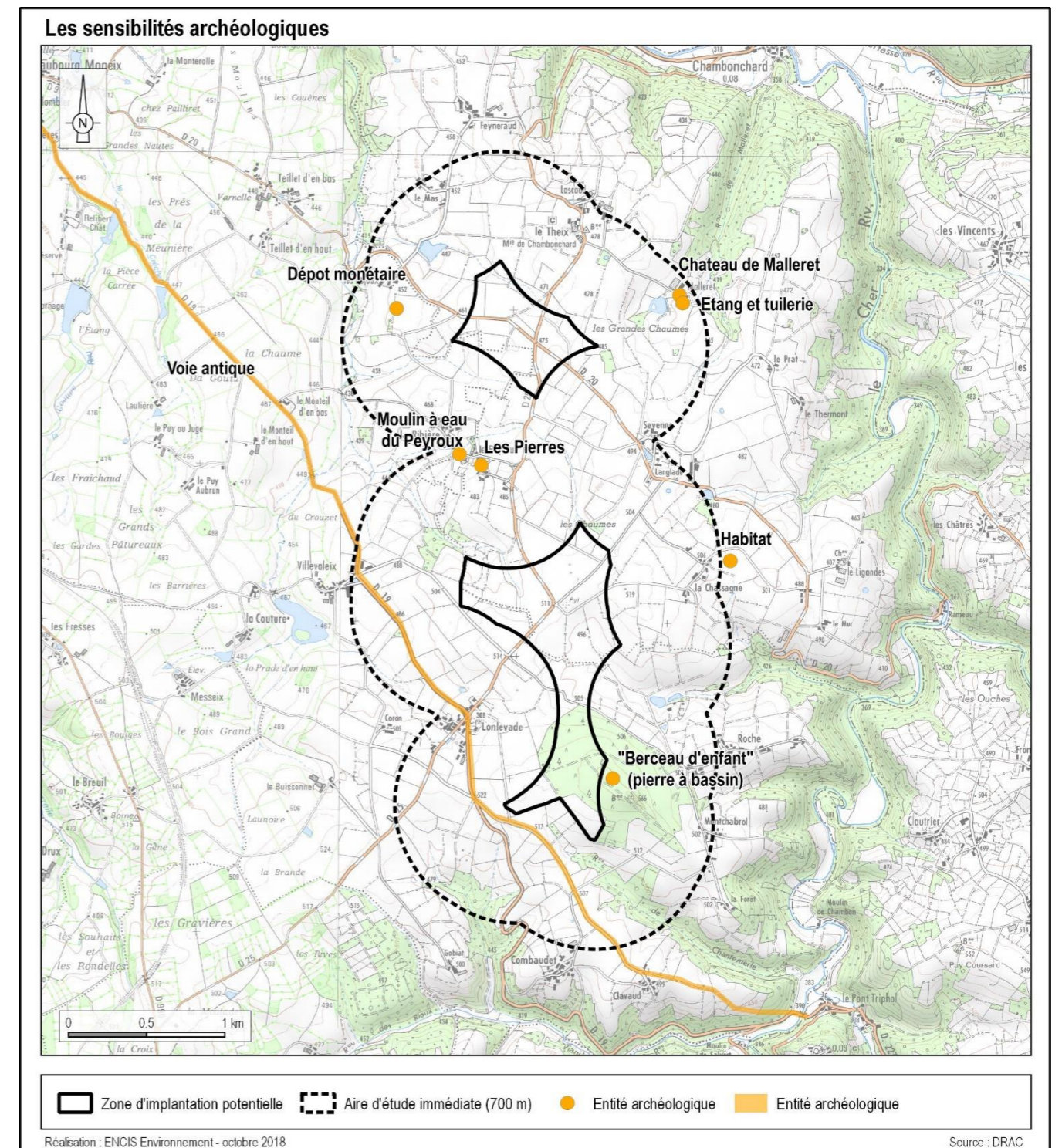


3.2.7 Vestiges archéologiques

Les vestiges archéologiques font partie de l'héritage culturel humain. L'implantation des éoliennes est réalisée en veillant à ce qu'elles ne soient pas sur des vestiges. Selon la Direction Régionale des Affaires Culturelles, aucun vestige archéologique n'a été identifié dans la zone d'implantation potentielle du projet Aérodis Chambonchard (cf. courriel du 08/10/2018 en annexe 2 de l'étude d'impact). Néanmoins les communes de Chambonchard et d'Evaux-les-Bains sont riches en vestiges archéologiques, notamment une voie antique dont le tracé a été repris par l'actuelle route D19, à 50 mètres à l'ouest de la ZIP.

Toutefois, le Service Régional de l'Archéologie signale que le projet devra faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.

Selon la Direction Régionale des Affaires Culturelles (courriel daté du 08/10/2018 en annexe 2 de l'étude d'impact), le site à l'étude n'est concerné par aucun vestige archéologique. Toutefois, le projet devra faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.



Carte 56 : Les entités archéologiques de l'aire immédiate

3.2.8 Risques technologiques

La consultation de plusieurs bases de données a permis de vérifier la présence ou l'absence de risque d'origine anthropique.

3.2.8.1 Risques majeurs

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Creuse et la base de données georisques.gouv.fr, les communes concernées par le projet ne sont soumises à aucun risque technologique majeur.

Type de risque par commune					
Communes	Industriel	Rupture de barrage	Transport de matière dangereuse	Nucléaire	Total
Chambonchard	-	-	-	-	0
Evau-les-Bains	-	-	-	-	0

Tableau 25 : Type de risque technologique par commune

3.2.8.2 Le risque de rupture de barrage

Ce risque existe en Creuse, cependant il n'y a pas de barrage assez proche du site Aérodis Chambonchard pour provoquer un risque sur le projet.

3.2.8.3 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 Creuse liste l'ensemble des communes du département concernées par le risque TMD. Les communes de Chambonchard et Evau-les-Bains n'en font pas partie.

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

3.2.8.4 Le risque nucléaire

La centrale nucléaire la plus proche se trouve à Civaux, à 147 km du site éolien.

3.2.8.5 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 la zone d'étude rapprochée.

3.2.8.6 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 3¹⁴ (régime d'Autorisation avec Servitudes AS).

D'après la consultation de la base de données du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, trois Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont recensées sur les communes de l'aire immédiate. La plus proche correspond au parc éolien Aérodis - Les Chaumes, dont deux aérogénérateurs sont situés dans la ZIP étudiée.

Sites	Type d'activité	Commune	Distance	Etat d'activité	Régimes	Statut Seveso
SARL SEPE AERODIS LES CHAUMES	Production d'électricité Eolien	Chambonchard	450 m	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso
GAEC GAYET	Elevage (porcs et bovins)	Evau-les-Bains	500 m	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
CMCA (ex CERF)	Exploitation de carrières	Evau-les-Bains	5,7 km	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso

Tableau 26 : Liste des ICPE

Trois ICPE sont en activité sur les communes de l'AEI. L'une d'entre elles correspond au parc éolien du Aérodis - Les Chaumes, dont deux des éoliennes se situent dans la ZIP. La relation entre le projet et le parc existant sera étudiée dans la partie relative aux effets cumulés (7.2.1) et lors de l'étude de dangers.

¹⁴ La directive SEVESO 3 a reçu un accord institutionnel européen en mars 2012 et est entrée en vigueur en juin 2015.

3.2.9 Consommations et sources d'énergie actuelles

3.2.9.1 Le contexte français

En 2016¹⁵, la production nationale d'énergie primaire était de 133,1 Mtep, tandis que la consommation d'énergie primaire totale était de 245,8 Mtep. Le taux d'indépendance nationale est donc de 54 %.

Les consommations d'énergie se répartissent entre trois sources principales : le nucléaire (41,2 %), les produits pétroliers (28,3 %) et le gaz (15,5 %). Avec 10,9 % de cette consommation primaire, les énergies renouvelables représentent la quatrième source d'énergie primaire consommée en 2016.

En France, la part des énergies renouvelables est en progression régulière depuis une dizaine d'années. La croissance importante de la production primaire d'énergies renouvelables depuis 2005 (+ 63 %) est principalement due à l'essor des biocarburants, des pompes à chaleur et de la filière éolienne.

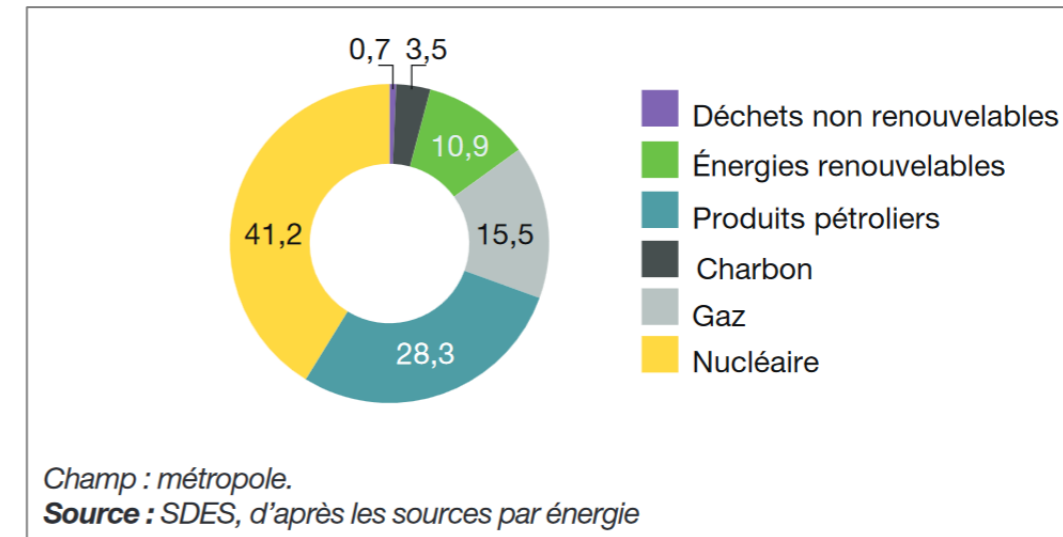
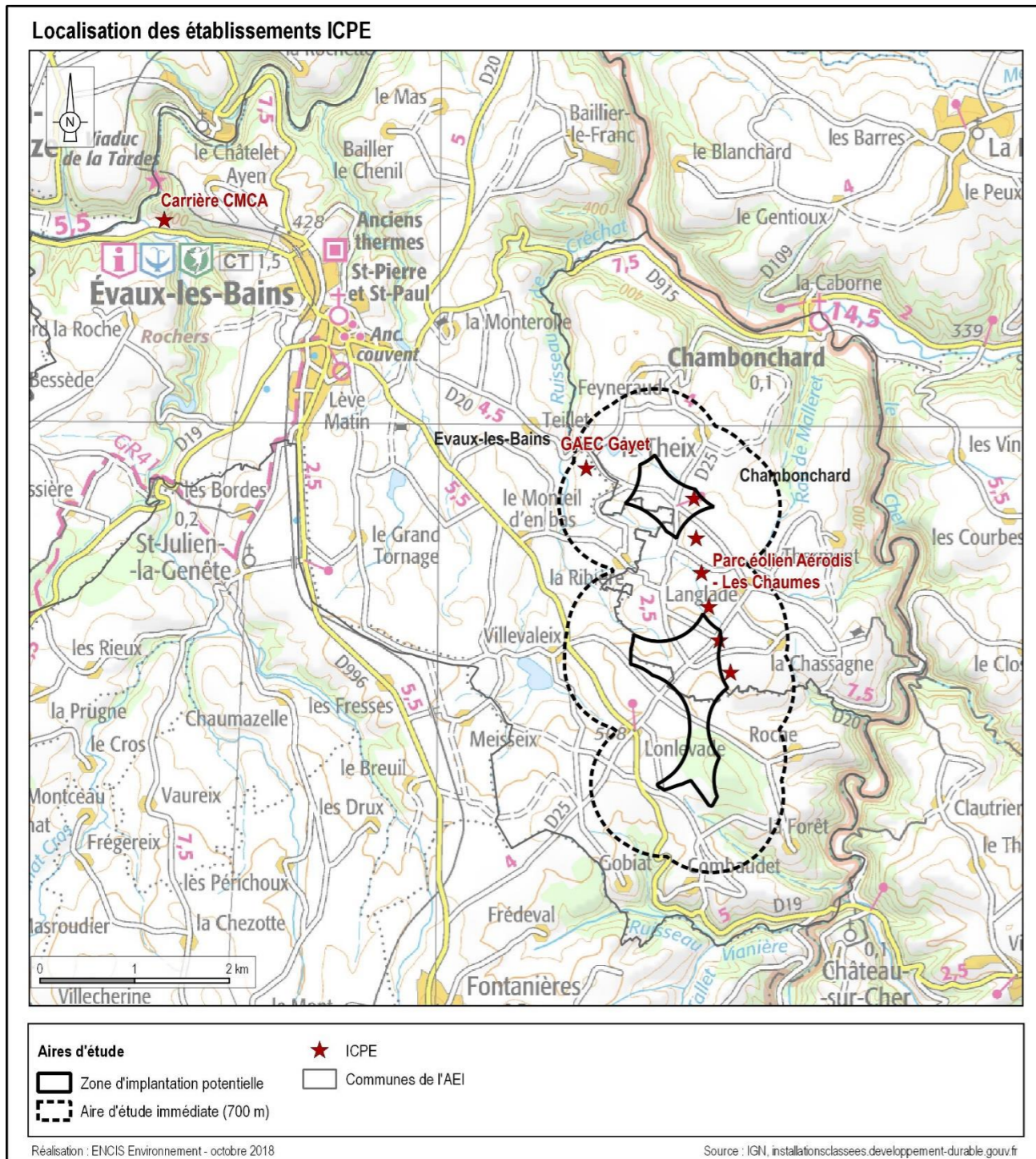


Figure 15: Consommation d'énergie primaire par type d'énergie en 2016 (source : MTEs 2018)

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).



Carte 57 : Localisation des ICPE des communes de l'aire d'étude immédiate

¹⁵ « Bilan énergétique de la France pour 2016 », Mars 2018 et « Chiffres clés des énergies renouvelables Édition 2018 », Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire / Commissariat général au développement durable.

3.2.9.2 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%).

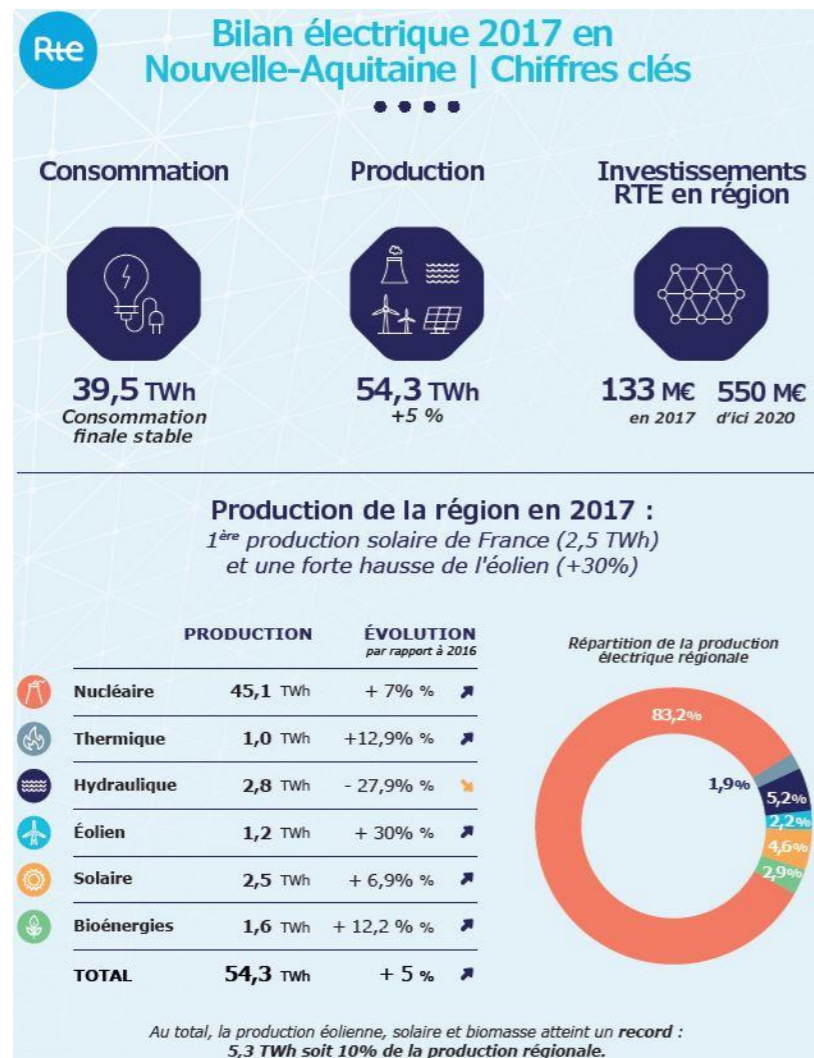


Figure 16 : Mix régional de production électrique en 2017 et évolution par rapport à 2016 (Source : RTE Bilans électroniques régionaux Nouvelle Aquitaine)

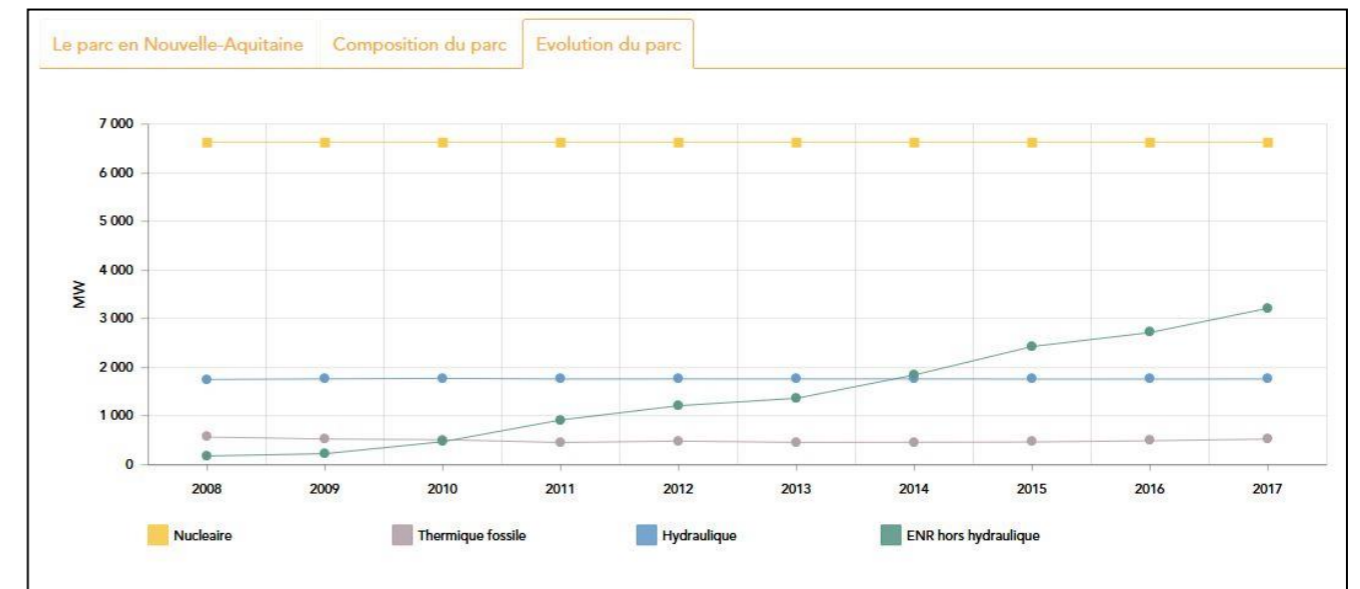


Figure 17 : Evolution du parc renouvelable en Nouvelle Aquitaine

3.2.9.3 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 2016 pour lesquelles a été conclu un contrat d'obligation d'achat en vertu de la loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité. Sur les communes de la zone d'implantation potentielle, des installations photovoltaïques et éoliennes sont été recensées, pour une puissance installée de 17,5 MW (cf. tableau 27)

Commune	Eolien		Photovoltaïque		Consommation d'énergie (MWh) ¹⁶
	Nombre d'installations	Puissance installée (MW)	Nombre d'installations	Puissance installée (MW)	
Chambonchard	Secret statistique	12,0	12	1,08	574
Evaux-les-Bains	-	0	37	1,91	9 681

Tableau 27 : Installations photovoltaïques et consommation d'énergie sur les communes de la ZIP (Source : SOeS)

Le parc éolien Aérodis - les Chaumes produit l'équivalent de la consommation annuelle de près de 12 000 ménages, hors chauffage, été comme hiver (Source : Iberdrola Renouvelables). Le nombre de ménages sur les communes de Chambonchard et Evaux-les-Bains est de 724 (source : INSEE 2016). La part de la production d'énergie renouvelable des communes de Chambonchard et Evaux-les-Bains est donc très importante, et même supérieure à la consommation d'énergie de ses habitants.

¹⁶ Nombre d'habitants x 7 000 kWh/hab. (ratio français de consommation d'électricité finale par habitant)

3.2.10 Environnement atmosphérique

L'air est un mélange de gaz composé de 78% d'azote et de 21% d'oxygène. Le dernier pourcent est un mélange de vapeur d'eau, de gaz carbonique (CO₂), de traces de gaz rares, d'une multitude de particules en suspension et de divers polluants naturels ou liés à l'activité humaine.

La station de surveillance de la qualité de l'air la plus proche du secteur d'étude est celle de la ville de Guéret, à 48 km à l'ouest.

L'indice Atmo prend en compte la concentration des quatre polluants NO₂, O₃, SO₂ et P.S. Les trois premiers sont calculés à partir de la moyenne des maxima horaires. Le sous-indice particules en suspension (P.S.) est calculé à partir de la moyenne journalière.

Chaque indice Atmo coïncide avec une qualification qui permet de mieux appréhender la qualité de l'air de l'agglomération considérée. L'échelle des sous-indices utilisée pour l'indice Atmo (d'après l'arrêté du 22 juillet 2004) est basée sur des niveaux de référence, qui découlent des seuils réglementaires et des données toxicologiques.

Indice	Qualitatif	Maximums horaires (en µg/m ³)				Moyennes journalières (en µg/m ³)
		NO ₂	O ₃	SO ₂	PM10	
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 28 : Définition de l'indice Atmo.

Depuis 2004, la station de Guéret 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 2004 et 2009 pour la station de Guéret.

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 de la région Limousin, telles que Limoges ou Brive la Gaillarde. Les communes d'accueil du projet éolien Aérodis Chambonchard n'en font pas partie.

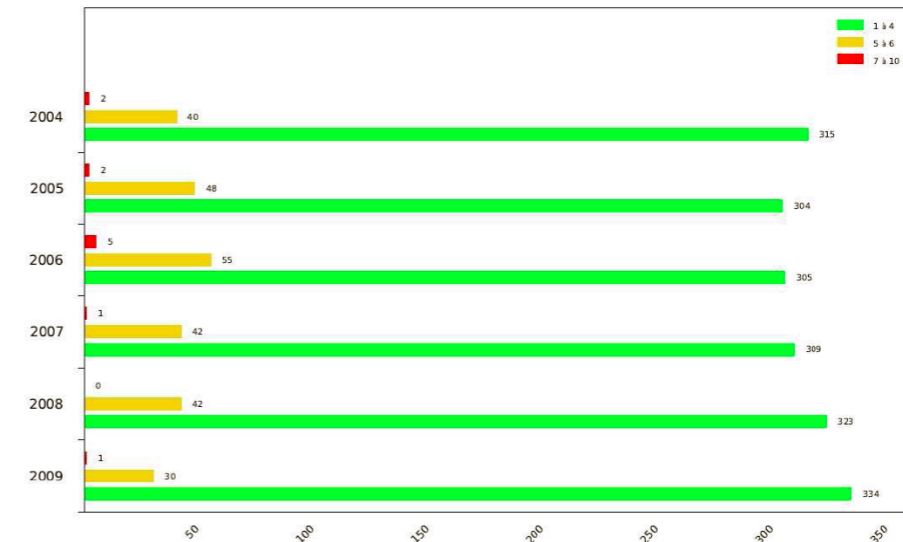
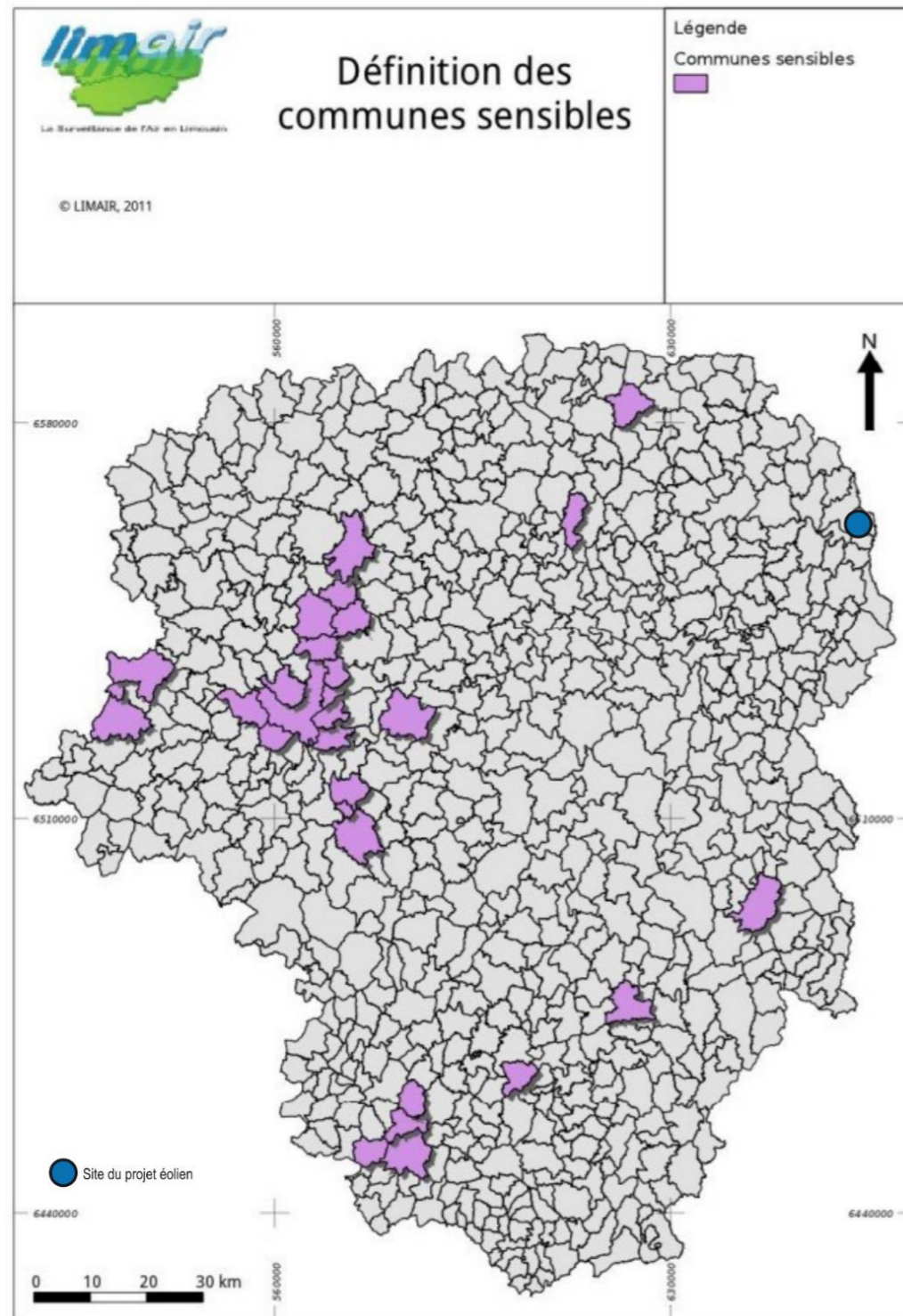


Figure 18: Répartition des indices Atmo en jours par an entre 2004 et 2009 à Guéret

Pour certaines personnes allergiques au pollen d'ambrosie, la qualité de l'air peut être altérée par sa présence. En effet, l'ambrosie est une plante sauvage envahissante dont le pollen provoque de graves allergies chez les personnes sensibles. La présence d'ambrosie n'est pas signalée sur les communes de Chambonchard et Evaux-les-Bains par les données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel.

Considérant que le site d'implantation potentiel du projet de parc 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.



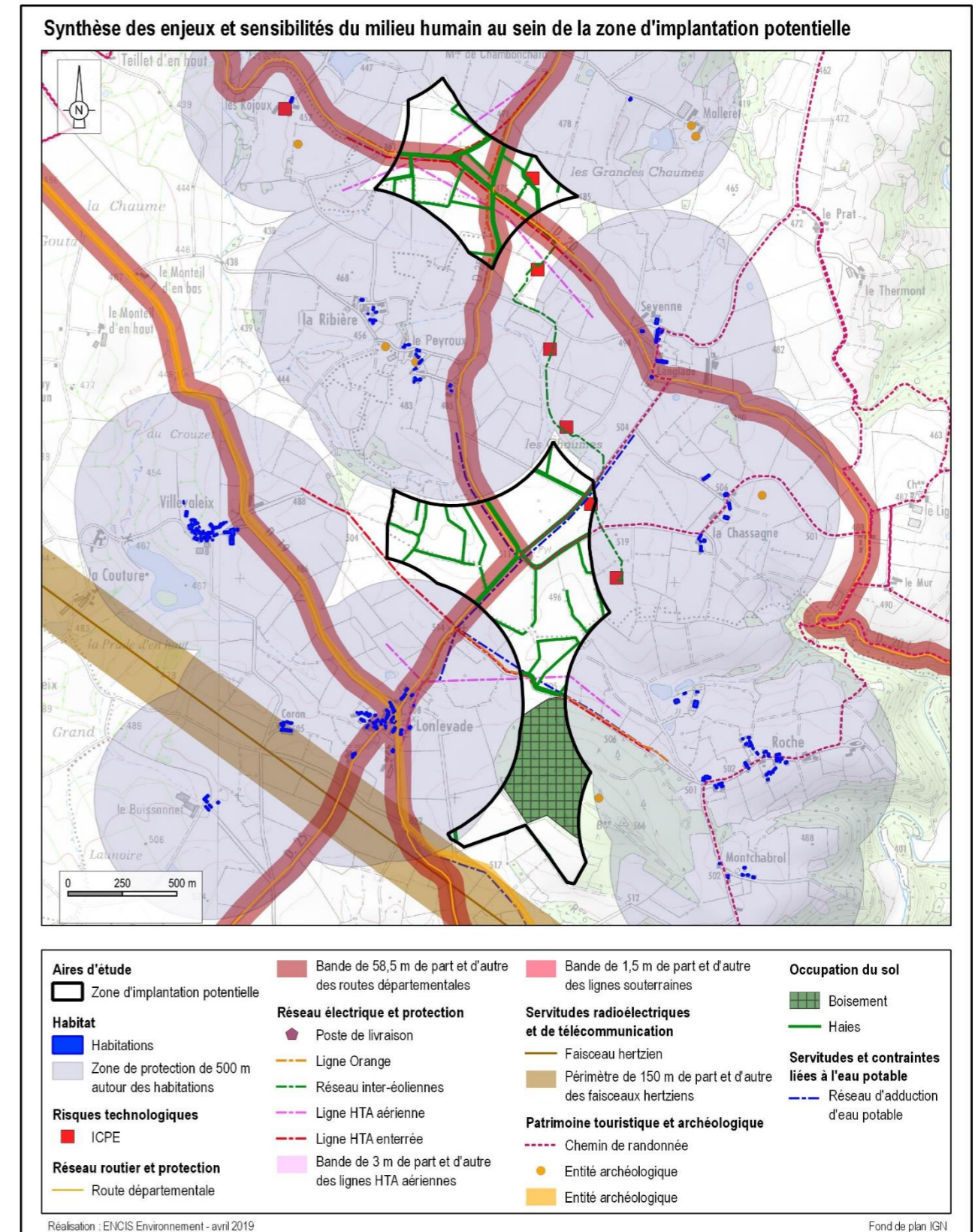
Carte 58 : Communes sensibles à la pollution atmosphériques en Limousin

3.2.11 Synthèse des enjeux et 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 sur la zone d'implantation potentielle :

- du parc éolien Aérodis - Les Chaumes, dont deux aérogénérateurs sont situés dans la ZIP,
- de hameaux proches de l'AEI, dont la sensibilité est traitée en partie 3.4.2.2 du volet paysager et patrimonial (cf. tome 4.3 de l'étude d'impact),
- d'une habitation située à moins de 500 m de la ZIP (hameau de Lonlevade) et d'un périmètre d'éloignement correspondant,
- de deux routes départementales (D20 et D25) et d'un périmètre d'éloignement correspondant à la longueur d'une pale (58,5 m pour le modèle ayant la pale la plus longue),
- de lignes HTA aériennes et souterraines, ainsi que du réseau inter-éoliennes du parc éolien Aérodis - Les Chaumes et leurs distances d'éloignement,
- de réseaux souterrains gérés par Orange,
- de canalisations d'eau potable,
- d'un chemin de randonnée sur la ZIP sud (« Circuit des éoliennes »), dont une partie est inscrite au PDIPR,
- d'un boisement de résineux sur la ZIP sud et de haies faisant l'objet d'un Plan Simple de Gestion.



Carte 59 : Synthèse des enjeux et sensibilité du milieu humain au sein de la zone d'implantation potentielle

3.3 Environnement acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études ORFEA. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans le tome 4.2 de l'étude d'impact : Etude d'impact acoustique du projet d'extension du parc éolien de Chambonchard (23).

3.3.1 Campagne de mesure : contrôle février 2019

3.3.1.1 Période d'intervention

La campagne de mesure a eu lieu du 6 février au 11 février 2019 et a été réalisée par Kévin MARTINEAU, acousticien de la société ORFEA Acoustique.

En accord avec la société Iberdrola Renouvelables, la date de l'intervention a été déterminée en analysant les prévisions météorologiques sur le secteur d'étude qui annonçaient un vent de secteur majoritaire Sud-ouest.

3.3.1.2 Conditions de mesurage

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme NF S 31-010 (« Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement ») en vigueur selon la méthode dite d'expertise ainsi qu'à l'avant-projet de norme 31-114 (« Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne »).

Les valeurs mesurées sont représentatives de la période de mesurage et dépendent de nombreux facteurs (circulation routière et ferroviaire, trafic aérien, activités humaines alentours et bruits de l'environnement en général). Elles sont donc susceptibles de variations quotidiennes, hebdomadaires ou saisonnières.

Les conditions météorologiques moyennes au cours des mesures ont été les suivantes :












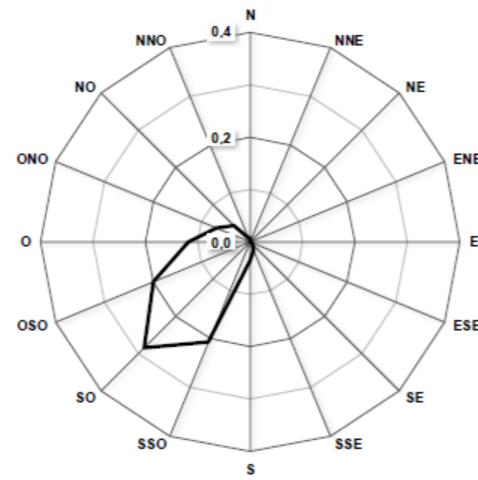
	Jour		Nuit	
	Icone	Température	Icone	Température
Mercredi 6 février 2019		7°C environ		5°C environ
Jeudi 7 février 2019	 <i>Pluie</i>	7°C environ		5°C environ
Vendredi 8 février 2019		7°C environ		6°C environ
Samedi 9 février 2019		8°C environ		8°C environ
Dimanche 10 février 2019	 <i>Pluie</i>	8°C environ	 <i>Rares averses</i>	1°C environ
Lundi 11 février 2019		5°C environ	-	-

Tableau 29 : Conditions météorologiques au cours de la campagne de mesure

(Source : Orféa Acoustique)

Le graphique suivant présente la rose des vents (en pourcentage d'apparition) survenus au cours de la campagne de mesure :



Période d'arrêt des éoliennes

Figure 19 : Directions et vitesses du vent sur site pendant la campagne de mesure en février 2019 (Source : Orféa Acoustique)

La campagne de mesure a concerné principalement le secteur de vent sud-ouest. Cette direction est représentative des directions fréquemment rencontrées sur site.

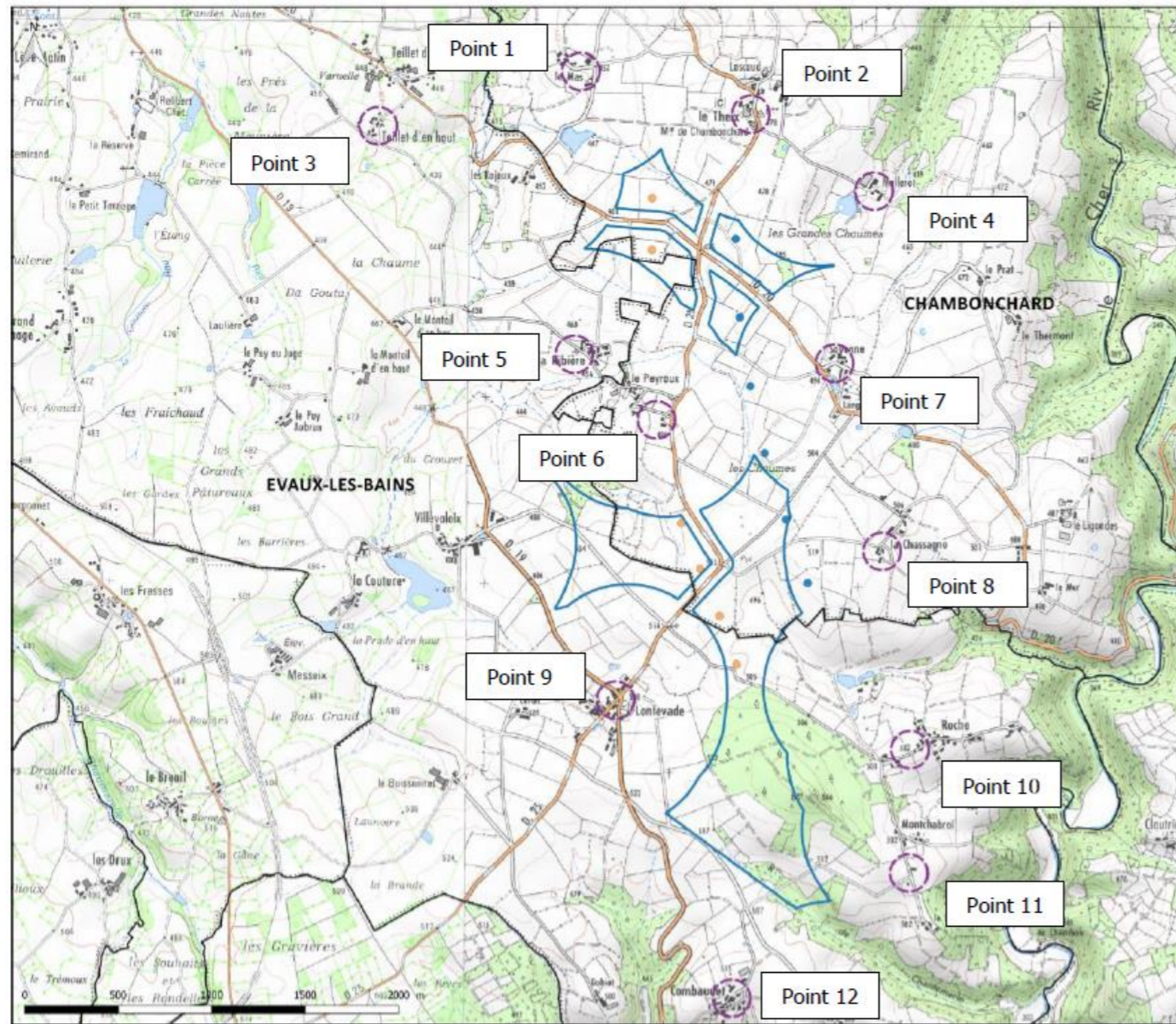
3.3.2 Localisation des points de mesure

En accord avec Iberdrola Renouvelables, 12 points de mesure acoustique ont été définis :

Point	Localisation
1	Lieu-dit Le Mas CHAMBONCHARD à environ 550m au Nord du projet
2	Lieu-dit Le Theix CHAMBONCHARD à environ 650m au Nord-est du projet
3	Lieu-dit Le Theillet d'en Haut CHAMBONCHARD à environ 1200m au nord-ouest du projet
4	Lieu-dit Malleret CHAMBONCHARD à environ 1000m à l'Est du projet
5	Lieu-dit La Ribière CHAMBONCHARD à environ 700m au Sud-ouest et 1000m au Nord-ouest du projet
6	Lieu-dit Le Peyroux CHAMBONCHARD à environ 700m au Nord-ouest du projet
7	Lieu-dit Sevenne CHAMBONCHARD à environ 700m au Nord-est et 1000m au Sud-est du projet
8	Lieu-dit La Chassagne CHAMBONCHARD à environ 650m à l'Est du projet
9	Lieu-dit Lonlevade CHAMBONCHARD à environ 650m à l'Ouest du projet
10	Lieu-dit Roche EVAUX LES BAINS à environ 800m à l'Est du projet
11	Lieu-dit Montchabrol EVAUX LES BAINS à environ 650m à l'Est du projet
12	Lieu-dit Combaudet EVAUX LES BAINS à environ 600m au Sud du projet

Tableau 30 : Emplacement des points de mesures (Source : Orféa Acoustique)

Pour la campagne de mesure, les données de vent relevées par les stations positionnées sur les nacelles des éoliennes ont été utilisées. Les données ont été transmises par l'exploitant.



