 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 des Trois Moulins est vulnérable aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs. Les mesures associées à ces risques qui sont envisagées pour éviter et réduire leurs incidences négatives notables sur l'environnement sont détaillées précisément dans la partie 9 de l'étude d'impact.

La présente étude a démontré en partie 6.2.1.6 que des risques naturels touchant 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. Notons toutefois que le site d'étude est localisé en zone sismique 2, correspondant à un risque faible ; mais 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 des Trois Moulins peut être soumis sont tous acceptables.

**Le projet éolien des Trois Moulins 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 a été confié à Sébastien THOMAS, Paysagiste 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 des Trois Moulins (87) ».

#### 6.3.5.1 Les relations du projet avec les entités et structures paysagères

Le projet éolien des Trois Moulins est implanté au niveau de la limite administrative entre la Haute-Vienne et l'Indre. Il est également situé à l'interface entre les paysages bocagers du Boischaut et de la Basse-Marche. Globalement, les paysages revêtent un fort caractère bocager. **Le maillage dense des haies, qui encadre des parcelles de taille modeste, tend à fortement limiter les perceptions du projet éolien qui est quasiment imperceptible à l'échelle de l'AEE.** Ces caractéristiques paysagères offrent des perceptions courtes, arrêtées par les reliefs et par une végétation abondante. **A cette échelle les perceptions lointaines sont principalement localisées sur les points hauts dégagés, le long de la N145 au sud et de la D675 à l'ouest du projet.**

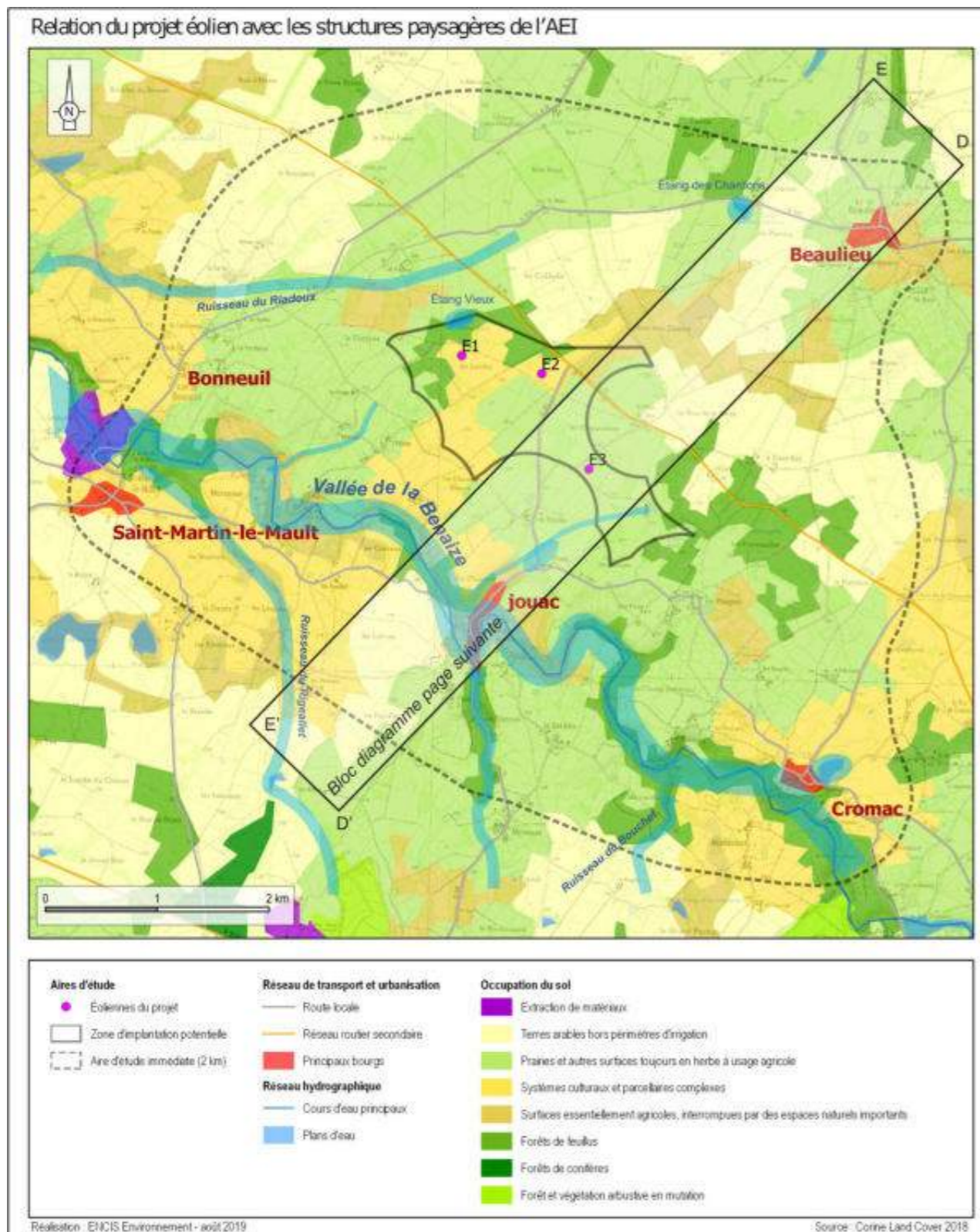
A une échelle plus rapprochée, les éoliennes s'insèrent sur l'interfluve entre la vallée de la Benaize et le vallon du ruisseau de l'Étang de Puy Laurent, un affluent de l'Anglin. Les principales lignes de force dans le paysage de l'AER sont les vallées de la Benaize, de l'Asse et de l'Anglin. **Les trois éoliennes du projet entretiennent très peu de rapports visuels avec les vallées de l'Asse et de l'Anglin.** L'éloignement de ces structures vis-à-vis du projet, ainsi que le rôle de masque visuel joué par la trame bocagère, limitent considérablement l'impact visuel des éoliennes depuis ces deux vallées et leurs versants. **A contrario, la proximité de la vallée de la Benaize avec le projet, favorise les relations visuelles. Les versants sud et sud-ouest de la vallée peuvent offrir, au gré des percées visuelles dans les haies et la ripisylve de la Benaize, des panoramas en direction du parc des Trois Moulins, depuis les parcelles orientées vers le nord-est.** Mais globalement, à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, ces perspectives visuelles restent ponctuelles et limitées par la végétation. **Les principales visibilitées identifiées sont localisées le long de la route départementale D105, qui longe la vallée à l'ouest de l'AER. Cependant, ces ouvertures visuelles restent furtives, filtrées par le bocage et limitées à la partie supérieure des éoliennes.** A l'échelle de l'AER, la structure du parc n'est pas clairement lisible, car dans la plupart des cas le relief et le réseau des haies ne permettent pas de percevoir les trois éoliennes simultanément.

A l'échelle de l'AEI, le projet éolien des Trois Moulins s'implante sur un plateau entaillé de nombreux petits ruisseaux secondaires qui structurent le maillage de haies bocagères et le patchwork des

terres agricoles. Les éoliennes s'inscrivent dans un paysage où s'imbriquent les prairies de fauche, la trame bocagère et les boisements. Les structures bocagères créent des effets de cadrages et de cloisonnements visuels qui privilégient les visibilitées partielles du projet via un séquençage de plans successifs. **En l'absence de premier plan toutefois, en vue rapprochée, le contraste entre les éoliennes et les motifs qui composent le paysage peut être fort, notamment avec les boisements, les alignements de chênes, les versants de la vallée de la Benaize ou le bâti des hameaux proches.**

Le projet éolien est implanté à proximité de la vallée de la Benaize qui est également un site emblématique du Limousin présentant un enjeu modéré. Les éoliennes se trouvent sur le plateau, légèrement en retrait par rapport au rebord de la vallée. Le contraste d'échelle entre les éoliennes de 180 m de hauteur et la douceur du modelé de la vallée, dont les versants les plus escarpés avoisinent les 50 m de dénivelé, tend à favoriser un amoindrissement du relief. Néanmoins, la rareté des points de vue panoramiques ne permet pas d'identifier clairement la structure de la vallée dans le paysage. **Toutefois la triangulation formée par les trois éoliennes tend à s'allonger dans l'axe de la vallée de la Benaize, en suivant une orientation sud-est / nord-ouest. Cette implantation offre une meilleure lisibilité du parc depuis les points de vue panoramiques localisés sur les rebords de versant, au sud et à l'ouest de Jouac.** L'axe de l'implantation fait également écho aux routes D44 et D23 qui longent le projet au nord.

**En raison d'une implantation dans l'axe de la Benaize, d'un effet de dominance amoindri par l'éloignement des éoliennes du rebord de la vallée, l'impact du projet éolien des Trois Moulins est modéré vis-à-vis du site emblématique. Globalement les impacts les plus importants du projet sur les structures et les éléments paysagers sont identifiés, pour l'essentiel, depuis les lieux de vie proches. Le contraste entre les éléments bâtis, les silhouettes de bourgs, de hameaux et les éoliennes, entraînent dans certains cas des effets de surplomb sur l'habitat, à l'origine d'impacts jugés forts.**



Carte 112 : Relation du projet avec les structures paysagères de l'AEI



Figure 35 : Illustration de l'implantation du projet éolien à l'échelle de l'AEI

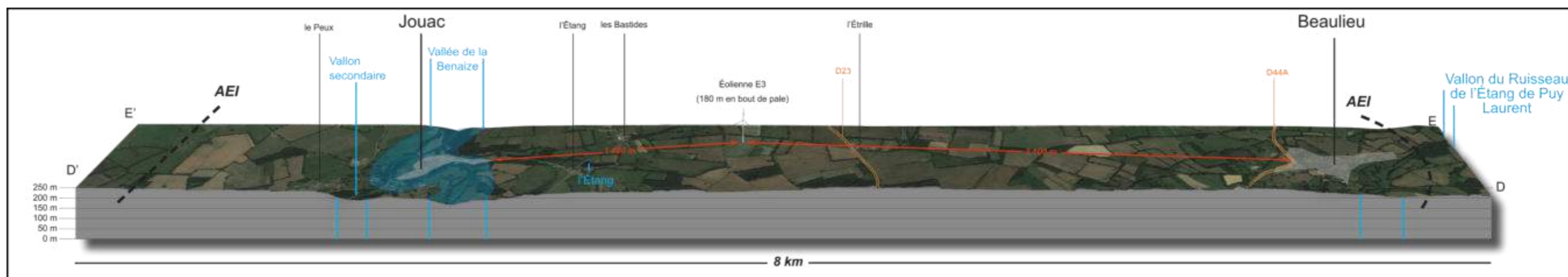


Figure 36 : Bloc diagramme illustrant l'élévation du terrain de l'aire d'étude immédiate sur l'axe sud-ouest / nord-est et le rapport d'échelle avec l'éolienne E3.



Photographie 62 : Photomontage du projet éolien depuis les rebords de versants de la vallée de la Benaize en surplomb de la salle des fêtes de Jouac



Photographie 63 : Localisation du projet éolien depuis le hameau de Menussac situé sur le versant en rive gauche de la Benaize



Photographie 64 : Localisation du projet éolien vis-à-vis de la vallée de la Benaize en lisière du bourg de Jouac depuis la D105

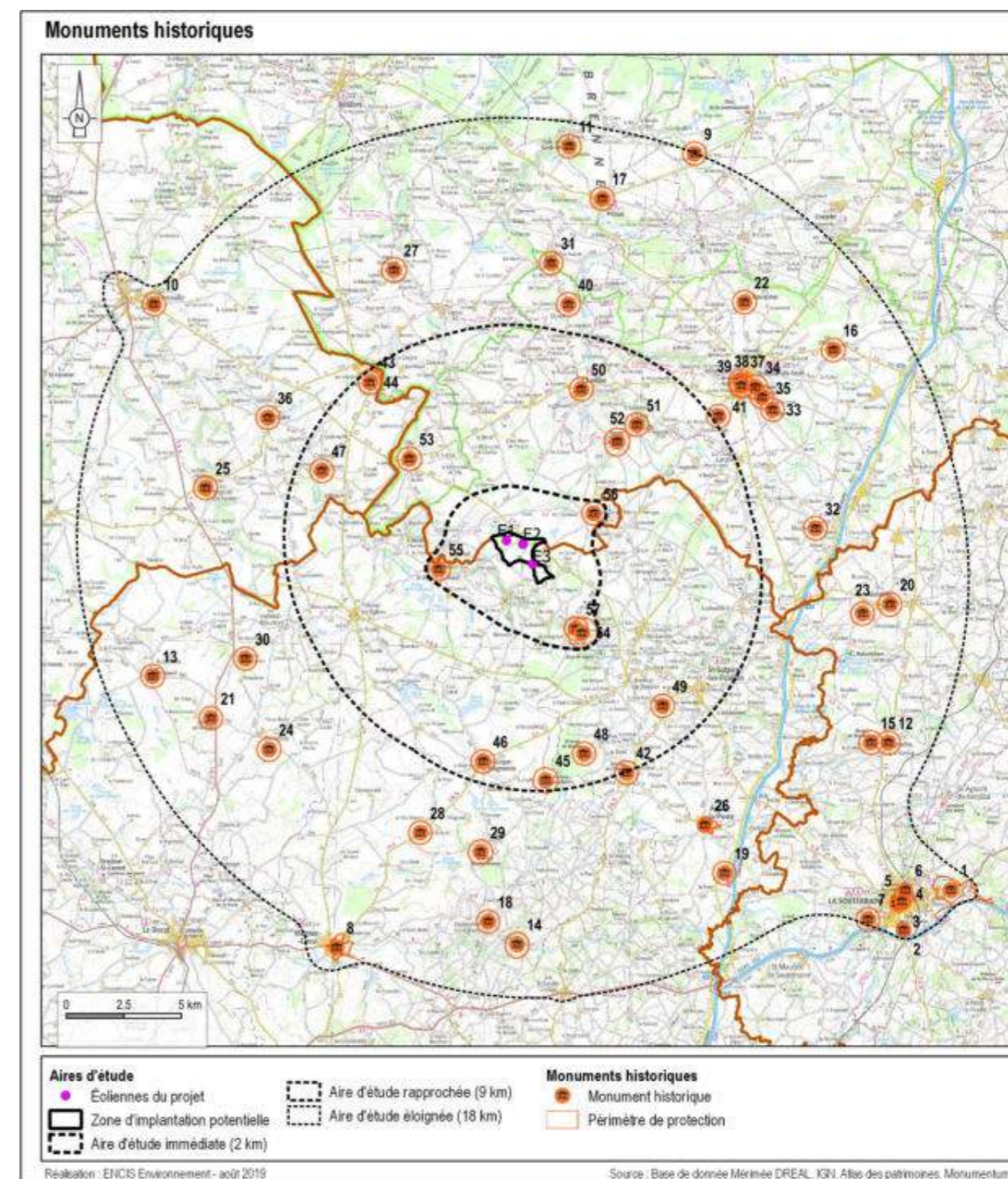
### 6.3.5.2 Les relations avec les éléments patrimoniaux et touristiques

Les éléments patrimoniaux les plus emblématiques et les plus reconnus de l'aire d'étude éloignée sont le **village de Saint-Benoit-du-Sault (site inscrit et secteur sauvegardé)**, la **tour de Bridiers**, le **château Guillaume** et l'**Église Notre-Dame de la Souterraine**, qui présentent des enjeux forts. Situés dans des vallées, la majorité des monuments ne présentent aucune relation visuelle avec le projet éolien, l'impact est globalement nul. Néanmoins, les monuments de la Souterraine offrent, pour les plus hauts d'entre eux (La porte Saint-Jean, l'église Notre-Dame de la Souterraine), une **covisibilité partielle avec les éoliennes du projet depuis le sommet de la tour de Bridiers**. Ce point de vue reste ponctuel et l'impact du projet est très faible, principalement en raison de l'éloignement du projet. De manière générale, dans l'AEE, la végétation (versants boisés dans les vallées, bocage sur le reste du territoire) limite les perceptions du projet.

Dans l'AER, le **site classé du château de Brosse et ses abords** est l'**élément de patrimoine le plus reconnu sur le plan institutionnel**. Son enjeu est jugé modéré. Les vestiges du château sont situés sur un belvédère dominant le vallon escarpé du ruisseau le Bel Rio et qui offre un panorama très ouvert en direction du projet éolien, visible depuis le pied des murailles nord-ouest et sud-ouest. Des covisibilités sont également identifiées au nord-est du site classé. La distance du projet vis-à-vis du site, environ 6 km, joue ici un rôle important dans la réduction des impacts. **L'impact du projet éolien est faible depuis le monument et dans le périmètre du site classé, principalement en raison de la distance et des perceptions partielles des éoliennes.**

Le logis seigneurial de Saint-Martin-le-Mault et son colombier, situés dans l'AEI, sont positionnés sur le haut-versant de la vallée de la Benaize, faisant face au projet éolien des Trois Moulins. Cet ensemble datant du XV<sup>ème</sup> siècle est peu reconnu et son enjeu est faible. **Toutefois les panoramas ouverts en direction des éoliennes, depuis la route D24 et la terrasse de l'église de Saint-Martin-le-Mault, engendrent un impact modéré depuis le monument et ses abords.**

Concernant les éléments touristiques, à l'échelle de l'AEE, les impacts restent globalement très faibles voire inexistant. Dans l'AER des perceptions partielles du projet sont identifiées depuis la plage de l'étang de Rochegaudon ainsi que depuis le sentier du GRP de la Brenne, depuis le site classé du château de Brosse. Pour ces deux sites l'impact est faible. A l'échelle de l'AEI, des impacts faibles à modérés sont identifiés depuis les différents sentiers de randonnée balisés à proximité des bourgs de Bonneuil, Beaulieu et Jouac (circuit autour de Bonneuil, circuit du chêne capitaine, circuit de la Benaize, circuit de Solignac). Dans la vallée de la Benaize, le Pot Bouillant, un site reconnu localement, n'offre quant à lui aucune perception du projet éolien, l'impact est nul.



Carte 113 : Localisation des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée



### 6.3.5.3 Les effets sur le cadre de vie

Pour les villes situées dans l'aire éloignée (La Souterraine, Saint-Benoit-du-Sault, la Trimouille et Magnac-Laval), les reliefs des versants, la végétation dense dans les vallées et le bocage bien conservé des plateaux voisins limitent les visibilités du projet éolien. **L'impact visuel du projet vis-à-vis de ces lieux de vie est donc très faible (la Souterraine) ou nul (Magnac-Laval, Saint-Benoit-du-Sault et la Trimouille).**

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les perceptions du projet restent anecdotiques. Elles sont généralement localisées en lisière des principaux bourgs et restent limitées par le réseau de haies qui filtre les perceptions des éoliennes. **L'impact visuel du projet reste globalement très faible depuis les bourgs de Lussac-les-Églises, Saint-Léger-Magnazeix ou encore Saint-Georges-les-Landes et nul depuis Tilly. On note un impact faible depuis Saint-Sulpice-les-Feuilles où des perceptions du projet sont identifiées dans l'axe de la D912, à l'ouest du centre-ville.**

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les bourgs de Cromac, Jouac, Saint-Martin-le-Mault s'alignent sur les rives de la Benaize en drainant un réseau de petits hameaux. Cette caractéristique permet de limiter en partie les visibilités du projet éolien en raison de la densité des cordons boisés qui ceinturent les vallées. Mais dans certains cas, comme pour Jouac, l'extension du bourg en rebord de versant, cumulé à la proximité du projet éolien, ne permet pas aux filtres végétaux de limiter les perceptions d'un projet de grande hauteur. **L'impact est par conséquent jugé modéré depuis le bourg de Jouac et ses abords. L'impact est jugé modéré depuis Saint-Martin-le-Mault et faible depuis Cromac.**

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, l'habitat est extrêmement dispersé. Nettement moins peuplés, les plateaux sont clairsemés de petites fermes isolées regroupant pour la plupart 2 à 5 habitations accompagnées ou non de bâtiments agricoles.

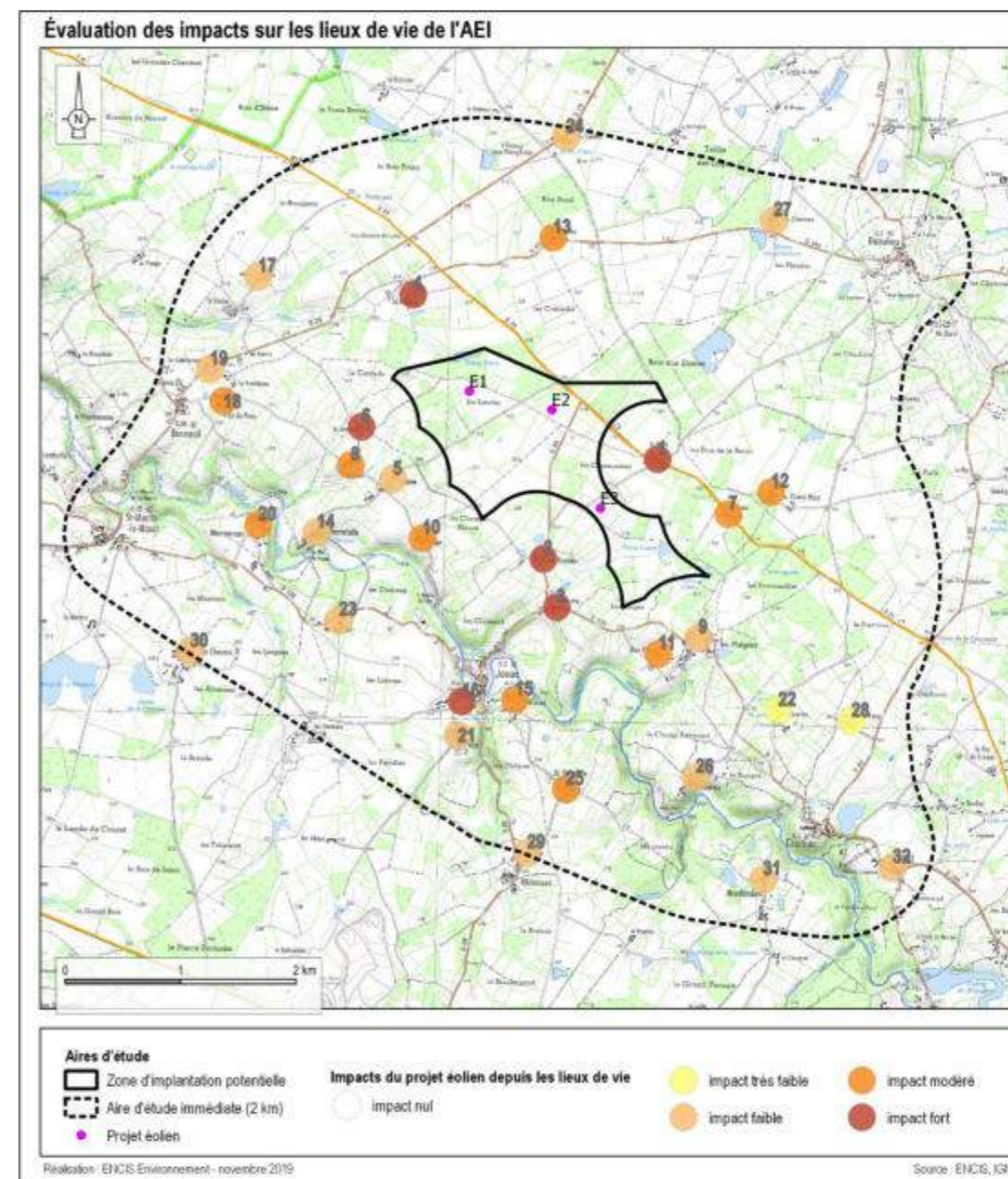
**Parmi ces lieux de vie, six hameaux sont sujets à un impact fort** : principalement du fait de leur proximité au projet éolien. Il s'agit des hameaux du Point du jour (1), les Bastides (2), L'Étang (3), le Riadoux (4), la Leuge (6) et le Peux nord (16). Depuis ces hameaux, bien que les filtres visuels du bocage soient plus ou moins présents, des perceptions très rapprochées peuvent être possibles.