Carte 60 : Localisation des points de mesures (Sources : Orféa Acoustique)

3.3.3 Résultats de mesures

L'analyse des niveaux sonores résiduels a été réalisée en considérant les vents de direction Sud-ouest correspondant à la direction des vents dominant sur le site étudié lors de la campagne.

3.3.3.1 Etat initial par vent de secteur majoritaire Ouest-sud-ouest

Le graphique suivant présente le nombre d'échantillons moyen de vitesses de vent standardisée 10 m exploitables :

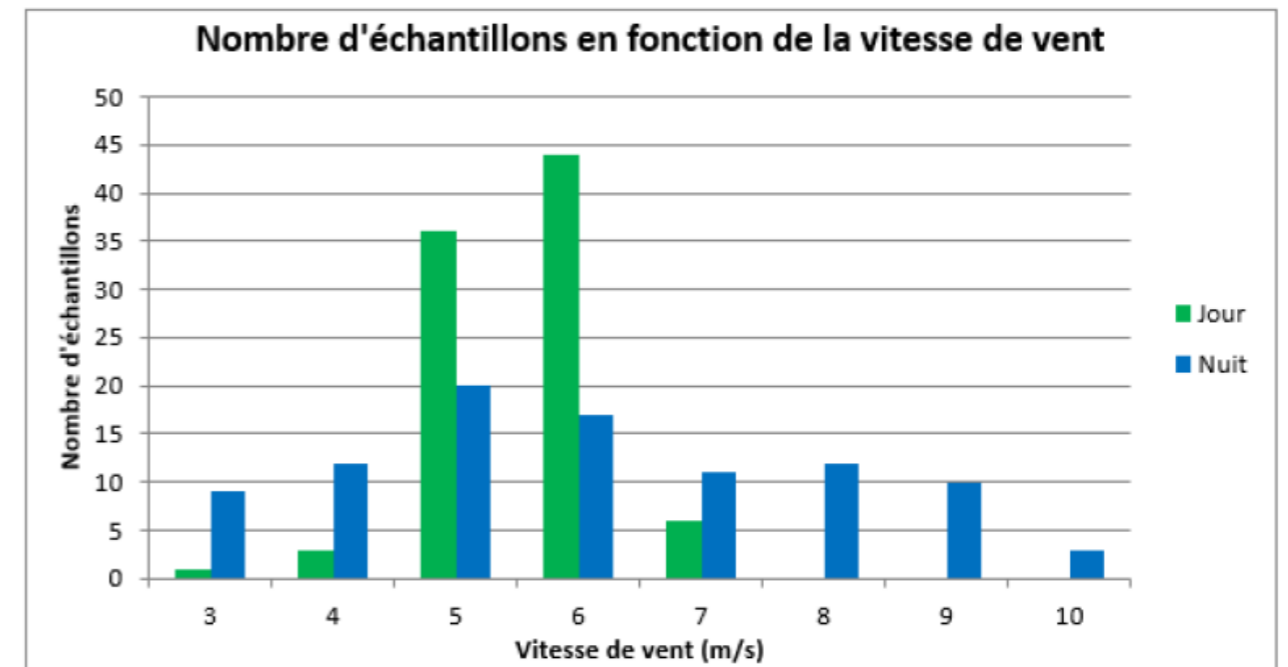


Tableau 31 : Nombre d'échantillons en fonction de la vitesse de vent (Source : Orféa Acoustique)

Le constat sonore a été déterminé dans les conditions homogènes suivantes :

- Période février 2019 ;
- Vent de direction majoritaire Sud-ouest (centré sur 225°, largeur d'analyse 60°) ;
- Vitesses de vent standardisées 10m comprises entre 3 et 7 m/s de jour et entre 3 et 10 m/s de nuit.

Les tableaux suivants résument les niveaux sonores calculés en fonction des vitesses de vent standardisées à 10 mètres au cours des mesures (approche en s'inspirant de l'avant-projet de norme Pr S 31-114). Les niveaux sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A). Les dépassements des seuils réglementaires sont identifiés en rouge. Conformément aux recommandations de l'avant-projet de norme, seules les classes de vitesse de vent disposant d'au moins 10 échantillons pour le bruit ambiant et 10 échantillons pour le bruit résiduel sont concernées par un calcul d'émergence (émergence indiquée en gras).

Si le niveau sonore ambiant est inférieur à 35,0 dB(A), l'émergence n'est pas réglementée.

La campagne de mesure acoustique réalisée en février 2019 a permis d'estimer les niveaux sonores résiduels de jour et de nuit en fonction des vitesses de vent standardisées calculées sur site à 10 mètres pour un vent de secteur centré Sud-ouest.

Bruit résiduel – secteur centré Sud-ouest – période hiver									
POINT DE MESURE	PERIODE	Classe de vent							
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1 <i>Le Mas</i>	Jour	-	-	34,5*	34,5	-	-	-	-
	Nuit	24,5*	24,5	26,5	29,0	40,5	46,5	49,0	51,5**
2 <i>Le Theix</i>	Jour	-	-	39,5*	39,5	-	-	-	-
	Nuit	23,0*	23,0	27,0	29,5	39,0	45,0	45,5	46,0**
3 <i>Le Theillet d'en Haut</i>	Jour	-	-	31,0*	31,0	-	-	-	-
	Nuit	20,5*	20,5	22,5	27,0	33,5	38,5	43,0	46,0**
4 <i>Malleret</i>	Jour	-	-	35,0*	35,0	-	-	-	-
	Nuit	27,5*	27,5	30,0	33,0	38,0	41,0	45,0	48,0**
5 <i>La Ribière</i>	Jour	-	-	33,5	34,5	-	-	-	-
	Nuit	25,5*	25,5	26,5	29,0	35,5	41,0	43,0	45,0**
6 <i>Le Peyroux</i>	Jour	-	-	35,5*	35,5	-	-	-	-
	Nuit	22,5*	22,5	28,5	32,5	38,0	44,5	48,0	51,0**
7 <i>Sevenne</i>	Jour	-	-	37,5	37,5	-	-	-	-
	Nuit	24,5*	24,5	30,0	33,5	41,5	45,5	48,5	51,5**
8 <i>La Chassagne</i>	Jour	-	-	28,5	28,5	-	-	-	-
	Nuit	21,5*	21,5	23,0	25,5	32,0	38,0	39,5	41,0**
9 <i>Lonlevade</i>	Jour	-	-	37,0*	37,0	-	-	-	-
	Nuit	20,0*	20,0	22,5	28,5	41,0	46,0*	46,0	46,0**
10 <i>Roche</i>	Jour	-	-	31,0*	31,0	-	-	-	-
	Nuit	22,0*	22,0	23,5	25,5	36,0*	36,0	43,5	46,5**
11 <i>Montchabrol</i>	Jour	-	-	35,0*	35,0	-	-	-	-
	Nuit	20,5*	20,5	22,5	25,0	42,5	46,5	50,0	53,0**
12 <i>Combaudet</i>	Jour	-	-	32,0*	32,0	-	-	-	-
	Nuit	20,0*	20,0	22,0	24,0	34,5	36,0	38,5	51,0**

* : valeurs corrigées afin de garder une cohérence avec les valeurs adjacentes.

** : valeurs estimées par extrapolation linéaire bornées à 3 dB(A).

Tableau 32 : Bruit résiduel (Source : Orféa Acoustique)

Dans le cadre d'un projet d'extension d'un parc éolien sur la commune de CHAMBONCHARD (23), la société Iberdrola Renouvelables a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique pour la réalisation d'une étude d'impact sonore.

Une campagne de mesure a été réalisée du 6 février au 11 février 2019 pour caractériser l'état sonore initial autour du projet.

Ces mesures ont permis de caractériser les niveaux sonores pour le secteur de vent centré Sud-ouest.

Les résultats de cet état initial serviront de base pour le calcul de l'impact acoustique du projet de parc éolien dans son environnement.

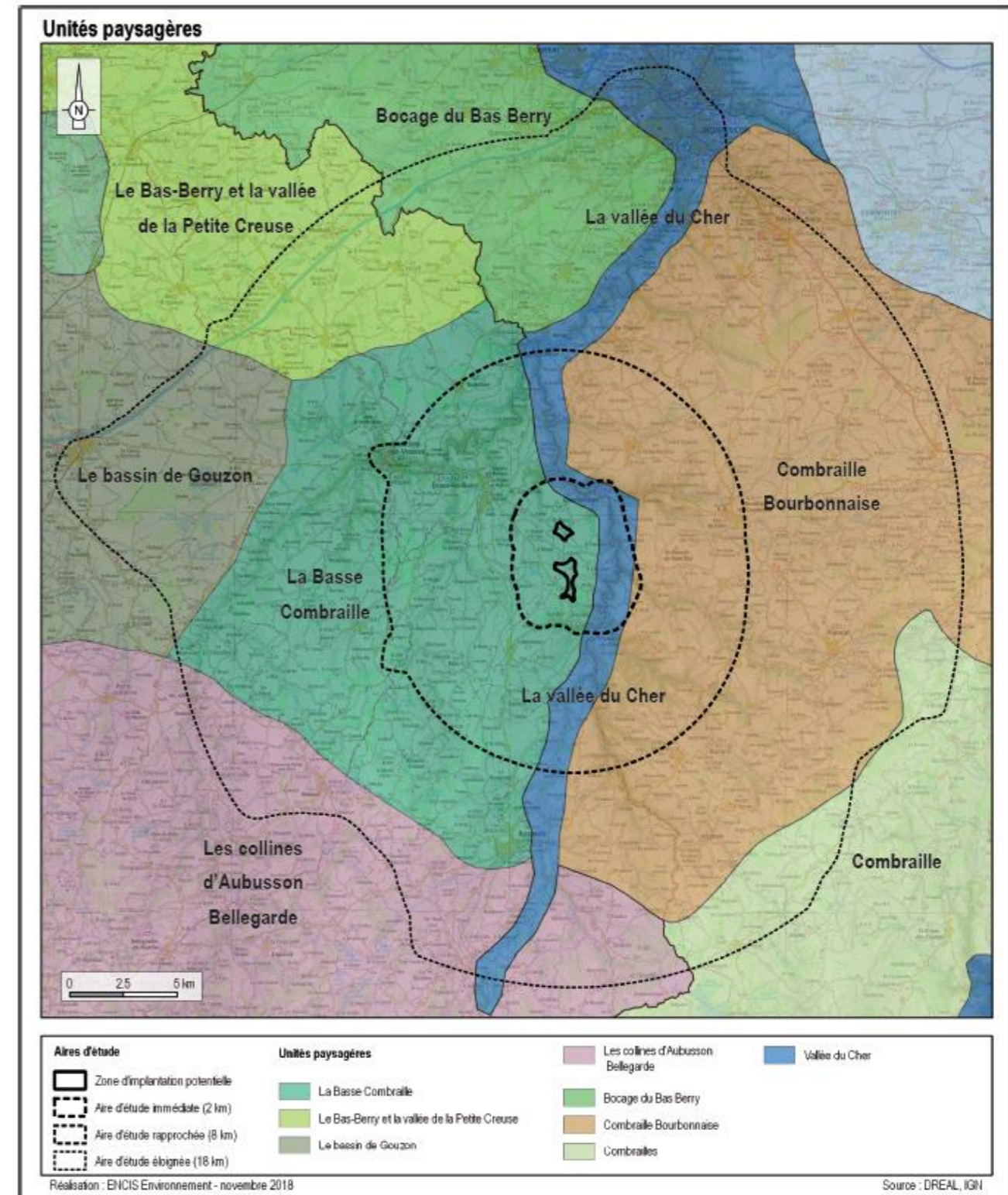
3.4 Analyse de l'état initial du paysage

Le volet paysager de l'étude d'impact a été confié à Raphaël CANDEL-ESCOBAR, Paysagiste à ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans le tome 4.3 de l'étude d'impact : « Volet paysage et patrimoine du projet éolien Aérodis Chambonchard ».

3.4.1 Structures paysagères et perceptions

Les deux unités paysagères les plus représentées au sein de l'aire d'étude globale sont la Combraille Bourbonnaise à l'est et la Basse Combraille à l'ouest. Ces deux entités sont séparées par la vallée du Cher qui traverse l'aire d'étude éloignée, l'aire d'étude rapprochée et l'aire d'étude immédiate selon un axe sud-nord. Plusieurs cours d'eau traversent ces secteurs et rejoignent ensuite le cours du Cher, qui s'écoule en direction du nord. Les parties sommitales des interfluvies permettent quelques vues dégagées vers la zone d'implantation potentielle, en l'absence de trame bocagère ou de boisements.

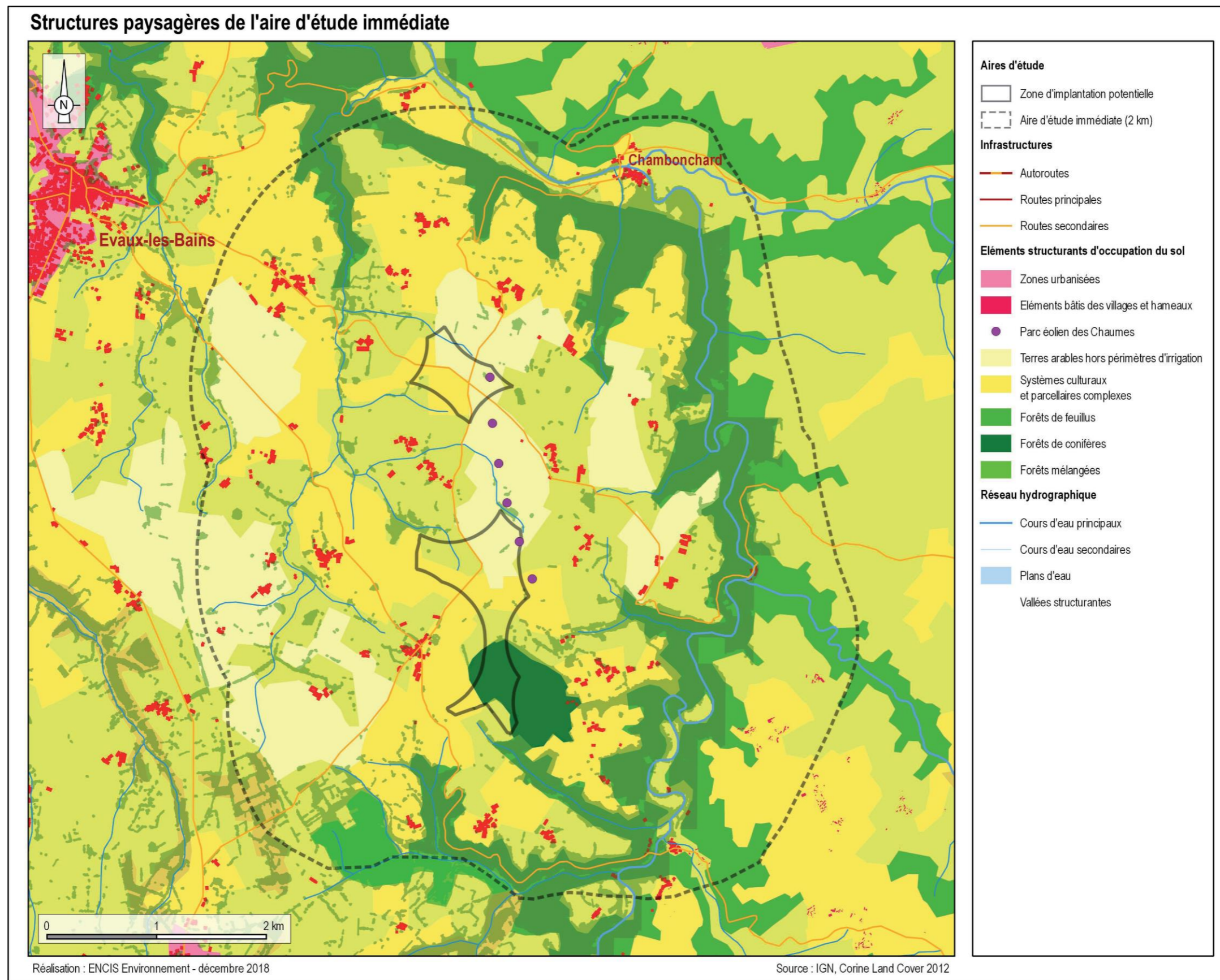
On retrouve cette même structure paysagère à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée avec la vallée du Cher au centre, selon un axe nord-sud avec la Combraille Bourbonnaise à l'est et la Basse Combraille à l'ouest. Pour la Combraille Bourbonnaise à l'est, les structures paysagères sont orientées selon un axe est/ouest. Il s'agit de vallons secondaires qui rejoignent la vallée du Cher. Au niveau des interfluvies, les secteurs de plateau permettent alors des vues dégagées vers la zone d'implantation potentielle, souvent filtrées par la végétation de la trame bocagère épars.



Carte 61 : Entités paysagères

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, de l'aire d'étude rapprochée et de l'aire d'étude immédiate, le profil encaissé de la vallée du Cher ne permet pas de vues en direction de la zone d'implantation potentielle depuis le fond de vallée. Au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée et depuis les vallées de la Tardes et de la Voueize, les visibilitées vers la zone d'implantation potentielle sont également masquées par le relief. Au contraire, les plateaux adjacents relativement dégagés permettent des vues dégagées vers la zone d'implantation potentielle

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée et de l'aire d'étude immédiate, les principales lignes de force sont la vallée du Cher et les six éoliennes du parc éolien de l'Aérodis les Chaumes actuellement en activité. Ces structures sont clairement visibles dans le paysage, notamment du fait de la présence d'espaces de plateaux dégagés, au relief peu prononcé, contigus à la vallée du Cher et aux vallons secondaires qui la rejoignent.



Carte 62 : Structures paysagères et éléments de paysage de l'aire d'étude immédiate.

3.4.2 Occupation humaine et cadre de vie

Dans l'aire d'étude globale, l'occupation humaine est concentrée dans la ville de Montluçon qui se situe en limite nord de l'aire d'étude éloignée, à environ 18 km du secteur nord de la zone d'implantation potentielle. La ville s'est développée le long des rives du Cher et le caractère encaissé de la vallée limite les visibilités en direction de la zone d'implantation potentielle. Quelques vues lointaines ont été identifiées au niveau de l'entrée est, le long du Chemin de Marignon, ou à proximité de la frange ouest, près de la D916.

Ces visibilités restent lointaines et limitées à la moitié supérieure de la zone d'implantation potentielle qui apparaît légèrement au-dessus des reliefs à l'horizon. **La sensibilité de la ville de Montluçon vis-à-vis d'un projet éolien dans la zone d'implantation potentielle est estimée comme très faible.**



Photographie 32 : Seules les franges est et ouest de la ville de Montluçon offrent quelques vues lointaines vers la ZIP.

Dans l'aire d'étude éloignée, les autres bourgs principaux sont localisés à proximité immédiate de Montluçon, comme Lavault-Sainte-Anne ou Prémilhat. Le relief et la végétation éparse du bocage limitent les visibilités depuis ces lieux de vie. **La sensibilité de ces villes périphériques de Montluçon est évaluée comme nulle.** Pour Nérès-les-Bains, deuxième ville la plus importante de l'aire d'étude éloignée après Montluçon (2 750 habitants en 2015), aucune vue vers la zone d'implantation potentielle n'est identifiée du fait de la présence de reliefs en direction du sud-ouest. **Les principaux axes routiers sont localisés au nord-ouest, avec la N145, et nord-est de l'Aire d'étude éloignée, avec la D2144. La configuration de ces axes ne permet quasiment aucune visibilité vers la zone d'implantation potentielle depuis leurs abords directs.** Une mince portion de la D2144, à hauteur du lieu-dit les Avenots, permet une vue lointaine.



Photographie 33 : Panorama ponctuel ouvert en direction de la ZIP le long de la D2144.

La distance importante séparant ce tronçon de route à la zone d'implantation potentielle limite la perception de cette dernière.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les principaux bourgs sont localisés dans le secteur sud-ouest, avec Chambon-sur-Voueize et Évaux-les-Bains. Situé dans le creux de la vallée, à la confluence de la Tardes et de la Voueize, le relief encaissé ne permet pas de vue vers la zone d'implantation potentielle depuis le bourg de Chambon même. Des vues ont été identifiées depuis la limite ouest, le long de la D915, au niveau de l'aire de repos. La zone d'implantation potentielle apparaît légèrement au-dessus des versants boisés de la Tardes, en covisibilité avec la silhouette du bourg située dans le creux de la vallée. Le bourg d'Évaux-les-Bains est situé à proximité d'un rebord de plateau, au niveau d'un interfluve entre deux affluents de la Tardes. Cette configuration offre davantage de vues en direction de la zone d'implantation potentielle, essentiellement depuis la limite sud-est du lieu de vie.

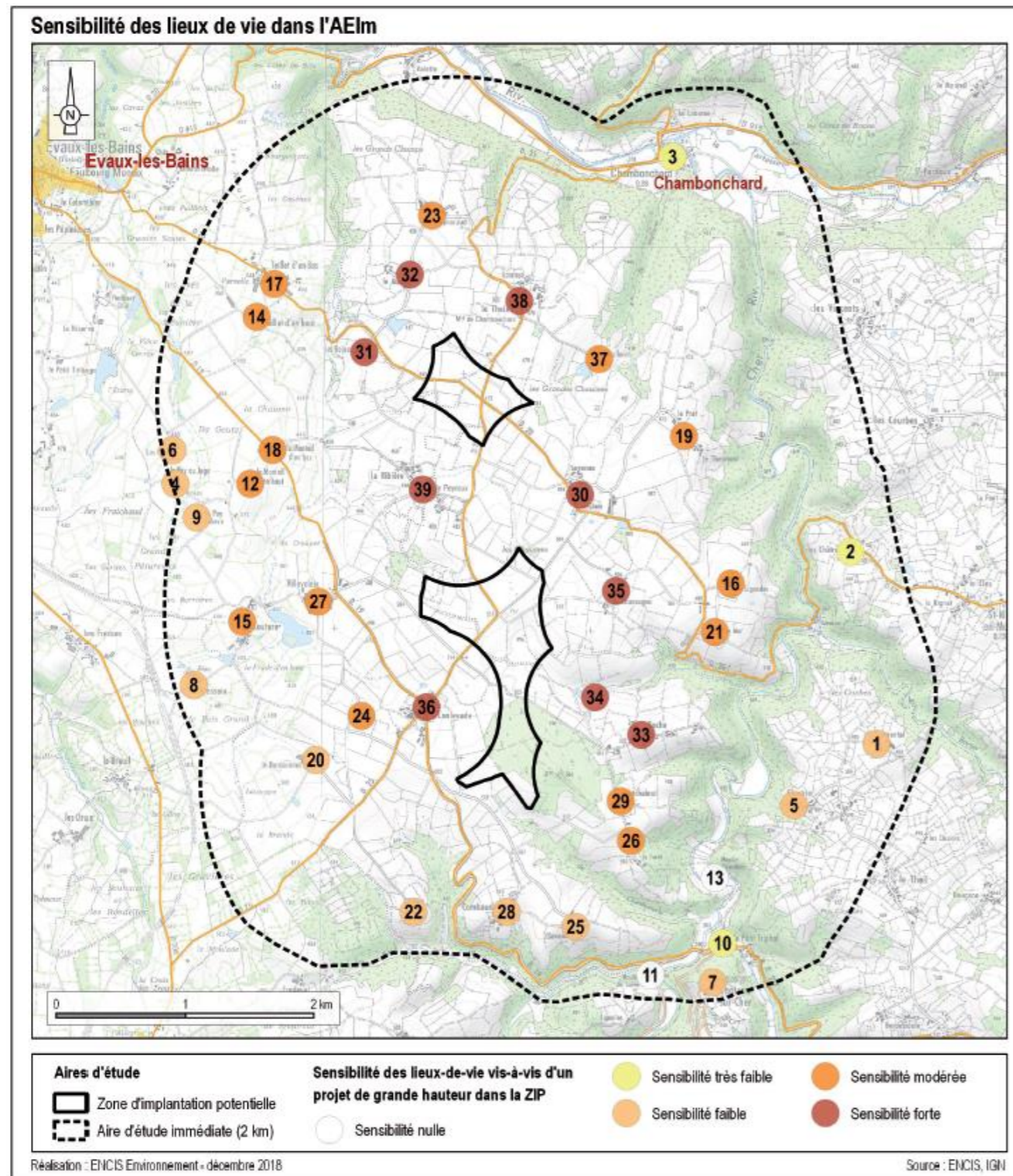
Compte tenu de ces éléments, la sensibilité d'Évaux-les-Bains vis-à-vis d'un projet éolien dans la zone d'implantation potentielle est évaluée comme modérée.



Photographie 34 : Évaux-les-Bains permet quelques vues assez directes vers la ZIP nord et sud, en particulier au niveau de la frange sud-est du bourg.

L'aire d'étude immédiate est ponctuée de nombreux hameaux, généralement composés de quelques maisons d'habitation et de fermes d'exploitation. A l'ouest, un large espace de plateau borde la vallée du Cher qui forme la limite est de l'aire d'étude immédiate. Cet espace, où la trame bocagère est peu étoffée permet des vues assez larges en direction de la zone d'implantation potentielle. Le parc éolien des Chaumes, actuellement en activité, est très souvent visible depuis ces lieux de vie.

La sensibilité de ces hameaux vis-à-vis d'un projet éolien dans la zone d'implantation potentielle est généralement évaluée comme modérée à forte.



Carte 63 : Sensibilités des bourgs et hameaux de l'aire d'étude immédiate.

Neuf hameaux présentent des sensibilités fortes, principalement du fait de leur proximité à la zone d'implantation potentielle. Il s'agit des hameaux de Langlade et Sevenne (localisé au n°30 sur la carte ci-dessus), les Rojoux (31), le Mas (32), Roche (33), la Bregerolle (34), la Chassagne (35), Lonlevade (36), le Theix (11) et la Ribière et le Peyroux (29). Depuis ces hameaux, des perceptions rapprochées peuvent être possibles.

Quatorze hameaux présentent des sensibilités modérées. Il s'agit pour cinq 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 éolien dans la zone d'implantation potentielle. Il s'agit des hameaux de Monchabrol (29), Villevaleix (27), la Forêt (26), Coron (24) et de Feyneraud (23). Pour les autres hameaux à la sensibilité évaluée comme modérée, ce sont généralement les effets du relief ou la distance plus importante qui les séparent de la zone d'implantation potentielle qui atténuent les perceptions visuelles. C'est le cas des hameaux de : le Mur (21), le Prat et le Thermont (19), le Monteil d'en Bas (18), Teillet d'en Bas (17), le Ligondes (16), la Couture (15), Teillet d'en Haut (14) et le Monteil d'en Haut (12).

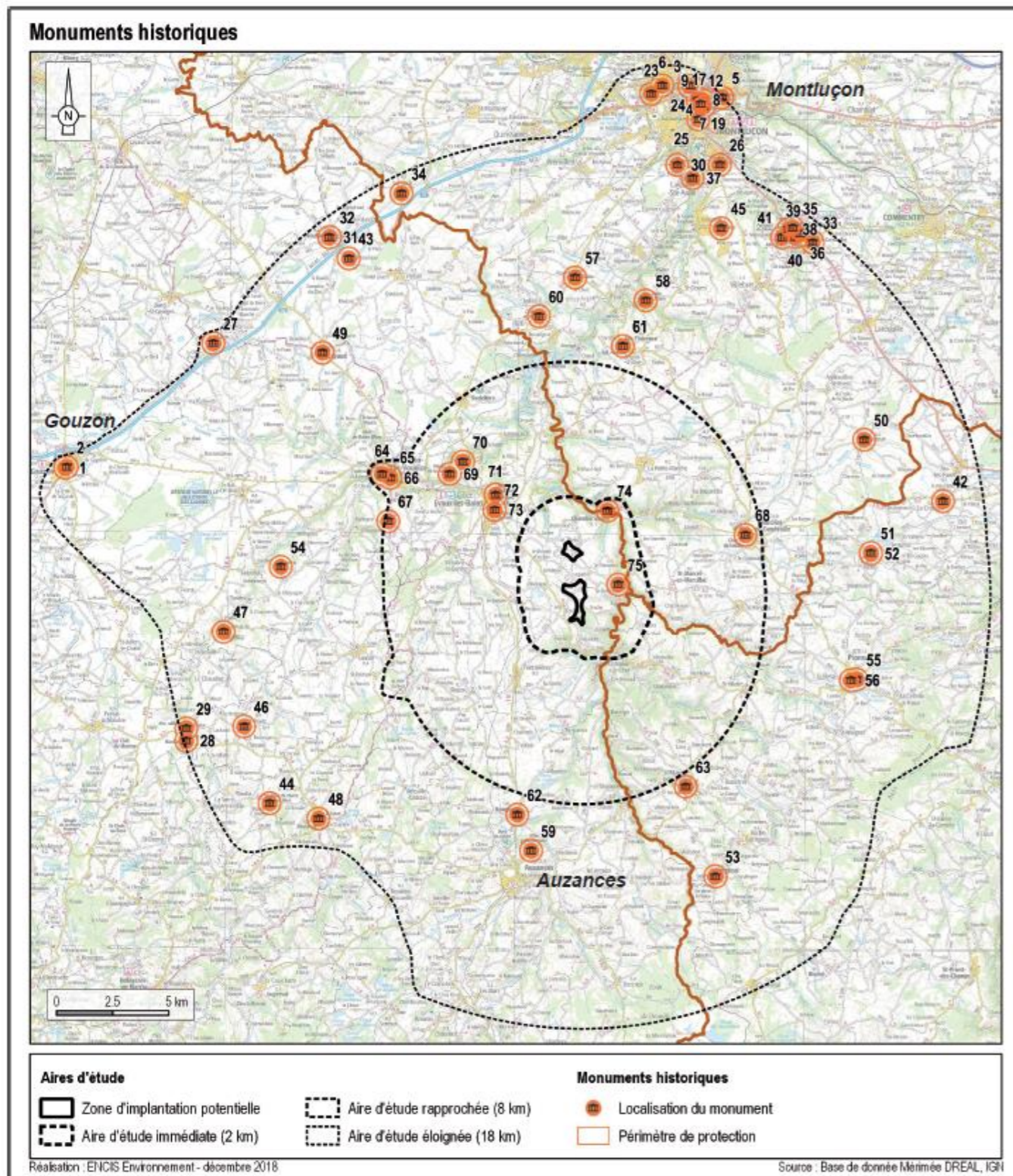
Douze autres hameaux présentent des sensibilités faibles. Les vues sont filtrées par des haies ou des boisements proches et généralement atténuées par les mouvements du relief.

Tous les autres hameaux présentent des sensibilités très faibles, voire nulles. Ces lieux de vie sont généralement situés dans la vallée du Cher ou à proximité immédiate où le relief et la végétation dense qui recouvre les versants masquent les vues vers la zone d'implantation potentielle.

3.4.3 Éléments patrimoniaux et touristiques

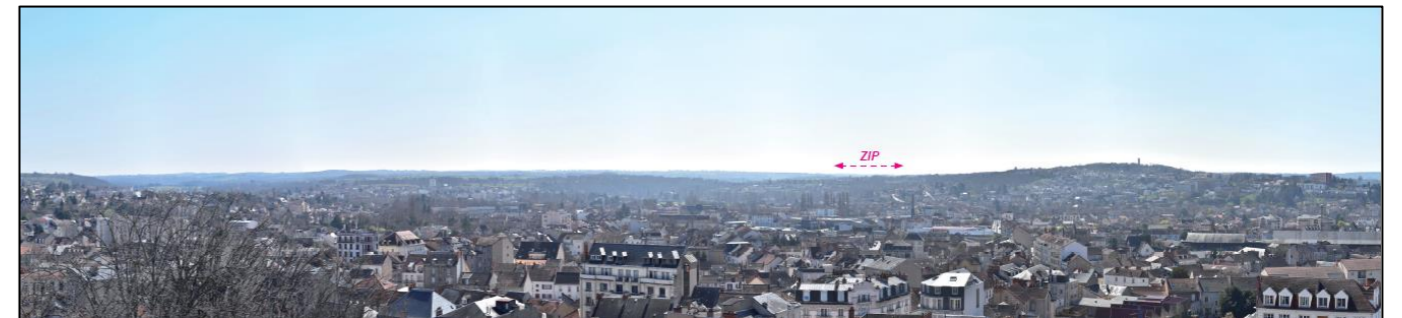
L'ensemble des aires d'études comprend un grand nombre de monuments et quelques sites protégés, répartis sur l'ensemble du territoire avec une densité plus importante dans les vallées du Cher, de la Tardes et de la Voueize.

Les monuments inventoriés sont en majorité des monuments religieux qui se situent pour la plupart dans des bourgs ou des villes de taille variable, excepté une chapelle et les églises localisées dans la ville de Montluçon. On recense également **neuf châteaux et 15 maisons de différentes époques**, plus ou moins bien conservés, ainsi que **des éléments de patrimoine industriel** (anciennes gares), un **hôpital**, deux **sites d'occupation de villas gallo-romaines** et un **dolmen** ainsi qu'un passage voûté dans Montluçon.



Carte 64 : Monuments historiques de l'aire d'étude éloignée, rapprochée et immédiate.

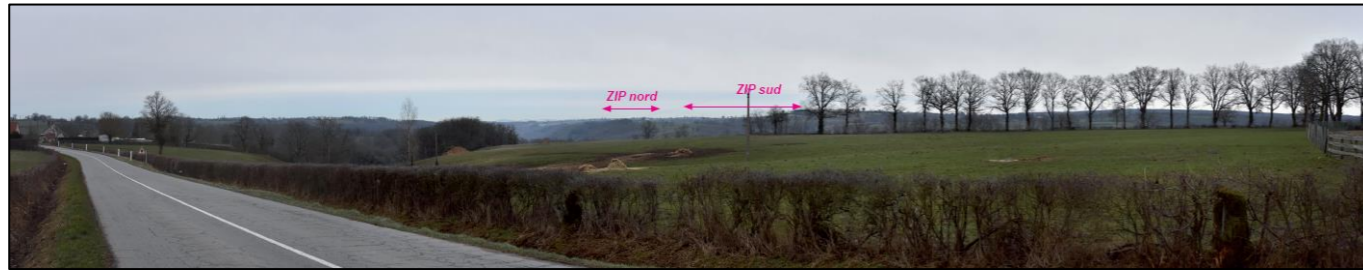
Les éléments les plus emblématiques et les plus reconnus de l'aire d'étude éloignée sont le château des Ducs de Bourbon ainsi que les monuments et les éléments de patrimoine bâti situés dans la partie médiévale de la ville de Montluçon. Cet ensemble patrimonial est situé dans le périmètre du Site Patrimonial Remarquable de Montluçon. Localisés dans le creux de la vallée du Cher et entouré par une trame bâtie dense, aucune visibilité vers la zone d'implantation potentielle n'est possible depuis ce secteur. Une vue lointaine a été identifiée depuis le sommet de la tour du château des Ducs de Bourbon. La zone d'implantation potentielle reste éloignée de ce secteur, seule la moitié supérieure émerge légèrement au-dessus de l'horizon boisé. De manière générale, la sensibilité des éléments patrimoniaux, paysagers et touristiques de l'aire d'étude éloignée vis-à-vis d'un projet éolien dans la zone d'implantation potentielle est très faible.



Photographie 35 : Vue en direction de la ZIP depuis le sommet de la tour du château des ducs de Bourbon, dans le centre historique de Montluçon.

Dans le périmètre de l'Aire d'étude éloignée, trois circuits de grande randonnée pédestre permettent de joindre les principaux éléments patrimoniaux, tout en traversant des paysages d'intérêt. Dans l'Aire d'étude éloignée, les abords de ces itinéraires, le GR46, le GR41 et le GR463, offrent quelques vues lointaines vers la zone d'implantation potentielle, mais leur sensibilité reste très faible.

Dans le périmètre de l'aire d'étude rapprochée, les principaux sites patrimoniaux et touristiques se concentrent dans le secteur nord-ouest. Il s'agit des vallées de la Tardes, de la Voueize et de leurs affluents ainsi que des bourgs de Chambon-sur-Voueize et d'Évaux-les-Bains. Le bourg de Chambon-sur-Voueize compte une église et un pont ancien, tous deux classés monument historique ainsi qu'un ancien monastère possédant une inscription sur cette même liste. Le caractère encaissé des vallées de la Voueize et de la Tardes dans lesquelles sont implantés ces éléments patrimoniaux remarquables ne permet aucune vue en direction de la zone d'implantation potentielle. Une légère covisibilité entre les parties hautes de l'ancien monastère et de la zone d'implantation potentielle est identifiée au niveau de l'aire de repos située le long de la D915, en limite ouest du bourg. La sensibilité des éléments patrimoniaux du bourg de Chambon-sur-Voueize vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle est évaluée comme très faible à nulle.



Photographie 36 : Vue depuis la D915, en limite ouest du site emblématique des vallées de la Tardes et de la Voueize.

Le bourg d'Évaux-les-Bains compte un ancien couvent classé monument historique, une église inscrite ainsi que les restes d'anciens thermes gallo-romains également classés sur cette même liste. La densité de la trame bâtie du bourg masque les vues en direction de la zone d'implantation potentielle depuis les abords immédiats du couvent et de l'église. **Quelques visibilitées sont identifiées depuis le périmètre de protection mais sans covisibilité avec le couvent et l'église d'Évaux-les-Bains. Leur sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien dans la zone d'implantation potentielle est évaluée comme faible.**



Photographie 37 : Dans le nord de l'AER, le tracé de la D20 offre une vue panoramique vers la ZIP et le parc des Chaumes, en covisibilité avec le bourg d'Évaux-les-Bains.

Les itinéraires de grande randonnée pédestre qui traversent l'Aire d'étude éloignée permettent de rejoindre ces éléments patrimoniaux dans le périmètre de l'aire d'étude rapprochée. Ces tracés côtoient généralement les espaces de vallées encaissées depuis lesquels le relief et la végétation atténuent voire masquent les vues en direction de la zone d'implantation potentielle. **Leur sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien dans la zone d'implantation potentielle est évaluée comme faible (GR 46 et 463) à très faible (GR41).**

Dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate, le principal élément paysager remarquable est la vallée du Cher, identifiée par le périmètre d'un site emblématique. Ce secteur recouvre également deux monuments historiques : l'église de Chambonchard ainsi que le château de Ligondeix.



Photographie 38 : Château de Ligondeix à l'est de l'AEI, le long du circuit des éoliennes.

Seules les limites du site emblématique permettent des vues en direction de la zone d'implantation potentielle. Des covisibilités importantes entre le site emblématique et la zone d'implantation potentielle sont notamment identifiées depuis la limite est du périmètre. Les abords du château de Ligondes et l'ensemble de son périmètre de protection permettent également de larges visibilitées vers la zone d'implantation potentielle. Aucune vue n'est cependant identifiée depuis l'église de Chambonchard, logée dans le creux de la vallée.