**Dix hameaux présentent des impacts modérés** : il s'agit pour six d'entre eux de hameaux assez proches (entre 900 m et 1,5 km) mais depuis lesquels les filtres visuels sont assez importants pour limiter la prégnance des trois éoliennes dans le paysage. Il s'agit des hameaux de l'Étrille (7), Bétinais (8), l'Age (10), Chez Palant (11), le Grand Bois (12) et le Beau (13). Les quatre autres hameaux, sujets à des impacts modérés, sont le Perminaud (15), l'Air du Peux (18), le Monternon (20) et la Bottière (25). Ces

lieux de vie sont pour la plupart implantés dans des secteurs dégagés ou sur le versant opposé de la vallée de la Benaize, avec des vues panoramiques en direction des éoliennes cadrées par les haies et le cordon boisé de la vallée.

**Les impacts ont été jugés faibles pour 14 hameaux** : ils sont situés entre 900 m et 4 km du projet éolien. Les vues sont filtrées par des haies, des boisements proches où limités par le relief.

**Un hameau est impacté de manière très faible** : Les Rivailles (22) et le Pré Long (28). Depuis ces lieux de vie, seuls des bouts de pales peuvent être perceptibles et le projet reste très discret.



Carte 114 : Évaluation des impacts sur les lieux de vie de l'aire immédiate

## Vue 2 : Prise de vue depuis les versants de la Brame à proximité de la route N145 (1/2)

**Enjeux :** Relations avec les structures paysagères (vallée de la Brame) / axe de circulation (N145)

Ce point de vue est situé à proximité d'un axe de circulation important, la route N145. La panorama permet d'appréhender le relief doux de la vallée de la Brame, dont les versants dégagés favorisent les échappées visuelles vers le nord. Le projet éolien des Trois Moulins apparaît discrètement au-dessus de la ligne d'horizon et de la silhouette du village de Maison Sauzy. Depuis ce point de vue, seules les pales des trois éoliennes sont visibles. Néanmoins, ces perceptions partielles et lointaines restent furtives pour un observateur en mouvement.

**L'impact est très faible.**

### Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : 572389 / 6568544  
 Date et heure de la prise de vue : 05/09/2018 à 13:20  
 Focale : 45 mm, équivalent 24 x 36  
 Azimut vue réaliste : 350°  
 Eolienne la plus proche : E3, à 18 825 m

Vue panoramique avec esquisse (angle de vue 120°)

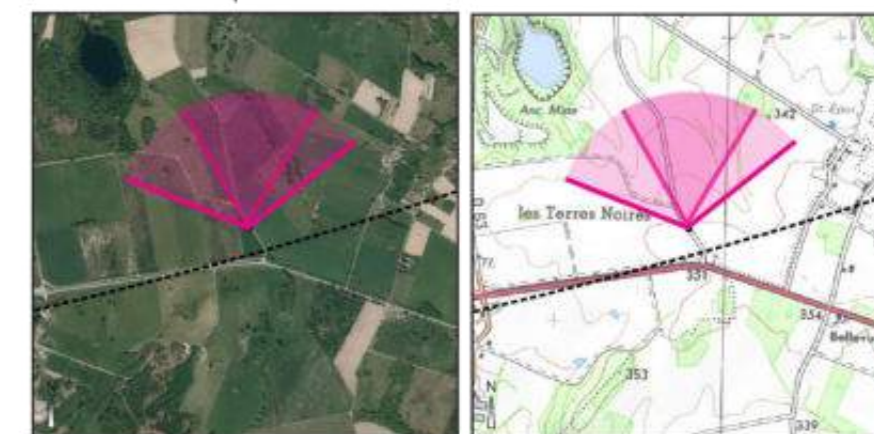


Vue réaliste avec photomontage (angle de vue 60°)



Le photomontage doit être observé à une distance de 35cm pour correspondre à une vue réaliste (impression A3)

Localisation de la prise de vue



Orthophotographie 1 / 25 000

Fond IGN 1 / 25 000

### Vue 14 : Prise de vue depuis les ruines du château de Brosse, au pied des remparts à l'est (1/2)

**Enjeux :** Relations avec le patrimoine (site classé, monument historique classé)

Ce point de vue est localisé au pied des remparts ouest du château de Brosse. Ce panorama, en surplomb de la vallée du Bel Rio, offre des visibilitées du projet éolien des Trois Moulins. Ces perceptions sont rendues partielles par le relief de la Cafaudière (223 m), ainsi que par la végétation qui le peuple. Le fait que les éoliennes soient en partie masquées tend à réduire l'impact visuel du parc depuis le monument et ses abords immédiats. Si les éoliennes E1 et E2 présentent des mâts masqués sur les deux tiers de leur hauteur, l'éolienne E3 est visible dans sa quasi totalité. Malgré ces visibilitées et la reconnaissance du site, qui présente un enjeu fort, le caractère partiel des perceptions des éoliennes et la distance réduisent l'impact visuel du projet depuis le pied des remparts du château.

**L'impact est faible depuis ce point de vue.**

**Informations sur la vue**  
 Coordonnées Lambert 93 : 570911 / 6591991  
 Date et heure de la prise de vue : 15/02/2019 à 09:30  
 Focale : 45 mm, équivalent 24 x 36  
 Azimut vue réaliste : 224°  
 Eolienne la plus proche : E2, à 6 035 m

Vue panoramique avec esquisse (angle de vue 120°)



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



Orthophotographie 1 / 25 000

Fond IGN 1 / 25 000

### Vue 43 : Prise de vue depuis le hameau le Riadoux (1/2)

**Enjeux :** Relations avec le lieu de vie

Le hameau du Riadoux est un lieu de vie caractérisé par la présence d'un bâtiment dont le corps principal date du XIX<sup>ème</sup> siècle. Ce lieu de vie est situé à environ 950 m du projet éolien. Cette proximité favorise les perceptions rapprochées de l'éolienne E1, qui est ici prégnante dans le paysage du hameau. L'aérogénérateur domine les éléments bâtis du Riadoux en créant un contraste dans les rapports d'échelle. L'éolienne E2 est nettement plus discrète et seule l'extrémité de ses pales sont perceptibles au-dessus de la canopée des arbres qui ceinturent le château. L'éolienne E3 est ici intégralement masquée par la végétation.

**L'impact est fort depuis ce point de vue.**

#### Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : 565596 / 6588584  
 Date et heure de la prise de vue : 16/05/2019 à 18:34  
 Focale : 45 mm, équivalent 24 x 36  
 Azimut vue réaliste : 129,3  
 Eolienne la plus proche : E1, à 1 100 m

Vue panoramique avec esquisse (angle de vue 120°)



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



Orthophotographie 1 / 25 000



Fond IGN 1 / 25 000

### Vue 45 : Prise de vue depuis le hameau de la Leuge (1/2)

**Enjeux :** Relations avec le lieu de vie

La Leuge est un lieu de vie qui rassemble plusieurs bâtiments regroupés autour d'une grande cour centrale. Le corps de ferme est implanté à environ 980 m du projet éolien. Si les bâtiments et les haies jouent un rôle important dans la réduction de la perception des éoliennes depuis le lieu de vie, on constate la présence d'une fenêtre visuelle entre les chênes de la haie, en bordure du chemin agricole situé à quelques dizaines de mètres au nord-est des bâtiments. Si l'éolienne E3 est masquée par la végétation, les éoliennes E1 et E2 sont perceptibles. L'éolienne E1 apparaît nettement au-dessus de la canopée à partir de la moitié supérieure de son mât, alors que seules les pales de E2 sont identifiables à travers les branchages d'un arbre sénescant.

**L'impact est fort depuis ce point de vue.**

Vue panoramique avec esquisse (angle de vue 120°)



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)

#### Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : 565261 / 6587333  
 Date et heure de la prise de vue : 21/09/2017 à 14:46  
 Focale : 45 mm, équivalent 24 x 36  
 Azimut vue réaliste : 63°  
 Eolienne la plus proche : E1, à 975 m

Localisation de la prise de vue



Orthophotographie 1 / 25 000



Fond IGN 1 / 25 000

### Vue 48 : Prise de vue depuis le hameau du Point du Jour (1/4)

**Enjeux :** Relations avec les lieux de vie

Parmi les hameaux référencés, le Point du Jour est le plus proche du projet éolien des Trois Moulins. Situé à seulement 656 m de l'éolienne E3, le lieu de vie offre des points de vue rapprochés du projet éolien. Si les éoliennes E1 et E2 sont masquées par les boisements situés à l'ouest du Point du Jour, l'éolienne E3 est ici prégnante dans le paysage. La proximité de l'aérogénérateur favorise un important contraste dans les rapports d'échelle qu'entretient l'éolienne avec les autres éléments du paysage, comme les haies et les arbres de haut-jet. Ce contraste est à l'origine d'un effet de dominance. L'orientation des façades des habitations vers le projet tend également à augmenter l'impact visuel du parc depuis ce lieu de vie.

**L'impact est fort.**

Vue panoramique avec esquisse (angle de vue 120°)



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)

#### Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : 567844 / 6587031  
 Date et heure de la prise de vue : 20/09/2017 à 15:27  
 Focale : 45 mm, équivalent 24 x 36  
 Azimut vue réaliste : 265°  
 Eolienne la plus proche : E3, à 656 m

Localisation de la prise de vue



Orthophotographie 1 / 25 000



Fond IGN 1 / 25 000

#### 6.3.5.4 L'insertion fine du projet dans son environnement immédiat

Les aménagements connexes au projet éolien nécessitent des travaux modifiant l'aspect du sol et la topographie par la création de déblais / remblais et l'application de nouveaux revêtements.

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, les chemins en terre avec un terre-plein enherbé sont remplacés par des voies plus larges en grave et gravier. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact modéré à long terme sur le paysage.**

La réalisation des plateformes de montage et des socles des éoliennes sera impactant pour le paysage car ces plateformes seront visibles 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.

La réalisation du génie électrique sera relativement peu impactant étant donné le choix d'enterrer entièrement le réseau électrique. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact très faible permanent sur le paysage, voire positif dans le secteur du Point du jour où une mesure d'enfouissement est prévue (cf. Mesure E10).**

Pour rappel, le projet des Trois Moulins n'entraîne pas de défrichage, ni de déboisement. En revanche, la création et l'aménagement des chemins d'accès aux éoliennes induisent la coupe de plusieurs haies. **Au total, le projet entraîne la coupe de 515 mètres linéaires de haie. D'autre part, l'aménagement des chemins existants et la création de nouvelles pistes entre les éoliennes E1, E2 et E3 d'une part et la route D23 d'autre part induisent l'élagage de 1 590 mètres linéaires. La perte de ces structures modifiera la lisibilité du paysage tel qu'il est connu actuellement (coupes de haies composées d'arbres de haut-jet principalement des chênes centenaires...).** Par ailleurs, la **Mesure C26** visant à replanter dans ce même secteur des haies multistrates compensera cette perte. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact modéré à long terme sur le paysage.**

Le poste de livraison sera peu impactant par sa situation en bordure de boisements ou de haies et son habillage en bardage-bois (cf. Mesure E8).