Enfin, l'aire d'étude immédiate est parcourue par de nombreux circuits de randonnée locaux. Sillonnant le plateau, leurs abords immédiats permettent généralement des vues panoramiques vers la zone d'implantation potentielle. **Le circuit des éoliennes permet d'effectuer une liaison entre la vallée du Cher, à l'est, et le parc des Chaumes, à l'ouest. Il met en valeur ce parc, dont l'implantation s'inscrit en cohérence avec la principale entité paysagère structurante à cette échelle : la vallée du Cher.**

3.4.4 Effets cumulés potentiels

Un parc éolien en fonctionnement est recensé dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée. Le parc éolien du plateau de Savernat, situé en limite nord, le long de la N145. Il existe également deux parcs pour lesquels un permis de construire a été accordé, au nord et à l'ouest de l'aire d'étude éloignée. Par ailleurs, un autre projet de parc éolien est en cours d'étude, localisé à la limite sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.

Enfin, le parc éolien des Chaumes est localisé dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate, une éolienne est dans le secteur nord de la zone d'implantation potentielle et une autre dans le secteur sud de la zone d'implantation potentielle. Les effets cumulés avec ces différents parcs et projets connus seront attentivement étudiés dans la partie « impact ».



Photographie 39 : Depuis le hameau du Mas, la ZIP nord reste la plus prégnante dans le paysage. L'angle visuel cumulé des deux ZIP reste peu élevé depuis ce point de vue (32).

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 le tome 4.4 de l'étude d'impact : « Volet milieu naturel, faune et flore du projet de parc éolien Aérodis Chambonchard. »

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.

Les espaces protégés et d'inventaire recherchés sont :

Espaces protégés	Espaces d'inventaires
<ul style="list-style-type: none"> - Natura 2000 : Zones de Protection Spéciales (ZPS) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC), - Réserves Naturelles Nationales et Régionales, - Réserves biologiques, - Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope (APPB), - Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et des Zones Stratégiques de Gestion de l'Eau (ZSGE). 	<ul style="list-style-type: none"> - Parcs Naturels Nationaux et Régionaux, - Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope (APPB), - Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF 1 et 2), - Espaces Naturels Sensibles (ENS).

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 et Auvergne).

Il ressort de cette étude que des sites Natura 2000, une réserve naturelle nationale et des ZNIEFF (de types I et II) sont présents dans l'aire d'étude éloignée.

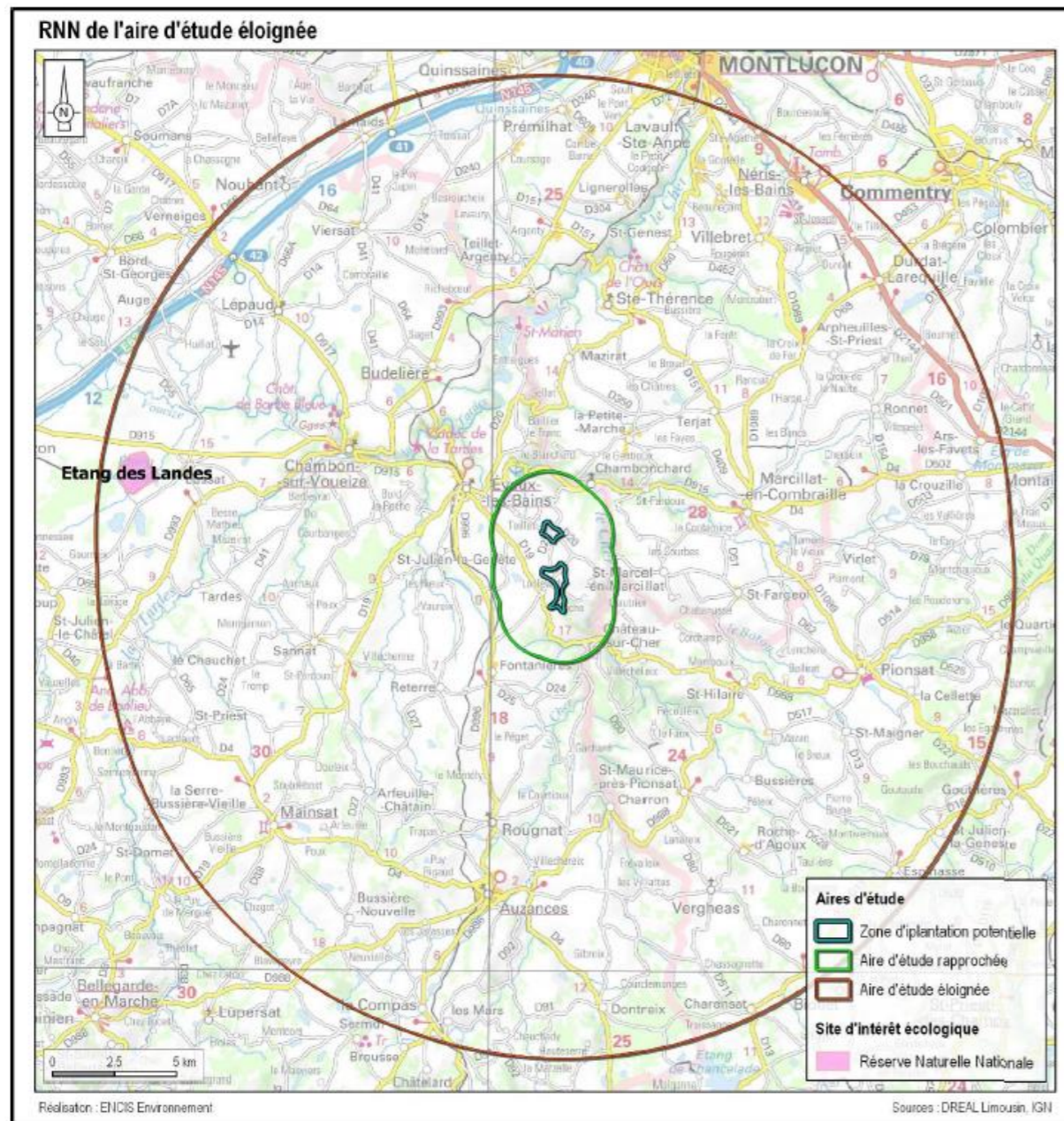
Pour chaque zone recensée, la fiche descriptive, lorsqu'elle est disponible, est utilisée pour connaître les milieux et les espèces de ces zones au travers de l'analyse bibliographique. Ainsi, un chapitre comportant les espèces présentes dans ces sites protégés ou inventoriés est détaillé pour les oiseaux et les chiroptères.

Réserves naturelles nationales

Selon le Code de l'Environnement, " Des parties du territoire d'une ou de plusieurs communes peuvent être classées en réserve naturelle lorsque la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière ou qu'il convient de les soustraire à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader."

Le classement en réserve naturelle interdit théoriquement toute destruction et toute modification du milieu. Chaque site naturel étant unique, l'ampleur de la réglementation et des interdictions sur le territoire d'une réserve est déterminé au cas par cas et décrit dans l'arrêté préfectoral de création de la réserve. Un périmètre de protection, terrestre, marin et/ou aérien peut être défini autour de la réserve.

RNN de l'étang des Landes : Comprenant une surface totale de 166 ha, la Réserve Naturelle de l'étang des Landes abrite une richesse floristique exceptionnelle (cinq plantes protégées au niveau national et six plantes protégées au niveau régional) et une diversité d'oiseaux importante (212 espèces différentes observées). Cette Réserve Naturelle Nationale se situe à 15,7 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle du site.



Carte 65 : Réserve naturelle nationale de l'aire d'étude éloignée

Sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe par la constitution d'un réseau des sites naturels les plus importants. Il s'agit donc de mettre en place une gestion concertée avec tous les acteurs intervenant sur les milieux naturels en respectant les exigences économiques, sociales et culturelles.

Ce réseau est constitué de :

- Sites désignés pour assurer la conservation de certaines espèces d'oiseaux (Directive « Oiseaux » de 2009). Dans le cadre de l'application de la directive européenne du 6 avril 1979 (mise à jour le 30

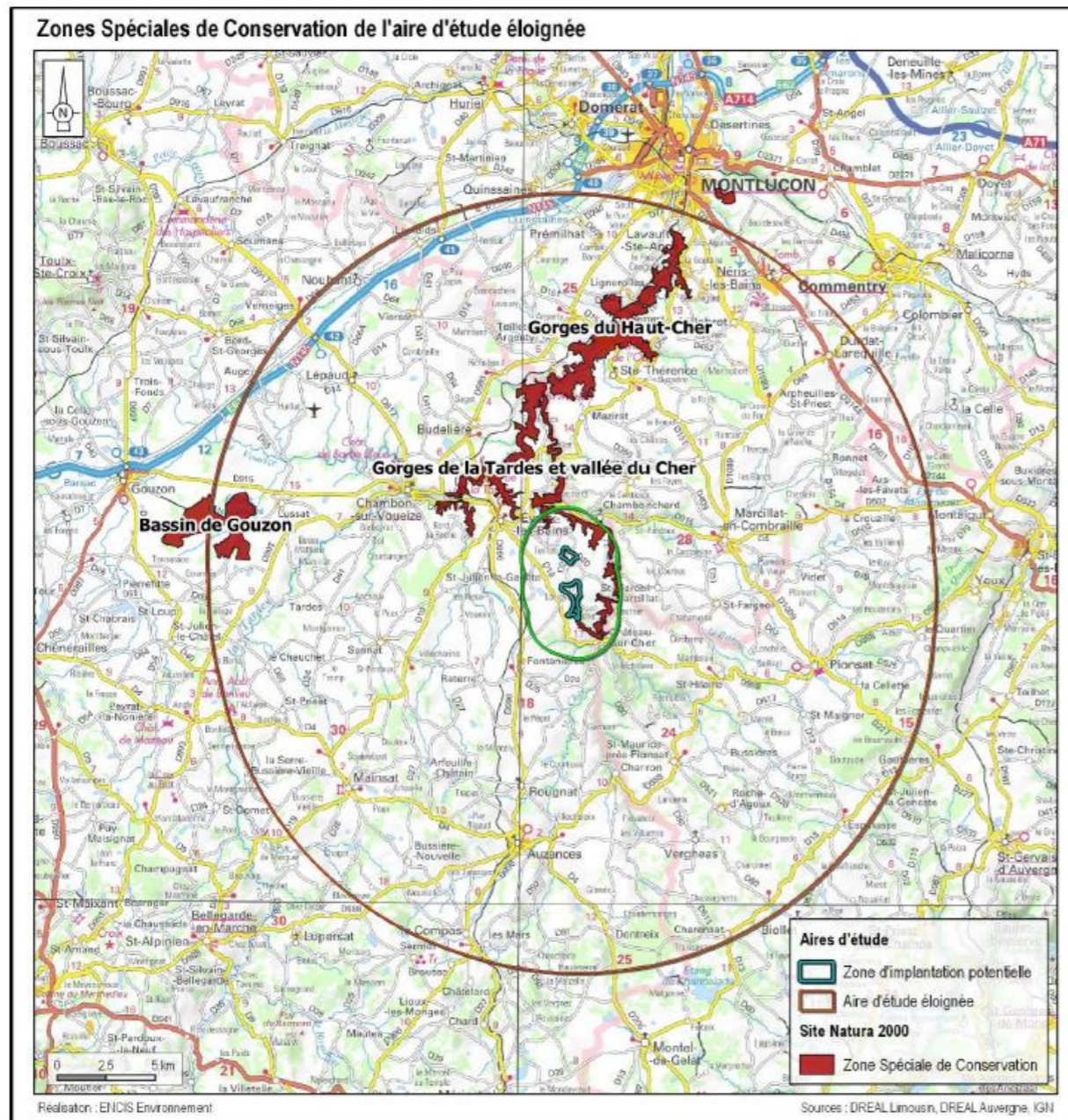
novembre 2009) concernant la protection des oiseaux sauvages, un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) a été réalisé, à l'échelle nationale, par le Muséum National d'Histoire Naturelle et la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO). Les ZICO sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages d'importance européenne. Après la désignation des ZICO, l'Etat a dû transposer les directives européennes en intégrant les ZICO au sein du réseau Natura 2000 sous forme de Zone de Protection Spéciale (ZPS), c'est-à-dire une zone où les mesures de protection du droit interne devront être appliquées.

- Sites permettant la conservation de milieux naturels et d'autres espèces (Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages). La directive dite "Habitats-Faune-Flore" du 21 mai 1992 comprend une liste des types d'habitats naturels, d'espèces végétales et animales dont la conservation est d'intérêt communautaire. Les sites qui les abritent sont répertoriés, essentiellement sur la base de l'inventaire ZNIEFF. Ensuite, ces sites d'intérêt communautaire (SIC) seront désignés « Zones Spéciales de Conservation » (ZSC).

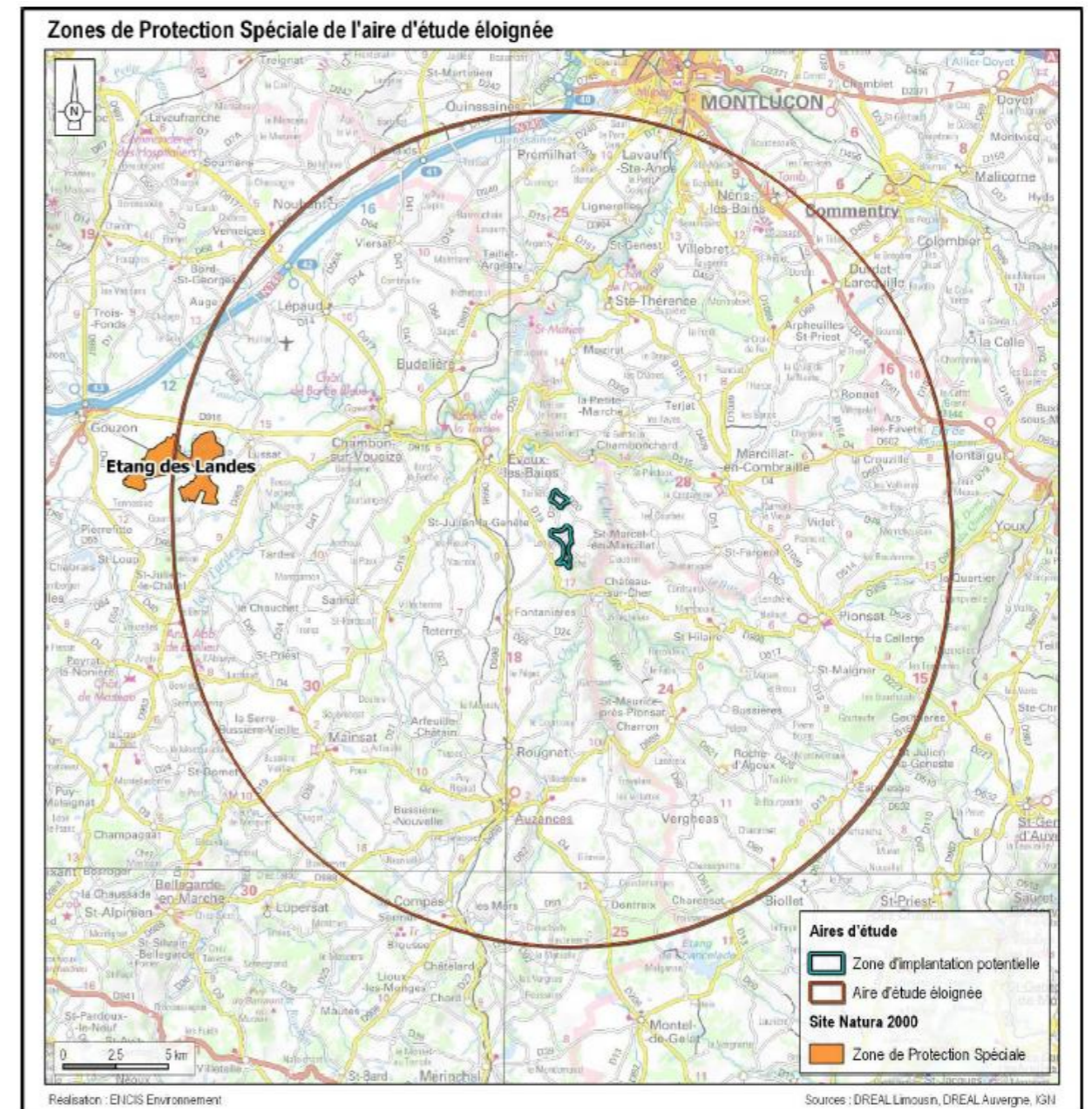
Dans l'aire d'étude éloignée ce sont trois ZSC et une ZPS qui ont été identifiées. Aucune ZSC ou ZPS n'est présente dans la zone d'implantation potentielle.

Les cartes suivantes permettent de les localiser. Elles sont également détaillées dans le tableau ci-après.

Les habitats naturels et les espèces patrimoniales présentes au sein de ces périmètres sont décrits en introduction des parties dédiées à chaque groupe taxonomique.



Carte 66 : Zones Spéciales de Conservation de l'aire d'étude éloignée



Carte 67 : Zones de Protection Spéciales de l'aire d'étude éloignée

Zones Naturelles d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

L'objectif de la création de ZNIEFF est de réaliser une couverture des zones les plus intéressantes au plan écologique, essentiellement dans la perspective d'améliorer la connaissance du patrimoine naturel national et de fournir aux différents décideurs un outil d'aide à la prise en compte de l'environnement dans l'aménagement du territoire. Le recensement de ces zones permet de mettre en évidence des milieux déterminants pour leur valeur propre ou pour celle des espèces qu'ils abritent, en dehors de toute considération sur la surface, ainsi que des espèces déterminantes (espèces menacées, protégées et à

intérêt patrimonial moindre, mais se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières).

Les ZNIEFF peuvent être de deux types :

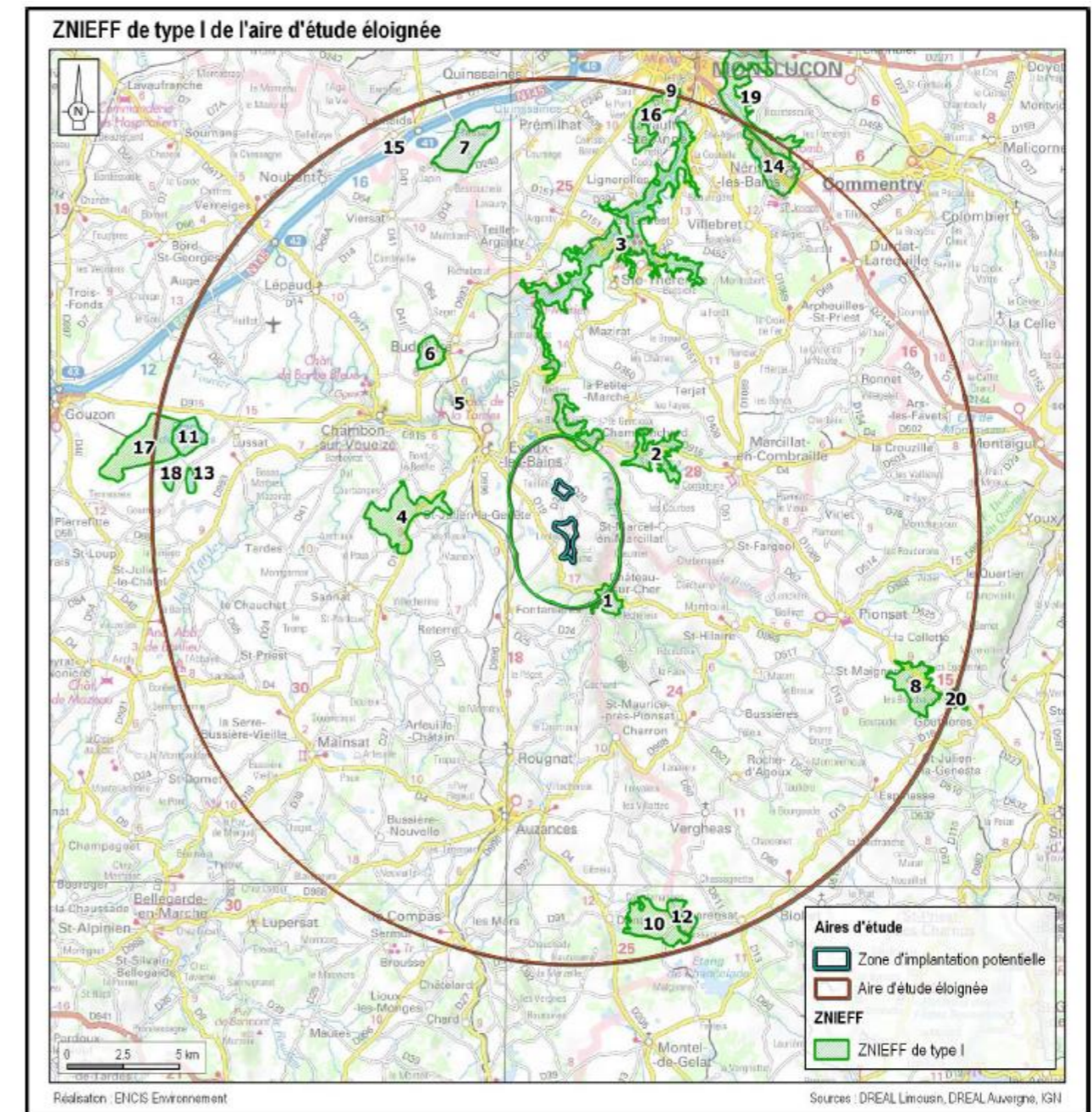
Type I : ces zones constituent des secteurs caractérisés par leur intérêt biologique remarquable et doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement et de gestion ;

Dans l'aire d'étude éloignée, on recense 20 ZNIEFF de type I. Aucune ZNIEFF de type I n'est présente dans la zone d'implantation potentielle.

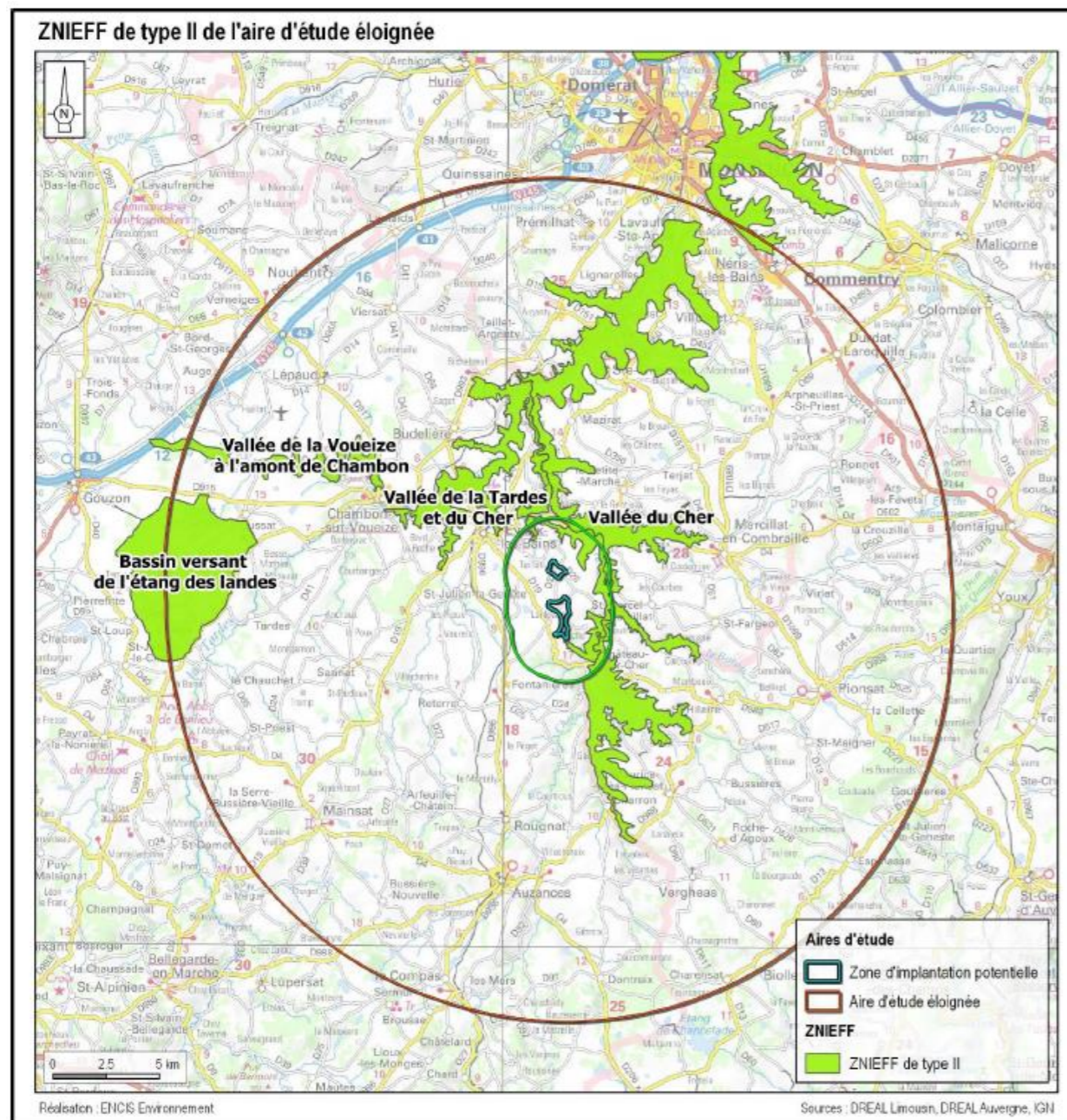
Type II : ces zones constituent des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes et doivent faire l'objet d'une prise en compte systématique dans les programmes de développement.

Dans l'aire d'étude éloignée, on recense quatre ZNIEFF de type II. Aucune ZNIEFF de type II n'est présente dans la zone d'implantation potentielle.

Les cartes suivantes permettent de localiser les diverses ZNIEFF recensées dans l'aire d'étude éloignée.



Carte 68 : ZNIEFF de type I de l'aire d'étude éloignée



Carte 69 : ZNIEFF de type II de l'aire d'étude éloignée

3.5.1.2 Grandes entités écologiques du site

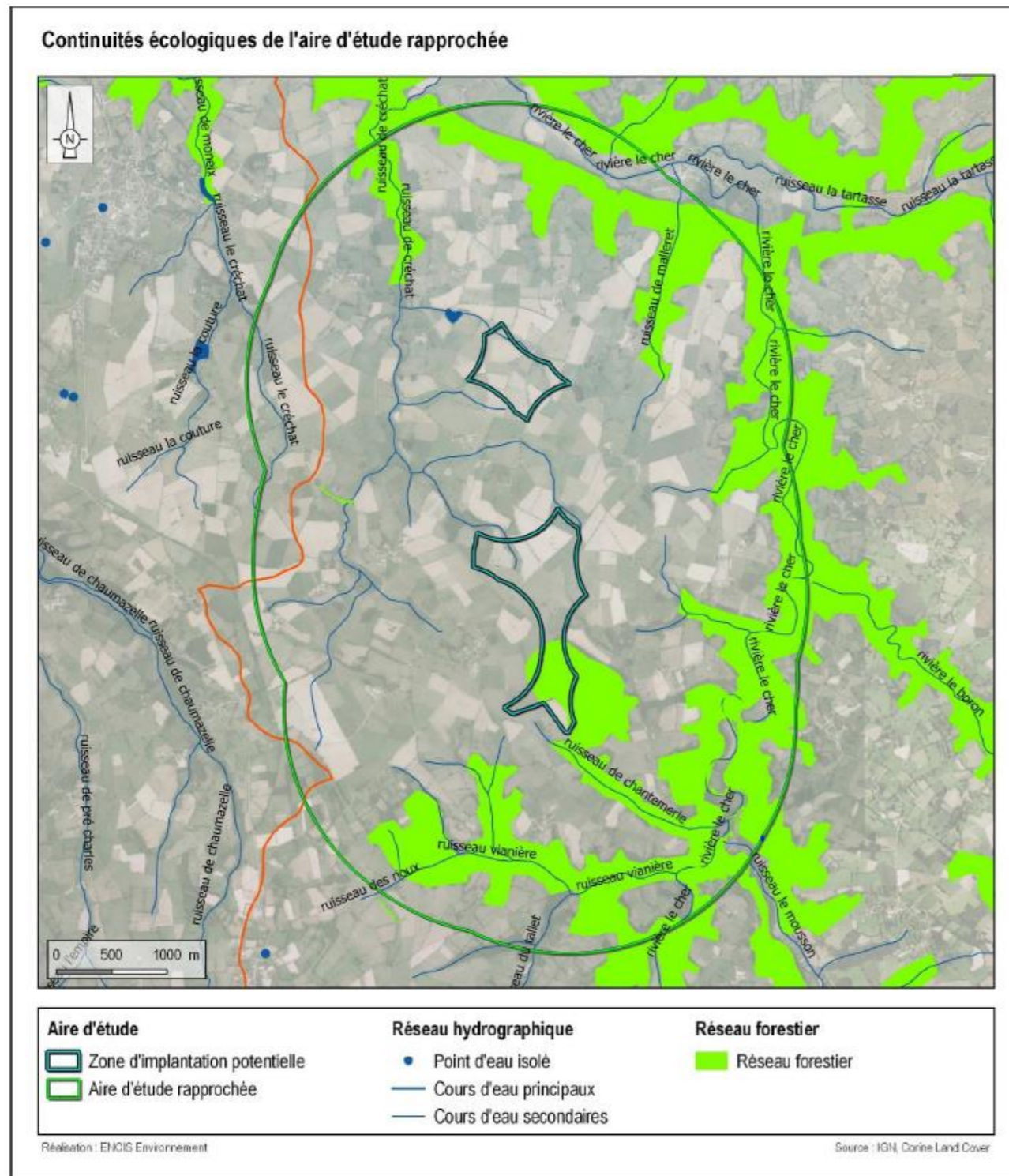
Si l'on observe la trame verte (boisements et haies) de l'AER, on remarque une nette disparité entre l'ouest et l'est de cette aire. La partie ouest de l'AER est composée d'un important réseau bocager, assez dégradé et en cours de transition vers des zones plus ouvertes. La partie est, quant à elle, est beaucoup plus boisée, notamment aux abords de la vallée du Cher. Les grands espaces boisés présents se localisent de manière générale en bordure des cours d'eaux.

Du point de vue du réseau hydrographique, il existe plusieurs têtes de bassin avec la naissance de plusieurs ruisseaux au sein de la ZIP. On compte six cours d'eau permanents dans l'AER, le principal étant le Cher. Des ruisseaux secondaires comme les ruisseaux de Chantemerle, de Malleret, de Créchat et de la Vianière affluent directement vers le Cher. Deux affluents du ruisseau de la Vianière sont également présents dans l'AER : le ruisseau du Tallet et le ruisseau des Rioux.

On peut également noter la présence de cours d'eau temporaires, des mares et d'étangs plus ou moins connectés au réseau hydrographique. Il existe un réservoir de biodiversité important, formé par le réseau forestier de la vallée du Cher. Cette continuité écologique pénètre dans l'aire d'étude immédiate et atteint le sud de la ZIP. Les boisements de ce réseau représentent des habitats favorables à certaines espèces d'oiseaux (notamment les rapaces) et de chiroptères (gîtes et chasse), des zones de refuge pour les mammifères terrestres ainsi que des quartiers d'hiver pour les amphibiens.

Le réseau bocager de la partie ouest abrite quant à lui un cortège varié d'oiseaux et sert de corridor de déplacement pour les chiroptères. Enfin, les zones humides (cours d'eau, étangs, prairies hygrophiles, etc.) constituent des habitats privilégiés de reproduction et de développement pour les amphibiens et odonates.

En conclusion, seuls les espaces ouverts (prairies mésophiles ou cultures) forment des zones de moindre intérêt en termes de continuité écologique. Les parcelles sur lesquelles les haies ont été abattues engendrent souvent des ruptures dans les continuités, formant les zones les plus pauvres en terme d'habitat naturel.



Carte 70 : Continuité écologiques de l'aire d'étude rapprochée

3.5.2 Etat actuel des habitats naturels et de la flore

Les formations végétales rencontrées sur l'aire d'étude immédiate étendue 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 deux protocoles :

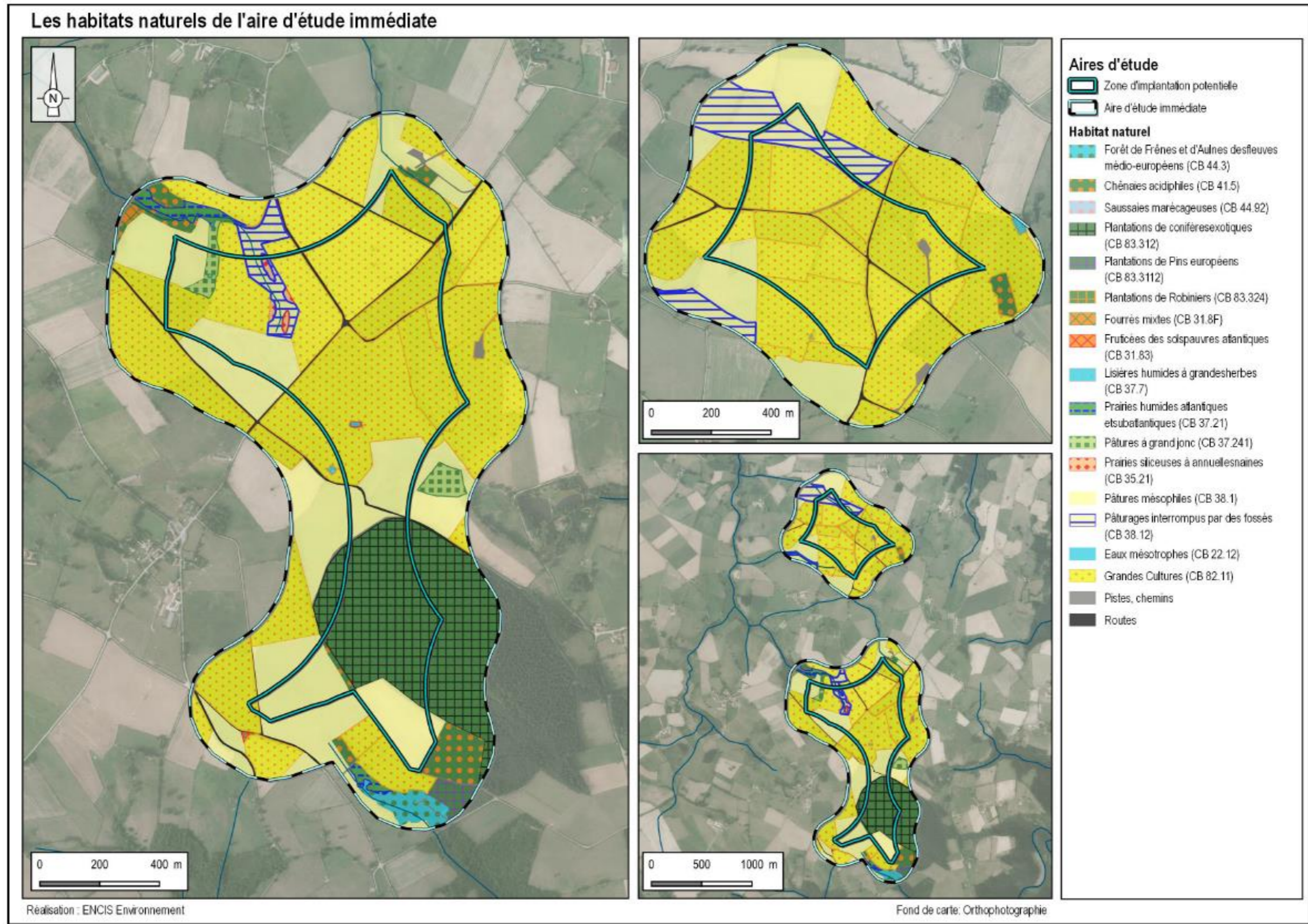
- le repérage des habitats,
- un référencement systématique des espèces rencontrées au cours de transects aléatoires sur chaque type de milieu.

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 annexes). Les tableaux présentent la liste des taxons recensés lors des inventaires floristiques réalisés au sein de chaque formation végétale.

Au cours des inventaires, ce sont 141 espèces végétales qui ont été identifiées.

De même, ce sont 21 habitats naturels ou semi-naturels (hors zones rudérales et milieux artificialisés) qui ont été identifiés. Le tableau et la carte suivante les présentent.



Carte 71 : Habitats naturels de l'aire d'étude immédiate

3.5.2.1 Description des espèces végétales présentant un enjeu

L'inventaire de la flore présente au sein de l'aire d'étude immédiate a mis en évidence une diversité floristique moyenne.

Trois plantes patrimoniales ont été dénombrées. Le détail de leur statut apparaît dans le tableau suivant.

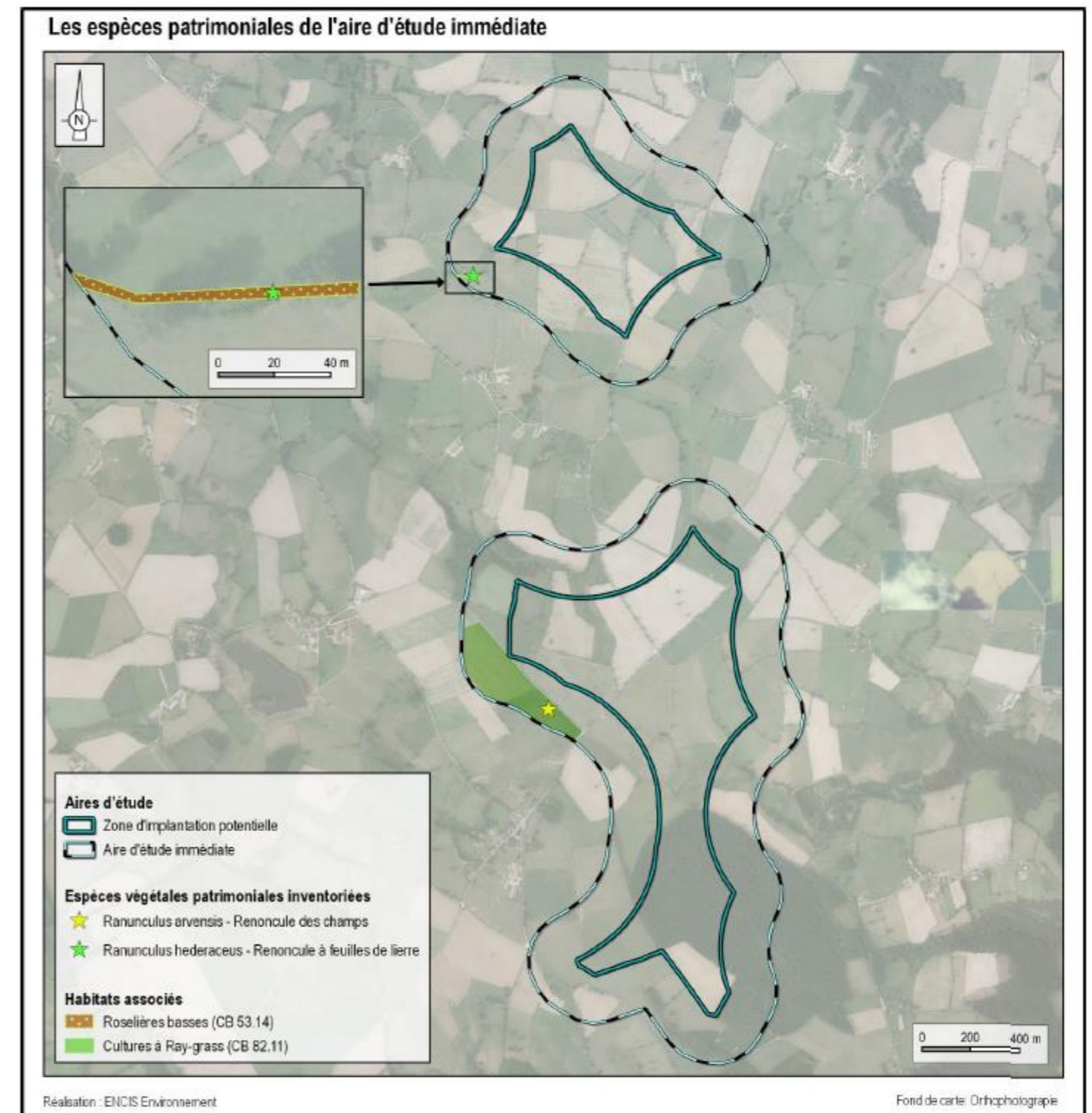
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de conservation			Déterminant ZNIEFF
		National	Régional	Départemental	
Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	Article 1	LC	-	non
Renoncule à feuilles de lierre	<i>Ranunculus hederaceus</i>	-	LC	-	oui
Renoncule des champs	<i>Ranunculus arvensis</i>	-	LC	-	oui
LC : Préoccupation mineure					

Tableau 33 : Espèces floristiques patrimoniales recensées

Le Houx est nationalement protégé par l'article 1 relatif : « à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire ». Cela signifie que la cueillette de cette espèce peut faire l'objet d'un arrêté préfectoral l'interdisant. En outre, cette espèce est commune en Limousin et ne fait pas l'objet d'un arrêté préfectoral.