### 6.3.6 Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu naturel

**Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans les tomes 4.4 et 4.5 de l'étude d'impact : « Volet milieu naturel, faune et flore du projet de parc éolien des Trois Moulins » et « Etude d'incidence Natura 2000 du projet de parc éolien des Trois Moulins ».**

#### 6.3.6.1 Conclusions de l'étude d'incidence Natura 2000

Cinq sites du réseau Natura 2000 sont présents dans un périmètre de 20 kilomètres autour du projet de parc éolien des Trois Moulins. Ces sites Natura 2000 sont intimement liés à la préservation d'habitats humides et aquatiques (différentes vallées et étangs identifiées).

Il a été montré que la zone des travaux n'était pas connectée directement au réseau par des écoulements permanents et que les risques de pollution restaient très faibles. De plus, la distance entre le tronçon du cours d'eau le plus proche des travaux et les ZSC rend la probabilité d'impact de type amont/aval très réduite.

Parmi les espèces non inféodées aux milieux aquatiques et ayant une capacité de déplacement importante, seuls les chiroptères sont concernés. Parmi eux, plusieurs espèces présentes sur le site du projet éolien des Trois Moulins sont également présentes dans les ZSC. Comme cela a été démontré dans les différentes analyses, les potentialités que les populations présentes sur les sites Natura 2000 viennent se déplacer jusque sur le secteur du parc éolien sont limitées. Le risque d'incidence du projet éolien des Trois Moulins sur les populations de mammifères (terrestres et chiroptères), ou insectes et amphibiens des sites Natura 2000 est jugé non significatif.

**Par conséquent, le futur parc éolien des Trois Moulins n'aura pas d'effet notable dommageable sur les espèces patrimoniales et habitats d'intérêt ayant conduit au classement des différents sites Natura 2000. Le projet est compatible avec les dynamiques des populations et des habitats et n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des sites Natura 2000. De fait, aucun impact significatif ni aucune incidence du projet sur les sites Natura 2000 n'est à attendre.**

#### 6.3.6.2 Impacts positifs de l'éolien sur la biodiversité

L'impact indirect positif permanent sur la biodiversité lié à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, des polluants atmosphériques et de déchets nucléaires est modéré.

### 6.3.6.3 Evaluation des impacts de l'exploitation sur la flore et les habitats naturels

Une fois que les éoliennes seront en place, aucune modification notable de la flore locale ne sera à envisager. La venue de visiteurs sur le site éolien pourrait entraîner le piétinement de la végétation dans ses alentours engendrant un impact indirect. Or, les parcelles sur lesquelles se trouveront les aérogénérateurs sont privées et exploitées. Il est donc peu probable que le site subisse des détériorations durant la phase d'exploitation.

Les effets du parc éolien se limitent à la quantité d'espace qu'occupent ses éléments depuis la phase de construction (pieds des éoliennes, voie d'accès d'exploitation, plateformes et poste de livraison).

**L'impact de l'exploitation des éoliennes sur la flore et les habitats naturels est très faible.**

### 6.3.6.4 Evaluation des impacts de l'exploitation sur l'avifaune

Les espèces présentées dans le tableau suivant sont celles « à enjeux » (à partir du niveau modéré) et pouvant être sensibles vis-à-vis de la phase d'exploitation d'un projet éolien sur le site étudié.

Les autres espèces inventoriées lors de l'étude et n'apparaissant pas dans le tableau sont celles pour lesquelles l'impact est jugé nul ou très faible en raison d'un enjeu estimé faible à modéré ou faible.

Le tableau suivant présente successivement les impacts "bruts", avant mise en place des mesures, et les impacts résiduels, après la mise en place des mesures d'évitement et/ou de réduction.

**De manière générale, si l'on considère l'ensemble de l'avifaune, les effets attendus pendant la phase d'exploitation du parc éolien ne sont pas de nature à engendrer des impacts significatifs sur les populations locales d'oiseaux patrimoniaux observés sur le site.**



Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)						Evaluation des enjeux*			Période potentielle de présence de l'espèce *	Enjeu global sur site	Evaluation de l'impact brut			Mesure d'évitement ou de réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel			Mesure de compensation envisagée
				France			Limousin			R	H	M			Perte d'habitat	Effet barrière	Mortalité par collision		Perte d'habitat	Effet barrière	Mortalité par collision	
				R	H	M	R	H	M	R	H	M										
Accipitriformes	Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Annexe I	VU	NA <sup>c</sup>	LC	-	-	EN	-	-	Modéré	M, H	Modéré	Nul	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	NT	-	NA	RE	-	NA	Modéré	-	-	R, M	Modéré	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	-	NA	LC	-	-	EN	-	-	Modéré	R, M, H	Modéré	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	VU	LC	NA	CR	NA	NA	-	-	Modéré	R, M, H	Modéré	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Charadriiformes	Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	Annexe II/2	VU	-	NA	VU	-	NA	-	-	Modéré	M	Modéré	Nul	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	-	VU	NA	-	NT	-	-	-	-	Modéré	M, H	Modéré	Nul	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	Annexe II/2	LC	NA	NA	VU	NA	NA	Fort	-	-	R, M, H	Fort	Nul	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Ciconiiformes	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Annexe I	LC	NA	-	VU	NA	NA	-	-	Modéré	R, M	Modéré	Nul	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Annexe I	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	-	Modéré à fort	R, M	Modéré à fort	Nul	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Columbiformes	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	VU	NA	NA	VU	NA	NA	Modéré	-	Faible	R, M	Modéré	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Annexe I	NT	-	DD	VU	-	NA	Modéré à fort	-	Modéré	R, M, H	Modéré à fort	Nul	Nul	Très faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Gruiformes	Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	Annexe II/1 Annexe III/2	NT	NA	NA	LC	-	DD	Faible à modéré	Modéré	Faible	R, M, H	Modéré	Nul	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	VU	DD	NA	EN	LC	NA	-	-	Modéré à fort	M, H	Modéré à fort	Nul	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Passériformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	VU	NA	NA	LC	NA	NA	Modéré	Modéré	Modéré	R, M, H	Modéré	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	NT	LC	-	-	VU	NA	Modéré	Faible	Faible	R, M, H	Modéré	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	-	-	CR	-	NA	Modéré	-	Faible	R, M, H	Modéré	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	-	NT	-	NA	EN	-	NA	Modéré	-	-	R, M	Modéré	Nul	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	NT	NA	NA	LC	-	DD	Modéré	-	-	R, M	Modéré	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	VU	DD	NA	EN	LC	NA	Modéré à fort	Faible à modéré	Faible	R, M, H	Modéré à fort	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	VU	NA	NA	LC	NA	NA	Modéré	Faible	Faible	R, M, H	Modéré	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Pélécaniformes	Grande aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	NT	LC	-	-	VU	NA	-	-	Modéré	M, H	Modéré	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Piciformes	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	VU	-	-	LC	-	-	Modéré	Modéré	-	R, M, H	Modéré	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Annexe I	LC	-	-	LC	-	-	Modéré	Modéré	Modéré -	R, M, H	Modéré	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	-	-	LC	-	-	Modéré	-	Modéré	R, M, H	Modéré	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		

\* H = phase hivernale ; M = phases migratoires ; R = phase de reproduction  
 LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : en danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable  
 : éléments de patrimonialité

Tableau 91 : Evaluation des impacts du parc en exploitation sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien

### 6.3.6.5 Evaluation des impacts de l'exploitation sur les chiroptères

Il apparaît dans un premier temps que les espèces présentant le plus de risque brut de collision ou de barotraumatisme sont : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl (forte vulnérabilité et forte activité sur site).

La Pipistrelle de Nathusius présente une activité moins marquée que les espèces précédentes mais notable en période de migration où elle vole en altitude. Le risque brut de mortalité est jugé modéré.

Le groupe des murins et la Barbastelle d'Europe sont régulièrement contactés au sein du site et évoluent au niveau des lisières, or toutes les éoliennes sont situées à proximité de ce type de linéaire. Le risque brut de collision est considéré comme modéré pour ces espèces.

Enfin les espèces restantes (Oreillard gris et Petit Rhinolophe) sont soit des espèces évoluant au niveau du sol soit inventoriées très ponctuellement au sein du site. Le risque brut de mortalité est jugé faible sur ces espèces.

Dans le but de réduire ces impacts bruts liés au risque de mortalité des chiroptères, une importante mesure (cf. **Mesure E16**) de programmation préventive de toutes les éoliennes sera mise en place.

**Grâce à la mise en place de la Mesure E16, l'impact résiduel est jugé non significatif pour l'ensemble du cortège chiroptérologique. Ainsi les impacts résiduels du parc éolien des Trois Moulins ne sont pas de nature à remettre en cause l'état de conservation et la dynamique des populations de chiroptères du secteur étudié.**

**Notons aussi que les Mesures C26 et C27, de plantation et gestion de linéaires de haies bocagères et de maintien et gestion extensive de 3,5 ha de prairies méso-hygrophiles ont été étudiées afin de ne pas attirer les individus en vol au droit des éoliennes et ainsi de ne pas induire un risque de mortalité supplémentaire.**

Le tableau suivant fait la synthèse des risques de mortalité directe pour chaque espèce recensée sur le site, en prenant en compte leur niveau d'activité sur le site (intégrant les remarques développées dans les paragraphes précédents) et les résultats des suivis de mortalité en France et en Europe.

### 6.3.6.6 Evaluation des impacts de l'exploitation sur la faune terrestre

#### Effets de l'exploitation sur les mammifères terrestres

L'importance du dérangement visuel occasionné par les parcs éoliens sur les mammifères terrestres est mal connue. Après une période d'accoutumance, ce dérangement est potentiellement nul pour la plupart des espèces. D'une manière générale, le faible espace au sol utilisé par les aménagements du parc induit un impact réduit.

**L'impact du parc en exploitation sur les populations de mammifères terrestres est donc jugé très faible.**

#### Effets de l'exploitation sur les amphibiens

Le fonctionnement du parc éolien n'induit aucun impact direct sur les amphibiens. Les seuls effets indésirables sont principalement liés à une perte d'habitat lors des travaux. En phase d'exploitation, aucune perte d'habitat supplémentaire n'est à prévoir. L'occupation humaine durant le fonctionnement n'induit pas de risque d'écrasement important (visites pour l'entretien des aérogénérateurs en journée).

**Les impacts de l'exploitation du parc éolien sur les amphibiens sont considérés comme très faibles, voire nuls.**

#### Effets de l'exploitation sur les reptiles

Pour les reptiles, les perturbations liées à la présence du parc éolien seront minimales puisque les territoires potentiels de chasse seront maintenus (conservation des petits mammifères).

**L'impact de l'exploitation sur les reptiles est donc considéré comme très faible, voire nul.**

#### Effets de l'exploitation sur l'entomofaune

Aucun habitat favorable supplémentaire, à savoir les mares et écoulements pour les odonates, et les prairies favorables aux lépidoptères, n'est concerné par l'exploitation du parc. L'impact sera donc négligeable durant cette phase.