La Renoncule à feuilles de lierre et la Renoncule des champs (photo ci-contre) sont listées parmi les espèces déterminantes ZNIEFF en Limousin. La première est une hydrophyte vivace qu'on retrouve dans les eaux peu profondes, fossés, marais, ruisseaux des terrains siliceux. Elle a été pointée dans la parvoroselière présente dans l'aire d'étude immédiate (petit secteur de l'aire d'étude immédiate au nord). La seconde est une plante messicole peu répandue en Limousin. Elle a été détectée dans une culture fraîchement labourée avant son ensemencement en Ray-grass.

Le Houx a été observé dans les chênaies acidiphiles, les plantations de Sapin de Douglas et certaines haies. Il n'a pas été spécifiquement cartographié. La carte suivante présente les stations de Renoncule des champs et de Renoncule à feuilles de lierre, ainsi que leurs habitats associés.



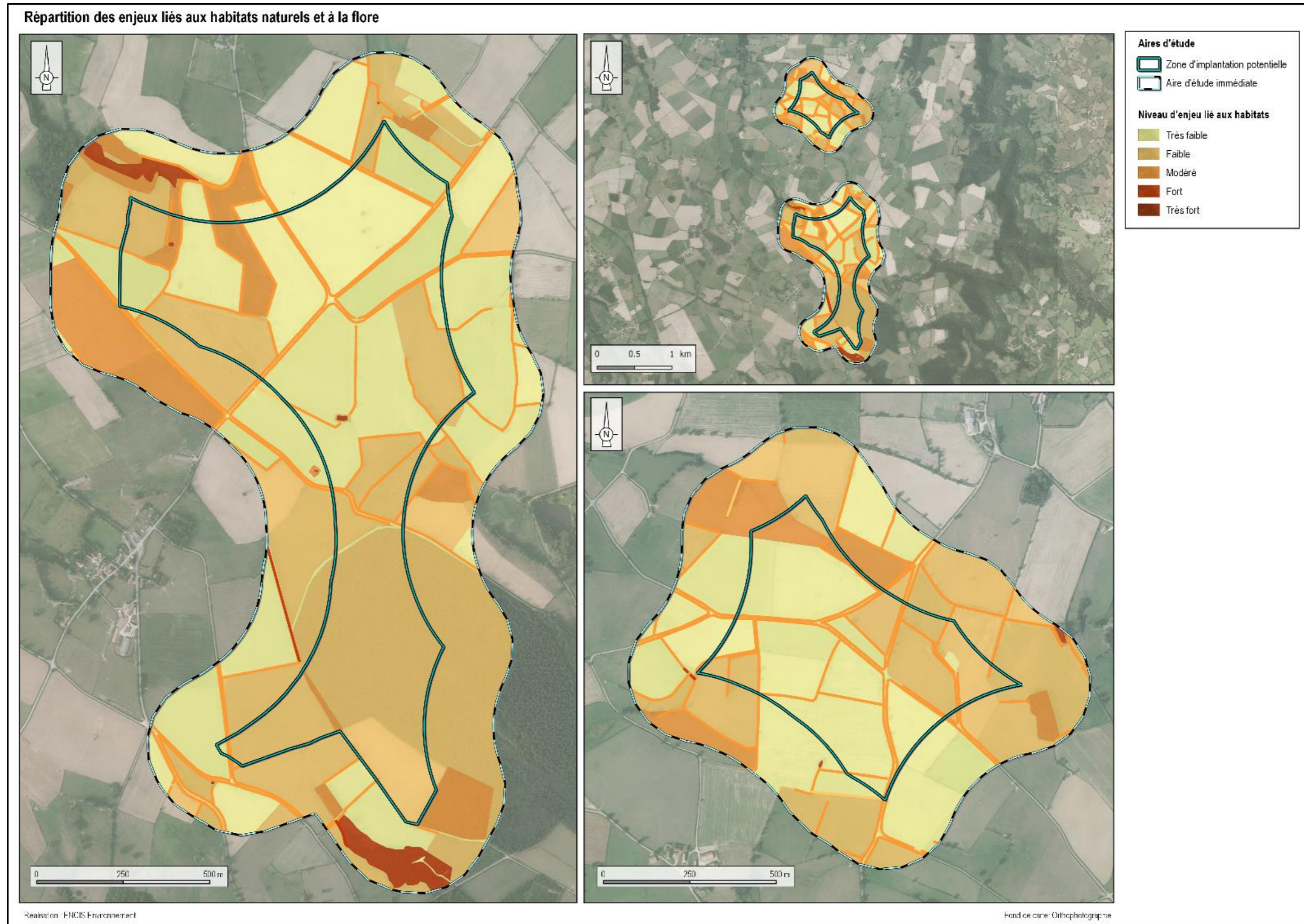
Carte 72 : Localisation des espèces floristiques patrimoniales

Globalement, la flore inventoriée est commune et ne présente pas d'enjeu particulier si ce n'est les deux espèces déterminantes ZNIEFF précédemment citées. La diversité la plus forte est associée aux prairies humides atlantiques et aux roselières basses.

3.5.2.2 Enjeux liés aux habitats naturels

Ensemble écologique	Habitat	Code Corine Biotopes	Code EUR	Localisation		Présence d'espèces patrimoniales	Niveau d'enjeu
				Dans la ZIP	Dans l'AEI		
Habitats boisés fermés	Chênaies acidiphiles	41.5	-	X	X	Houx	Modéré
	Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	44.3	91E0		X	-	Fort
	Saussaies marécageuses	44.92	-		X	-	Modéré
	Plantations de Pins européen	83.3112	-		X	-	Faible
	Plantations de conifères exotiques	83.312	-	X	X	Houx	Faible
	Plantations de Robiniers	83.324	-		X	-	Faible
	Alignement d'arbres	84.1 84.2 84.4	-	X	X	-	Faible
	Haie arborée		-	X	X	-	Modéré
	Haies multistrates, Haies arbustives hautes		-	X	X	-	Fort
Habitats de transition semi-ouverts	Fruticées des sols pauvres atlantiques	31.83	-	X	X	-	Faible
	Fourrés mixtes	31.8F	-		X	-	Faible
	Lisières humides à grandes herbes	37.7	-		X	-	Modéré
	Roselières basses	53.14	-		X	Renoncule à feuilles de lierre	Modéré
Habitats agricoles ouverts	Grandes cultures	82.11	-	X	X	Renoncule des champs	Très faible à Modéré
	Pâturages interrompus par des fossés	38.12	-	X	X	-	Modéré
	Pâtures mésophiles	38.1	-	X	X	-	Faible
	Pâtures à grands joncs	37.241	-	X	X	-	Modéré
	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	37.21	-		X	-	Fort
Zones rudérales et milieux artificialisés	Villes, villages et sites industriels	86	-		X	-	Très faible
	Pistes et routes	-	-	X	X	-	Très faible
Réseau hydrographiques et milieux aquatiques	Eaux mésotrophes	22.1	-	X	X	-	Modéré
	Eaux courantes	24	-	X	X	-	Fort

Tableau 34 : Niveaux d'enjeux liés aux habitats naturels recensés



Carte 73 : Répartition des enjeux liés à la flore et aux habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate

3.5.3 Etat actuel de l'avifaune

3.5.3.1 Les enjeux par phase

Avifaune en phase de nidification

Problématiques/espèces représentant un enjeu très fort

- **Le Busard Saint-Martin**, espèce classée « En danger critique » en Limousin, est un nicheur probable dans l'aire d'étude rapprochée et chasse de façon récurrente dans l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Problématiques/espèces représentant un enjeu fort

- Nidification probable de deux espèces classées « En danger » en Limousin : **la Bergeronnette printanière et l'OEdicnème criard**.

- Nombreux territoires d'**Alouette lulu** dans l'aire d'étude immédiate (espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et classée « Vulnérable » en Limousin).

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Nidification possible à probable de cinq espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et/ou ayant des statuts de conservation défavorables : **Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Faucon pèlerin et Pie-grièche écorcheur**.

- Nidification possible à probable de huit autres espèces patrimoniales dont les statuts de conservation et/ou la dynamique de population sont défavorables : **Autour des palombes, Tourterelle des bois, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe et Pic épeichette**.

Problématiques/espèces représentant un enjeu faible

- Nidification possible à certaine du **Faucon crécerelle, de la Buse variable, de l'Epervier d'Europe et de la Chevêche d'Athéna**.

- Les cortèges d'oiseaux patrimoniaux (agricoles, forestiers, bocagers), hors rapaces, sont diversifiés, bien répartis sur l'ensemble du site et présentent de nombreuses espèces dont le statut de conservation est défavorable au niveau national (**Alouette des champs, Gobemouche gris, Hirondelle rustique, Tarier pâtre**) ou dont la présence est déterminante pour le classement en zone ZNIEFF (**Bruant proyer, Grand Corbeau**).

Problématiques/espèces représentant un enjeu très faible

- Présence d'espèces communes dont les statuts de conservation ne sont pas défavorables.

Avifaune en phase hivernale

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Présence de **l'Alouette lulu**, espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

- Présence du **Vanneau huppé**, espèce classée « Vulnérable » en Europe.

Problématique/espèces représentant un enjeu faible

- Présence du **Pipit farlouse**, espèce classée « Quasi menacée » en Europe.

Avifaune migratrice

Problématiques/espèces représentant un enjeu fort

- Localisation du projet dans le couloir de migration principal de la **Grue cendrée**.

- Il existe trois zones de concentration des flux de migrants.

- Présence de la **Cigogne noire** en halte migratoire (espèce classée « Vulnérable » en France et « En danger » en Limousin).

- Présence régulière et effectifs importants de **Milan royal**, notamment en halte (espèce classée « Vulnérable » en Limousin).

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Présence en migration active et/ou halte migratoire de **neuf espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Aigle botté, Busard cendré, Bondrée apivore, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Milan noir, Alouette lulu, Bruant ortolan et Grande Aigrette)**.

- Présence du **Vanneau huppé**, espèce classée « Vulnérable » en Europe, et du **Chevalier culblanc** espèce classée « Vulnérable » en Limousin.

Problématique/espèces représentant un enjeu faible

- Présence du **Pipit farlouse**, espèce classée « Quasi menacée » en Europe.

- Flux importants de **Pigeon ramier et de Pinson des arbres**.

3.5.3.2 Les enjeux par espèces

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	LR Europe	Statut de conservation UICN (France)			Statut de conservation UICN (Limousin)			Déterminant ZNIEFF (nicheur)	Evaluation des enjeux*			Enjeux globaux sur le site
					Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur	Hivernant	De passage		R	H	M	
Accipitriformes	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Annexe I	LC	NT	NA	-	EN	-	NA	Nicheur	-	-	Modéré	Modéré
	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	-	LC	LC	NA	NA	VU	-	-	Nicheur	Modéré	-	-	Modéré
	Bondrée apivore	<i>Pemis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	-	LC	LC	-	LC	-	Modéré	-	Modéré	Modéré
	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Annexe I	LC	NT	-	NA	RE	-	NA	Nicheur	-	-	Modéré	Modéré
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Annexe I	LC	NT	NA	NA	NA	-	NA	Nicheur	-	-	Modéré	Modéré
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	LC	NA	NA	CR	CR	NA	Nicheur	Très fort	-	Modéré	Très fort
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	LC	NA	NA	LC	-	NA	-	Faible	Très faible	-	Faible
	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	LC	LC	NA	NA	LC	-	NA	-	Faible	Très faible	Très faible	Faible
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	LC	-	NA	LC	-	LC	-	Modéré	-	Modéré	Modéré
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	VU	VU	NA	EN	EN	VU	-	Modéré	-	Fort	Fort
Charadriiformes	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	-	LC	-	NA	LC	-	CR	VU	-	-	-	Modéré	Modéré
	Edicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Annexe I	LC	LC	NA	NA	EN	-	NA	Nicheur	Fort	-	-	Fort
	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	VU	NT	LC	NA	EN	NA	LC	Nicheur	-	Modéré	Modéré	Modéré
Ciconiiformes	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Annexe I	LC	EN	NA	VU	CR	-	EN	-	-	-	Fort	Fort
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe III/1, III/1	LC	LC	LC	NA	LC	NA	LC	-	Très faible	Très faible	Faible	Faible
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	VU	VU	-	NA	VU	-	NA	-	Modéré	-	-	Modéré
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NT	NA	NA	LC	NA	NA	-	Faible	Très faible	-	Faible
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Annexe I	LC	LC	NA	NA	VU	NA	NA	Nicheur	Modéré	-	-	Modéré
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	CR	NT	NA	-	NA	LC	-	-	-	Fort	Fort
Passériformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	NT	LC	NA	LC	NA	NA	-	Faible	Très faible	Très faible	Faible
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	LC	NA	-	VU	NA	NA	-	Fort	Modéré	Modéré	Fort
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	LC	LC	-	DD	EN	-	NA	Nicheur	Fort	-	Très faible	Fort
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	-	Très faible	Modéré
	Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	Annexe I	LC	VU	-	EN	RE	-	NA	Nicheur	-	-	Modéré	Modéré
	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	-	LC	LC	-	-	LC	NA	NA	Nicheur	Faible	-	Très faible	Faible
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	VU	NA	NA	VU	NA	NA	-	Modéré	Très faible	Très faible	Modéré
	Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	-	LC	NT	-	DD	LC	-	NA	-	Modéré	-	-	Modéré
	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	LC	NT	-	DD	LC	-	NA	-	Faible	-	-	Faible
	Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	-	LC	LC	-	-	VU	-	-	Nicheur	Faible	-	-	Faible
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	NT	-	DD	LC	-	NA	-	Faible	-	Très faible	Faible
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	Très faible	Très faible	Modéré
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	LC	NT	NA	NA	LC	-	DD	-	Modéré	-	-	Modéré
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	LC	NA	NA	LC	NA	NA	-	Très faible	Très faible	Faible	Faible
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	VU	DD	NA	EN	LC	NA	Nicheur	-	Faible	Faible	Faible
	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	LC	NT	NA	NA	LC	NA	NA	-	Faible	-	-	Faible
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	Très faible	-	Modéré
Pélécaniformes	Grande aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Annexe I	LC	NT	LC	-	-	VU	NA	-	-	-	Modéré	Modéré
Piciformes	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	LC	VU	-	-	LC	-	-	-	Modéré	-	-	Modéré
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	-	LC	LC	-	-	LC	-	-	-	Faible	-	-	Faible

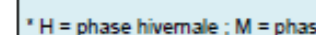
* H = phase hivernale ; M = phases migratoires ; R = phase de reproduction.
 LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / RE : Disparue / DD : Données insuffisantes / NE : Non évalué / NA : Non applicable.
 : Eléments de patrimonialité.

Tableau 35 : Enjeux par espèces et par phase du cycle biologique



Carte 74 : Répartition des enjeux liés à l'avifaune

3.5.4 Etat actuel des chiroptères

3.5.4.1 Listes des espèces inventoriées

Le tableau suivant récapitule les espèces identifiées à l'aide des trois types d'inventaires : écoutes ponctuelles au sol, écoutes en continu et prospections de gîtes.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Inventaires par un chiroptérologue au sol	Inventaires automatiques au sol	Recherche de gîtes	Inventaire automatique en hauteur
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X		
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	X	X		
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		X		
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	X	X		
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	X	X		
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	X	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		
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	X	X		X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	X		X
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	X	X		
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	X	X		
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		X	X	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X		X
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	X		X
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>		X		
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X		X
Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce					
Murin sp.	Myotis sp.	X	X		

Tableau 36 : Espèces de chiroptères recensés en fonction des méthodes d'inventaire

Au total, **19 espèces ont été identifiées de manière certaine**. Parmi ce cortège, les espèces les mieux représentées en confrontant les différents protocoles et leur régularité lors des inventaires (contactée durant les trois périodes d'étude et lors des enregistrements en continu) sont la **Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à moustaches, le Murin à oreilles échancrées, le Murin d'Alcathoe, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, l'Oreillard roux, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune**.

3.5.4.2 Analyses des enjeux par espèces

L'enjeu de chaque espèce a été analysé en tenant compte de ses statuts de protection et de conservation, et de son activité mesurée. Le tableau suivant synthétise les niveaux d'enjeu identifiés par espèces.

Il ressort de cette analyse que sept espèces présentent un **enjeu fort** : le **Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Petit Rhinolophe, la Pipistrelle commune** et le **Rhinolophe euryale**. En effet, les statuts de conservation et de rareté de ces espèces sont défavorables et elles présentent en outre un statut de protection supérieur à la plupart des autres espèces. Excepté les noctules et la Pipistrelle commune, elles sont en effet toutes inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Ces dernières ont été régulièrement contactées lors des différents protocoles avec des activités notables. Les Rhinolophidés sont par ailleurs très dépendant de la présence de corridor de transit (alignement d'arbres, haies, lisières). Enfin, un important gîte de Petit Rhinolophe est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Cinq espèces présentent un **enjeu modéré** : la **Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, la Pipistrelle de Kuhl** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Ces espèces présentent des statuts de conservation défavorables et sont plutôt rares au niveau régional. Certaines sont inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. De plus, le Grand Rhinolophe est très dépendant de la présence de corridors de transit. La Pipistrelle de Kuhl présente une activité assez importante, ce qui justifie son niveau d'enjeu.

Enfin, sept espèces présentent un **enjeu faible** : le **Murin à moustaches, le Murin d'Alcathoe, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, l'Oreillard gris, l'Oreillard roux** et la **Sérotine commune**. Ces espèces sont moins inventoriées, et ne présentent globalement que des statuts de conservation peu défavorables.

Il conviendra néanmoins de rester vigilant, par rapport aux espèces pouvant évoluer en altitude notamment (cf. partie analyse des impacts).

Nom de l'espèce	Nom scientifique	Statut de protection	Statuts de conservation					Niveau d'activité enregistré				Enjeu			
		Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Liste rouge mondiale	Liste rouge EU	Liste rouge nationale	Etat de conservation régional	Statut ZNIEFF en Limousin	Inventaires au sol	Inventaire continu (sol)	Inventaire continu en hauteur	Présence en gîte estival dans l'AER	Chasse	Transit Migration	Gîte	Enjeu global
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II + IV	NT	VU	LC	Assez rare	Déterminante	Faible	Oui	/	Potentielle (Arboricole)	Modéré	Faible	Modéré	Modéré
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	II + IV	LC	LC	LC	Assez commun	Déterminante	Faible	Oui	/	Possible (Bâtiment – hors AEI)	Modéré	Modéré	Faible	Modéré
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II + IV	LC	NT	LC	Assez rare	Déterminante	/	Oui	/	Possible (Bâtiment – hors AEI)	Modéré	Modéré	Faible	Modéré
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	LC	LC	LC	Indéterminé	Déterminante	Faible	Oui	/	Potentielle (Arboricole)	Faible	Très faible	Faible	Faible
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	II + IV	LC	LC	LC	Rare	Déterminante	Fort	Oui	/	Possible (Bâtiment – hors AEI)	Fort	Modéré	Faible	Fort
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	IV	DD	DD	LC	Assez rare	Déterminante	Faible	Oui	/	Potentielle (Arboricole)	Faible	Faible	Modéré	Faible
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II + IV	NT	VU	NT	Rare	Déterminante	Modéré	Oui	/	Potentielle (Arboricole)	Fort	Modéré	Modéré	Fort
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	LC	LC	LC	Commun	/	Faible	Oui	/	Potentielle (Arboricole)	Faible	Faible	Modéré	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	IV	LC	LC	LC	Assez commun	Déterminante	Très faible	Oui	/	Possible (Ubiquiste)	Faible	Faible	Modéré	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	LC	LC	VU	Rare	Déterminante	Faible	Oui	Oui	Potentielle (Arboricole)	Fort	Fort	Modéré	Fort
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	LC	LC	NT	Assez rare	Déterminante	Très faible	Oui	Oui	Potentielle (Arboricole)	Fort	Fort	Modéré	Fort
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	LC	LC	LC	Rare	/	Très faible	Oui	/	Possible (Bâtiment – hors AEI)	Faible	Faible	Faible	Faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	IV	LC	LC	LC	Rare	/	Très faible	Oui	/	Potentielle (Arboricole)	Faible	Très faible	Modéré	Faible
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II + IV	LC	NT	LC	Assez rare	Déterminante	/	Oui	/	Avérée	Modéré	Modéré	Fort	Fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	LC	LC	NT	Commun	/	Très fort	Oui	Oui	Avérée	Fort	Fort	Modéré	Fort
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	LC	LC	LC	Commun	Déterminante	Fort	Oui	Oui	Possible (Bâtiment – hors AEI)	Modéré	Modéré	Faible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	LC	LC	NT	Rare	/	Modéré	Oui	Oui	Potentielle (Arboricole)	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II + IV	NT	VU	LC	Rare	Déterminante	/	Oui	/	Possible (Bâtiment – hors AEI)	Faible	Modéré	Faible	Fort
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	LC	LC	NT	Commun	/	Modéré	Oui	Oui	Possible (Bâtiment – hors AEI)	Modéré	Faible	Faible	Faible

: Élément 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 37 : Enjeux par espèces de chiroptères inventoriés

3.5.4.3 Répartition spatiale des enjeux

Les milieux d'intérêts pour les chauves-souris présents au sein de l'aire d'étude immédiate sont décrits ci-dessous. La carte de synthèse en page suivante représente la répartition spatiale des enjeux par types de milieu et par type de linéaire arboré.

Niveau d'enjeu par habitats naturels

Un enjeu différent est attribué selon l'attractivité du milieu pour le cortège chiroptérologique local.

Ainsi les boisements de feuillus, les haies remarquables, les mares et les plans d'eau représentent un enjeu très fort ;

Les prairies humides un enjeu fort ;

Les prairies mésophiles un enjeu modéré ou faible selon le secteur ;

Les cultures un enjeu faible ou très faible selon le secteur ;

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 à proximité d'un boisement d'intérêt se verra attribuer un enjeu plus 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.

Niveau d'enjeu des structures linéaires arborées

Tout comme les habitats naturels, une distinction dans l'enjeu est faite en fonction du type et de l'attractivité de la haie :

- Les haies multistrates présentent un enjeu très fort ;
- Les haies arbustives hautes ou les alignements d'arbres de haut jet un enjeu fort ;
- Les alignements d'arbres non connectés un enjeu modéré ;
- Les haies basses ou relictuelles un enjeu faible à très faible ;

De plus cet enjeu tient également compte de l'environnement proche et de la densité des structures végétales alentour comme expliqué précédemment pour les milieux naturels.

En conclusion, l'aire d'étude immédiate peut être séparée en plusieurs secteurs d'intérêt variables pour les chiroptères :

Trois secteurs de l'AEI sont particulièrement attractifs pour les chiroptères :

- L'extrémité sud de l'AEI, qui comporte un vallon humide boisé en feuillu. Ce vallon est situé au sein du site Natura 2000 « Gorge de la Tardes et Vallée du Cher »,
- L'extrémité nord de l'AEI sud, entre « Villevaleix » et « La Chassagne »,
- L'extrémité est de l'AEI nord, à proximité des « Grands Chaumes ».

Le reste de l'AEI, est constituée de secteurs de prairies ou de grandes cultures, moins favorable aux chiroptères.

Il nous apparaît important de citer les travaux du groupe Eurobats (accords internationaux concernant l'étude et la protection des chauves-souris au niveau européen) qui préconise une distance tampon de 200 mètres entre les linéaires d'intérêt pour les chiroptères (haies, lisières) et les éoliennes (Rodrigues *et al.*, UNEP-Eurobats, publication 6, 2014).

Ainsi, les zones ouvertes de grandes cultures ou prairies sont par conséquent à privilégier pour les aménagements. A l'inverse, les secteurs boisés en feuillus, les zones humides et les haies identifiées comme importantes sont à éviter.

Il est toutefois important de noter que les linéaires arborés présentent des différences qualitatives en termes de corridors de déplacement et de chasse. Ainsi, une lisière de boisement ou une haie multistrates constituent des linéaires fréquentés, pouvant justifier un éloignement conséquent. A l'inverse, une haie dégradée ou une haie basse souvent entretenue s'avère moins attractive et la distance préconisée de 200 m est moins justifiée pour ce type de structures (Brinkmann *et al.*, 2014 ; Kelm *et al.*, 2014).



Carte 75 : Enjeux relatifs aux habitats et linéaires arborés d'intérêt pour les chiroptères

3.5.5 Etat actuel de la faune terrestre

Au terme des inventaires de la faune terrestre, certains enjeux ont été mis en évidence selon les groupes :

- **Mammifères** : Aucune espèce de mammifère ne présente de statut de protection national ni de statut de conservation défavorable, mise à part le Campagnol amphibie. Ce dernier a un statut « vulnérable » (VU) sur la liste rouge des mammifères de France. Globalement, **l'enjeu est jugé modéré pour cette espèce et faible pour les autres**. Notons également que la mosaïque des milieux présents est favorable à ce groupe. Les boisements de grande taille servent de réservoirs écologiques aux mammifères et le réseau de haies dense permet leur dispersion. Il est important de veiller à la non-destruction des boisements et des haies.

- **Reptiles** : **l'enjeu lié à cette classe est faible**. Aucune espèce à enjeux n'a été inventoriée mais la mosaïque d'habitats est favorable pour les reptiles.

- **Amphibiens** : pour ce groupe, les enjeux sont nombreux. Trois espèces inventoriées, l'Alyte accoucheur, la Grenouille agile, la Rainette verte et le Sonneur à ventre jaune, sont protégées par l'article 2 du 19 novembre 2007 tandis que la Salamandre tachetée, la Grenouille rieuse et le Triton palmé sont listées à l'article 3 de ce même arrêté. Le Sonneur à ventre jaune, en plus de son statut d'espèce protégée en France, fait partie des espèces d'intérêt communautaire listées à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. L'espèce est également déterminante ZNIEFF en Limousin. Notons également que son statut de conservation est défavorable (VU=vulnérable) sur le plan national. Il conviendra donc de veiller au bon maintien, ou pour le moins à la non destruction, des secteurs favorables à la reproduction de toutes ces espèces. 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 est caractérisé de très fort pour le secteur favorable au Sonneur à ventre jaune, fort pour les zones de reproduction (mares, étangs, habitats humides), et modéré à fort pour les aires de repos (boisements de feuillus et certaines haies). Ailleurs, il reste faible à modéré selon l'habitat.

- **Entomofaune** : L'enjeu odonatologique est caractérisé par la présence d'une station d'Agrion mignon, odonate dont le statut de conservation est défavorable (VU = Vulnérable) sur la liste rouge des odonates du Limousin. Dans le groupe des coléoptères, deux espèces d'intérêt communautaire ont été répertoriées dans l'aire d'étude immédiate : le Lucane cerf-volant et le Grand capricorne. **L'enjeu est globalement qualifié de faible pour les espèces communes et modéré pour les espèces à enjeux.**

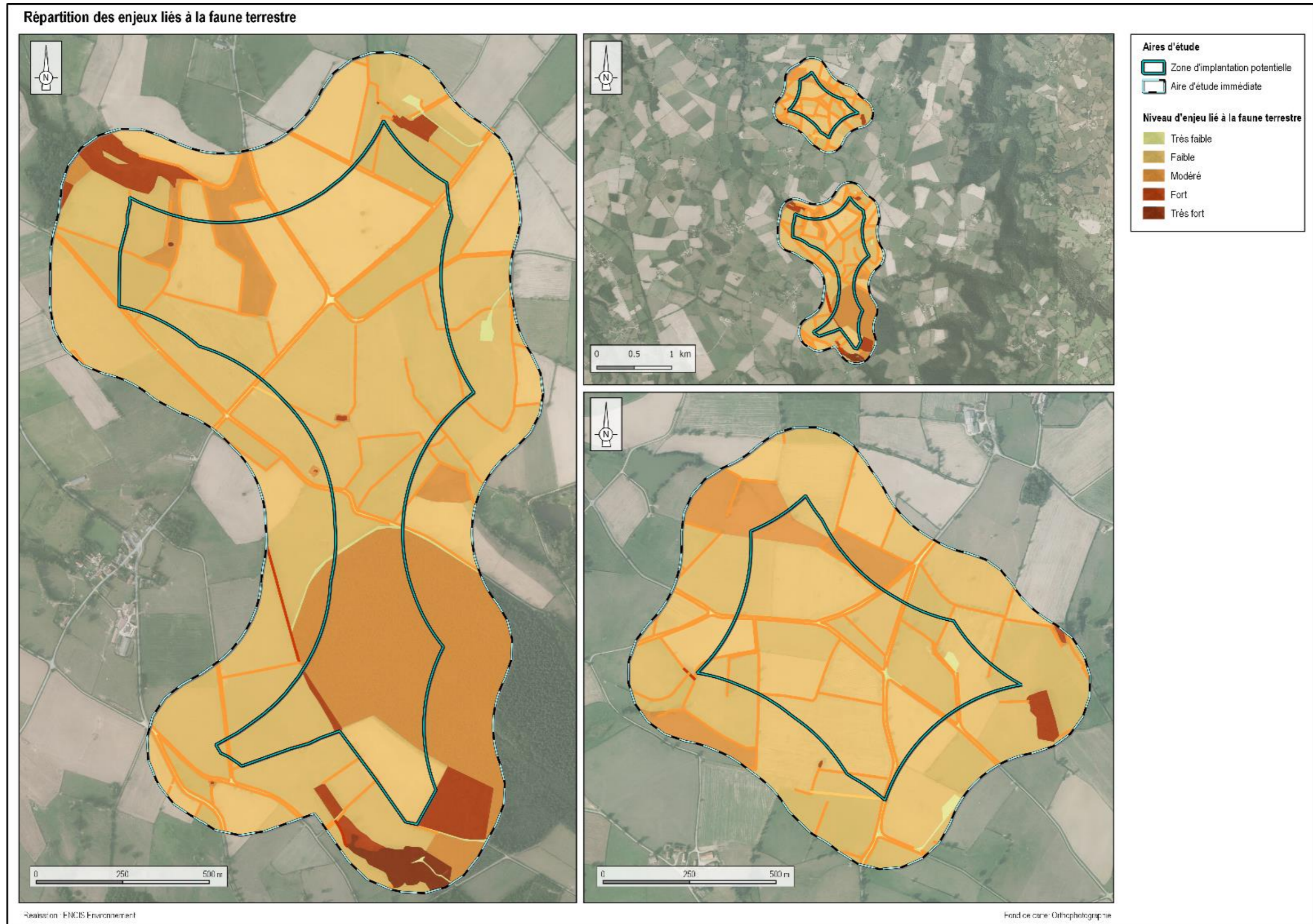
En résumé, les enjeux les plus importants liés à la faune terrestre sont principalement concentrés sur et à proximité des zones humides pour leur rôle d'habitat et notamment de zone de reproduction pour les amphibiens. Ces habitats très bien répartis dans l'aire d'étude immédiate sont classés en enjeu fort. On notera également le rôle important des boisements de feuillus et les haies multistrates et arbustives hautes qui les relient. En effet, ces connexions arborées jouent le rôle d'écotone, notamment pour les reptiles, et de corridors écologiques (déplacement des amphibiens et des mammifères par exemple). Ainsi, ces habitats boisés sont qualifiés par un enjeu modéré. Les prairies mésophiles et les plantations d'arbres (milieux moins riches que les boisements variés en raison de la monospécificité des essences d'arbres plantées) sont classés en enjeu faible. Enfin, les cultures constituent les habitats les plus pauvres. Elles seront classées en enjeu faible.

A l'instar de l'avifaune, le tableau de synthèse suivant ne présente que les espèces dont l'enjeu est modéré ou supérieur. Les espèces à enjeu très faible ayant été référencés lors des inventaires n'apparaissent donc pas, en raison de leur aspect très commun ou de leur présence anecdotique sur le secteur étudié.

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection		Statuts de conservation			Localisation dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu
			Directive Habitats Faune-flore	National	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Statut ZNIEFF Limousin		
Mammifères	Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	-	-	NT	-	-	Potentiellement dans toute l'aire d'étude immédiate	Modéré
Reptiles	Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	Annexe IV	Article 2 *	LC	-	-	Mares, étangs, fossés, habitats humides	Modéré
	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Annexe IV	Article 2 *	LC	-	-	Potentiellement dans toute l'aire immédiate	Modéré
Amphibiens	Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Annexe IV	Article 2 *	LC	-	-	Mares et étangs	Fort
	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Annexe IV	Article 2 *	LC	-	-	Mares et étangs	Fort
	Grenouille rieuse	<i>Rana ridibunda</i>	Annexe V	Article 3 *	LC	-	-	Mares, étangs	Modéré
	Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Annexe V	Articles 5 ** et 6 *	LC	-	-	Mares et étangs	Modéré
	Grenouilles vertes	<i>Pelophylax sp.</i>	-	-	-	-	-	Mares et étangs	Modéré
	Rainette verte ou arboricole	<i>Hyla arborea</i>	Annexe IV	Article 2 *	NT	-	-	Mares, étangs	Fort
	Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	-	Article 3 *	LC	-	-	Mares et étangs	Modéré
	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Annexe II Annexe IV	Article 2 *	VU	-	Espèce déterminante	Ornières	Très fort
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	-	Article 3 *	LC	-	-	Mares, étangs	Modéré	
Odonates	Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	-	-	LC	VU	-	Mares, étangs, zones humides	Modéré
Coléoptères	Grand Capricorne du Chêne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Annexe II Annexe IV	Article 2 **	VU	-	-	Arbres sénescents (boisements et haies de haut-jet)	Fort
	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Annexe II	-	-	-	-	Arbres sénescents (boisements et haies de haut-jet)	Modéré

 : Élément de patrimonialité
 LC : Préoccupation mineure
 VU : Vulnérable
 NT : Quasi menacée
 NA : Non applicable
 * Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
 ** Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Tableau 38 : Enjeux par espèces de faune terrestre inventoriées



Carte 76 : 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 R122-5 du Code l'Environnement, modifié par le décret du 25 avril 2017, l'étude d'impact doit contenir « 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 ».

Cette partie est rédigée sur la base des éléments issus de l'état initial de l'environnement (Partie 3), qui constitue le **scénario de référence**, et des effets attendus de la mise en œuvre du projet (Partie 6).

3.6.1 Historique de la dynamique du site Aérodis Chambonchard

Avant d'imaginer l'évolution probable du site, nous pouvons examiner la dynamique du site 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 (2014 et 1950/1965 - date indéterminée sur cette période).

Bien que cette démarche ne puisse pas être considérée comme une analyse exhaustive de l'évolution de l'occupation du sol sur le pas de temps donné, nous constatons sur la base de ces photos aériennes que depuis le milieu du siècle dernier l'occupation du sol n'a pas beaucoup évolué. Nous retrouvons aujourd'hui les grands types d'occupation du sol qui étaient déjà présents sur le site, essentiellement des parcelles cultivées et des haies, ainsi que le boisement dans la partie sud.

D'une manière générale, la dynamique d'un tel site suit une évolution classique des secteurs agricoles, avec des opérations de remembrements (agrandissement des terres agricoles par fusion de parcelles) et de coupes de haie pour faciliter l'utilisation d'engins agricoles. Cela est relativement bien perceptible sur les photos aériennes.

Il faut noter également que l'urbanisation n'a pas beaucoup touché le secteur du projet, les hameaux et villages déjà présents n'ont pas considérablement changé de morphologie, bien que quelques bâtiments et habitations se soient rajoutés rajoutées au bâti existant.



Photos aériennes du site de 1950/1965 - à gauche - et 2014 - à droite (source : geoportail.gouv.fr)

3.6.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires

3.6.2.1 Le changement climatique

Depuis le XIXe siècle, l'homme a considérablement accru la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère : entre 1970 et 2004, les émissions globales de gaz à effet de serre ont augmenté de 70%. En conséquence, l'équilibre climatique est déstabilisé et le climat se réajuste avec une augmentation de l'effet de serre. La combustion du charbon, du pétrole ou du gaz, l'élevage et le changement des usages du sol entraînent le rejet dans l'atmosphère de gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote.... Ces gaz captent les rayons infrarouges réfléchis par la Terre et font augmenter la température globale de la planète.

Selon le GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Etude sur le Climat), la température globale pourrait augmenter jusqu'à 4,8°C d'ici 2100. Le bouleversement du climat aurait des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur notre civilisation.

Les conséquences seraient des phénomènes climatiques extrêmes plus fréquents et plus intenses, canicules, inondations, intensification des moussons, fonte des glaces ou encore l'élévation du niveau de la mer, perturbation des courants océaniques, vagues de réfugiés climatiques...

Le niveau moyen des mers devrait augmenter de 17 cm à 38 cm d'ici 2050 et de 26 cm à près d'un mètre d'ici 2100. La calotte du Groenland pourrait même disparaître presque complètement, ce qui se traduirait par une hausse du niveau moyen beaucoup plus importante. Un changement climatique aussi rapide pourrait être extrêmement préjudiciable pour de nombreuses espèces végétales et animales qui verront leur milieu naturel évoluer plus vite que leur capacité d'adaptation ne le leur permet.

Ce bouleversement du climat aurait bien entendu des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur la pérennité de notre civilisation.

Ce changement climatique est un phénomène sans précédent pour l'humanité qui n'a jamais vécu dans un monde > à 2 °C. Une différence de quelques degrés de température moyenne n'est pas aussi anodine qu'on puisse le penser. Avec 5 °C en moins lors de l'ère glaciaire, il y a 20.000 ans, le niveau de la mer avait baissé de 100 mètres environ et l'Europe du Nord (dont les îles britanniques et la partie septentrionale de l'Allemagne) était recouverte d'un énorme glacier. (Source : *Changement climatique 2013, éléments physiques, résumé à l'intention des décideurs, GIEC*).

3.6.2.2 Quelles en sont les conséquences en France d'ici 2050 ?

Le volume 4 du rapport "Le climat de la France au 21^e siècle" intitulé « *Scénarios régionalisés édition 2014* » présente les scénarios de changement climatique en France jusqu'en 2100, en présentant des projections à moyen terme (2021-2050) et à long terme (2071-2100).

Ces simulations ont été réalisées selon deux modèles mis en œuvre par les laboratoires français du CNRM et de l'IPSL : Aladin-Climat et WRF. Les 25^{ème} (C25) et 75^{ème} (C75) centiles de l'ensemble, qui correspondent respectivement aux estimations « basses » et « hautes » sont également utilisées.

Le rapport permet de percevoir la progressivité des changements possibles tout en montrant les premiers impacts perceptibles.

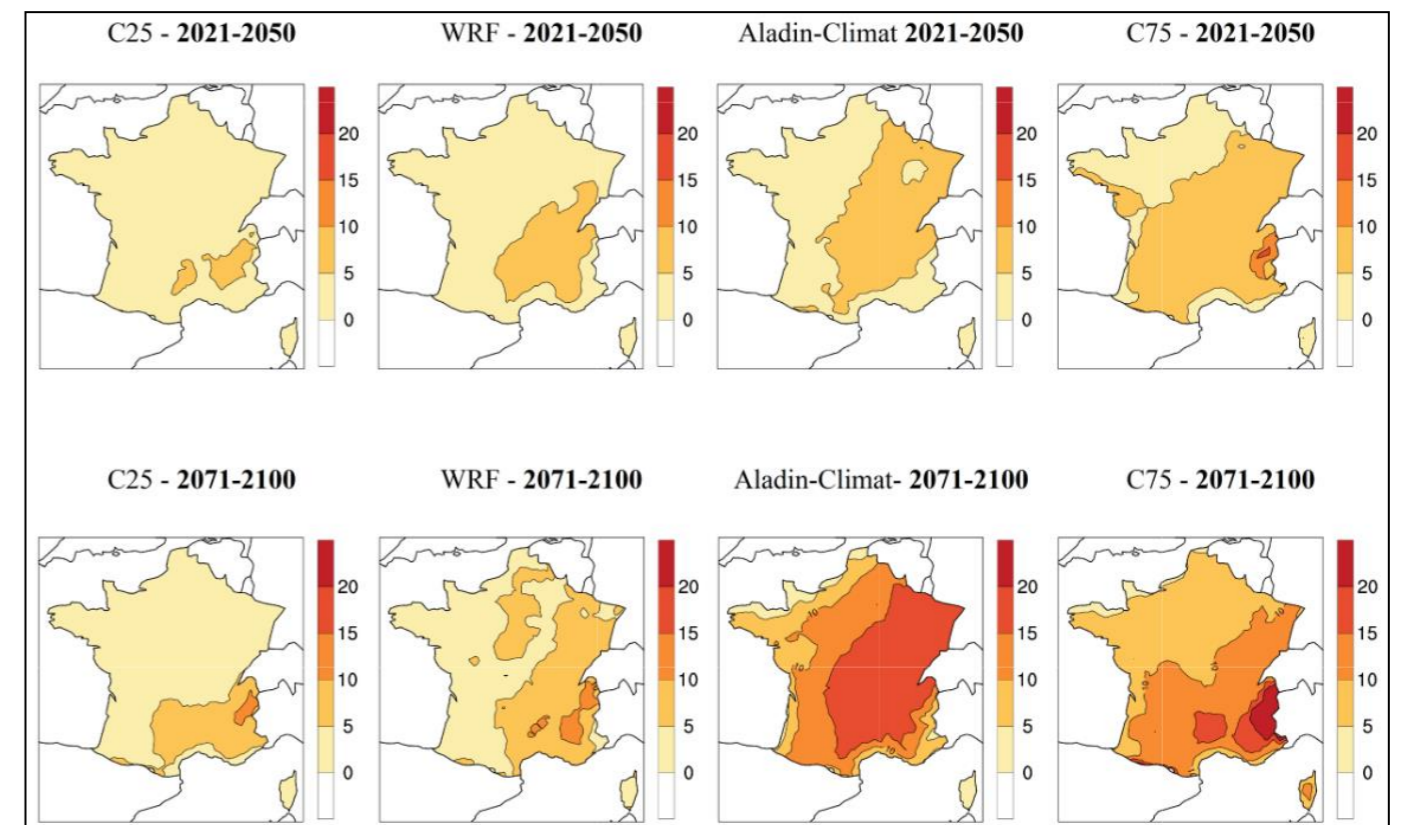


Figure 20 : Ecart à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

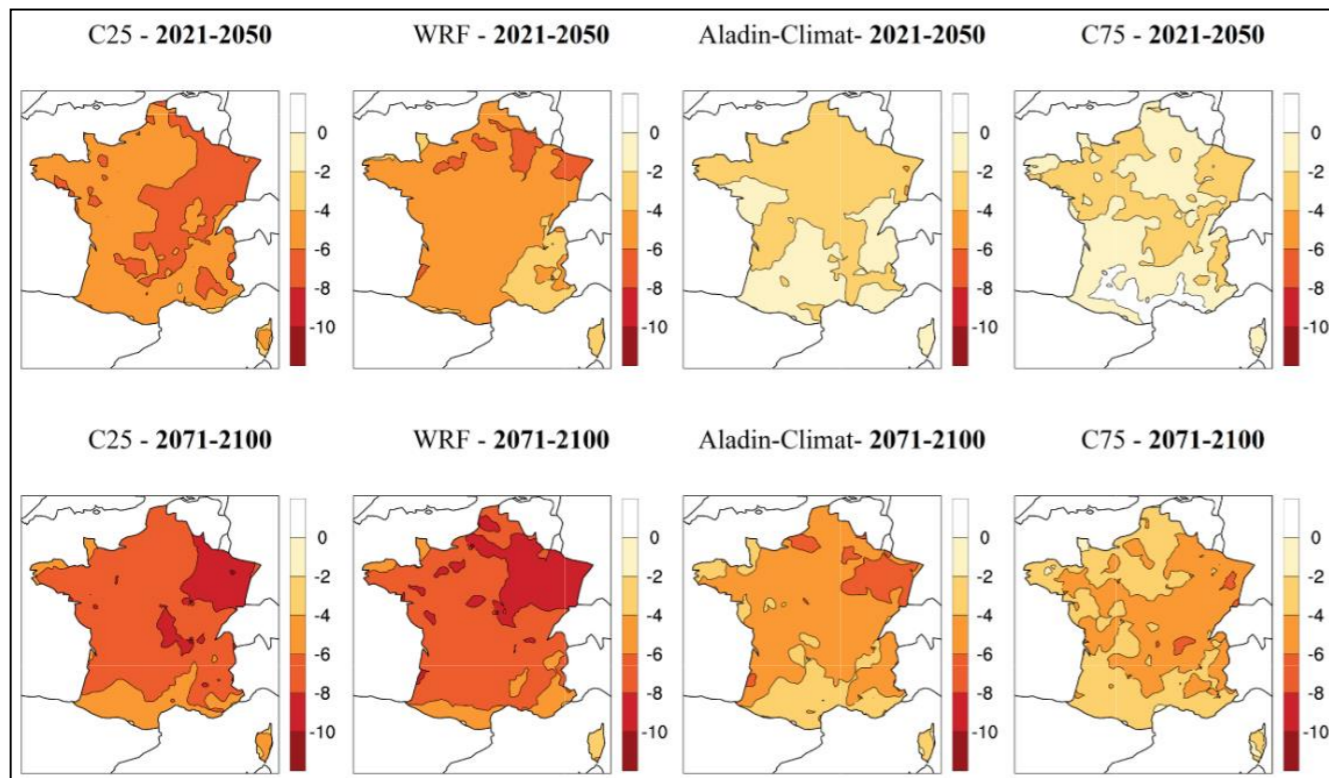


Figure 21 : Ecart à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

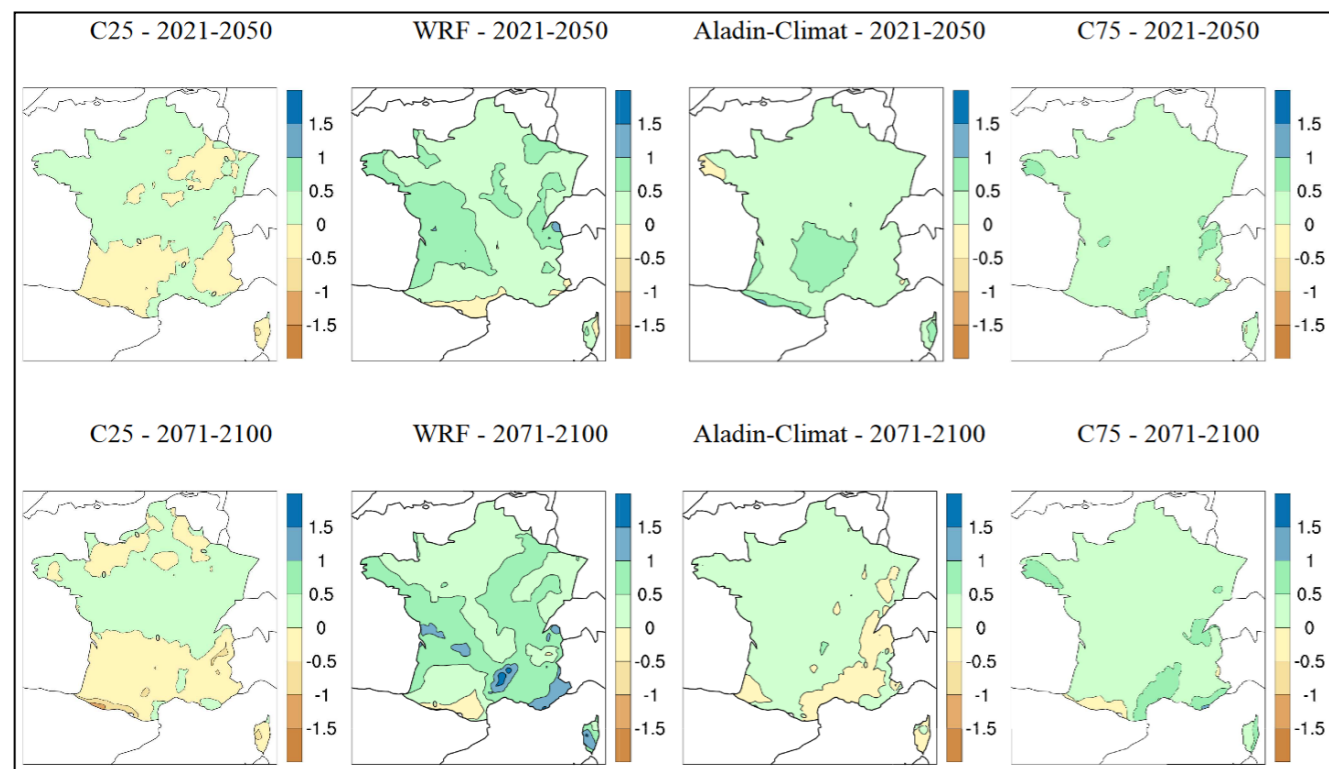


Figure 22 : Ecart à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

Selon ce rapport, en métropole, dans un horizon proche (2021-2050), il est prévu :

- Une hausse des températures moyennes, comprise entre 0,6 °C et 1,3 °C [0,3 °C/2 °C], toutes saisons confondues, par rapport à la moyenne de référence calculée sur la période 1976-2005, selon les scénarios et les modèles. Cette hausse devrait être plus importante dans le Sud-Est de la France en été, avec des écarts à la référence pouvant atteindre 1,5 °C à 2 °C.
- Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, comprise entre 0 et 5 jours sur l'ensemble du territoire, voire de 5 à 10 jours dans des régions du quart Sud-Est.
- Une diminution des jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, entre 1 et 4 jours en moyenne, et jusqu'à 6 jours au Nord-Est du pays.
- Une légère hausse des précipitations moyennes, en été comme en hiver, comprise entre 0 et 0,42 [0,49/+0,41] mm/jour en moyenne sur la France, avec une forte incertitude sur la distribution géographique de ce changement.
- Les deux modèles climatiques régionaux Aladin-Climat et WRF simulent de faibles changements des pourcentages de précipitations extrêmes. Cependant, ces modèles se situent dans la fourchette basse de l'ensemble multi-modèle européen.
- Les premières estimations sur les vents violents montrent une forte variabilité des résultats d'un modèle à un autre. Pour le modèle Aladin-Climat, l'intensité des vents les plus violents pourrait être amenée à diminuer à la fin du XXI^{ème} siècle sur l'ensemble du territoire. Si le modèle WRF semble également montrer une diminution des vents violents hivernaux au sud du pays, il simule globalement une augmentation de vents violents dans sa partie Nord.

3.6.3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de création du projet éolien Aérodis Chambonchard, l'environnement du secteur est quoi qu'il en soit susceptible de se transformer à moyen et long terme, en raison notamment du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

A l'échelle temporelle du projet (20-30 ans), ces changements peuvent avoir des conséquences sur la météorologie, sur la qualité des sols, sur la qualité et la quantité de la ressource en eau (superficielle ou souterraine), sur les risques naturels et technologiques, sur l'occupation et l'utilisation du sol, sur les pratiques et récoltes agricoles, sur l'environnement acoustique, sur la biodiversité et sur les paysages.

L'aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet peut être estimé sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les principales évolutions prévisibles seront liées :

- au changement climatique,
- à la rotation des cultures/prairies du site,
- aux pratiques agricoles : coupes de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enfrichement par abandon des parcelles, etc.
- à l'exploitation sylvicole : éclaircies et coupes réalisées sur les parcelles exploitées (des éclaircies et coupes rases sont prévues dans le Plan Simple de Gestion du Bois de la Roche),
- à l'étalement urbain,
- aux règles et documents guidant la planification territoriale.

3.6.3.1 Evolution du milieu physique

D'après l'ONERC¹⁷, en l'absence de politiques volontaristes, à l'échelle locale, nationale et mondiale, le changement climatique continuera d'évoluer, avec pour conséquence une augmentation des températures, une diminution des phénomènes de neige et de gel, la multiplication des phénomènes climatiques extrêmes (canicules, inondations, tempêtes, feux de forêt, ...) ainsi que l'augmentation de leur intensité. Ce bouleversement du climat aura également des conséquences sur les sols (accélération de l'érosion), l'eau (intensification du cycle de l'eau). Le site Aérodis Chambonchard pourrait ainsi être concerné par l'accentuation de ces phénomènes, mais il est cependant difficile de dire dans quelle mesure.

¹⁷ Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

1.1.1.1 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 de projet Aérodis Chambonchard tendrait a priori à rester la même qu'actuellement, à savoir des zones de cultures et des zones de sylviculture en partie sud du site (comme l'a déjà montré l'évolution passée du site, via les photo aériennes).

Les communes d'Evaux-les-Bains et Chambonchard ne disposent pas de documents d'urbanisme. Le site est en milieu rural et il est peu concerné par les extensions urbaines. De plus, la présence du parc Aérodis - Les Chaumes limite l'extension de l'urbanisation sur le secteur.

A l'échelle du projet (20-30 ans) l'évolution probable en termes de planification territoriale pourrait être liée à l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi), mais aucun document de ce type n'est en cours d'élaboration à l'échelle intercommunale.

Le bois de la Roche dispose d'un Plan Simple de Gestion.

3.6.3.2 Evolution de la biodiversité et du paysage

D'après Natacha Massu et Guy Landmann (mars 2011), à cause des conditions du changement climatique « *une baisse des capacités adaptatives (fitness) des espèces est donc prévisible : une surmortalité des individus, une baisse du taux de natalité, etc. sont attendues. (...) Quel que soit l'écosystème considéré, les résultats rassemblés montrent que les aires de répartition de nombreuses espèces ont déjà changé. Une remontée vers le Nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez différents taxons (insectes, végétaux, certaines espèces d'oiseaux, poissons, etc.). Certaines espèces exotiques, envahissantes ou non, sont remontées vers des latitudes plus hautes en bénéficiant de conditions climatiques moins contraignantes. Dans le futur, les espèces qui ne seront plus adaptées aux nouvelles conditions environnementales induites par le changement climatique vont continuer de migrer vers le nord et en altitude. Pour les espèces à faible capacité migratoire, des extinctions en nombre sont prévues.* ». Le paysage et les milieux naturels évolueront d'ici 20 ans en raison du réchauffement climatique.

L'évolution des pratiques agricoles, avec une tendance à l'ouverture des parcelles et à la dégradation du bocage diminue les milieux naturels favorables au développement de la faune.

Par ailleurs, la rotation des cultures/assolement pourrait rendre défavorable les zones de cultures actuellement occupées par l'avifaune. De même, des coupes de bois auront forcément des impacts sur la présence des oiseaux forestiers et des chiroptères.

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 des enjeux	Niveau de sensibilité	Synthèse des enjeux	Niveau de sensibilité	Synthèse des enjeux	Niveau de sensibilité	Synthèse des enjeux	Niveau de sensibilité
Le milieu physique								
Climat	Climat océanique, soumis au changement climatique	Faible	-	-	Climat océanique, soumis au changement climatique	Faible	Régime de vent favorable au développement d'un parc éolien	Faible
Géologie et pédologie	Roches cristallines granitiques	Nul	-	-	Socle granitique du Massif de Guéret	Faible	Socle granitique du Massif de Guéret, présence potentielle de failles en profondeur et de fissures	Faible
Relief et topographie	Bordure nord des Combrailles Altitudes comprises entre 200 m (vallée du Cher) et 802 m (Bois de Pionsat)	Nul	Altitudes comprises entre 300 m (au nord) et 606 m (au sud), Vallées du Cher et de la Tardes très encaissées	Faible	Butte centrale, altitudes déclinant de part et d'autre Altitudes comprises entre 430 et 566 m	Faible	Altitudes comprises entre 460 m et 550 m Pente de 3,1 % dans la partie nord et de 9,1 % dans la partie sud	Faible
Eaux superficielles et souterraines	SDAGE Loire-Bretagne / SAGE Cher amont AEE principalement comprise dans le bassin versant du Cher	Nul	Secteurs hydrographiques du Cher et de la Tardes Le Cher traverse l'AER du sud au nord	-	De nombreux cours d'eau prennent leur source dans l'AEI, s'écoulant soit vers l'ouest (ruisseau de Créchat) soit vers l'est (le Cher) 14 mares et plans d'eau	Modéré	Trois cours d'eau prennent leur source sur le site (mais écoulement intermittent) Quatre mares Fossés en bord de route et de chemin 4,2 ha de zones humides (critère botanique) soit 3,5 % de la ZIP Masse d'eau du Cher en état écologique moyen, masse d'eau souterraine en bons état quantitatifs et chimiques	Modéré
Risques naturels	-	-	-	-	Zone de sismicité faible, non concernée par les aléas mouvement de terrain et effondrement, aléa retrait-gonflement des argiles nul à faible, non concerné par l'aléa inondation, sensibilité faible à très forte pour le risque de remontée de nappe, phénomènes climatiques extraordinaires	Modéré	Zone de sismicité faible, non concernée par les aléas mouvement de terrain et effondrement, aléa retrait-gonflement des argiles nul à faible, non concerné par l'aléa inondation, sensibilité faible à très forte pour le risque de remontée de nappe avec nappe affluente, phénomènes climatiques extrêmes à prendre en considération (rafales, givre, foudre...), non concernée par le risque majeur feu de forêt	Modéré

Thématiques	Aire éloignée		Aire rapprochée		Aire immédiate		Zone d'implantation potentielle	
	Synthèse des enjeux	Niveau de sensibilité	Synthèse des enjeux	Niveau de sensibilité	Synthèse des enjeux	Niveau de sensibilité	Synthèse des enjeux	Niveau de sensibilité
Le milieu humain								
Démographie et contexte socio-économique	AEE à cheval sur trois départements : Creuse, Allier et Puy-de-Dôme et deux régions : Nouvelle-Aquitaine et Auvergne-Rhône-Alpes Principale ville : Montluçon (36 946 hab.)	Nul	Communauté de Communes Creuse Confluence Principale ville : Evaux-les-Bains (1 383 hab.)	-	Deux communes rurales : Chambonchard (82 hab.) et Evaux-les-Bains (1 383 hab.) Faibles activités et densité de population sur Chambonchard, Evaux-les-Bains plus dynamique (thermes, ...)	Faible	Chambonchard tournée vers agriculture, Evaux-les-Bains plus dynamique (thermes, ...)	Faible
Tourisme		-	Ville d'Evaux-les-Bains (thermes, casino, patrimoine architectural et religieux) Nombreux chemins de randonnées dont le GR41 Tourisme vert et activités de plein air Nombreux hébergements touristiques	-	Absence de site touristique Chemin de randonnée : circuit des éoliennes	Modéré	Absence de site touristique Chemin de randonnée : circuit des éoliennes	Modéré
Plans et programmes	SRCAE, SRE, SDAGE, SAGE	Modéré	-	-	SRE / RNU pour les deux communes	Faible	ZIP partagée entre une zone favorable et une zone défavorable du SRE RNU pour les deux communes	Faible
Occupation et usages des sols	-	-	Plateaux destinés à l'exploitation agricole, versants très abrupts boisés.	Faible	-	-	82 ha de parcelles agricoles (68 % de la ZIP) 15,6 ha de bois (plantation de résineux dans le Bois de la Roche soumise à un Plan Simple de Gestion) Chasse privée dans le Bois de la Roche	Modéré
Habitat et évolution de l'urbanisation					Zones urbanisées les plus proches : le Mas, le Yheix, Lascaux, Maleret, Sevenne, Langlade, la Chassagne, la Roche, Montchabrol, Combaudet, Lonlevade, le Peyroux, la Ribière et les Rojoux	Faible	Une habitation à moins de 500 m qui grève la ZIP (Lonlevade)	Fort
Réseaux et équipements	-	-	-	-	Lignes électriques HTA (aériennes et enterrées) et artère Orange Réseau inter-éoliennes et poste de livraison du parc existant Routes départementales, routes communales et chemins Réseau d'adduction d'eau potable Faisceau hertzien en étude au sud-ouest (Ministère Intérieur)	Modéré	Lignes électriques HTA (aériennes et enterrées) et artère Orange Réseau inter-éoliennes et poste de livraison du parc existant Routes départementales, routes communales et chemins (dont chemins d'accès aux éoliennes) Réseau d'adduction d'eau potable	Modéré
Servitudes, règles et contraintes	-	-	-	-	Secteur SETBA Combrailles Eloignement du réseau routier départemental (50 à 58,5 m) Lignes HTA Présence de chemins Dégagement de 150 m de part et d'autre du faisceau	Modéré	Secteur SETBA Combrailles mais projet acceptable pour les armées Eloignement du réseau routier départemental (50 à 58,5 m) Eloignement de 3 m du réseau aérien HTA et de 1,5 m du réseau enterré.	Modéré
Vestiges archéologiques	-	-	-	-	Plusieurs vestiges archéologiques recensés	Modéré	Absence de vestige archéologique (le plus proche à 50 mètres) Le projet devra faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique	Modéré
Risques technologiques	-	-	-	-	Parc éolien Aérodis – les Chaumes ICPE agricole	Faible	Parc éolien Aérodis – les Chaumes (dont 2 aérogénérateurs sont présents dans la ZIP)	Fort
Energie	Prépondérance des énergies fossiles / système électrique français principalement d'origine nucléaire	Modéré	-	-	Production du parc Aérodis – les Chaumes supérieure à la consommation des habitants des communes d'implantation 49 installations photovoltaïques	Modéré	Parc éolien Aérodis – les Chaumes	Modéré
Environnement atmosphérique	Bonne qualité atmosphérique (Guéret)	Nul	-	-	Bonne qualité atmosphérique (Guéret) / en dehors des zones sensibles (volet air du SRCAE)	Nul	Bonne qualité atmosphérique (Guéret) / en dehors des zones sensibles (volet air du SRCAE)	Nul
Environnement acoustique	-	Nul	-	Nul	-	Nul	Environnement acoustique rural, plusieurs habitations proches	Modéré

Thématiques	Aire éloignée		Aire rapprochée		Aire immédiate		Zone d'implantation potentielle	
	Synthèse des enjeux	Niveau de sensibilité	Synthèse des enjeux	Niveau de sensibilité	Synthèse des enjeux	Niveau de sensibilité	Synthèse des enjeux	Niveau de sensibilité
Paysage et patrimoine								
Structures paysagères et perceptions	-Trame bocagère assez hétérogène. - Vallée du Cher reste structurante en marquant un axe sud-nord dans le paysage. Elle partage principalement le paysage de la Basse Combraille à l'ouest de la vallée et de la Combraille Bourbonnaise à l'est.	Très faible	Le paysage est majoritairement composé d'espaces de plateaux, entaillés par des vallées relativement étroites et creusées. La trame bocagère, peu développée, permet des vues assez larges vers la ZIP, en particulier depuis les axes routiers à l'ouest, comme la D996. Le parc éolien des Chaumes est une structure paysagère marquante dans le paysage qui comporte dans sa configuration une cohérence paysagère importante.	Modéré	- A l'ouest, l'AEI s'inscrit dans la continuité de l'espace de plateau, qui comporte une trame bocagère assez hétérogène. - La vallée du Cher est l'espace qui reste le plus sensible vis-à-vis d'un projet éolien dans la ZIP.	Modéré	- Le secteur nord de la ZIP s'inscrit dans l'espace de plateau de la Basse Combraille et comprend une éolienne du parc des Chaumes. - Le secteur sud de la ZIP comprend une partie du site emblématique de la vallée du Cher, le bois de la Roche ainsi qu'une éolienne du parc des Chaumes.	Fort
Occupation humaine et cadre de vie	Le principal lieu de vie de l'AEI est la ville de Montluçon, localisée dans le nord de l'aire d'étude globale. Les visibilitées en direction de la ZIP restent peu importantes depuis ce lieu de vie et se limitent principalement aux franges est et ouest de l'agglomération	Très faible	Localisés dans le quart nord-ouest de l'AER, les bourgs de Chambon-sur-Voueize et d'Évaux-les-Bains sont les principaux lieux de vie. À proximité du confluent de la Voueize et de la Tardes, les vues vers la ZIP sont masquées par le relief depuis Chambon. Le secteur sud d'Évaux-les-Bains permet des vues assez nettes vers la ZIP.	Faible	- L'AEI est ponctuée de nombreux hameaux comprenant habitat et ferme d'exploitation. Les visibilitées vers la ZIP sont généralement assez importantes depuis ces lieux de vie. - On note également des vues panoramiques depuis les axes routiers : routes départementales, communales et chemins d'exploitation.	Fort	Deux routes départementales permettant de relier les lieux de vie de l'AEI sont localisées dans les secteurs sud et nord de la ZIP. Les vues vers la ZIP depuis ces axes sont importantes.	Fort
Éléments patrimoniaux et touristiques	Les principaux éléments patrimoniaux de l'AEI sont localisés au cœur de la ville de Montluçon. Seul le sommet du château des Ducs de Bourbon permet des vues lointaines en direction de la ZIP.	Très faible	- Les éléments patrimoniaux et touristiques se concentrent dans les vallées de la Tardes et de la Voueize au nord-ouest de l'AER, à proximité du bourg de Chambon-sur-Voueize. - Évaux-les-Bains est également un point d'attrait local avec la présence d'un ancien couvent, d'une église et d'une station thermale construite sur des vestiges de l'époque gallo-romaine.	Faible	- L'aire immédiate est traversée du sud vers le nord par la vallée du Cher. - De nombreuses boucles locales de randonnée pédestre traversent également le périmètre de l'AEI. - Le secteur est de l'AEI est occupé par le périmètre du site emblématique de la vallée du Cher.	Modéré	- Une portion du périmètre du site emblématique de la vallée du Cher est recouverte par le secteur sud de la ZIP. - La ZIP sud est traversée par une partie du circuit de randonnée des éoliennes.	Modéré
Effets cumulés potentiels	Les abords de la N145 permettront des covisibilitées entre les parcs du plateau de Savernat, ceux de Quinsaines et Viersat ainsi qu'un projet éolien dans la ZIP. - En limite ouest de l'AEI, quelques covisibilitées sont identifiées entre la ZIP et le projet éolien de Chauchet.	Très faible	Le projet éolien du CEPE la Croix des Trois est situé au sud-ouest de l'AEI. Une des trois éoliennes du projet est localisée dans le périmètre de l'AER. Le parc est au sud de la ZIP et s'inscrit perpendiculairement à cette dernière ainsi qu'au parc en fonctionnement Aérodis Les Chaumes.	Modéré	Le projet éolien du CEPE la Croix des Trois est situé au sud-ouest de l'AEI. La perception conjointe de ce projet, de la ZIP et du parc éolien Aérodis Les Chaumes est importante depuis de nombreux secteurs de l'AEI.	Fort	Le périmètre de la ZIP comprend deux éoliennes du parc Aérodis Les Chaumes.	Fort

Thèmes environnementaux		Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
Habitats naturels		- Présence de boisements feuillus, d'habitats humides (prairies humides, boisements humides), d'étangs, de mares et de cours d'eau. - Un habitat d'intérêt communautaire a été caractérisé dans l'aire d'étude immédiate : les forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens (Code EUR 91E0). - Réseau bocager bien conservé permettant de relier les réservoirs de biodiversité (boisements) éparpillés dans l'aire d'étude immédiate.	Modéré	- S'éloigner au maximum des habitats humides identifiés (prairies humides, saussaies marécageuses, roselières, forêts de Frênes et d'Aulnes, cours d'eau, mares, étangs). - Veiller en particulier à la conservation des habitats d'intérêt communautaire. - Eviter la destruction ou la dégradation des haies et des continuités bocagères. - Préserver au mieux les boisements. - Conserver au maximum les vieux arbres même dépérissant.
Flore		- Présence de deux espèces déterminantes ZNIEFF en Limousin : la Renoncule à feuilles de lierre dans une roselière et la Renoncule des champs dans une culture. - Le reste du cortège ne présente pas d'espèces à valeur patrimoniale.	Modéré	- Veiller à la conservation des habitats abritant les espèces patrimoniales inventoriées.
Zones humides		- Les zones humides sont nombreuses à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, cette dernière comprenant plusieurs cours d'eau de tête de bassin versant et étant parsemée de plusieurs étangs et mares.	Fort	- Eviter au maximum les zones humides dans les choix d'implantation des éoliennes, plateformes et chemins d'accès. - Prévoir des mises en défens des zones humides sensibles lors de la phase travaux.
Avifaune	Nidification	- Nidification probable du Busard Saint-Martin dans l'aire d'étude rapprochée et présence récurrente en chasse dans l'aire d'étude immédiate.	Très fort	- Ne pas débiter les travaux les plus dérangeants lors de la phase de nidification. - Maintenir au maximum les friches forestières, les haies, les buissons isolés et les boisements. - Limiter l'impact sur les milieux ouverts (optimisation des pistes et des plateformes afin de réduire l'emprise au sol) et éviter les zones humides (prairies hygrophiles, plan d'eau). - Choisir une implantation des éoliennes évitant les zones de densification des flux. Eviter les configurations avec croisement de lignes d'éoliennes (effet entonnoir). - Ne pas étendre l'emprise du parc existant sur l'axe de migration principal. Si cette emprise excède un kilomètre sur l'axe de migration principal, aménager des trouées de taille suffisante pour permettre le passage des migrateurs. Pour les espèces de grande taille (aigles, échassiers, etc.), une trouée proche de 1 000 mètres est recommandée. - Un écartement de 200 mètres entre deux éoliennes est suffisant pour le passage des espèces de petites et moyennes tailles (passereaux, petits faucons).
		- Nidification probable de deux espèces classées « En danger » en Limousin : la Bergeronnette printanière et l' Edicnème criard . - Nombreux territoires d' Alouette lulu dans l'aire d'étude immédiate (espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et classée « Vulnérable » en Limousin).	Fort	
		- Nidification possible à probable de cinq espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et/ou ayant des statuts de conservation défavorables : Bondrée apivore , Milan noir , Milan royal , Faucon pèlerin et Pie-grièche écorcheur . - Nidification possible à probable de huit autres espèces patrimoniales dont les statuts de conservation et/ou la dynamique de population sont défavorables : Autour des palombes , Tourterelle des bois , Bruant jaune , Chardonneret élégant , Fauvette des jardins , Linotte mélodieuse , Verdier d'Europe et Pic épeichette .	Modéré	
		- Nidification possible à certaine du Faucon crécerelle , de la Buse variable , de l' Epervier d'Europe et de la Chevêche d'Athéna . - Les cortèges d'oiseaux patrimoniaux, hors rapaces, sont diversifiés, bien répartis sur l'ensemble du site et présentent de nombreuses espèces dont le statut de conservation est défavorable au niveau national (Alouette des champs , Gobemouche gris , Hirondelle rustique , Tarier pâtre) ou dont la présence est déterminante pour le classement en zone ZNIEFF (Bruant proyer , Grand Corbeau).	Faible	
	Migrations	- Localisation du projet dans le couloir de migration principal de la Grue cendrée . - Il existe trois zones de concentration des flux de migrateurs. - Présence de la Cigogne noire en halte migratoire (espèce classée « Vulnérable » en France et « En danger » en Limousin). - Présence régulière et effectifs importants de Milan royal , notamment en halte (espèce classée « Vulnérable » en Limousin).	Fort	
		- Présence en migration active et/ou halte migratoire de neuf espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Aigle botté , Busard cendré , Bondrée apivore , Busard des roseaux , Busard Saint-Martin , Milan noir , Alouette lulu , Bruant ortolan et Grande Aigrette). - Présence du Vanneau huppé , espèce classée « Vulnérable » en Europe, et du Chevalier culblanc espèce classée « Vulnérable » en Limousin.	Modéré	
		- Présence du Pipit farlouse , espèce classée « Quasi menacée » en Europe. - Flux importants de Pigeon ramier et de Pinson des arbres .	Faible	
	Hiver	- Présence de l' Alouette lulu , espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. - Présence du Vanneau huppé , espèce classée « Vulnérable » en Europe.	Modéré	
- Présence du Pipit farlouse , espèce classée « Quasi menacée » en Europe.		Faible		

Thèmes environnementaux	Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
Chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de la vallée du Cher environ 1 km à l'est de l'aire d'étude immédiate, qui représente un site d'intérêt chiroptérologique notable. - Diversité importante avec 19 espèces recensées - Activité très forte avec 307 contacts/heures, avec de fortes différences d'activité selon les habitats - Activité en hauteur particulièrement marquée en juillet, août et septembre. Présence notable des notules commune et de Leisler - Activité en hauteur illustre la potentielle présence de colonies de reproduction et d'activité migratoire ou de transits automnaux à proximité de l'AEI - Trois secteurs de l'AEI sont particulièrement attractifs pour les chiroptères : <ul style="list-style-type: none"> - L'extrémité sud de l'AEI, qui comporte un vallon humide boisé en feuillu. Ce vallon est situé au sein du site Natura 2000 « Gorge de la Tardes et Vallée du Cher », - L'extrémité nord de l'AEI sud, entre « Villevaleix » et « La Chassagne », - L'extrémité est de l'AEI nord, à proximité des « Grands Chaumes ». - Boisements favorables aux déplacements, au gîte et à la chasse. Haie et linéaires arborés attractifs pour les chiroptères. - Présence d'espèces patrimoniales (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Noctule commune, Noctule de Leisler, Petit rhinolophe, Pipistrelle de Nathusius, Rhinolophe euryale) - Présence d'espèces migratrices en altitude : Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius. - Présence de gîtes au sein de l'aire d'étude rapprochée. 	<p>Très fort ou fort pour les secteurs identifiés</p> <p>Modéré ou faible pour le reste de la zone</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Préservation optimale du réseau bocager et des boisements. - Evitement des haies ou lisière, particulièrement dans les secteurs identifiés à enjeux. - Arrêt programmé des éoliennes à mettre en place ou à adapter en fonction de l'implantation prévue et de l'activité identifiée sur les habitats. - Mise en place de procédures pour éviter le dérangement et la mortalité lors du défrichage.
Mammifères terrestres	<ul style="list-style-type: none"> - Aucune espèce protégée n'a été inventoriée. Néanmoins, le Campagnol amphibie présente un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des mammifères de France (NT= quasi-menacé). 	Faible à modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Veiller à la non destruction du fossé dans lequel a été détecté le Campagnol amphibie. - Préservation optimale du réseau bocager et des boisements.
Herpétofaune	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Amphibiens</u> : neuf espèces inventoriées classées en enjeu modéré à très fort. Le Sonneur à ventre jaune présente un enjeu très fort de conservation tandis que la Grenouille agile, la Rainette arboricole et l'Alyte accoucheur sont associés à un enjeu fort. Le reste du cortège (Grenouille rieuse, Grenouille rousse, Salamandre tachetée et Triton palmé) est lui classé en modéré. De plus, de nombreux habitats humides présents dans l'aire d'étude immédiate sont favorables la reproduction de toutes ces espèces d'amphibien. - <u>Reptiles</u> : Seulement deux espèces de reptiles communes ont été inventoriées mais la mosaïque d'habitats demeure favorable. 	Modéré à très fort	<ul style="list-style-type: none"> - Préservation des zones de reproduction identifiées (mares, étangs, habitats humides) et des zones favorables pour la phase terrestre (boisements de feuillus et réseau bocager). - Veiller en particulier à conserver la forêt de Frênes et d'Aulnes et les deux mares qui hébergent le Sonneur à ventre jaune (on notera que ces habitats sont localisés e dehors de la ZIP) - Mesures de réduction des impacts durant la phase de chantier.
Entomofaune	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Lépidoptères</u> : cortèges d'espèces communes. - <u>Odonates</u> : présence de l'Agriion mignon l'aire d'étude immédiate (en dehors de la ZIP) dans une prairie humide qui est classé comme « vulnérable » (VU) sur la liste rouge des odonates du Limousin. - <u>Coléoptères</u> : deux espèces d'intérêt communautaire inventoriées. Le Lucane cerf-volant ne présente de de statut de protection national ni de statut de conservation défavorable. L'enjeu de conservation est modéré pour cette espèce. Au contraire, le Grand capricorne du Chêne est protégé sur le plan national et classé comme « vulnérable » (VU) en France métropolitaine. L'enjeu de conservation est jugé fort pour cette espèce, bien qu'elle n'est pas été trouvée au sein de la ZIP. 	Faible à fort	<ul style="list-style-type: none"> - Préservation du réseau hydrographique et des milieux associés (aulnaies-saulaies, prairies humides, etc.). - Privilégier la conservation des prairies de fauche de basse altitude, susceptible d'héberger une plus grande diversité, plutôt que les prairies mésophiles.
Continuités écologiques	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'un réseau bocager dense et en relativement bon état de conservation. - Présence de boisements de feuillus. - Présence de cours d'eau permanents dans l'aire d'étude immédiate. - Présence d'un étang et neuf mares. 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> - Évitement et éloignement maximal par rapport aux boisements de feuillus et aux haies (notamment multi-strates). - Évitement et éloignement maximal par rapport au réseau hydrographique et aux habitats humides annexes.

Tableau 39 : Tableau de synthèse de l'état actuel de l'environnement

Partie 4 : Solutions envisagées et raisons du choix du projet

D'après l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement (II, 7°), « [...] une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ; [...] » doit être retranscrite dans le dossier d'étude d'impact sur l'environnement.

Le nombre, la localisation, la puissance, la taille et l'envergure des éoliennes ainsi que la configuration des aménagements connexes (pistes, poste de livraison, liaisons électriques, etc) résultent d'une démarche qui débute très en amont du projet éolien. C'est une approche par zoom qui permet de sélectionner les territoires les plus intéressants ; au sein de ces territoires, les sites les plus favorables. Au sein de ces sites, différents scénarii et différentes variantes de projet sont envisagés et évalués au regard des enjeux environnementaux et sanitaires.

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

Après avoir rappelé les raisons du développement de l'éolien à l'échelle européenne, nationale et régionale, cette partie sur les raisons du choix du projet synthétisera les différents scénarii et variantes possibles et envisagés par le porteur de projet, ainsi que les raisons pour lesquelles le projet final a été retenu.

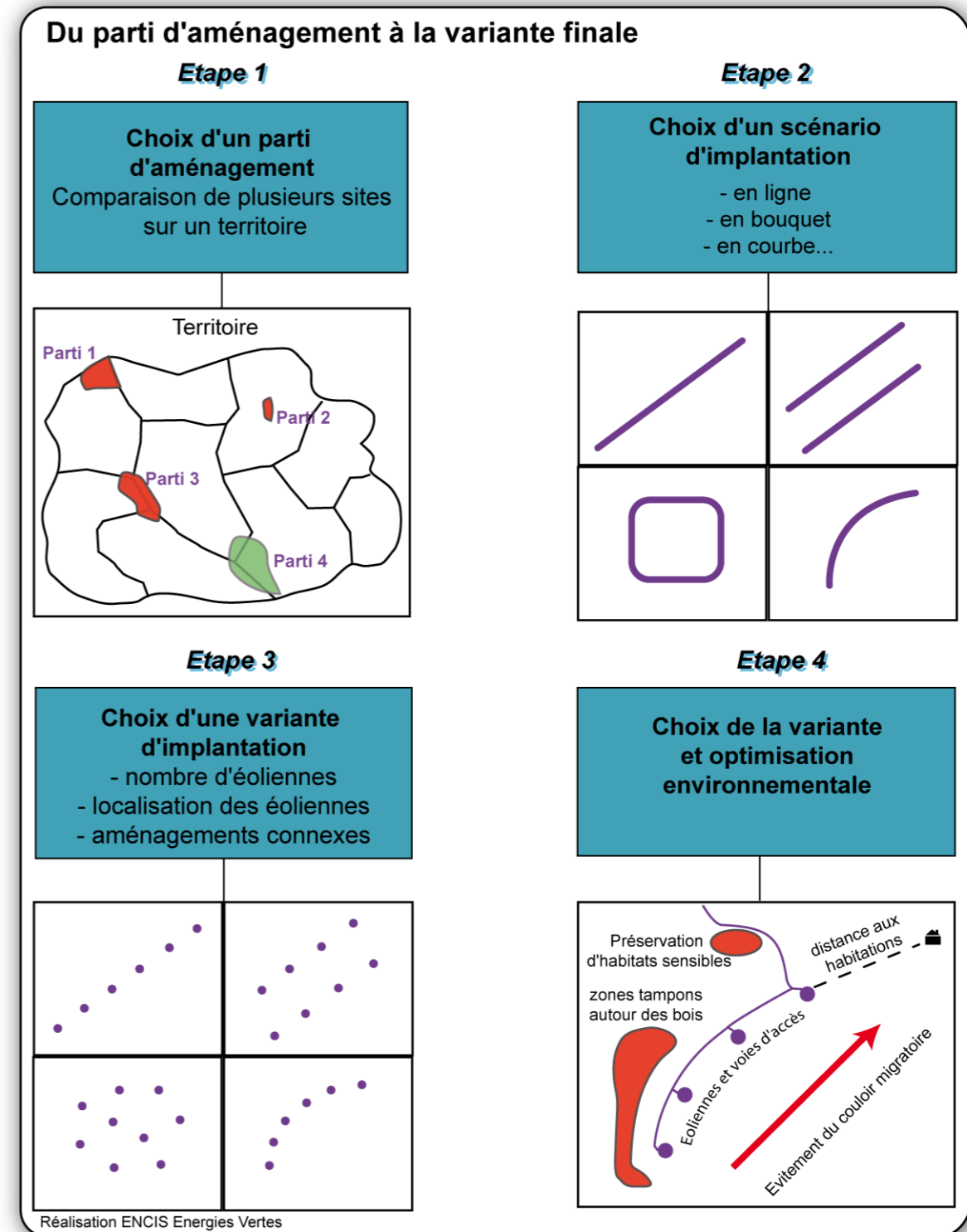


Figure 23: Démarche théorique pour le choix d'un projet

4.1 Une politique nationale en faveur du développement éolien

L'Union Européenne a adopté le paquet Energie Climat le 12 décembre 2008. Cette politique fixe comme objectif à l'horizon 2020 de porter la part des énergies renouvelables à 20% de la consommation totale de l'Union Européenne contre 12,5 % en 2010.