**Les impacts du parc éolien en fonctionnement sur les populations d'insectes du site seront très faibles, voire nuls.**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Statuts de conservation			Niveau d'activité sur site	Evaluation des enjeux	Effet potentiellement induit par l'exploitation	Nombre de cadavres sous éoliennes (2003-2019) *		Niveau de risque à l'éolien**	Evaluation de l'impact brut après mesure d'évitement		Mesure réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel après mesure de réduction	
			Liste rouge EU	Liste rouge nationale	Abondance régionale				France	Europe		Perte d'habitat Dérangement	Mortalité		Niveau	Significativité
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II Annexe IV	VU	LC	Rare	Fort	Fort	Dérangement Mortalité	4	6	1,5 <sup>(1)</sup>	Modéré	Modéré	Mesures de conception 8 et 9	Très faible	Non significatif
Grand Murin / Petit Murin	<i>Myotis myotis / Myotis blythii</i>	Annexe II Annexe IV	LC / NT	LC / NT	Assez commun / Rare	Faible	Modéré	Dérangement Mortalité	3	7	1,5 <sup>(1)</sup>	Modéré	Modéré		Très faible	Non significatif
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC	LC	Indéterminé	Fort	Modéré	Dérangement Mortalité	1	5	1,5	Modéré	Modéré		Très faible	Non significatif
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Annexe IV	DD	LC	Indéterminé	Très faible	Faible	Dérangement Mortalité	-	-	1	Modéré	Modéré		Très faible	Non significatif
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexe II Annexe IV	VU	NT	Rare	Fort	Fort	Dérangement Mortalité	1	1	2 <sup>(1)</sup>	Modéré	Modéré		Très faible	Non significatif
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	LC	Commun	Faible	Faible	Dérangement Mortalité	-	9	1,5	Modéré	Modéré		Très faible	Non significatif
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Moyen	Faible à modéré	Dérangement Mortalité	-	2	1,5	Modéré	Modéré		Très faible	Non significatif
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	LC	NT	Rare	Très faible	Modéré à fort	Dérangement Mortalité	104	1 490	4	Faible	Fort		Faible	Non significatif
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	LC	NT	Rare	Très faible	Modéré à fort	Dérangement Mortalité	153	693	3,5	Faible	Fort		Faible	Non significatif
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC	Rare	Très faible	Faible à modéré	Dérangement Mortalité	-	9	1,5	Modéré	Faible		Très faible	Non significatif
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Annexe II Annexe IV	NT	LC	Commun	Moyen	Fort	Dérangement Mortalité	-	-	1	Fort	Faible		Très faible	Non significatif
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC	LC	Commun	Très élevée	Modéré	Dérangement Mortalité	979	2 308	3,5	Faible	Très fort		Faible	Non significatif
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Très élevée	Modéré	Dérangement Mortalité	219	463	2,5	Faible	Très fort		Faible	Non significatif
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC	NT	Rare	Très faible	Modéré à fort	Dérangement Mortalité	260	1 545	3,5	Faible	Modéré		Faible	Non significatif
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Moyen	Faible	Dérangement Mortalité	29	113	3	Modéré	Fort	Faible	Non significatif	

DD : Données insuffisantes  
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)  
 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)  
 VU : Vulnérable  
 EN : En danger  
 CR : En danger critique d'extinction  
 NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale)

(1) : surclassement possible localement pour les espèces forestières si implantation en forêt, et les espèces fortement grégaires (proximité d'importantes nurseries ou de sites d'hibernation majeurs)  
 (2) : surclassement appliqué en raison de nouvelles informations

\* Mortalité de DURR par éoliennes 2019 (Europe) : informations reçues au 7/01/2019  
 \*\* Note calculée par ENCIS sur la base de la SFEPM 2015 avec la mise à jour de la mortalité de DURR : mise à jour le 23/01/2019

Tableau 92 : Evaluation des impacts du parc durant l'exploitation pour les espèces de chiroptères recensées

### 6.3.6.7 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des espèces

Un certain nombre d'espèces de la faune et de la flore sauvages sont protégées par plusieurs arrêtés interministériels adaptés à chaque groupe (arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés, arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés, etc.). Ces arrêtés fixant les listes des espèces protégées et les modalités de leur protection interdisent ainsi selon les espèces (article L 411-1 du code de l'Environnement) :

« 1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites ;

5° La pose de poteaux téléphoniques et de poteaux de filets paravalanches et anti-éboulement creux et non bouchés. »

En mars 2014, le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie a publié le « Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres ». Ce guide apporte les précisions nécessaires à une bonne application des dispositions de protection. Il rappelle notamment que : « *Une demande de dérogation (relative aux espèces protégées) doit être constituée lorsque, malgré l'application des principes d'évitement et réduction des impacts, il est établi que les installations sont susceptibles de se heurter aux interdictions portant sur des espèces protégées* ».

Grâce à l'analyse de l'état initial et des préconisations qui en ont découlées, **le porteur de projet a suivi une démarche ayant pour but d'éviter et de réduire les impacts du parc éolien des Trois Moulins**. Les différentes étapes décrites dans le chapitre sur les raisons du choix du projet permettent de rendre compte des différentes préoccupations et orientations prises pour aboutir à un projet au plus proche des recommandations environnementales. Enfin, sur la base de la description du parti d'aménagement retenu et de la mise en place d'une série de mesures d'évitement et de réduction, l'analyse des impacts résiduels a été réalisée.

Les principales mesures d'évitement, de réduction, de compensation et de suivi des impacts sont les suivantes :

- évitement des habitats favorables au développement de la faune terrestre (amphibiens et odonates notamment),
- évitement des zones principales de reproduction des oiseaux patrimoniaux,
- évitement des zones forestières (site de reproduction des pics, passereaux et rapaces),
- emprise du parc sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest) inférieure à 2 km,
- écartement minimal entre deux éoliennes de 593 m,
- choix d'implantation des éoliennes dans les parcelles à enjeux les plus faibles,
- optimisation de la variante retenue et des chemins d'accès pour limiter les coupes de haies et de boisements,
- choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux (avifaune, chiroptère et faune terrestre),
- visite préventive et procédure non-vulnérante d'abattage des arbres,
- mise en défens des fouilles des fondations des éoliennes,
- programmation préventive du fonctionnement des éoliennes adaptée à l'activité chiroptérologique,
- suivi ICPE renforcé pour les périodes de reproduction et de migration de l'avifaune permettra théoriquement d'éviter l'émission d'environ 1 664 tonnes de CO2 par rapport au système électrique français et 10 592 tonnes de CO2 par rapport au système électrique européen,
- compensation de zones humides et plantation de linéaires de haies multistrates.

Au regard des mesures prises lors de la conception, de la construction et de l'exploitation du projet, les impacts résiduels du parc éolien apparaissent comme non significatifs.

**Au regard des impacts résiduels évalués, le projet éolien des Trois Moulins n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des espèces végétales et animales protégées présentes sur le site, ni le bon accomplissement de leurs cycles biologiques respectifs. Ainsi, le projet éolien des Trois Moulins est vraisemblablement placé en dehors du champ d'application de la procédure de dérogation pour la destruction d'espèces animales protégées.**

### 6.3.6.8 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des corridors écologiques

Les habitats d'intérêt ont été maintenus et les continuités écologiques préservées, notamment les continuités hydrographiques. Si le projet entrainera la destruction de zones humides, il est important de préciser que celles-ci ne présentent aujourd'hui que peu d'enjeu en termes d'habitats d'espèces et de continuités écologiques. En effet, la majorité de ces zones humides sont désignées comme telles en raison

de la présence d'eau dans le sol mais ont perdu leur caractère humide d'un point de vue botanique (espaces cultivés). L'impact spécifique sur les zones humides est détaillé en 5.6 page suivante.

La coupe de haies, principalement des haies arborées et multistrates, se limitera à une longueur totale de 515 ml. Ce sont donc 66 arbres (62 chênes et 4 charmes) inclus dans ces haies qui seront abattus. Cet impact sera compensé par la plantation de 1 050 ml et la densification de 70 ml de haies arborées multistrates de valeur écologique identique (cf. **Mesure C26**). De même, la **Mesure C27** prévoit la compensation des zones humides détruites. Ces mesures permettront la récréation de corridors écologiques d'intérêt dans des secteurs sur lesquels ces derniers étaient en déclin. La création cumulée de 1 050 mètres de haies et la densification de 70 ml de haies dans le secteur permettra de densifier la trame existante et aura un impact positif tant sur l'état de conservation des continuités écologiques boisées du secteur que sur la faune associée. Notons enfin qu'aucun boisement d'importance n'est impacté par les aménagements projetés.

**Bien que le projet soit susceptible d'entraîner des impacts sur les continuités écologiques du secteur, ces derniers apparaissent non significatifs à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée et seront compensés.**

### 6.3.6.9 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des zones humides

Les habitats naturels classés humides (H) ou potentiellement humide (P) par l'arrêté du 24 juin 2008 ont pu être listés et cartographiés (cf. carte suivante). Parallèlement, lors de la conception du projet, une étude spécifique a été réalisée afin de vérifier la présence d'eau sur le critère pédologique. Les sondages pédologiques ont été réalisés le 6 mars 2018, sur les secteurs d'aménagements potentiels. Par la suite, une seconde campagne de sondages a été réalisée le 6 juin 2019 dans le but de vérifier la conformité des surfaces compensatoires projetées. La localisation de ses sondages et le détail de leur analyse sont présentés en annexe 4 du volet Milieu naturel, faune et flore. **Ainsi, la surface cumulée des aménagements au droit des zones humides impactées correspond à une superficie de 1,52 ha (15 226,7 m<sup>2</sup>).** Cette superficie est composée par les habitats suivants.

Type d'habitats	Code Corine biotopes	Critère botanique Classement de l'arrêté du 24 juin 2008	Localisation	Superficie (en m <sup>2</sup> )	
				Détails	Total
Culture	82.11	Potentiellement humide	Plateforme et accès à E1	4 684,3	9 339,8
			Plateforme et accès à E3 et poste de livraison	4 655,5	
Prairie à fourrage des plaines	38,2	Potentiellement humide	Plateforme et accès à E2	5 558,4	5 558,4
Prairie humide atlantique et subatlantique	37.21	Humide	Plateforme et accès à E2	328,5	328,5

Tableau 93 : Superficies de zones humides concernées par les aménagements

Il apparaît en effet que les habitats naturels impactés ne correspondent pas tous à des habitats classés systématiquement humides sur critère botanique. Parmi eux, il n'y a que 0,03 ha de prairie humide atlantique et subatlantique.

Les autres zones humides correspondent à des habitats présentant de la végétation non spontanée, et sont classées potentiellement humides dans la liste de l'arrêté du 24 juin 2008. Elles ont donc été caractérisées de zone humide sur le seul critère pédologique. 0,93 ha de cultures et 0,55 ha de prairie à fourrage des plaines sont donc concernés. Ces secteurs, qui forment la majeure partie des zones humides concernées, ne présentent pas d'intérêt particulier en tant qu'habitat d'espèces.

Type d'habitats impactés	Code Corine biotopes	Critère au regard de l'arrêté du 24 juin 2008	Superficie (en m <sup>2</sup> )	Superficie totale (en m <sup>2</sup> )	Rubrique de l'article R.214-1	Régime
Culture	82.11	Pédologique	9 339,8	15 226,7	3.3.1.0	Autorisation
Prairie à fourrage des plaines	38,2	Pédologique	5 558,4			
Prairie humide atlantique et subatlantique	37.21	Humide	328,5			

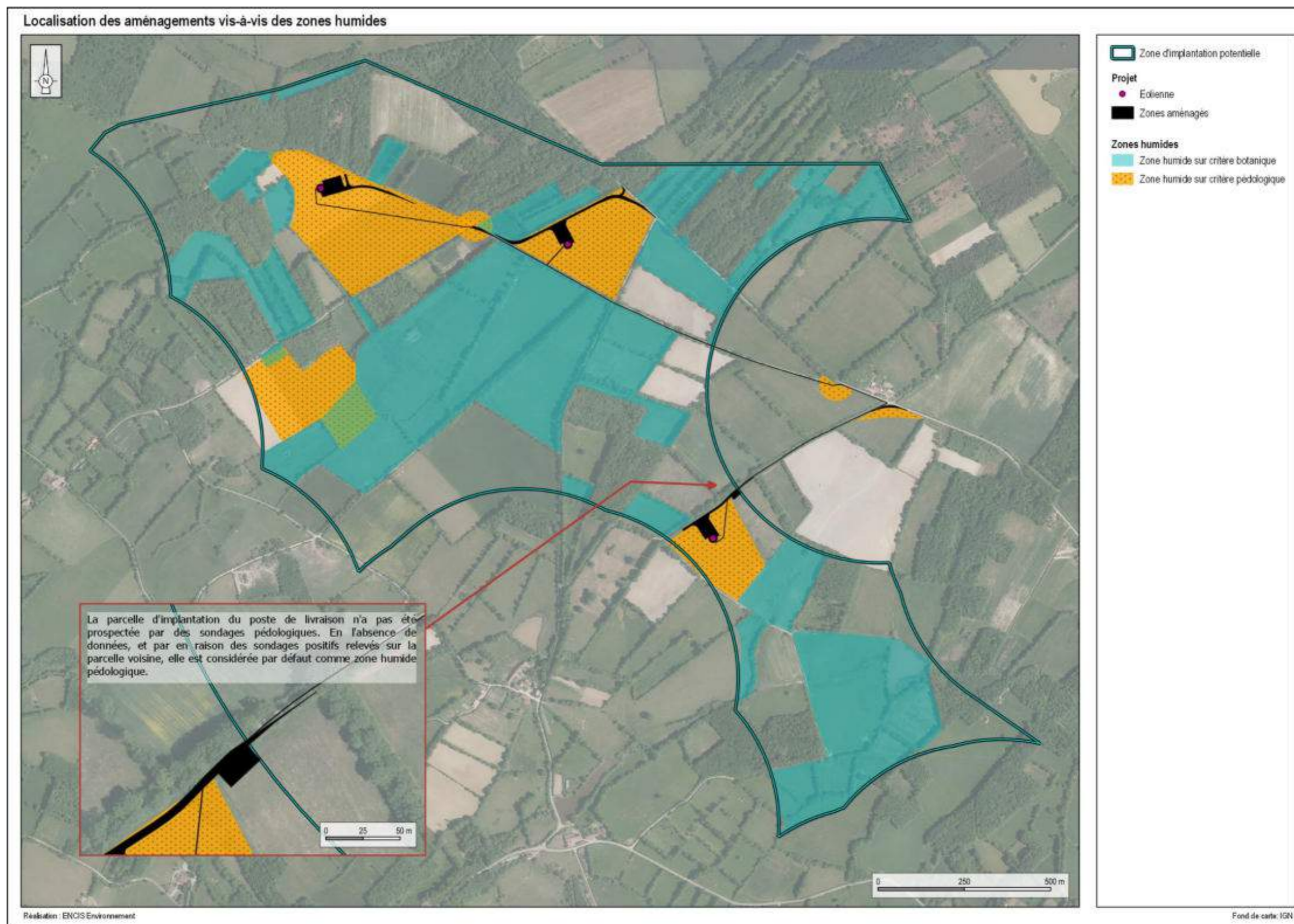
Tableau 94 : Superficies de zones humides concernées par les aménagements

**L'impact brut lié à la dégradation de la fonctionnalité de ces zones humides est ici jugé faible à modéré. Notons que les zones concernées correspondent majoritairement à des zones humides pédologiques ne présentant pas de fonctionnalités écologiques d'intérêt en tant qu'habitat d'espèce.**

**Du point de vue de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement, et au regard de la surface concernée et des aménagements prévus, le projet éolien est soumis au régime d'autorisation sous la rubrique 3.3.1.0 (le projet n'est pas concerné par les autres rubriques).**

**La compatibilité du projet avec le SDAGE Loire-Bretagne est analysée en partie 5.6.2 de l'étude du milieu naturel de la faune et de la flore (cf. tome 4.4 de l'étude d'impact) et en partie 8.2 du présent document.**

**La mesure de compensation C27 consistera en la conservation et le maintien de zones humides de fonctionnalité au moins équivalente à celle détruite à proximité immédiate du parc et ce pour la durée de l'exploitation du parc éolien. Il est en effet important de préciser que la surface compensatoire correspond à une prairie humide sur laquelle de la végétation humide spontanée s'exprime, à la différence des parcelles concernées par les aménagements, en très grande majorité occupées par de la végétation non spontanée. Ainsi, les fonctionnalités de la zone humide de compensation apparaissent supérieures à celles impactées.**



Carte 115 : Localisation des aménagements vis-à-vis des zones humides inventoriées

## 6.4 Impacts de la phase de démantèlement

### 6.4.1 Impacts du démantèlement sur le milieu physique

#### 6.4.1.1 Impacts du démantèlement sur le climat et l'atmosphère

Comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement nécessitera l'utilisation d'engins de travaux et de transport. Ajoutées aux processus industriels liés au recyclage des matériaux, ces activités seront émettrices de gaz à effet de serre. Toutefois, les quantités émises seront négligeables en comparaison du bilan positif de l'exploitation.

**Les conséquences de la phase de démantèlement auront un impact négatif faible et temporaire sur l'atmosphère.**

#### 6.4.1.2 Impacts du démantèlement sur la géologie

Lorsque l'exploitation de ce parc éolien arrivera à terme, les chemins d'accès et les plateformes seront supprimés. Comme précisé par l'arrêté ministériel du 26 août 2011<sup>47</sup>, les fondations seront démantelées :

- 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.

**Du fait de la superficialité de ces travaux, l'impact du chantier de démantèlement sur la géologie sera nul.**

#### 6.4.1.3 Impacts du démantèlement sur la topographie et les sols

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 ».

Au terme de l'exploitation, le parc éolien sera donc démantelé et le site sera remis à l'état initial, ce qui signifie la suppression du socle de l'aérogénérateur, du réseau souterrain, des chemins d'accès et des plateformes. Le béton des fondations est extrait sur une profondeur minimale de 1 m<sup>48</sup>. L'ensemble sera recouvert de terre et la végétation reprendra ses droits. Les matériaux extraits (béton, câbles, graviers, etc.) seront enlevés du site et transportés en déchetterie pour enfouissement ou recyclage.

**L'impact du démantèlement sur la topographie et les sols sera donc positif faible permanent.**

#### 6.4.1.4 Impacts du démantèlement sur les eaux superficielles et souterraines

Les effets liés à la modification des coefficients d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des emprises du parc éolien (base des éoliennes, poste de livraison, pistes et plateformes) seront nuls par le démantèlement et la remise en état du site.

<sup>47</sup> Arrêté du 26 août 2011 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

<sup>48</sup> Sauf en cas d'un avis de remise en état particulier exprimé par le propriétaire du terrain.

Les risques de dégradation de la qualité des eaux sont les mêmes que pour la phase de travaux (hormis le risque de rejet des eaux de rinçage des bétonnières qui sera nul).

**Les impacts du démantèlement sur les eaux superficielles et souterraines seront donc négatifs faibles.**

## 6.4.2 Impacts du démantèlement sur le milieu humain

### 6.4.2.1 Impacts socio-économiques du démantèlement

Le démantèlement du parc nécessitera des mises en œuvre similaires à celles de la phase de construction et aura des effets socio-économiques notables.

**L'impact sur le tissu économique sera positif temporaire modéré.**

### 6.4.2.2 Impacts du démantèlement sur l'usage des sols et le foncier

Durant le démantèlement, les impacts sur l'occupation du sol seront similaires à ceux de la phase de construction. Néanmoins, à l'issue des travaux, le site sera remis en état et recouvrera la totalité de sa superficie pour son utilisation agricole.

**L'impact sur l'usage du sol sera rendu nul.**

### 6.4.2.3 Impacts du démantèlement sur les réseaux et infrastructures

#### Impacts sur la voirie

Les impacts sur **la voirie** seront similaires à ceux de la phase construction donc négatifs faibles mais temporaires. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées.

**Après la mise en place de la Mesure D6, l'effet sur la voirie sera réduit à un impact nul.**

#### Impacts sur le trafic routier

Les impacts sur le ralentissement du trafic routier seront similaires à ceux de la phase construction. Un plan de circulation permettra de limiter cet impact (cf. **Mesure D7**).

**Les impacts sur le trafic routier seront donc négatifs faibles mais temporaires.**

#### Impacts sur les autres réseaux

Concernant les impacts sur les **autres réseaux** (canalisations de gaz, oléoducs, téléphone, eau, etc.) et sur la circulation aérienne, 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 (DAACT).

**Les impacts sur les autres réseaux seront rendus nuls.**

### 6.4.2.4 Création de déchets par la phase de démantèlement

A l'issue de l'exploitation du parc éolien, les éléments démantelés et non réemployés pour un autre site éolien seront recyclés et valorisés ou, à défaut, éliminés par des centres autorisés à cet effet. Les déchets générés par la phase de démantèlement du parc éolien peuvent être les suivants :

#### Les déblais

Les aires de levage sont déblayées et les matériaux récupérés pour servir de remblai, ou éventuellement envoyés en décharge (environ 500 m<sup>3</sup>/éolienne). Elles sont ensuite remblayées avec de la terre végétale. Les pistes d'accès privatif seront démantelées comme les aires de levage. Toutefois, elles peuvent être conservées si le propriétaire et l'exploitant souhaitent en garder l'usage.

#### Les matériaux composites

Les pales et la nacelle sont composées d'une matrice polymère renforcée de fibres de verre et de fibres de carbone. Leur recyclage est encore problématique. Ces matières représentent environ 2 % du poids d'une éolienne. Elles sont broyées et incinérées. Les déchets résiduels sont stockés dans un centre d'enfouissement technique (déchets industriels non dangereux de classe II). Des procédés de recyclage sont en cours de développement.

#### L'acier et autres métaux

Le mât, les câbles, les structures métalliques des fondations, les arbres, engrenages et autres systèmes internes à l'éolienne sont des matériaux métalliques : acier, fonte, acier inoxydable, cuivre, aluminium. Le mât est démonté et découpé pour récupérer les métaux. Les câbles enterrés sont retirés du sol. L'ensemble des métaux sont retirés du site et la majeure partie est récupérée et recyclée (à 90 - 95 %).



**L'huile**

L'huile des transformateurs et des éoliennes est récupérée et évacuée du site pour être traitée dans une filière de déchet appropriée.

**Les déchets électriques et électroniques**

Les équipements électriques sont récupérés et évacués conformément aux directives sur les déchets électroniques.

**Le béton**

Le béton des fondations est brisé en blocs et récupéré. Le poste de livraison est récupéré en l'état ou démolé. Le béton est réemployé en remblais de construction.