En France, la loi Grenelle I, modifiée par l'arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables, confirme les objectifs européens en fixant à un minimum de 23 % la part des énergies renouvelables dans les consommations nationales en 2020. La France devait installer 15 000 MW d'éolien terrestre en 2018 et entre 21 800 et 26 000 MW d'éolien terrestre d'ici 2023, sachant que la puissance installée en France était de 15 075 MW au 31 décembre 2018¹⁸.

La loi de transition énergétique de 2015 a pour objectif de porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation énergétique finale d'énergie en 2030 et à 40 % de la production d'électricité.

La France a présidé et accueilli la 21e Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (COP21/CMP11), du 30 novembre au 11 décembre 2015. Un accord a été pris à l'issue de cette conférence : il confirme l'objectif de maintenir le seuil d'augmentation de la température au-dessous de 2°C. Les pays les plus avancés économiquement ont déjà inclus les énergies renouvelables dans leur mix énergétique, et ont prévu de renforcer leur utilisation afin d'atteindre leurs objectifs d'atténuation.

Le projet éolien Aérodis Chambonchard s'inscrit dans cette démarche.

4.2 Un site compatible avec le Schéma Régional Eolien

Le Schéma Régional Climat Air Energie du Limousin définit un scénario cible pour les énergies renouvelables qui tend à porter leur part dans la consommation d'énergie finale de 28 % en 2009 à 55 % en 2020.

Le Schéma Régional Eolien (annexe du SRCAE) a été acté par un arrêté préfectoral le 23 avril 2013. Il fixait un objectif de 600 MW d'ici 2020 et 1500 MW d'ici 2030.

Cependant, la cour administrative d'appel de Bordeaux a annulé le SRE Limousin par arrêté du 15 décembre 2016.

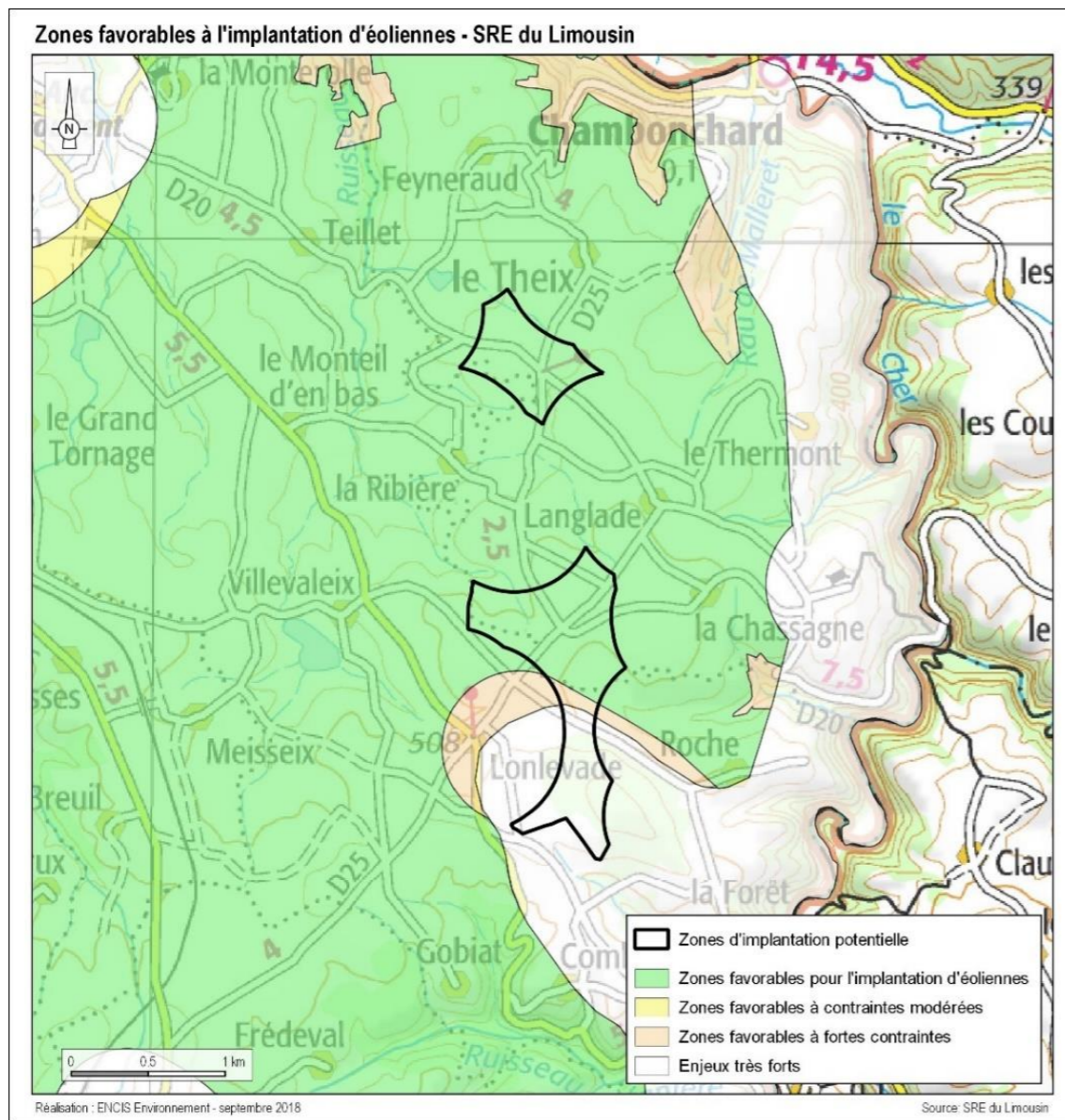
Le SRE avait mis en évidence qu'un secteur au Nord Est du département possède un potentiel de développement éolien intéressant. Toujours d'après le SRE, le secteur privilégié par le maître d'ouvrage présente des qualités adéquates pour le développement d'un projet :

- 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.

Le projet éolien Aérodis Chambonchard est développé dans le cadre de ces objectifs.

Le site a été retenu par le maître d'ouvrage notamment car il se trouve majoritairement au sein d'une zone déterminée comme étant favorable par le SRE pour sa partie nord. Les enjeux très forts au sud de la ZIP sont liés à la proximité du site emblématique de la Vallée du Cher.

¹⁸ Source : Tableau de bord : éolien - Quatrième trimestre 2018, n°170 - Février 2019



Carte 77 : Zones favorables à l'implantation d'éoliennes du SRE du Limousin

4.3 Historique et raisons du choix du site

4.3.1 Historique du projet

Les principales étapes du projet éolien Aérodis Chambonchard ont été les suivantes :

Historique du projet	
Date	Étapes importantes du projet
21/02/2017	Présentation du projet au maire de Chambonchard
21/03/2017	Présentation du projet au Maire d'Evau les Bains
03/03/2017	Présentation du projet au Maire de Boussac-Bourg
Mai 2017, aout 2017, janvier 2018, février 2018 et juin 2018	Réunions de travail - Maire de Chambonchard
Printemps été 2017	Information des propriétaires et exploitants concernés
Novembre et décembre 2017	Courriers d'information aux habitants des communes concernées par le projet (réalisation d'une étude acoustique et études environnementales)
17/11/2017	Réunion de travail - Bureau du Conseil Municipal d'Evau les Bains
07/06/2018	Réunion de travail - Maire de Chambonchard (préparation permanences d'information - concertation)
27/06/2018 et 29/06/2018	Permanence d'information et de concertation à la mairie de Chambonchard auprès des propriétaires, exploitants et riverains concernés par le projet
05/06/2019	Présentation des scénarii d'implantation aux maires de Chambonchard
Juillet 2019	Exposition sur le parc existant, le projet éolien ainsi que sur les enjeux du site auprès des propriétaires, exploitants et riverains concernés par le projet
Juillet 2019	Bulletin d'information distribué dans les boîtes aux lettres des habitants et riverains concernés par le projet

Tableau 40 : Historique du projet

4.3.2 Raisons du choix du site

L'implantation du projet s'est orientée vers ce site en raison de la proximité avec le parc éolien déjà existant : Aérodis Les Chaumes. Le parc éolien Aérodis Les Chaumes est composé de 6 éoliennes d'une hauteur totale de 150 m pour une puissance de 12 MW sur la commune de Chambonchard.

Le choix du site d'implantation résulte donc du croisement de l'ensemble des contraintes techniques et environnementales : paysagères, écologiques, habitats, servitudes techniques... L'aptitude du site pour

le projet Aérodis Chambonchard a été pressentie et confirmée par les différentes études.

Le secteur privilégié par le maître d'ouvrage présente des qualités adéquates pour le développement d'un projet :

- Potentiel éolien suffisant
- Adapté aux servitudes techniques et réglementaires qui grèvent l'installation d'aérogénérateurs (radars, faisceaux de communication, navigation aérienne civile et militaire...),
- En dehors des zones de protection des espaces naturels,
- En dehors des zones de protection patrimoniales et paysagères.

Sites envisagés		
Nom	Communes	Raison du choix : atouts et faiblesses
Zone n°1	Chambonchard et Évaux-les-Bains	À proximité d'un parc existant exploité par Iberdrola Renouvelables, densification de l'existant

Tableau 41 : Sites envisagés (Source : Iberdrola Renouvelables)

Les études environnementales et techniques ont donc été réalisées sur le site retenu en vue de concevoir un parc éolien en phase avec les enjeux environnementaux, acoustiques, sanitaires, paysagers et écologiques du territoire.

4.4 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.

Trois scénarii d'implantation ont été envisagés :

Sites envisagés				
Nom	Communes	Description	Retenu	Raison du choix : atouts et faiblesses
Scénario A	Chambonchard et Evaux-les-Bains	Ligne plutôt parallèle au parc existant	Non	Au niveau paysager, on peut parler d'un encerclement du hameau de Lonlevade Au niveau environnemental, on augmente le contournement à réaliser par les oiseaux par rapport au parc existant
Scénario B	Chambonchard et Evaux-les-Bains	Ligne parallèle au parc existant	Oui	Implantation la moins productive Au niveau paysager, on peut parler d'une réelle ligne parallèle au parc existant Au niveau environnemental, on réduit le contournement à réaliser par les oiseaux par rapport au parc existant (contrairement aux deux autres scénarii)
Scénario C	Chambonchard et Evaux-les-Bains	Ligne plutôt parallèle au parc existant	Non	Implantation la plus productive Au niveau paysager, on peut parler d'un encerclement du hameau de Lonlevade Au niveau environnemental, on augmente drastiquement le contournement à réaliser par les oiseaux par rapport au parc existant

Tableau 42 : Scénarii envisagés

4.4.2 Le choix d'une variante de projet

4.4.2.1 La déclinaison d'un scénario en variantes

Le scénario B a été décliné en plusieurs variantes d'implantation. En fonction des préconisations des différents experts environnementalistes, paysagistes et acousticiens, le porteur de projet a sélectionné les 3 meilleures variantes d'implantation. Celles-ci tiennent compte des paramètres environnementaux, humains et paysagers mis à jour par les experts :

- périmètre d'exclusion de 500 mètres autour de chaque bâtiment habité,
- préservation des habitats naturels d'importance (zone humide),
- prise en compte des couloirs de migrations prioritaires, zones d'ascendance et de gagnage,
- périmètre d'exclusion de part et d'autre des différents réseaux

Ces 3 variantes sont présentées dans le tableau et les figures suivants.

Variantes de projet envisagées		
Nom	Communes	Description de la variante : modèle, nombre et puissance des éoliennes
Variante n°1	Chambonchard et Evaux-les-Bains	6 éoliennes : - V110 (95 m hauteur moyen) ou - N117 (91 m hauteur moyen)
Variante n°2	Chambonchard et Evaux-les-Bains	6 éoliennes : - V110 (95 m hauteur moyen) ou - N117 (91 m hauteur moyen)
Variante n°3	Chambonchard et Evaux-les-Bains	8 éoliennes : - V110 (95 m hauteur moyen) ou - N117 (91 m hauteur moyen)

Tableau 43 : Variantes de projet envisagées



Carte 78 : Variante de projet n°1



Carte 79 : Variante de projet n°2



Carte 80 : Variante de projet n°3

4.4.2.2 L'évaluation des variantes envisagées

Les trois variantes d'implantation ont alors été soumises à une évaluation technique par chacun des experts. Il a été possible de les comparer entre elles selon les cinq critères suivants :

- le milieu naturel,
- le paysage et le patrimoine,
- l'acoustique,
- les aspects énergétiques,
- les aspects technico-économiques.

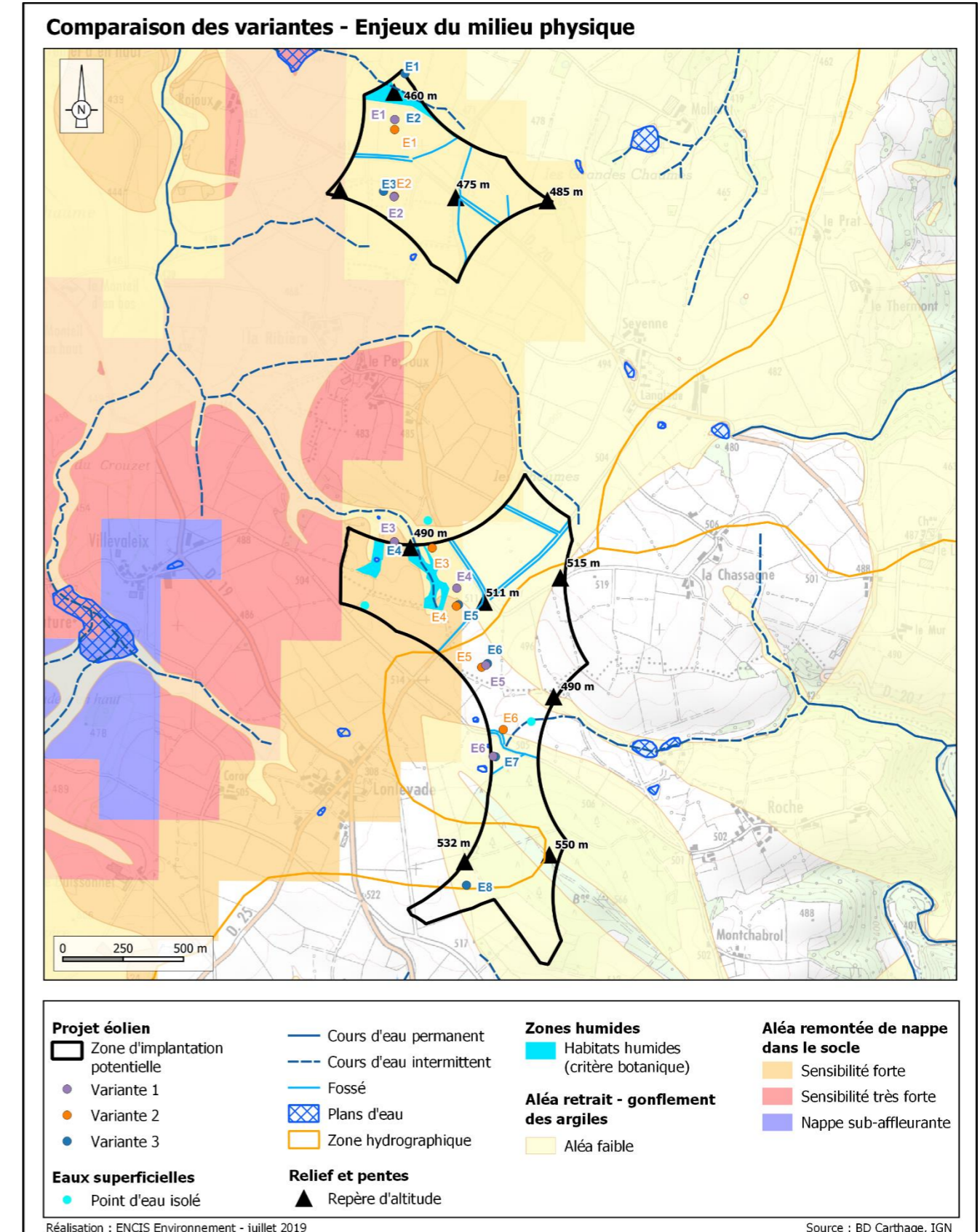
Analyse des variantes du point de vue physique

Du point de vue du milieu physique, les trois variantes permettent d'éviter de dégrader d'éventuelles zones humides déterminées sur critères botaniques et pédologiques présentes au sein de la zone d'implantation potentielle.

Les trois variantes sont compatibles avec les risques naturels potentiels (séisme, inondation, remontée de nappe, mouvements de terrains, phénomènes climatiques extrêmes, etc.). Les éoliennes E6 des variantes 1 et 2 ainsi que l'éolienne E7 et E8 de la variante n°3 sont situées en zone où l'aléa retrait / gonflement des argiles est considéré comme faible.

Par rapport au risque de remontée de nappe dans le socle, les trois variantes comprennent plusieurs éoliennes situées sur des zones où la modélisation du BRGM estime que le risque de remontée de nappe est fort. Toutefois, des mesures peuvent être envisagées pour garantir l'étanchéité des câbles électriques et du poste de livraison.

Des fossés sont également présents à proximité des éoliennes pour les trois variantes. Cependant, ils seront busés lors de la phase de travaux afin de permettre le bon déroulement du chantier et le bon écoulement des eaux.

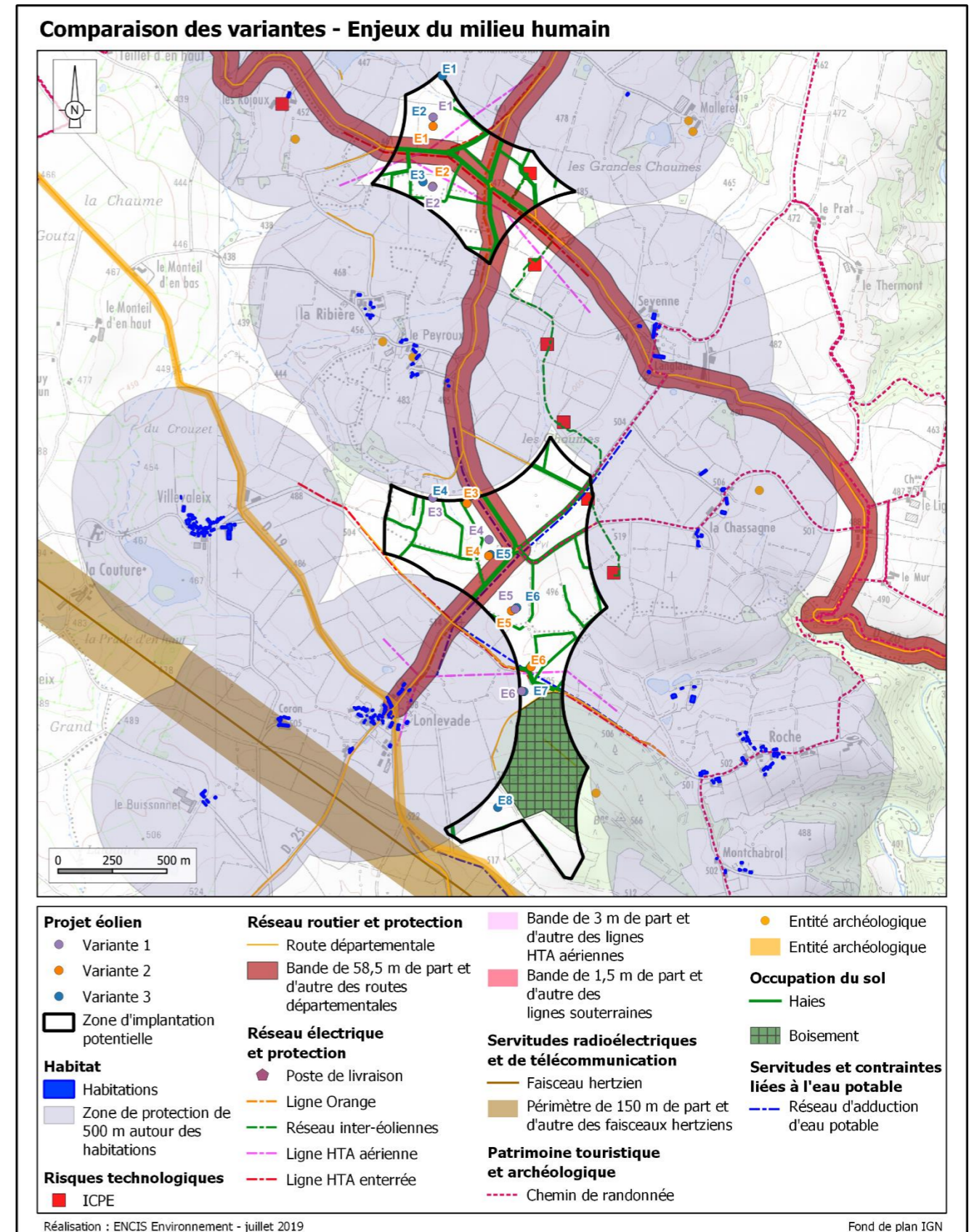


Carte 81 : Comparaison des variantes du point de vue physique

Analyse des variantes du point de vue humain

Du point de vue humain, la variante 2 offre de plus grandes distances vis-à-vis des habitations. Les trois variantes permettent un éloignement suffisant des routes, des lignes électriques et des faisceaux hertziens. Elle est compatible avec la navigation aérienne. L'accès pour l'acheminement des éléments du parc éolien présente une bonne faisabilité et les propriétaires des parcelles concernées ont donné leur accord pour l'implantation. L'ensemble des servitudes et contraintes techniques susceptibles de grever la zone sont prises en compte et évitées.

Pour les trois variantes, les éoliennes E3 et E4 sont implantées au niveau d'une haie.



Carte 82 : Comparaison des variantes du point de vue humain

Analyse de la variante du point de vue des milieux naturels

Variante	Classement par thématique				Points positifs	Points négatifs
	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune Terrestre		
Variante 1	1	1	2	1	<p>Habitats – Flore :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La majorité des habitats impactés sont des cultures définies par un enjeu faible ou très faible. - Surface impactée inférieure à la variante 3. <p>Avifaune :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimisation de l'implantation afin de réduire les coupes de haies et la destruction d'habitats d'espèces (évitement des boisements notamment). - Par rapport à l'axe de migration principal des oiseaux (nord-est/sud-ouest), implantation globalement comprise dans l'emprise du parc existant. <p>Chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toutes les éoliennes sont implantées en milieu ouvert. - Moins d'éoliennes que dans la variante 3. <p>Faune terrestre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les éoliennes sont situées sur des secteurs à enjeu faible pour la faune terrestre. 	<p>Habitats – Flore :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une éolienne située dans une pâture mésophile. <p>Avifaune :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre important d'éoliennes (six), qui s'ajoutent aux six déjà en fonctionnement, créant un parc de 12 éoliennes et augmentant le risque de collision. - Le positionnement des éoliennes induit un risque de collision important (notamment en migration), par effet entonnoir au niveau de l'éolienne E2 et par la présence d'une double ligne entre les éoliennes E3 et E6 (qui s'étend sur environ 1,2 km par rapport à l'axe de migration principal). - L'emprise globale du parc atteint environ 2,3 km sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest), sans trouée de taille importante pour le passage des espèces de grande envergure (recommandation : 1 000 m). Plusieurs éoliennes sont espacées de moins de 200 m (E1 et E2 ; E2 et l'éolienne E1 du parc existant ; E5 et E6), distance inférieure aux recommandations pour le passage des espèces de petite et moyenne taille. Effet barrière attendu et risques de collision importants. - Plusieurs survols de haies. - Eolienne E6 implantée à moins de 100 m d'un boisement (habitat d'importance, notamment pour les rapaces) et dans une zone de densification des flux de migrateurs. <p>Chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présence de deux éoliennes à proximité de boisements et haies d'importance pour les chiroptères. - Présence d'une éolienne à proximité de plans d'eau. <p>Faune terrestre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trois éoliennes situées à proximité de milieux favorables aux amphibiens, aux odonates et au Campagnol amphibie.
Variante 2	1	2	1	1	<p>Habitats – Flore :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La majorité des habitats impactés sont des cultures définies par un enjeu faible ou très faible. - Surface impactée inférieure à la variante 3. <p>Avifaune :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimisation de l'implantation afin de réduire les coupes de haies et la destruction d'habitats d'espèces (évitement des boisements notamment). - Par rapport à l'axe de migration principal des oiseaux (nord-est/sud-ouest), implantation globalement comprise dans l'emprise du parc existant. - Evitement des zones de densification des flux de migrateurs. <p>Chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toutes les éoliennes sont implantées en milieu ouvert. - Moins d'éoliennes que dans la variante 3. <p>Faune terrestre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les éoliennes sont situées sur des secteurs à enjeu faible pour la faune terrestre. 	<p>Habitats – Flore :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une éolienne située dans une pâture mésophile. <p>Avifaune :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre important d'éoliennes (six), qui s'ajoutent aux six déjà en fonctionnement, créant un parc de 12 éoliennes et augmentant le risque de collision. - Le positionnement des éoliennes induit un risque de collision important (notamment en migration), par effet entonnoir au niveau de l'éolienne E2 et par la présence d'une double ligne entre les éoliennes E3 et E6 (qui s'étend sur environ 860 m par rapport à l'axe de migration principal). - L'emprise globale du parc atteint environ 2,2 km sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest), sans trouée de taille importante pour le passage des espèces de grande envergure (recommandation : 1 000 m). De nombreuses éoliennes sont espacées de moins de 200 m (E1 et E2 ; E2 et l'éolienne E1 du parc existant ; E3 et E4, E4 et E5, E5 et E6), distance inférieure aux recommandations pour le passage des espèces de petite et moyenne taille. Effet barrière attendu et risques de collision importants. - Plusieurs survols de haies. - Eolienne E6 implantée à moins de 100 m d'un boisement (habitat d'importance, notamment pour les rapaces). <p>Chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présence d'une éolienne à proximité de haies d'importance pour les chiroptères. - Présence de deux éoliennes à proximité de plans d'eau. <p>Faune terrestre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trois éoliennes situées à proximité de milieux favorables aux amphibiens, aux odonates et au Campagnol amphibie.

Variante	Classement par thématique				Points positifs	Points négatifs
	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune Terrestre		
Variante 3	2	3	3	2	<p>Habitats – Flore : - La majorité des habitats impactés sont des cultures définies par un enjeu faible ou très faible.</p> <p>Avifaune : - Optimisation de l'implantation afin de réduire les coupes de haies et la destruction d'habitats d'espèces (évitement des boisements notamment).</p> <p>Chiroptères : - Toutes les éoliennes sont implantées en milieu ouvert.</p> <p>Faune terrestre : - Les éoliennes sont situées sur des secteurs à enjeu faible pour la faune terrestre.</p>	<p>Habitats – Flore : - Trois éoliennes situées en pâture mésophile. - Surface impactée supérieure aux variantes 1 et 2.</p> <p>Avifaune : - Nombre le plus important d'éoliennes (huit), qui s'ajoutent aux six déjà en fonctionnement, créant un parc de 14 éoliennes et augmentant le risque de collision. - Le positionnement des éoliennes induit un risque de collision important (notamment en migration), par effet entonnoir au niveau de l'éolienne E3 et par la présence d'une double ligne entre les éoliennes E4 et E7 (qui s'étend sur environ 1000 m par rapport à l'axe de migration principal). - L'emprise globale du parc atteint environ 2,7 km sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest), sans trouée de taille importante pour le passage des espèces de grande envergure (recommandation : 1 000 m). De nombreuses éoliennes sont espacées de moins de 200 m (E2 et E3 ; E5 et E6, E6 et E7, E7 et E8), distance inférieure aux recommandations pour le passage des espèces de petite et moyenne taille. Aucun espace entre les éoliennes E1 et E2. Effet barrière attendu et risques de collision importants. - Les éoliennes E7 et E8 survolent la lisière d'un boisement (habitat d'importance, notamment pour les rapaces) et sont implantées dans une zone de densification des flux de migrants.</p> <p>Chiroptères : - Présence de trois éoliennes à proximité de boisements et de haies d'importance pour les chiroptères. - Présence d'une éolienne à proximité de plans d'eau. - Nombre d'éoliennes élevé quadrillant fortement la zone en cumulé avec le parc existant augmentant les risques de mortalité notamment sur les espèces de haut-vol.</p> <p>Faune terrestre : - Trois éoliennes situées à proximité de milieux favorables aux amphibiens, aux odonates et au Campagnol amphibie. - Surface impactée supérieure aux variantes 1 et 2.</p>

Tableau 44 : Analyse des variantes d'un point de vue des milieux naturels

Analyse de la variante du point de vue paysager

Les trois variantes de projet ont été analysées et comparées, notamment grâce à des photomontages (cf. pages suivantes). Trois points de vue ont ainsi été choisis (un dans l'AER et deux dans l'AEI, cf. localisation carte page suivante). Ils sont situés au niveau de lieux de vie ou de sites touristiques et permettent différents angles de vue sur le projet.

- **PDV 1** : depuis la limite est du bourg d'Evau-les-Bains. Il s'agit d'une vue panoramique en direction de la vallée du Cher et du parc en projet de Chambonchard.

- **PDV 2** : depuis la rive droite de la vallée du Cher, à proximité de hameaux et de boucles de randonnées locales. Ce point de vue permet notamment de voir comment le projet dialogue avec la vallée du Cher, entité structurante du territoire.

- **PDV 3** : depuis les abords de la D25 qui traverse l'AEI du sud vers le nord pour rejoindre le bourg de Chambonchard en limite nord de cette aire d'étude.

L'analyse complète est disponible au chapitre 5 du tome 4.3.



Photographie 40 : Vue de l'état initial



Photographie 41 : Variante n°1



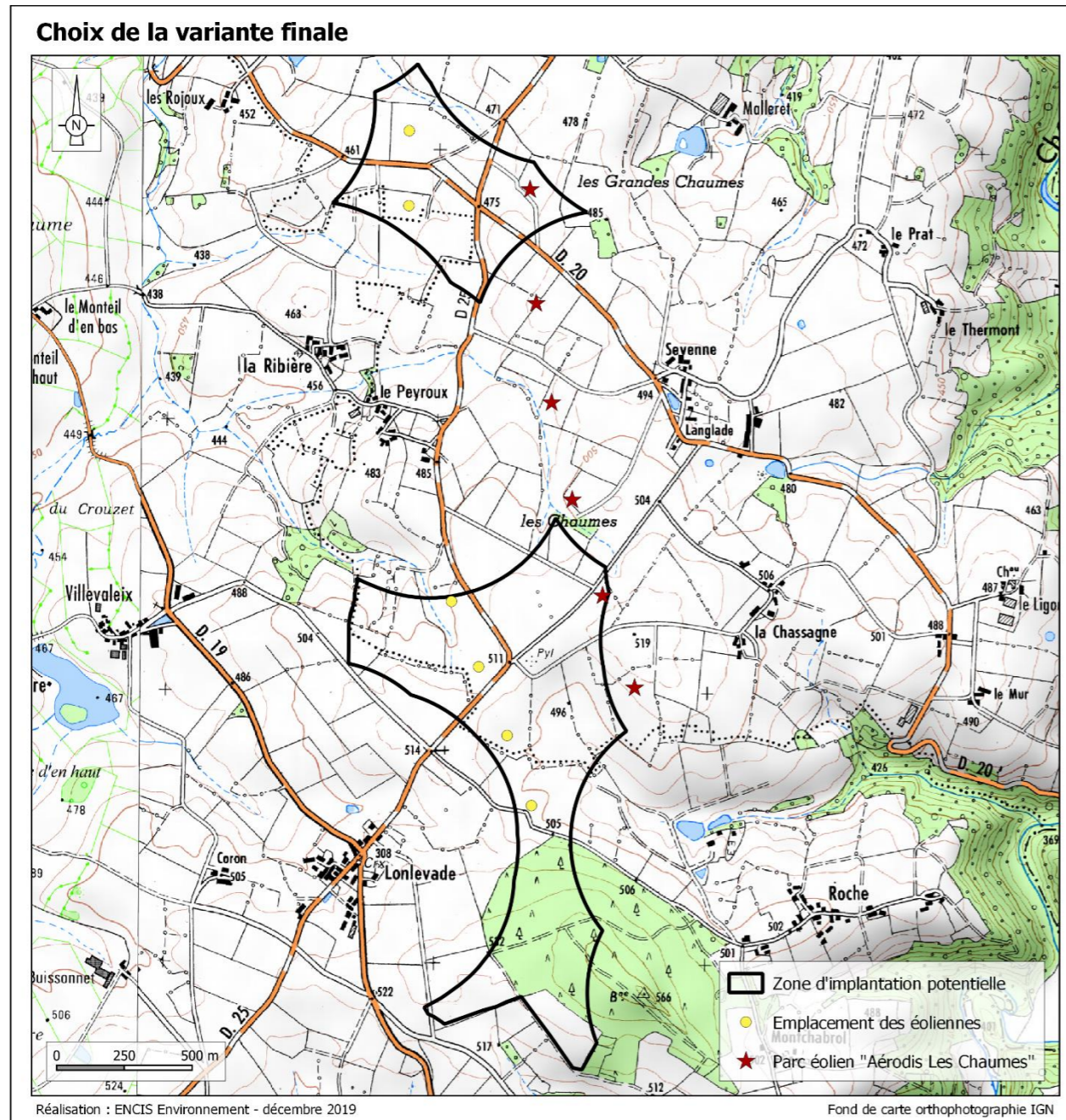
Photographie 42 : Variante n°2



Photographie 43 : Variante n°3

4.4.2.3 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.



Carte 83 : Variante retenue



Photographie 44 : Vue de l'état initial depuis le sud du hameau de Lonlevade



Photographie 45 : Variante retenue depuis le sud du hameau de Lonlevade

4.5 Concertation et information autour du projet

La concertation avec les élus locaux et les acteurs du territoire (propriétaires, agriculteurs, population locale, associations) a aussi joué un rôle important dans le choix du site et dans le choix d'une variante de projet.

4.5.1 Concertation publique

Le processus de concertation permet d'informer et d'intégrer le maximum de personnes à la démarche de développement du projet. Plusieurs outils ont ainsi été mis en place dans ce but.

4.5.1.1 Concertation avec les collectivités

Les porteurs de projet travaillent sur le parc éolien Aérodis Chambonchard depuis désormais presque trois années puisque la première démarche auprès des collectivités a eu lieu le 21 février 2017. Au cours de ces trois années, le chef de projet éolien a attaché une attention particulière à développer la communication et la concertation avec les communes concernées, Chambonchard et Evaux-les-Bains.

Plusieurs réunions de concertation ont également été tenues au cours de la conception du parc avec les collectivités.

Historique du projet	
Date	Etapas importantes du projet
21/02/2017	Présentation du projet au maire de Chambonchard
21/03/2017	Présentation du projet au Maire d'Evaux les Bains
03/03/2017	Présentation du projet au Maire de Boussac-Bourg
Mai 2017, aout 2017, janvier 2018, février 2018 et juin 2018	Réunions de travail - Maire de Chambonchard
Printemps été 2017	Information des propriétaires et exploitants concernés
Novembre et décembre 2017	Courriers d'information aux habitants des communes concernées par le projet (réalisation d'une étude acoustique et études environnementales)
17/11/2017	Réunion de travail - Bureau du Conseil Municipal d'Evaux les Bains
07/06/2018	Réunion de travail - Maire de Chambonchard (préparation permanences d'information - concertation)
27/06/2018 et 29/06/2018	Permanence d'information et de concertation à la mairie de Chambonchard auprès des propriétaires, exploitants et riverains concernés par le projet
05/06/2019	Présentation des scénarii d'implantation aux maires de Chambonchard

Juillet 2019	Exposition sur le parc existant, le projet éolien ainsi que sur les enjeux du site auprès des propriétaires, exploitants et riverains concernés par le projet
Juillet 2019	Bulletin d'information distribué dans les boîtes aux lettres des habitants et riverains concernés par le projet

Tableau 45 : Historique du projet Aérodis Chambonchard

4.5.1.2 Concertation avec les services de l'état

Après une préconsultation auprès de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Nouvelle-Aquitaine en février 2017, le projet éolien Aérodis Chambonchard a été présenté au Pôle éolien de la DREAL Nouvelle-Aquitaine en mars 2018.

4.5.1.3 Concertation avec la population

Une exposition

En juillet 2019, une exposition a eu lieu afin de présenter le projet Aérodis Chambonchard afin de présenter le parc éolien existant situé à proximité du site d'étude, de faire également une présentation du projet Aérodis Chambonchard et un état des lieux des différents enjeux du site. Une trentaine de participants sont venus assister à cette exposition.

Les réunions d'information

Au-delà de la mise à disposition d'outils d'information, le porteur de projet a souhaité engager une réelle concertation avec les habitants du territoire concerné. C'est pourquoi le chef de projet a mis en place des permanences d'information à la mairie de Chambonchard, les 27/06/2018 et 29/06/2018. 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.

Le bulletin d'information

Un bulletin d'information a été distribué dans les boîtes aux lettres des habitats concernés par le projet Aérodis Chambonchard. Ce bulletin expliquait le projet de parc éolien ainsi que les différents enjeux autour du site. La possibilité a également été donnée aux habitants de pouvoir donner leurs avis sur le projet éolien Aérodis Chambonchard en découpant un petit encart sur ce bulletin d'information.

Un parc déjà construit : Aérodis les Chaumes


Situé sur la commune de Chambonchard, le parc a été mis en service en 2012. Il est composé de six éoliennes. Depuis 7 ans, il a produit 170 500 000 kWh, soit l'équivalent de 9 740 foyers alimentés.

Amélioration du cadre de vie

Ce projet est un atout pour le territoire qui l'accueille.

Les mesures d'accompagnement ainsi que les retombées fiscales ont permis une amélioration du cadre de vie :

- Renouvellement de l'éclairage public avec des ampoules basse consommation ;
- Renouvellement de la signalétique des villages et hameaux.
- Retombées fiscales : **XXXX / an**



LE SAVIEZ-VOUS?

Immobilier

Plusieurs études se sont attachées à étudier les interactions entre éolien et immobilier, elles concluent que **l'éolien n'a pas d'impact sur l'immobilier**. La présence d'éoliennes n'a pas d'impact sur une possible désertification du territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier.
(Source : Etude de l'Association Climat Energie Environnement et étude Belge réalisée par des notaires en 2010).

Santé

« *Aucune maladie ou infirmité ne semble pouvoir être imputée au fonctionnement des éoliennes* ».

L'énergie éolienne ne rejette aucune particule fine dans l'atmosphère, elle contribue à **améliorer la qualité de l'air** pour les riverains des parcs.
(Source : Académie Nationale de médecine, rapport du 3 mai 2017)

Recyclage

Une éolienne en fin de vie est recyclable à **90%**. Les métaux, matériaux composites et béton sont pris en charge par des filières de valorisation. Le béton ne pollue pas le sol, c'est un matériau inerte.

Coût

1 euro/mois/ foyer,

c'est le cout de l'énergie éolienne pour les français en 2018.
(Source Cre : coût annuel du soutien à l'énergie éolienne pour un ménage consommant 2,5 MWh par an)

BULLETIN D'INFORMATION

Parc éolien Aerodis Chambonchard

EDITO : Dans le contexte actuel du changement climatique, d'augmentation de pollutions de toutes sortes, de diminution de la biodiversité, il est urgent de réagir !

La France s'est engagée dans la transition énergétique par le développement des énergies renouvelables. L'objectif est d'atteindre 40 % d'énergies renouvelables électriques (dont 34 GW éoliens) dans la production nationale en 2030, contre 17% en 2017.