Déchets de démantèlement				
Type de déchet	Code déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Déblais (m <sup>3</sup> )	17 05 08	Déblais des pistes et plateformes	2 500 m <sup>3</sup> /éolienne	Nul
Matériaux composites (t)	17 09 04	Pales et nacelles	100 tonnes par éolienne	Fort
Acier (t)	17 04 05	Tour, nacelle, moyeu et structures des fondations	300 tonnes par éolienne	Modéré
Cuivre (t)	17 04 01	Génératrice	25 tonnes par éolienne	Modéré
Aluminium (t)	17 04 02	Câbles	1,5 kg par m de câble	Modéré
Huiles (l)	13 01	Huiles d'éoliennes et des transformateurs	500 à 700 l par éolienne et 1 750 l par transformateur	Fort
DEEE (t)	16 02	Déchets électroniques et électriques	20 tonnes par éolienne	Fort
Béton (t)	17 01 01	Fondations	1 000 tonnes par éoliennes	Nul

Tableau 95 : Déchets liés au démantèlement

**Bien que l'ensemble des déchets seront récupérés et évacués du site pour être traités dans des filières de déchets appropriées, la création de déchets dans le cadre du démantèlement aura un impact négatif modéré temporaire ou permanent.**

**6.4.2.5 Impacts du démantèlement sur l'environnement acoustique**

Les impacts acoustiques seront similaires à ceux de la phase de construction. Ils seront générés par le trafic des engins de chantier et des convois exceptionnels.

**Les impacts acoustiques du démantèlement seront négatifs faibles. Durant le démantèlement, le chantier sera adapté à la vie locale (cf. Mesure D9).**

**6.4.2.6 Impacts du démantèlement sur la qualité de l'air**

Comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement nécessitera l'utilisation d'engins de travaux et de transport. Ajoutées aux processus industriels liés au recyclage des matériaux, ces activités seront émettrices de polluants atmosphériques (oxydes d'azote, poussières en suspension, HAP, COV, etc.). Toutefois, les quantités émises seront moindres en comparaison du bilan positif de l'exploitation.

**Les conséquences de la phase de construction auront un impact négatif faible et temporaire sur l'atmosphère.**

**6.4.3 Impacts du démantèlement sur la santé publique**

Les effets du chantier de démantèlement sur la santé et la sécurité au travail sont identiques à ceux de la phase de construction. De façon à amoindrir les risques d'accident du travail, le personnel devra respecter l'ensemble des normes et précautions de sécurité décrites au chapitre 6.2.3.1.

**Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase de démantèlement est très faible. Les mesures liées à l'hygiène et à la sécurité seront prises en compte (cf. Mesure D10).**

**6.4.4 Impacts du démantèlement sur le paysage et le patrimoine**

Les effets paysagers du chantier de démantèlement seront relativement similaires à ceux de la phase de construction.

**Les impacts seront négatifs faibles et de courte durée. Cependant, la remise à l'état initial du site (cf. Mesure D14) permettra une cicatrisation complète du site à court moyen terme.**

### 6.4.5 Impacts du démantèlement sur le milieu naturel

Les impacts du chantier de démantèlement sur le milieu naturel seront relativement similaires à ceux de la phase de construction, puisque les engins qui seront présents seront globalement les mêmes, hormis les camions toupies à béton.

**Les impacts seront donc négatifs faibles et de courte durée. Cependant, la remise à l'état initial du site (cf. Mesure D14) permettra une cicatrisation complète du site à court moyen terme.**

## 6.5 Synthèse des impacts

Le tableau de la page suivante expose de manière synthétique les effets du projet éolien des Trois Moulins sur l'environnement. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la positivité ou la négativité des impacts, ainsi que leur importance hiérarchisée de nul à fort. L'évaluation des impacts est basée sur le croisement entre le type d'effet et la nature du milieu affecté.

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, etc.) 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.

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

Tableau 96 : démarche d'analyse des impacts.

Le type d'effet est déterminé selon les critères suivants :

		Evaluation de l'intensité de l'effet				
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
Type d'effet	Négatif ou positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif
	Durée	Nulle	Très faible	Court terme	Long terme	Permanent
	Réversibilité	Réversibilité immédiate	Réversibilité rapide	Réversibilité à court terme	Réversibilité à long terme	Irréversible
	Probabilité et fréquence	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte
	Importance (dimension et population affectée)	Nulle	Très faible	Faible	Modéré	Forte

Tableau 97 : méthode d'analyse des effets.

La hiérarchisation de l'impact est déterminée en fonction de la grille d'évaluation suivante :

Evaluation de l'impact sur le milieu		Milieu affecté				
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
Intensité de l'effet	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Faible
	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
	Fort	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 98 : méthode de hiérarchisation des impacts

Impacts du chantier						
Thématiques	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Impact brut	Mesure	Impact résiduel	
<b>Le milieu physique</b>						
<b>Climat</b>	Faible	Rejet de gaz à effet de serre par les engins de chantier	Négatif / permanent / irréversible	Faible	Sans objet	Faible
<b>Géologie</b>	Modéré	Excavation de roche pour les fondations	Négatif / permanent / irréversible	Nul à faible	Sans objet	Nul à faible
<b>Sols</b>	Modéré	Ornières et tassements créés par les engins, creusement de fouilles pour les locaux et de tranchées pour les câbles électriques, excavation de terre pour les fondations, décapage des sols pour les plateformes	Négatif / temporaire et long terme / réversible pour les voies d'accès, les plateformes et les fondations	Modéré	Mesure C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C2 : Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant Mesure C3 : Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Faible
		Pollution des sols	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Faible	Mesure C5 : Gestion des équipements sanitaires Mesure C6 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C7 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté	Très faible
<b>Topographie</b>	Faible	Modification de la topographie, création de déblais-remblais	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Mesure C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C2 : Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant Mesure C3 : Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Très faible
<b>Eaux superficielles et souterraines</b>	Fort	Modifications des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol Augmentation des MES (après effets sur le sol), risque de pollution par hydrocarbures et huiles	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	Mesure C2 : Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant Mesure C5 : Gestion des équipements sanitaires Mesure C6 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C7 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C8 : Drainer l'écoulement des eaux sous la route D23 et les chemins ruraux empruntés Mesure C9 : Préservation de la qualité des eaux souterraines	Faible
		Destruction/dégradation de zones humides	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Fort	Mesure C26 : Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères	Modéré
<b>Risques naturels</b>	Modéré	Compatibilité de la phase construction du parc éolien avec les enjeux sismiques, mouvements de terrain, inondation, remontée de nappe, aléas retrait-gonflement d'argile et de phénomènes climatiques extrêmes	Négatif / peu probable	Nul à très faible	Sans objet	Nul à très faible
		Risque d'incendie	Négatif / peu probable	Modéré	Mesure E1 : Sécurité incendie	Faible

Tableau 99 : Synthèse des impacts du chantier sur le milieu physique

Impacts du chantier						
Thématiques	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet		Impact brut	Mesure	Impact résiduel
<b>Le milieu humain</b>						
Contexte socio-économique	Faible	Prestations confiées à des entreprises locales, maintien et création d'emplois	Positif / temporaire	Modéré	Sans objet	Modéré
Tourisme	Modéré	Modification de la perception du territoire par les touristes (négative ou positive selon les sensibilités)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Occupation et usages des sols	Modéré	Consommation d'espaces au sol et modification de leurs usages habituels	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Sans objet	Modéré
Habitat	Sans objet	Aucune distance réglementaire à respecter par rapport à l'habitat	-	Nul	Sans objet	Nul
Réseaux et équipements	Faible	Détérioration et aménagement de certaines voiries d'accès au chantier Ralentissement du trafic routier par les convois exceptionnels et engins de chantier	Négatif / temporaire / réversible	Faible à modéré	Mesure C10 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien Mesure C11 : Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible Mesure C12 : Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux	Nul à très faible
Servitudes, règles et contraintes	Modéré	Aucun impact prévu sur les servitudes en phase construction du projet	-	Nul	Sans objet	Nul
Vestiges archéologiques	Fort	Dégradation des vestiges archéologiques (traces d'occupation)	-	Fort	Mesure C14 : Préserver le patrimoine archéologique	Faible
Risques technologiques	Nul	Absence de risque technologique	-	Nul	Sans objet	Nul
Energie	Faible	Consommation d'énergie lors de la construction du parc éolien	Négatif / temporaire / irréversible	Très faible à faible	Sans objet	Très faible à faible
Déchets	Sans objet	Déchets verts, déblais, emballages, huiles usagées, ordures ménagères et Déchets Industriels Banals	Négatif / temporaire / en partie recyclable	Modéré	Mesure C15 : Plan de gestion des déchets de chantier	Faible
Environnement atmosphérique	Nul	Rejet de gaz à effet de serre et polluants par les engins de chantier	Négatif / temporaire / irréversible	Faible	Sans objet	Faible
Environnement acoustique	Modéré	Emissions de bruits liés aux engins de chantier	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Mesure C13 : Adapter le chantier à la vie locale	Faible
Santé publique	Sans objet	Nuisance des riverains liée à d'éventuelles poussières dans l'air Accident sanitaire de chantier Risque d'accident du travail (chute, choc électrique, etc...)	Négatif / temporaire / faible probabilité	Faible	Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C5 : Gestion des équipements sanitaires Mesure C6 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C7 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C15 : Plan de gestion des déchets de chantier Mesure C16 : Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Très faible

Tableau 100 : Synthèse des impacts du chantier sur le milieu humain et la santé publique

Impacts du chantier						
Thématiques	Sensibilité	Description de la nature et de l'importance de l'effet		Impact brut	Mesure	Impact résiduel
<b>Le paysage</b>						
Zone d'implantation potentielle et paysage immédiat	Modéré à fort	Faible création de pistes, nombreux chemins existants déjà au gabarit et déjà empierrés, faible décaissement. 515 mètres linéaires de haies coupés : Dégradation du système racinaire de la végétation arborée en place. 1590 mètres linéaires de haies élaguées : Affaiblissement de la végétation en place par des tailles de grosses sections.	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Mesure C17 : Préservation de la végétation arborée en place Mesure C18 : Elagage raisonné	Modéré
Paysage rapproché et éloigné	Très faible à modéré	Pas d'effet.	-	Nul	Sans objet	Nul

Tableau 101 : Synthèse des impacts du chantier sur le paysage

Impacts du chantier							
Thématiques	Enjeu / vulnérabilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet		Impact brut	Mesure	Impact résiduel	
<b>Le milieu naturel</b>							
<b>Flore</b>	Modéré à fort	Coupe d'arbres. Destruction d'habitats. Modification des continuités écologiques.	Direct, permanent	Fort	Mesure C26 : Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères	Modéré	
		Perturbation temporaire de l'habitat naturel. Modification partielle de la végétation autochtone. Tassement et imperméabilisation des sols. Destruction de zones humides0 Apport et développement de plantes invasives0	Direct et indirect, temporaire	Fort	Mesure C23 : Préservation des zones humides proches l'accès est à l'éolienne E2 Mesure C25 : Eviter l'installation de plantes invasives Mesure C27 : Maintien et gestion extensive de 3,5 ha de prairie méso-hygrophile	Faible	
<b>Zones humides</b>	Fort	Destruction de zones humides.	Direct, permanent	Fort	Mesure C27 : Maintien et gestion extensive de 3,5 ha de prairie méso-hygrophile	Modéré	
<b>Avifaune</b>	Faible à fort selon les espèces	Perte d'habitat, dérangement mortalité.	Direct et indirect, temporaire	Fort	Mesure C2 : Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant Mesure C19 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux Mesure C20 : Choix d'une période optimale pour l'abattage des arbres Mesure C26 : Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères	Faible	
<b>Chiroptères</b>	Modéré à fort selon les espèces	Perte d'habitat par dérangement.	Indirect, temporaire	Modéré	Mesure C20 : Choix d'une période optimale pour l'abattage des arbres	Faible	
		Perte d'habitat arboré (transit et chasse).	Direct, permanent	Modéré	Mesure C26 : Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères	Faible	
		Mortalité directe (lors de l'abattage des arbres).	Direct, permanent	Fort	Mesure C20 : Choix d'une période optimale pour l'abattage des arbres Mesure C21 : Visite préventive de terrain et mise en place d'une procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux	Faible	
<b>Faune terrestre</b>	<b>Mammifères terrestre</b>	Faible à modéré	Perte d'habitat, dérangement.	Indirect, temporaire	Faible	-	Faible
	<b>Amphibiens</b>	Modéré à fort sur les secteurs favorables	Perte d'habitat de reproduction potentiel pour le crapaud calamite.	Indirect, temporaire	Faible	-	Faible
			Perte d'habitat de reproduction potentiel pour les autres espèces.	Indirect, temporaire	Négligeable	-	Négligeable
			Mortalité directe.	Direct, temporaire	Modéré	Mesure C24 : Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations des éoliennes	Faible
	<b>Reptiles</b>	Modéré à fort sur les secteurs favorables	Perte d'habitat, dérangement.	Indirect, temporaire	Faible	Mesure C26 : Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères	Faible
<b>Insectes</b>	Fort pour les secteurs favorables	Perte d'habitat.	Indirect, temporaire	Faible	Mesure C26 : Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères	Faible	