AALTO POWER est fier d'accompagner depuis sa création en 2006 les territoires, votre territoire, dans l'aventure éolienne et ainsi contribuer, à son échelle, à la construction d'un monde plus durable pour vous et pour les générations futures.

Aalto Power développe un projet de 6 éoliennes sur les Communautés de Communes de Chambonchard et d'Evaux-les-Bains, d'une puissance totale de **14 MW** environ, à proximité et en cohérence avec le parc existant « Aerodis les Chaumes ». Les éoliennes d'un gabarit similaire ne dépasseront pas 150 mètres de hauteur en bout de pales.

EXPOSITION D'INFORMATION Parc Aérodis Chambonchard

En mairie de Chambonchard

du jeudi 18 juillet à partir de 16h30
au 24 juillet jusqu'à 12h.

Permanences :

Le 18/07 de 16h30 à 18h30
Le 24/07 juillet de 10h à 12h.

VISITE D'UNE EOLIENNE*

Si vous souhaitez visiter la base d'une éolienne du parc existant, une visite est proposée :
le mercredi 24 juillet de 17h30 à 18h30
*inscription obligatoire
contact@aaltopower.fr

✂

Votre avis et vos remarques nous intéressent. Vous pouvez nous les transmettre par courrier ou via les mairies de Chambonchard et d'Evaux-les-Bains :

Nom :

Prénom :

Tel, mail :

Vos remarques et questions :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

AALTO POWER- 29, avenue de la Révolution
87000 Limoges ou contact@aaltopower.fr

Figure 24 : Bulletin d'information

Porteur de projet : Iberdrola Renouvelables / Bureau d'études : ENCIS Environnement

195

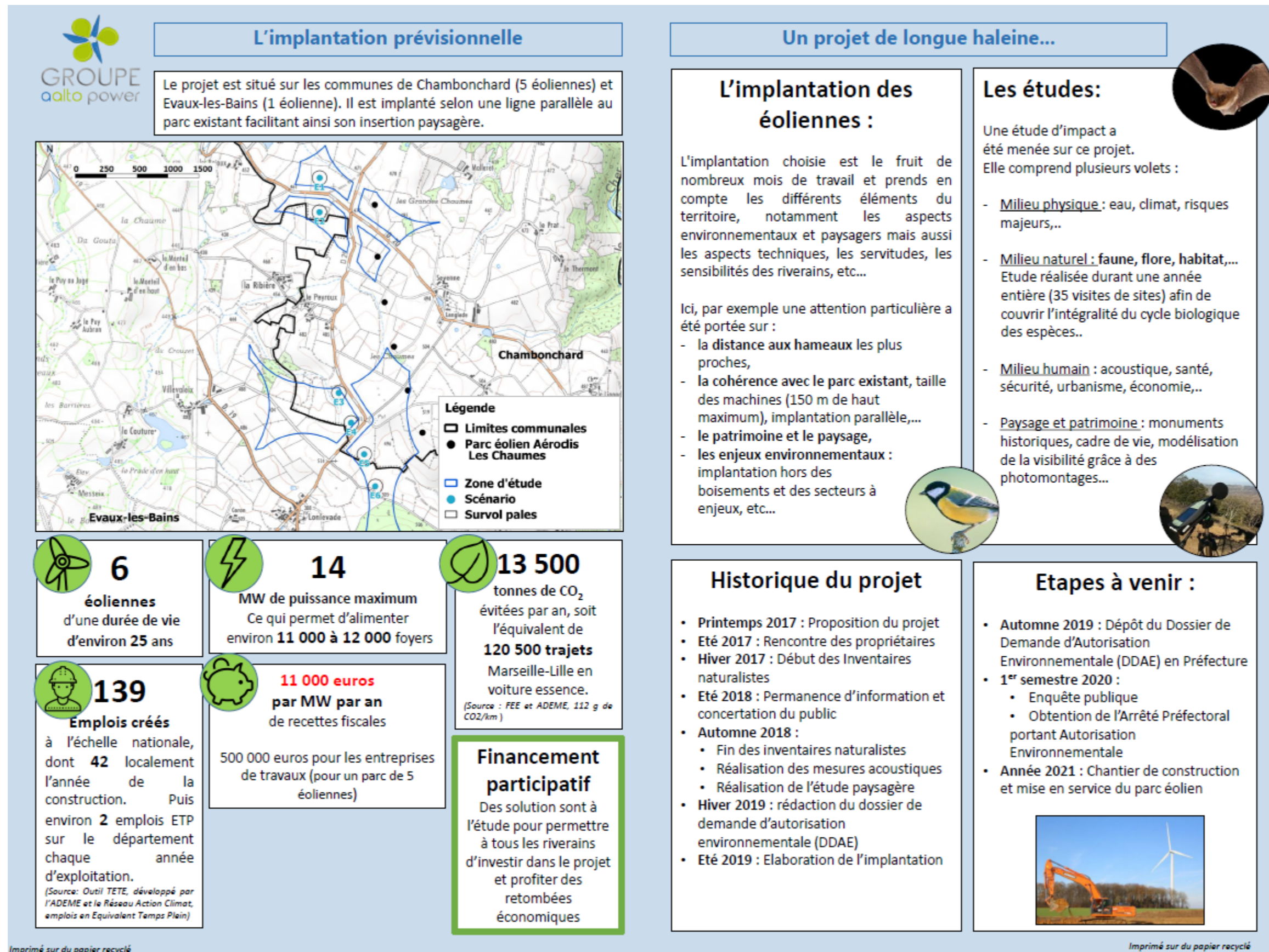


Figure 25 : Bulletin d'information

4.5.2 Concertation des experts

De nombreuses réunions de travail ont eu lieu entre le porteur de projet et les différents experts mandatés pour réaliser l'étude d'impact. En effet, chaque étape de l'étude d'impact a fait l'objet d'une ou plusieurs réunions avec les experts pour intégrer les problématiques environnementales au cœur de la conception du projet :

- sensibilités et enjeux de l'état initial de l'environnement,
- participation au choix des scénarii d'implantation,
- participation au choix des variantes de projet,
- aide à l'optimisation de la variante de projet retenue,
- analyse des impacts du projet retenu,
- définition de mesures.

Les experts environnementaux qui ont participé au processus de conception du projet ont été les suivants :

- le bureau d'études ENCIS Environnement en charge de la réalisation de l'étude paysagère et patrimoniale, de l'étude des milieux naturels, de l'étude d'impact sur l'environnement ainsi que de l'étude de dangers,
- le bureau d'étude ORFEA Acoustique en charge de l'étude acoustique

Chacun des experts a pu évaluer les différents scénarii d'implantation et les différentes variantes de projet présentées selon ses propres critères d'appréciation. Cette concertation technique a permis de prendre plusieurs mesures d'évitement, de réduction ou, le cas échéant, de compensation des impacts (cf. Partie 9 :).

Partie 5 : Description du projet retenu

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

2. « Une description du projet, y compris en particulier :

- une description de la localisation du projet ;
- une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.
- Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code [...] cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application de l'article R. 512-3 [...] ; »

La partie suivante permettra donc de décrire le projet sur la base des éléments fournis par le maître d'ouvrage :

- description des éléments du projet : éoliennes et fondations, pistes, locaux techniques, liaisons électriques,
- localisation des éoliennes,
- plans de masse des constructions,
- description de la phase de construction et de raccordement (étapes, moyens humains et techniques, etc.),
- description de la phase d'exploitation (fonctionnement et procédés, moyens humains, etc.),
- description de la phase de démantèlement et des garanties financières.

5.1 Description des éléments du projet

Le projet retenu est un parc d'une puissance totale entre 13,2 à 14,4 MW. Il comprend six éoliennes, type V110 du fabricant VESTAS ou N117 du fabricant NORDEX. Ces éoliennes ont une hauteur de moyeu de 95 m pour la V110 et 91 m pour la N117 et un rotor (pales assemblées autour du moyeu) de 110 m pour les V110 et 117 m pour les N117, soit des installations de 150 m de hauteur en bout de pale pour la V110 et 149,5 m de hauteur en bout de pale pour la N117.

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,

EOLIENNE	Type	Commune	Section	N° parcelle	Altitude au sol	Hauteur (m)	Altitude NGF en bout de pale (m)	Lambert 93	
								X	Y
E1	V110 / N117	Chambonchard	ZK	12	464	149,5 ou 150	613,5 ou 614	663674,561660688	6562526,52410497
E2	V110 / N117	Chambonchard	ZH	4	465	149,5 ou 150	614,5 ou 615	663673,275653727	6562250,31167064
E3	V110 / N117	Chambonchard	ZE	22	498	149,5 ou 150	647,5 ou 648	663830,173187263	6560791,27073195
E4	V110 / N117	Chambonchard	ZE	23	505	149,5 ou 150	654,5 ou 655	663930,398158363	6560549,94708404
E5	V110 / N117	Chambonchard	ZE	21	503	149,5 ou 150	652,5 ou 653	664035,190533291	6560296,54034941
E6	V110 / N117	Evau-les-Bains	ZR	4	501	149,5 ou 150	650,5 ou 651	664124,927633929	6560038,08405581
PDL	-	Chambonchard	ZH	4	485	2,8	487,8	663796,6671922304	6562355,676825162

Tableau 46 : Synthèse du projet.

5.1.1 Caractéristiques des éoliennes

Une éolienne permet de convertir l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique et en énergie électrique : le vent fait tourner des pales qui font elles-mêmes tourner le générateur de l'éolienne. A son tour, le générateur transforme l'énergie mécanique du vent en énergie électrique de type éolienne. L'électricité éolienne est ensuite dirigée vers le réseau électrique.

Les aérogénérateurs retenus pour le projet Aérodis Chambonchard sont de type V110, du fabricant VESTAS ou N117 du fabricant NORDEX. Leur puissance nominale est de 2,2 MW pour la V110 et 2,4 MW pour la N117.

Ces aérogénérateurs sont composés de trois grandes parties :

- un mât conique de 93,1 m de hauteur pour la V110 et de 89 m pour la N117, composé de 4 sections acier,
- un rotor constitué de trois pales en matériaux composites. Le roulement de chacune d'elles est vissé sur un moyeu fixe. Le diamètre du rotor est de 110 m et il balaye une zone de 9 218,654 m² pour la V110, il est de 117 m et il balaye une zone de 10751,315 m² pour la N117.
- 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.

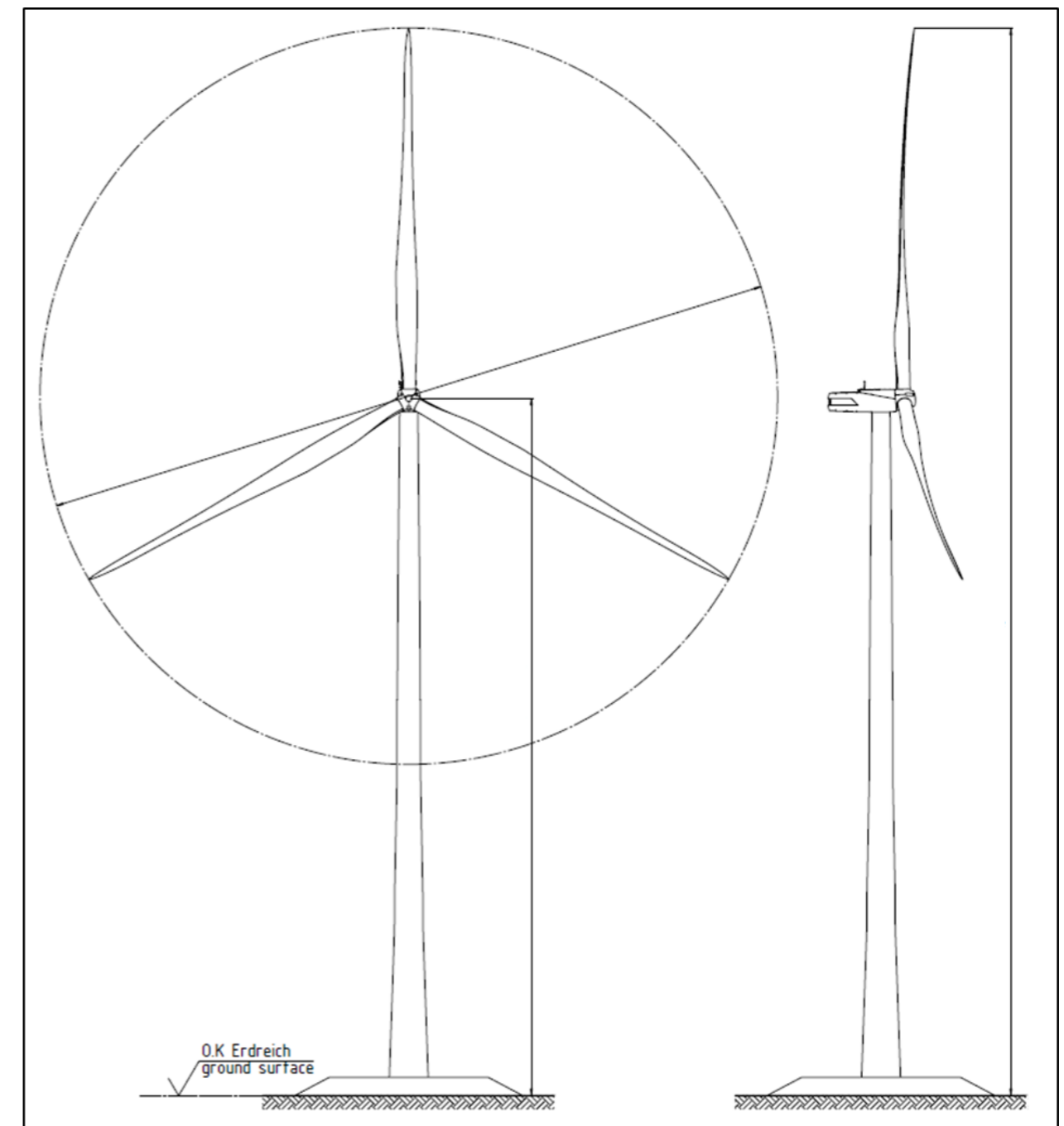


Figure 26 : Eolienne en coupe

Description technique de l'éolienne VESTAS V110 - Source : VESTAS.	
Rotor	
Type	Rotor à trois pâles à axe horizontal
Sens de rotation	Sens des aiguilles d'une montre - Upwind
Nombre de pales	3
Diamètre du rotor	110 m
Surface balayée	9 218,654 m ²
Matériau utilisé pour les pales	Résine d'époxyde renforcée à la fibre de verre / protection parafoudre intégrée
Nombre de rotations	Variable, 14,9 tours/min
Système de réglage des pales	Ajustement individuel des pales pour optimiser la production d'énergie et minimiser les charges du vent
Tour	
Type	Tour tubulaire en acier en 4 sections
Hauteur du moyeu	95 m
Protection contre la corrosion	Peinture anti-corrosion de couleur blanc - gris (RAL 7035)
Transmission et générateur	
Moyeu	Fixe
transmission	Sans multiplicateur
Générateur	Générateur annulaire à entraînement direct
Puissance nominale	2,2 MW
Autres	
Alimentation	Via convertisseur 690 V
Systèmes de freinage	<ul style="list-style-type: none"> - 3 systèmes autonomes de réglage des pales avec alimentation de secours - Frein à disque hydraulique pour l'arrêt du rotor en cas de maintenance
Vitesse de coupure	20 m/s
Surveillance à distance	Système SCADA
Données opérationnelles	<ul style="list-style-type: none"> - Vitesse de démarrage : 3 m/s - Puissance nominale atteinte entre 11,5 m/s - Vitesse d'arrêt du rotor : 20 m/s - Résistance au vent maximum (3s) de 52,5 m/s

Tableau 47 : Caractéristiques des éoliennes VESTAS V110

Description technique de l'éolienne NORDEX N117 - Source : NORDEX.	
Rotor	
Type	Rotor face au vent avec système actif de réglage des pales
Sens de rotation	Sens des aiguilles d'une montre - Upwind
Nombre de pales	3
Diamètre du rotor	117 m
Surface balayée	10 751,315 m ²
Matériau utilisé pour les pales	Résine d'époxyde renforcée à la fibre de verre / protection parafoudre intégrée
Nombre de rotations	Variable, 7,5 à 13,2 tours/min
Système de réglage des pales	Ajustement individuel des pales pour optimiser la production d'énergie et minimiser les charges du vent
Tour	
Type	Tour tubulaire en acier en 4 sections
Hauteur du moyeu	91 m
Protection contre la corrosion	Peinture anti-corrosion de couleur blanc - gris (RAL 7035)
Transmission et générateur	
Moyeu	Fixe
transmission	Sans multiplicateur
Générateur	Générateur annulaire à entraînement direct
Puissance nominale	2,4 MW
Autres	
Alimentation	Via convertisseur 690 V
Systèmes de freinage	<ul style="list-style-type: none"> - 3 systèmes autonomes de réglage des pales avec alimentation de secours - Frein à disque hydraulique pour l'arrêt du rotor en cas de maintenance
Vitesse de coupure	20 m/s
Surveillance à distance	Système SCADA
Données opérationnelles	<ul style="list-style-type: none"> - Vitesse de démarrage : 3 m/s - Puissance nominale atteinte entre 12,5 m/s - Vitesse d'arrêt du rotor : 20 m/s - Résistance au vent maximum (3s) de 52,5 m/s

Tableau 48 : Caractéristiques techniques des éoliennes NORDEX N117

5.1.2 Caractéristiques des fondations

Les fondations nécessaires à l'édification des éoliennes sont dimensionnées pour résister aux vents extrêmes. En fonction de la nature des sols, les fondations sont de différents types, ce sont soit des fondations dites *massif-poids* (étalées mais peu profondes), soit des fondations dites *pieux* (peu étendues mais profondes) ou des renforcements du sol. Etant donné la nature du sol et du sous-sol géologique sur le site, la fondation sera de type *massif-poids*. A l'heure des travaux, un sondage géotechnique sera donc réalisé sur le terrain pour déterminer les caractéristiques précises des fondations.

D'après les fabricants, l'emprise d'une fondation est d'environ 346 m². Le diamètre des fondations est de 21 m pour une hauteur de 3 m. Pour les 6 éoliennes du projet Aérodis Chambonchard, les fondations représentent donc 2 076 m².

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.

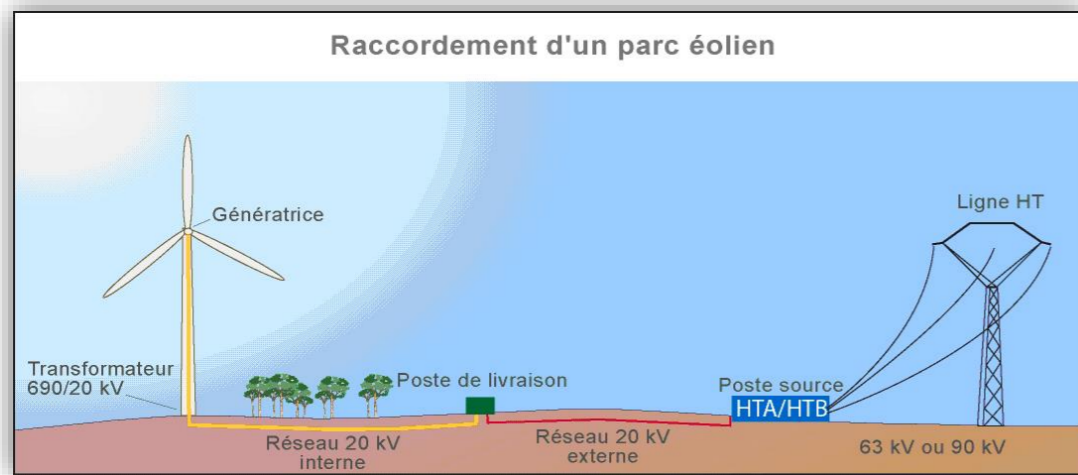


Figure 27 : Organisation générale du raccordement électrique au réseau de distribution.

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.

Tranchées électriques	Distance totale en m	Superficie totale	Volume (m ³)	Type de câble	Tension
Liaison électriques internes	4211	2105	1684	3 x 150 mm ² ALU	20 kV

Tableau 49 : 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. figure ci-après) aura les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques du poste	
Surface au sol (en m ²)	23,40
Longueur (en m)	9
Largeur (en m)	2,60
Hauteur (en m, hors sol)	2,80
Vide sanitaire (en m)	0,70
Texture et couleur	Bardage bois et RAL 7003 pour les huisseries

Tableau 50 : Caractéristiques du poste de livraison

Le poste de livraison se situe à proximité de l'éolienne E2, le long de la route départementale D20 (cf. figure 21). La plateforme du poste de livraison a une superficie de 87,74 m². Au total, les aménagements du poste de livraison représenteront 111,14 m².

Pour favoriser son intégration paysagère, le bâtiment sera équipé d'un bardage bois. Les portes et huisseries seront peintes de la couleur RAL 7003 (gris-vert).

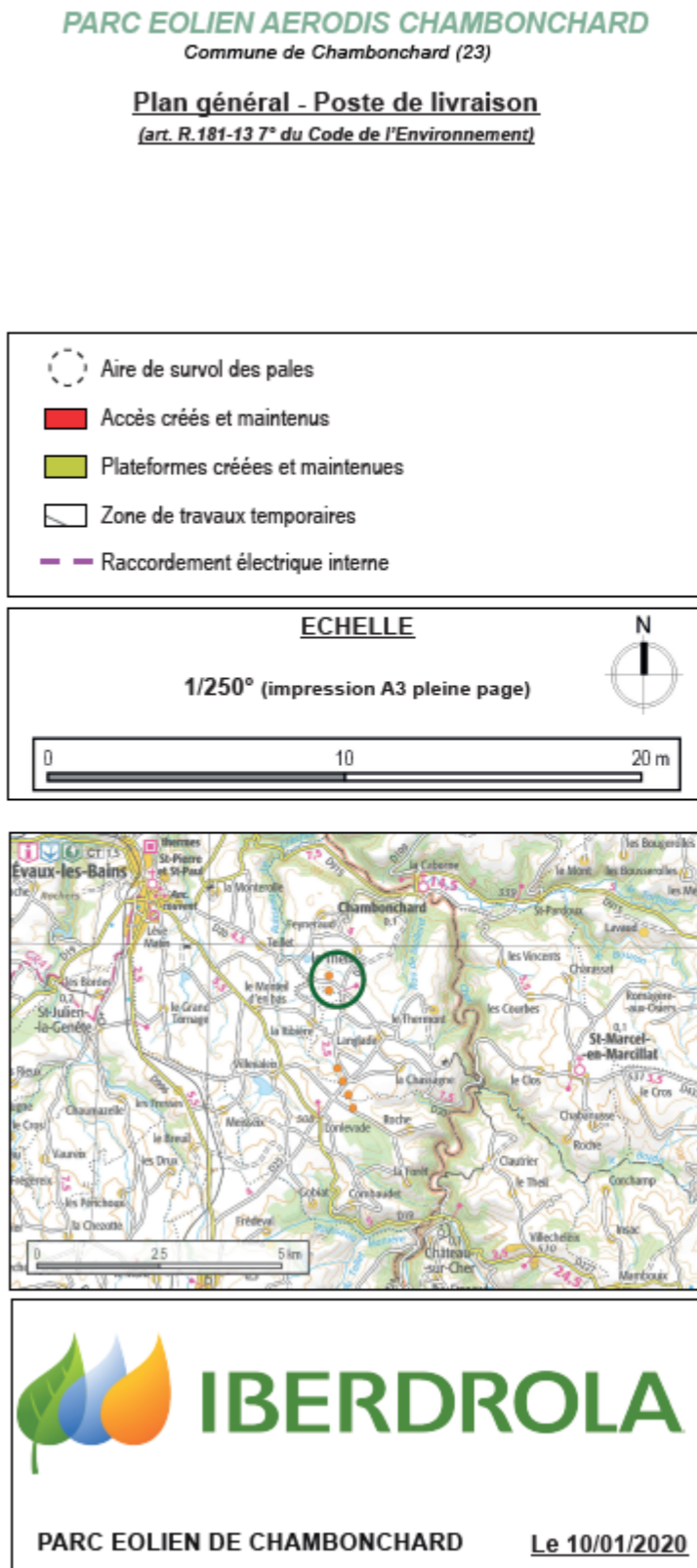


Figure 28 : Plan de masse du poste de livraison

5.1.4 Réseaux de communication

Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la création de lignes téléphoniques classiques et d'une ligne ADSL avec un débit important. Le réseau de communication est indispensable au bon fonctionnement du parc éolien, notamment en ce qui concerne la télésurveillance en phase d'exploitation.

5.1.5 Caractéristiques des pistes d'accès aux éoliennes

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). Quelques aménagements seront cependant apportés sur les chemins existants. Ils seront élargis et renforcés par endroit.

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 437 m, occupant une superficie de 8 170,6 m². Les pistes de desserte du parc éolien répondent au cahier des charges suivant :

- largeur : 4,50 m de bande roulante avec un espace dégagé de 5,50 m au total (cf. figure suivante)
- rayon de braquage des convois exceptionnels : 50 m (cf. figure suivante)
- pentes maximales : 12 %
- nature des matériaux : couche de finition de 10 cm de graviers de diamètre 0 à 32 mm sur un empierrement 0 à 56 mm sur les 40 premiers centimètres, sur un géotextile en fond de fouille. L'épaisseur de l'empierrement dépend de la nature du sol (40 à 60 cm environ).

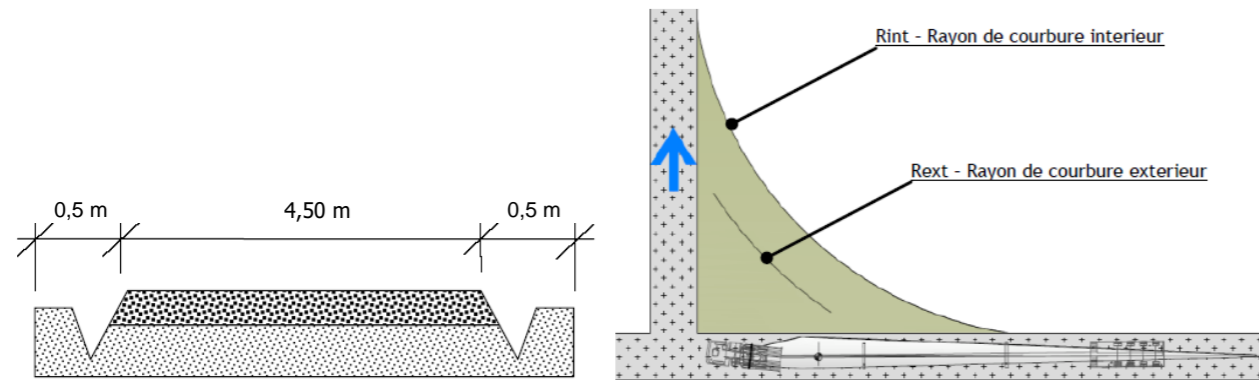


Figure 29 : Configuration des pistes.

Pistes internes	Distance totale (en m)	Superficie totale (m ²)
Total de pistes créées	437	8170,6

Tableau 51 : Superficie des pistes

Les chemins nouvellement créés respectent les pratiques agricoles et tiennent compte des sensibilités écologiques du site.

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 **plates-formes** 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 plates-formes de montage présentent des dimensions standard de 15 m x 63 m. Elles seront planes (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 d'environ 40 cm.

La conception doit être assurée par une série d'investigations, de calculs et de contrôles pour que les terrassements supportent une capacité de reprise de 15 tonnes maximum à l'essieu, pour des portances de 100 MPA. D'après le maître d'ouvrage, les plateformes occuperont les superficies suivantes :

Caractéristiques des plateformes permanentes	Eolienne n°1	Eolienne n°2	Eolienne n°3	Eolienne n°4	Eolienne n°5	Eolienne n°6	Total
Superficie	1980 m ²	1980 m ²	1980 m ²	1980 m ²	1980 m ²	1980 m ²	11 880 m ²

Tableau 52 : Superficie des plateformes permanentes

Le parc éolien sera constitué de 6 éoliennes. De fait, 6 plates-formes de montage seront construites. Au total, les **6 aires de montage représentent, pour ce projet, une superficie de 11 880 m²**.

Il est prévu que les aménagements de la plate-forme soient conservés en état durant la phase d'exploitation en cas d'une opération de remplacement d'un élément de l'éolienne nécessitant l'usage d'une grue.

Les **plateformes temporaires**, utilisées uniquement durant la phase de chantier, occuperont les superficies suivantes :

Caractéristiques des plateformes temporaires	Eolienne n°1	Eolienne n°2	Eolienne n°3	Eolienne n°4	Eolienne n°5	Eolienne n°6	Total
Superficie	5554 m ²	6331 m ²	3975 m ²	3835 m ²	8571 m ²	2921 m ²	31 187 m ²

Tableau 53 : Superficie des plateformes temporaires

Les **zones d'entreposage** accueillent les éléments du mât, les pales, le moyeu et la nacelle avant qu'ils soient assemblés. Elles ne nécessitent pas d'aménagement particulier lorsqu'elles sont relativement planes. Sinon, elles nécessitent un compactage et un nivellement du sol. Elles seront restituées à l'exploitant agricole à l'issue du chantier.

Les **aires prévues pour l'assemblage du rotor** seront occupées uniquement durant l'assemblage des pales et du moyeu. Elles ne nécessitent pas d'aménagement particulier lorsque la zone est relativement plane.



Exemples de pistes et plateformes de montage



Piste d'accès à l'éolienne



Pistes d'accès vues du ciel



Plateforme de montage vue de la nacelle



Pistes et plateformes vues du ciel

Photographie 46 : Exemples de plateformes de montage et de pistes

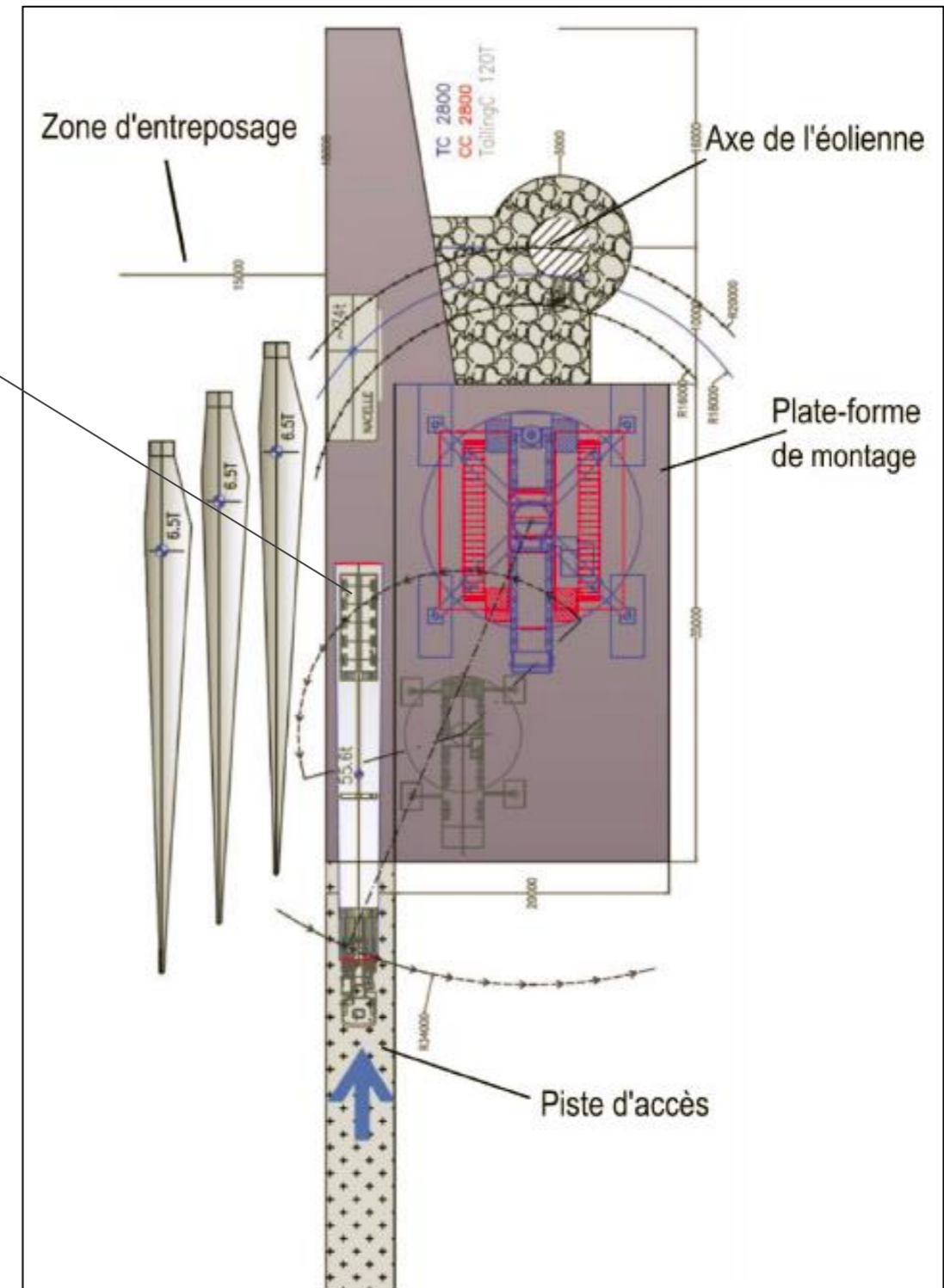
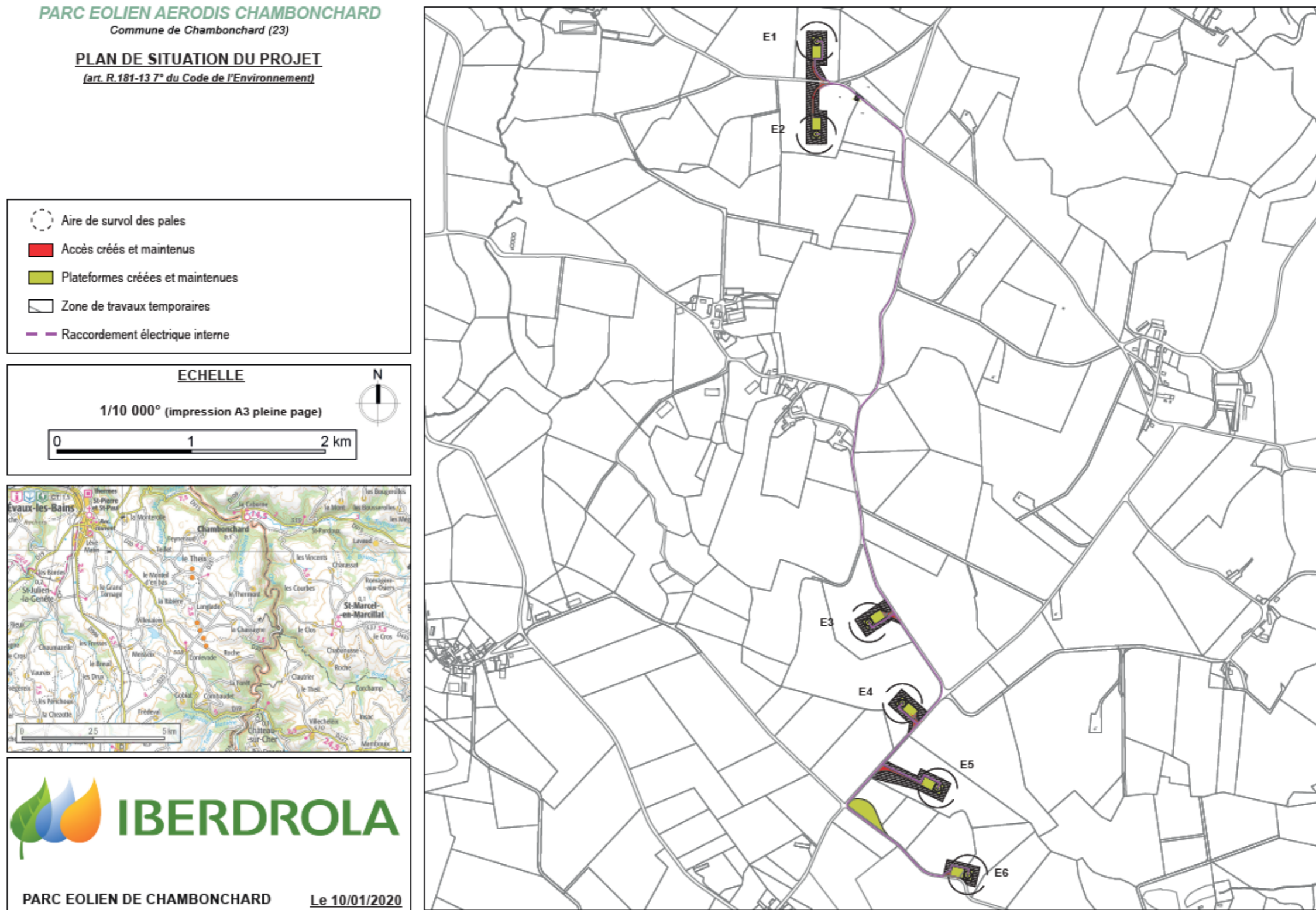


Figure 30 : Exemple d'aire de montage d'une éolienne

5.1.7 Plan de masse des constructions






Les plans de masse suivants présentent la localisation des éoliennes et des infrastructures annexes du parc éolien : accès, plates-formes de montage, réseaux électriques et de communication, fondations, etc.