Tableau 102 : Synthèse des impacts du chantier sur le milieu naturel

## Impacts de l'exploitation du parc éolien

Thématiques	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet		Impact brut	Mesure	Impact résiduel	
<b>Le milieu physique</b>							
<b>Climat</b>	Faible	Pas de modification du climat, rejet de gaz à effet de serre évités par la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne		Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
<b>Géologie</b>	Modéré	Risque de faiblesse dans le sol		-	Très faible	Sans objet	Très faible
<b>Sols et topographie</b>	Faible à modéré	Ornières et tassements créés par les engins, creusement de fouilles pour les locaux et de tranchées pour les câbles électriques, excavation de terre pour les fondations, décapage des sols pour les plateformes Modification de la topographie, création de déblais-remblais		Négatif / temporaire et long terme / réversible	Faible	Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Très faible
<b>Eaux superficielles et souterraines</b>	Fort	Imperméabilisation du sol au niveau du poste de livraison et des plateformes Modification du ruissellement de l'eau par les pistes d'accès		Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
		Risque de pollution si fuite d'huile des éoliennes (transformateurs équipés de bacs de rétention de l'huile)		Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure E3 : Gestion des déchets de l'exploitation	Très faible
<b>Risques naturels</b>	Modéré	Compatibilité du parc éolien avec les enjeux sismiques, mouvements de terrain, inondation, remontée de nappe, aléas retrait-gonflement d'argile et phénomènes climatiques extrêmes		Négatif / peu probable	Faible	Sans objet	Très faible à faible
		Risque incendie		Négatif / peu probable	Modéré	Mesure E1 : Sécurité incendie	Faible

**Le milieu humain**

<b>Contexte socio-économique</b>	Faible	Revenus fiscaux - location des terrains - renforcement du tissu économique pour l'entretien et la maintenance		Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
<b>Tourisme</b>	Modéré	Modification de la perception du territoire par les touristes (négative ou positive selon les sensibilités)		Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Mesure E9 : Mise en place d'une table d'orientation et de panneaux de présentation du projet Mesure E12 : Aménagement d'un chemin de randonnée Mesure E13 : Aménagement d'une aire de pique-nique	Faible
<b>Occupation et usages des sols</b>	Modéré	Emprise au sol des pistes, des éoliennes, des postes de livraison et de maintenance et du parking		Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
<b>Habitat</b>	Nul	Aucune habitation à moins de 500 mètres du parc éolien. Habitation la plus proche : Le Point du Jour (645 m)		Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
	Sans objet	Effets positifs ou négatifs selon les choix d'investissement des collectivités locales (équipements publics,...)		Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
<b>Réseaux et équipements</b>	Faible	Véhicules de maintenance légers / Intervention exceptionnelle d'engins lourds		Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure C10 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	Très faible
<b>Servitudes, règles et contraintes</b>	Modéré	Projet compatible avec les servitudes d'utilité publique et la navigation aérienne		-	Nul	Sans objet	Nul
		Projet compatible avec les radars		-	Nul	Sans objet	Nul
		Projet compatible avec les faisceaux hertziens et les lignes électriques		-	Nul	Sans objet	Nul
		Risque de gêne de la transmission des ondes télévisuelles		Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Mesure E2 : Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage	Nul
		Respect des distances d'éloignement inscrites au règlement de voirie		-	Nul	Sans objet	Nul
<b>Vestiges archéologiques</b>	Fort	Pas d'effet		Nul	Nul	Sans objet	Nul
<b>Risques technologiques</b>	Nul	Absence de risque technologique		-	Nul	Sans objet	Nul
<b>Energie</b>	Faible	Production annuelle maximale de 32 000 MWh à partir de l'énergie du vent		Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
<b>Déchets</b>	Sans objet	Déchets verts, huiles usagées, ordures ménagères, déchets électroniques, pièces métalliques et Déchets Industriels Banals		Négatif / long terme / en partie recyclable	Faible	Mesure E3 : Gestion des déchets de l'exploitation	Très faible à faible

Impacts de l'exploitation du parc éolien						
Thématiques	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet		Impact brut	Mesure	Impact résiduel
		Production évitée de 0,493 m³ de déchets radioactifs de faible ou moyenne activité à vie courte et de 0,03 m³ de déchets radioactifs à vie longue chaque année	Néga	Modéré	Sans objet	Modéré
<b>Environnement atmosphérique</b>	Nul	Pollution atmosphérique (SO2, Nox, etc.) évitée	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
<b>Environnement acoustique</b>	Modéré	Conforme à la réglementation en période diurne en fonctionnement normal et en période nocturne avec un fonctionnement optimisé	Néga	Modéré	Mesure E4 : Bridage acoustique Mesure E5 : Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes	Faible

Tableau 103 : Synthèse des impacts de l'exploitation sur le milieu physique et le milieu humain

Impacts de l'exploitation du parc éolien						
Thématiques	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet		Impact brut	Mesure	Impact résiduel
<b>Santé publique</b>						
<b>Ombres portées</b>	Sans objet	Habitations riveraines et réseau routier	Néga	Très faible	Sans objet	Très faible
<b>Feux de balisage</b>	Sans objet	Eclairage et clignotement	Néga	Faible	Mesure E6 : Synchroniser les feux de balisage	Très faible
<b>Champs magnétiques</b>	Sans objet	Pas d'effet	-	Nul à très faible	Sans objet	Nul à très faible
<b>Nuisances liées au bruit</b>	Sans objet	Pas d'effet	-	Modéré	Mesure E4 : Bridage acoustique	Faible
<b>Hexafluorure de soufre</b>	Sans objet	Risque très faible lié au confinement du gaz	Néga	Très faible	Sans objet	Très faible
<b>Pollution atmosphérique</b>	Sans objet	Pollution atmosphérique et effets sanitaires évités	Positif / long terme	Modéré	Sans objet	Modéré
<b>Accident du travail</b>	Sans objet	Pas d'interaction possible avec les installations à risque inventoriées dans l'aire d'étude éloignée / Risque d'accident très peu probable : chute des éléments du rotor, effondrement de la structure, projection de glace, incendie, accident du travail	Néga	Faible	cf. Etude de dangers en tome 5.1 de l'étude d'impact Mesure E7 : Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Très faible
<b>Sécurité des personnes</b>						
<b>Etude de dangers</b>						

Tableau 104 : Synthèse des impacts de l'exploitation sur la santé publique

Impacts de l'exploitation du parc éolien						
Thématiques	Sensibilité	Description de la nature et de l'importance de l'effet		Impact brut	Mesure	Impact résiduel
<b>Le paysage</b>						
Zone d'implantation potentielle	Forte	Visibilité du poste de livraison.	Négatif / long terme / réversible	Modéré	Mesure E8 : Intégration du poste de livraison Mesure C26 : Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères	Modéré
Paysage immédiat	Forte	Bonne lisibilité du projet, cohérence de la structure du parc avec l'axe de la vallée de la Benaize, depuis certaines vues. Éoliennes qui paraissent parfois imposantes par contraste avec les motifs paysagers proches. Impact visuel important depuis la plupart des hameaux les plus proches, ainsi que depuis les routes majeures. Visibilité moindre voire nulle au niveau des vallées. Éléments patrimoniaux et sites touristiques très peu impactés.	Négatif / long terme / réversible	Modéré	Mesure E10 : Effacement des réseaux Mesure E11 : Plantation de haies de fond de jardin Mesure E12 : Aménagement d'un chemin de randonnée Mesure E13 : Aménagement d'une aire de pique-nique Mesure E14 : Amélioration et embellissement du cadre de vie à Saint-Martin-le-Mault	Modéré
Paysage rapproché	Modérée	Le paysage bocager joue un rôle important dans la réduction des perceptions du projet éolien. Les éléments patrimoniaux ainsi que les principales structures paysagères sont globalement très peu impactées par le projet qui reste discret à cette échelle. On note toutefois quelques perceptions ponctuelles depuis les lisières de bourg, le site classé du château de Brosse, l'étang de Rochegaudon.	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure E9 : Mise en place d'une table d'orientation et de panneaux de présentation du projet	Faible
Paysage éloigné	Très faible	Très peu de vues lointaines, principaux lieux de vie et routes peu impactés. Peu ou pas d'impact sur les éléments patrimoniaux et touristiques majeurs.	Négatif / long terme / réversible	Très faible	-	Très faible

Tableau 105 : Synthèse des impacts de l'exploitation sur le paysage

Impacts de l'exploitation du parc éolien							
Thématiques	Enjeu / vulnérabilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet		Impact brut	Mesure	Impact résiduel	
<b>Le milieu naturel</b>							
Flore	Modéré à fort	Perte de surface en couvert végétal.	Direct, permanent	Très faible	-	Très faible	
Zones humides	Fort	Imperméabilisation partielle au niveau des pistes et des plateformes.	Direct, permanent	Fort	Evitement des zones humides botaniques.	Faible	
Avifaune	Faible à fort selon les espèces	Perte d'habitat / dérangement.	Direct et indirect, permanent	Faible	Mesure E17 : Réduire l'attractivité des plateformes des éoliennes pour les milans et les busards Mesure E18 : Suivi réglementaire	Faible	
		Collision.	Direct, permanent	Modéré			
		Effet barrière.	Direct, permanent	Modéré			
Chiroptères	Modéré à fort selon les espèces	Perte d'habitat par dérangement.	Indirect, permanent.	Modéré	Mesure E15 : Adaptation de l'éclairage du parc éolien Mesure E16 : Programmation préventive du fonctionnement des trois éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique	Faible	
		Perte des voies de migration ou corridors de déplacement.	Indirect, permanent.	Faible			
		Collision, barotraumatisme.	Direct, permanent	Très fort			
Faune terrestre	Mammifères terrestre	Faible à modéré	Perte d'habitat.	Indirect, permanent.	Très faible	-	Très faible
	Amphibiens	Modéré à fort sur les secteurs favorables	Perte d'habitat.	Indirect, permanent.	Négligeable	-	Négligeable
	Reptiles	Modéré à fort sur les secteurs favorables	Dérangement.	Indirect, permanent.	Négligeable	Mesure C26 : Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères	Négligeable
	Insectes	Fort pour les secteurs favorables	Perte d'habitat.	Indirect, permanent.	Négligeable	Mesure C26 : Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères	Négligeable

Tableau 106 : Synthèse des impacts de l'exploitation sur le milieu naturel