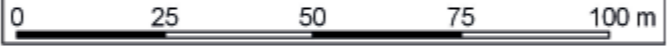


Carte 84 : Plan de masse général du parc éolien Aérodis Chambonchard


PARC EOLIEN AERODIS CHAMBONCHARD
Commune de Chambonchard (23)

Plan d'ensemble - E1
(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

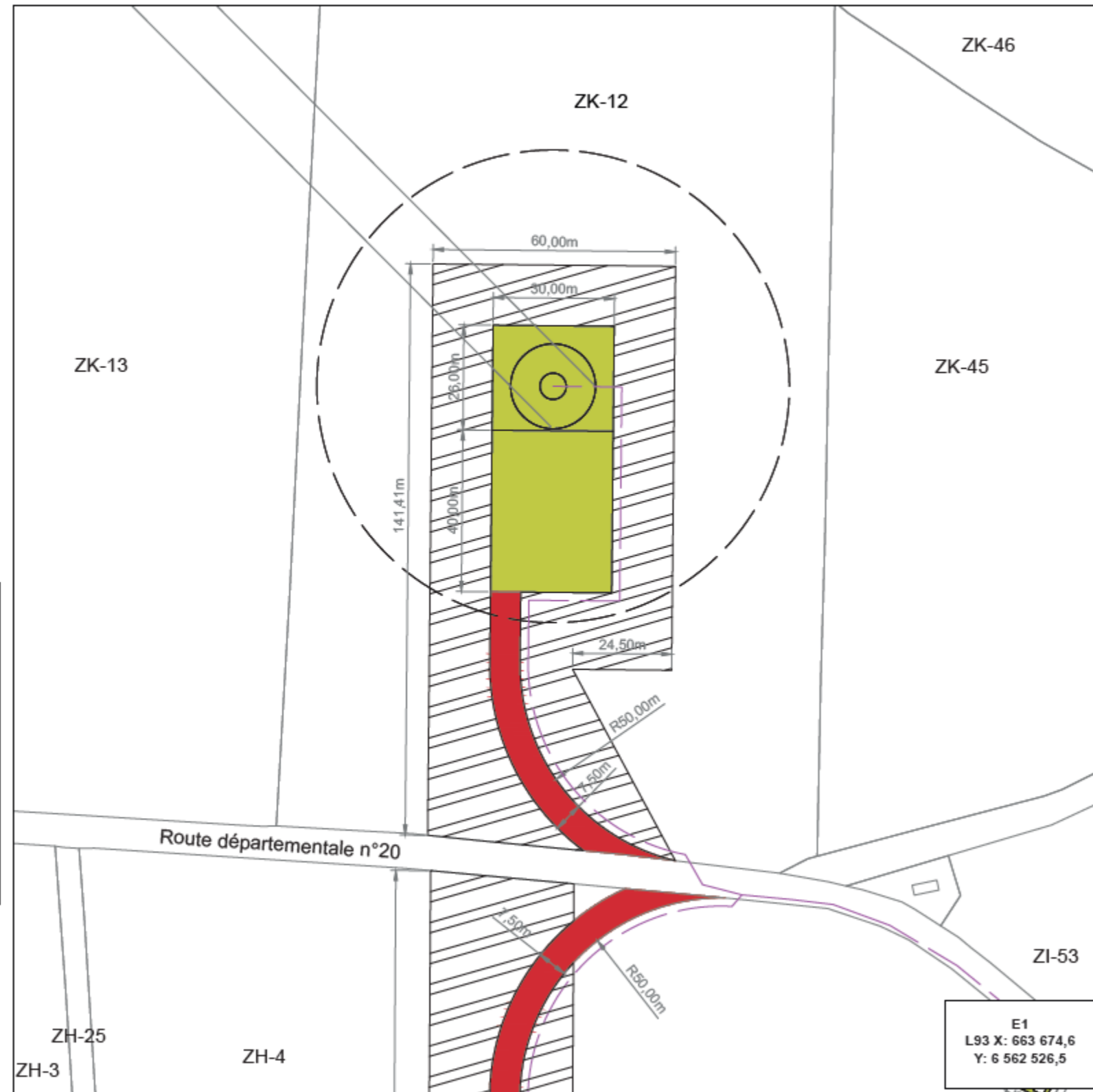
-  Aire de survol des pales
-  Accès créés et maintenus
-  Plateformes créées et maintenues
-  Zone de travaux temporaires
-  Raccordement électrique interne

ECHELLE
1/1 000° (impression A3 pleine page)

 **IBERDROLA**






PARC EOLIEN DE CHAMBONCHARD Le 10/01/2020



Carte 85 : Plan de masse de l'éolienne E1

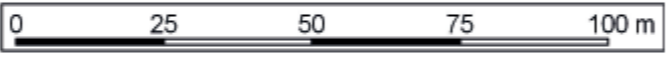
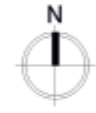


PARC EOLIEN AERODIS CHAMBONCHARD
Commune de Chambonchard (23)

Plan d'ensemble - E2
(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

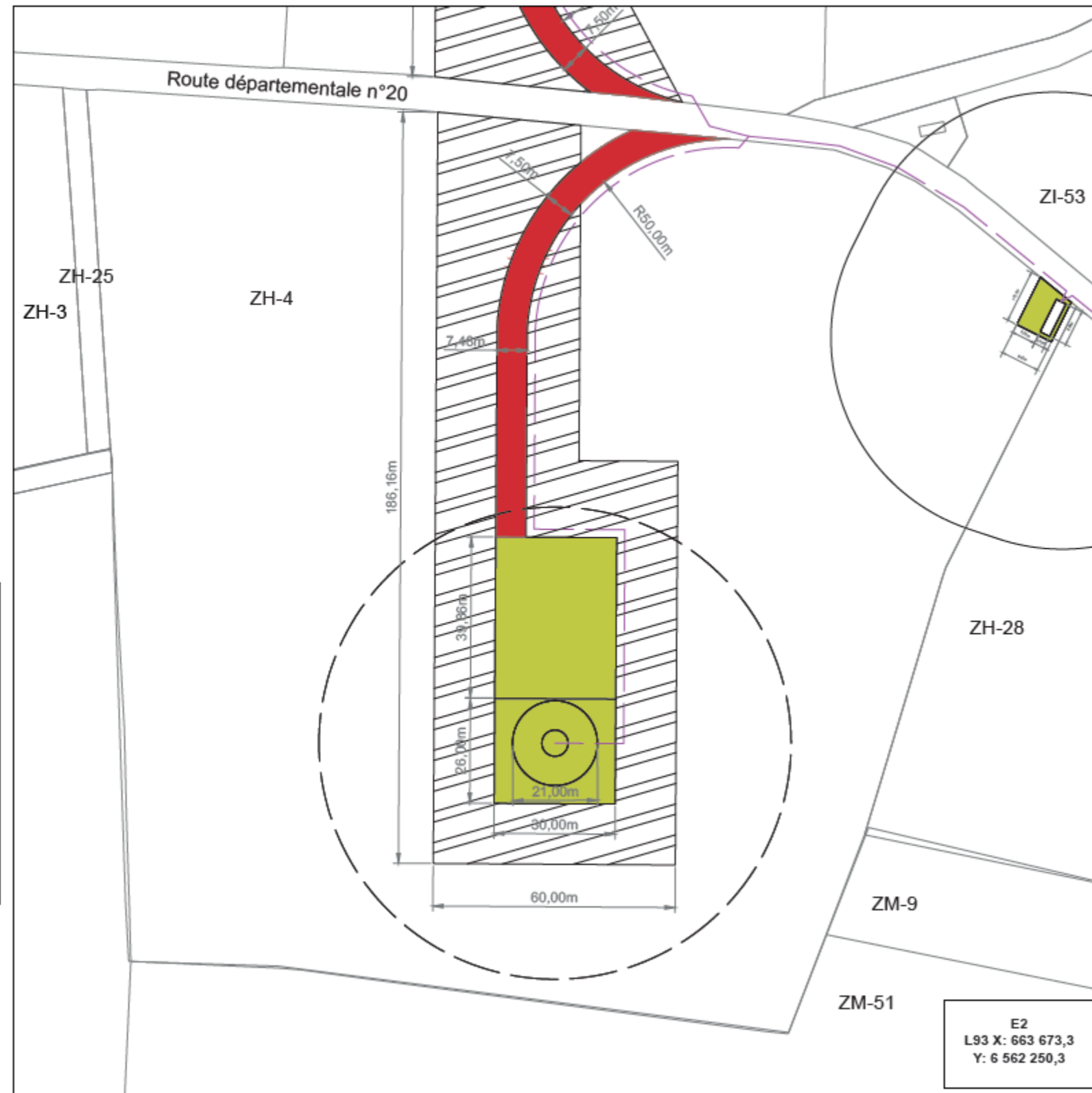
-  Aire de survol des pales
-  Accès créés et maintenus
-  Plateformes créées et maintenues
-  Zone de travaux temporaires
-  Raccordement électrique interne

ECHELLE

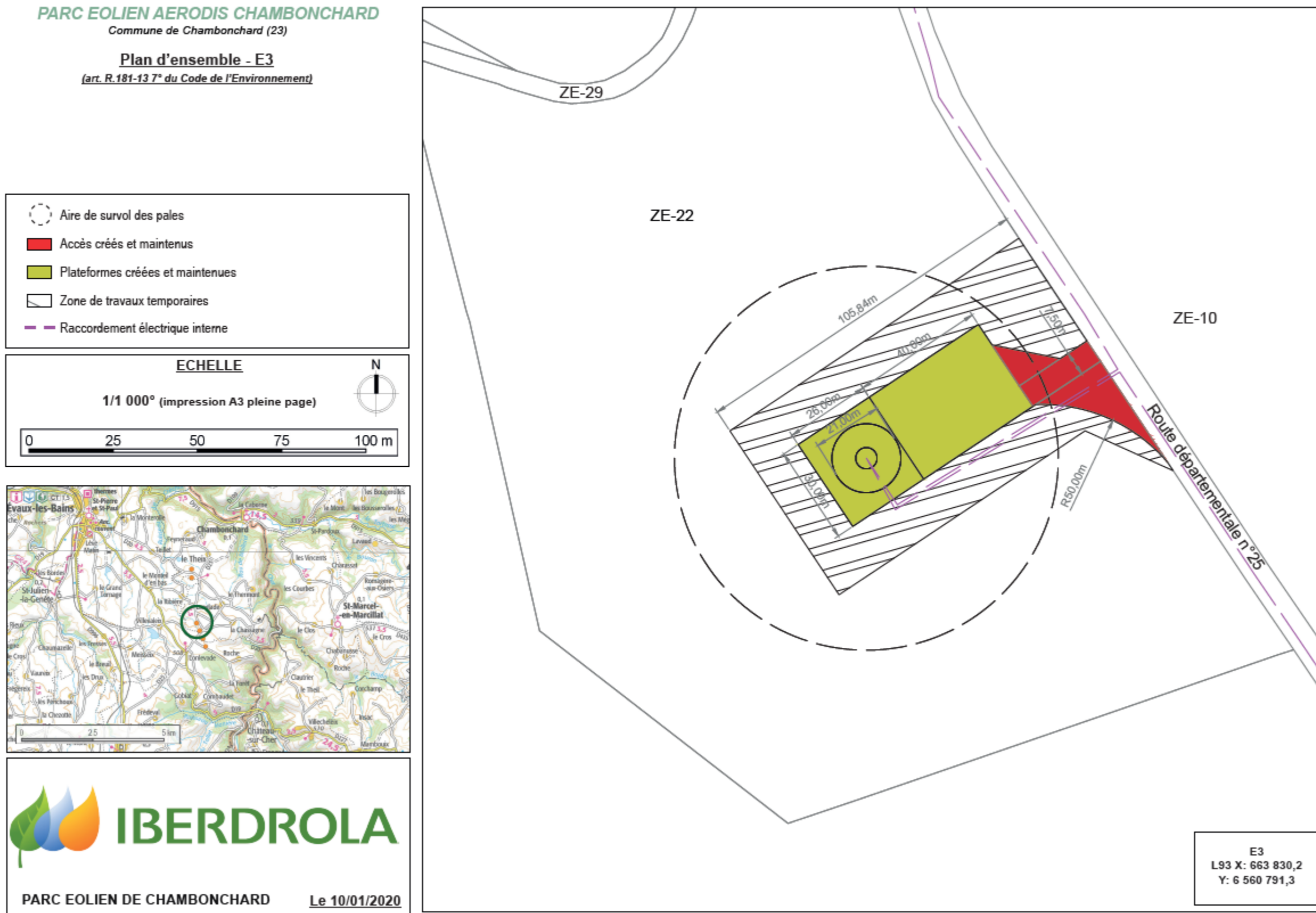
1/1 000° (impression A3 pleine page)

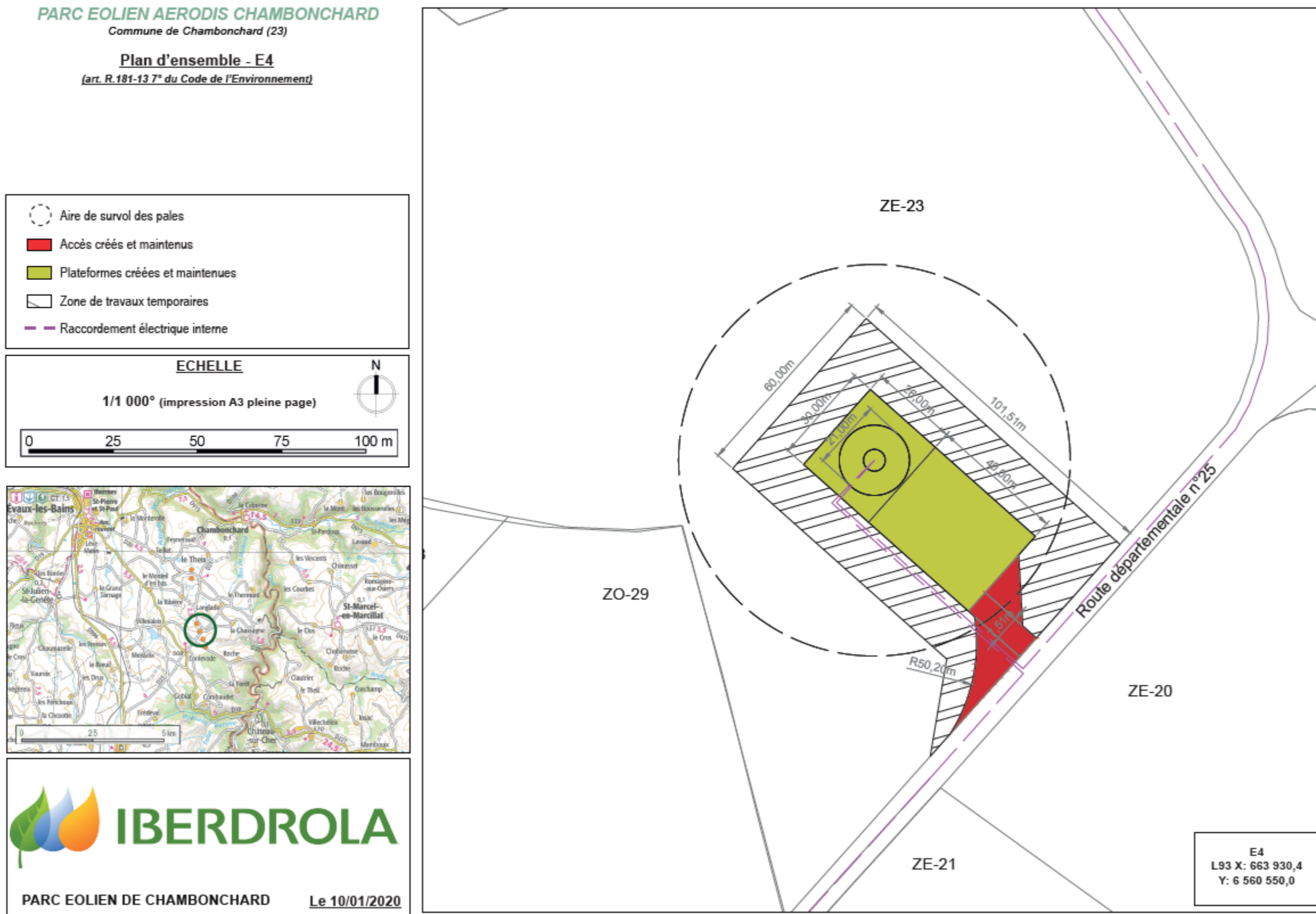
PARC EOLIEN DE CHAMBONCHARD Le 10/01/2020



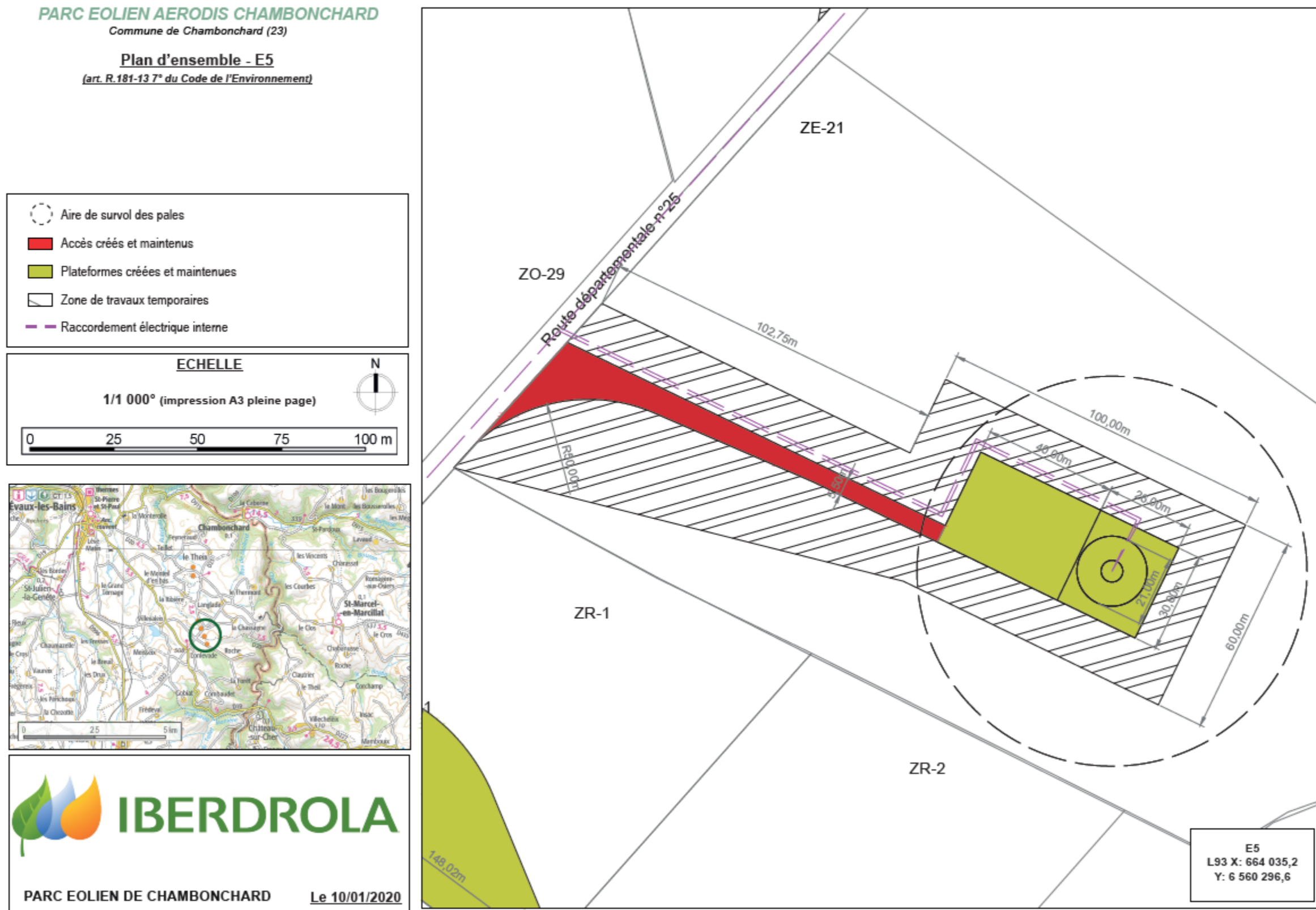
Carte 86 : Plan de masse de l'éolienne E2



Carte 87 : Plan de masse de l'éolienne E3








Carte 88 : Plan de masse de l'éolienne E4



Carte 89 : Plan de masse de l'éolienne E5

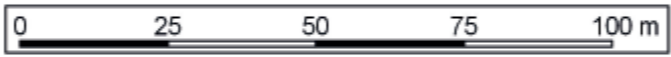



PARC EOLIEN AERODIS CHAMBONCHARD
Commune de Chambonchard (23)

Plan d'ensemble - E6
(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

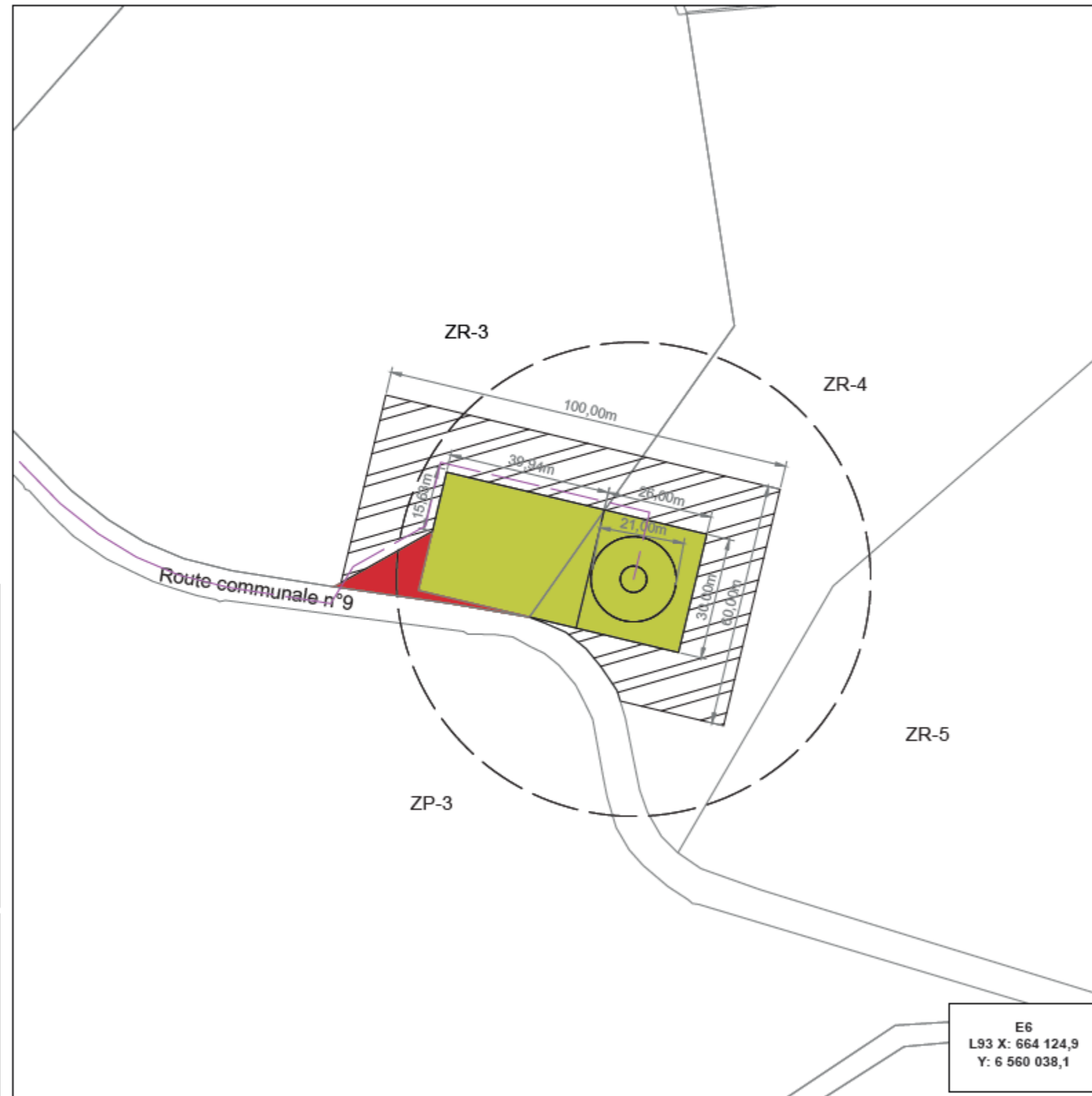
-  Aire de survol des pales
-  Accès créés et maintenus
-  Plateformes créées et maintenues
-  Zone de travaux temporaires
-  Raccordement électrique interne

ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)






PARC EOLIEN DE CHAMBONCHARD **Le 10/01/2020**



Carte 90 : Plan de masse de l'éolienne E6


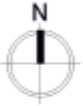


PARC EOLIEN AERODIS CHAMBONCHARD
Commune de Chambonchard (23)

Plan d'ensemble - Accès à E6 depuis la D25
(art. R.181-13 7° du Code de l'Environnement)

-  Aire de survol des pales
-  Accès créés et maintenus
-  Plateformes créées et maintenues
-  Zone de travaux temporaires
-  Raccordement électrique interne

ECHELLE

1/1 000° (impression A3 pleine page)

PARC EOLIEN DE CHAMBONCHARD Le 22/11/2021



Carte 91 : Accès à E6 depuis la D25

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 plates-formes de montage des éoliennes. Si besoin, les secteurs boisés sont défrichés. Une fois ces travaux réalisés, le réseau électrique peut être mis en place, puis les fondations des aérogénérateurs sont réalisées. Enfin, les éléments des aérogénérateurs sont acheminés sur le site et le montage peut commencer.

5.2.1 Période et durée du chantier

Le chantier de construction d'un parc de six éoliennes s'étalera sur une période d'environ six à huit mois : un mois pour la préparation des pistes, des plateformes des fouilles, deux mois de génie civil, un mois de séchage des fondations, deux semaines pour la livraison des aérogénérateurs, trois à quatre semaines de montage et deux semaines de mise en service et de réglages.

Les travaux de VRD et fondations débiteront en dehors de la période la plus sensible pour la reproduction de la faune (avril à juillet).

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.

Les engins présents sur le site sont :

- pour le terrassement : bulldozers, tractopelles, niveleuses, compacteurs,
- pour les fondations : des camions toupies à béton,
- pour l'acheminement du matériel : camions pour les équipements de chantier, convois exceptionnels pour les grues et les éoliennes, camion grue pour le poste de livraison,
- pour les tranchées de raccordement électrique : trancheuses,
- pour le montage des éoliennes : grues.

Le personnel présent sur le chantier est au nombre de 2 à 10 personnes selon les phases.

Phases du chantier	Durée	Engins
Préparation du site Installation de la base de vie	1 semaine	bungalows, bennes
Déboisement	1 semaine	pelles, bulldozers, broyeurs, camions
Terrassement Préparation des pistes, des plateformes, des fouilles et des tranchées	1 mois	tractopelles, niveleuses, compacteurs, trancheuses
Génie civil Coffrage, pose des armatures aciers, mise en œuvre du béton	2 mois	camions toupie béton
Séchage des fondations	1 mois	-
Génie électrique Pose des réseaux HTA, equipotentiel, téléphone, fibre optique, fourniture et installation du matériel électrique	1 mois	Dérouleurs de câble
Acheminement des éoliennes	2 semaines	camions, convois exceptionnels pour les grues et les éoliennes, 1 camion grue pour le poste de livraison
Levage et assemblage des éoliennes	1 mois	grues
Réglages de mise en service	2 semaines	-

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 plate-forme 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 60 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. La grue la plus importante pèse de 600 à 800 tonnes. Le site d'implantation doit donc être accessible à des engins de grande dimension et pesant très lourd, les voies d'accès doivent par conséquent être assez larges et compactes afin de permettre le passage des engins de transport et de chantier.

5.2.3.2 Accès au site et trajet

Ainsi, les routes, ponts et chemins d'accès doivent être construits de telle sorte à permettre la circulation de poids lourds avec une charge par essieu maximale de 12 t et une charge totale maximale de 140 t. La largeur utilisable des voies d'accès doit être au moins de 4 mètres avec au total 5,50 mètres d'espace libre (cf. figure suivante). De plus, il est nécessaire que le rayon de braquage des convois exceptionnels soit de 50 mètres environ et que les intérieurs et extérieurs de virage soient exempts d'obstacles (cf. figure suivante). Enfin, les pentes maximales ne doivent pas dépasser 12 %.

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 convois devraient arriver pour le sud de la zone de projet via la RD 917 puis en empruntant les chemins communaux pour l'accès aux éoliennes.

Cet itinéraire est communiqué à titre indicatif et pourra faire l'objet de modifications. Le transporteur des éoliennes pourra identifier un itinéraire différent, et moins impactant, dès lors qu'il aura réalisé une analyse plus fine du territoire.

Exemples de convois exceptionnels

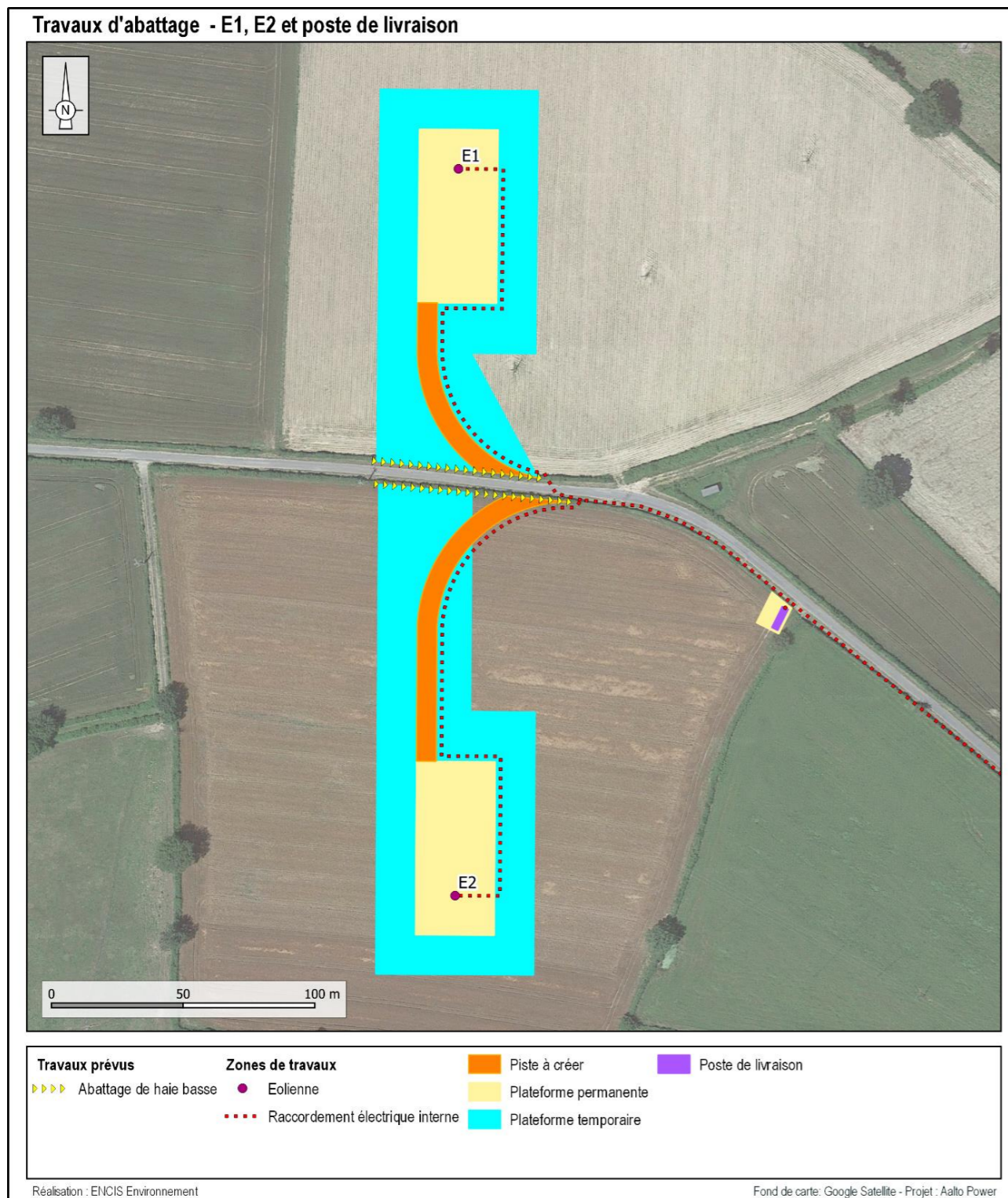


5.2.4 Travaux d'abattage de haies

Le projet nécessite l'arrachage de 624 mètres linéaire de haies, essentiellement au niveau des éoliennes ainsi qu'au niveau du virage d'accès aux éoliennes E5 et E6 permettant l'évolution des engins de chantier. Ces travaux auront lieu entre septembre et février. 4 chênes seront également abattus au niveau de l'accès aux éoliennes E4 et E5. De plus, 22 chênes au droit de la route départementales D25 devront être élagués. Ces élagages ponctuels sont nécessaires, ceux-ci devront être réalisés hors des périodes de reproduction des espèces (mars-août) et d'inactivité des chiroptères (novembre-mars). Les engins utilisés seront les suivants : pelle, bulldozer, broyeur et camion remorque pour exporter le bois. Des tronçonneuses et girobroyeurs seront également utilisés.

Localisation	Secteurs	Type de linéaire coupé	Linéaire coupé (en mètres)
Eolienne 1	Accès et plateforme temporaire	Haie basse taillée en sommet et façades	66
Eolienne 2	Accès et plateforme temporaire	Haie basse taillée en sommet et façades	77
Eolienne 3	Accès et plateforme temporaire	Haie basse taillée en sommet et façades	85
Eolienne 4	Accès et plateforme temporaire	Haie basse taillée en sommet et façades	85
Eolienne 5	Accès et plateforme temporaire	Haie basse taillée en sommet et façades	66
Virage entre E5 et E6	Accès	Haie basse taillée en sommet et façades	174
Eolienne 6	Accès et plateforme temporaire	Haie basse taillée en sommet et façades	71
Total			624

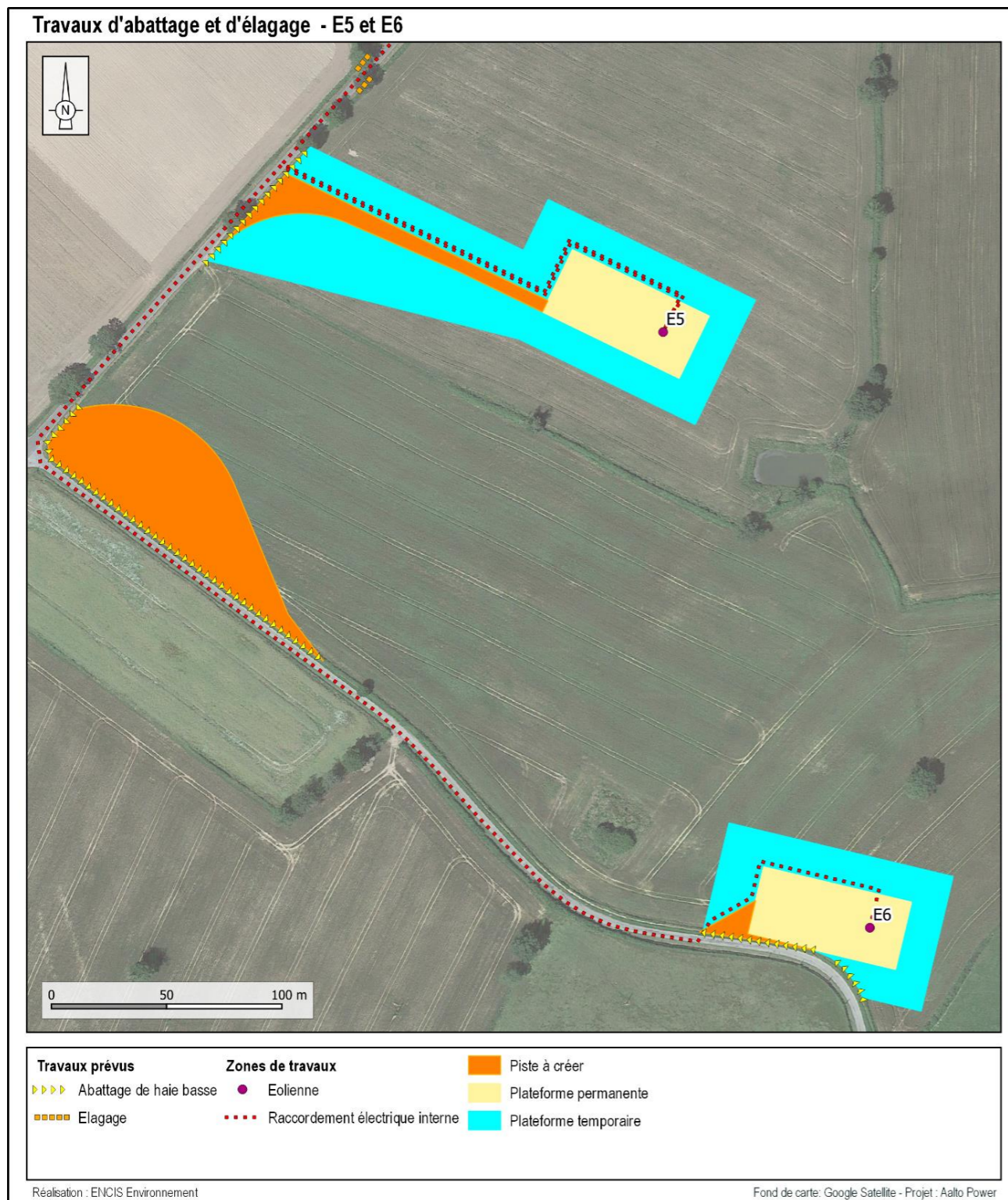
Tableau 54 : Synthèse des aménagements impliquant une coupe de haie



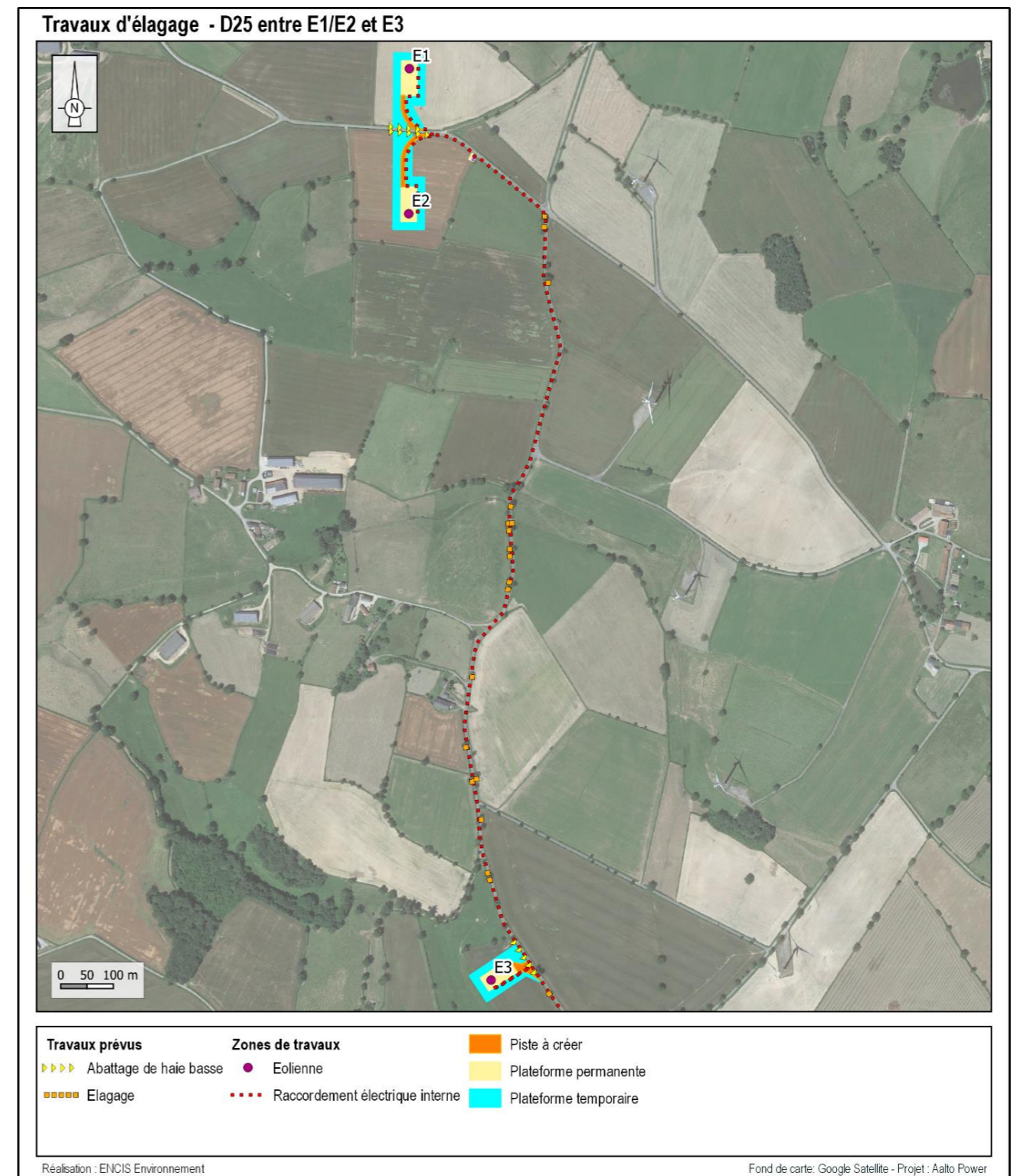
Carte 92 : Secteurs de coupe de haies et de décapage d'habitats (E1, E2 et poste de livraison)



Carte 93 : Secteurs de coupe de haies, d'élagage et de décapage d'habitats (E3 et E4)



Carte 94 : Secteurs de coupe de haies, d'élagage et de décapage d'habitats (E5, E6)



Carte 95 : Secteurs de coupe de haies, d'élagage et de décapage d'habitats (D25 entre E1/E2 et E3)

5.2.5 Description des travaux de voirie

Pour la totalité du chantier VRD (Voirie et Réseaux Divers), de nombreux camions devraient être nécessaires. Il s'agira de convois d'engins de terrassement (pelle, tractopelle, compacteuse...) et de transport de matériaux (déblai de terre et remblai de pierres concassées).

5.2.5.1 Les pistes d'accès et de desserte du parc éolien

Sur le site, 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. Les pistes à créer seront constituées d'une ou deux couches compactées d'empierrement et de ballast sur un géotextile. Les travaux de décapage sur 40 à 60 cm de profondeur généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées.

La durée des travaux de mise à dimension et de création des chemins est estimée à une semaine par éolienne.

5.2.5.2 Les plates-formes de montage des éoliennes

L'aménagement des plates-formes de montage débute dès que les chemins d'accès le permettent. Le terrain est, si nécessaire, débarrassé de son couvert végétal.

Les plates-formes de montage doivent être planes. Un décapage des sols peut donc également être réalisé. Mais ce n'est pas le cas pour le projet Aérodis Chambonchard. En effet, les plateformes temporaires de chantier ne seront pas décapées.

Pour chaque éolienne, il sera réalisé un aménagement spécifique en fonction du relief du terrain tant pour la création des accès que pour l'implantation des éoliennes elles-mêmes. Ainsi, suivant les cas, le nivelage rendu nécessaire entrainera des opérations de remblais et de déblais plus ou moins importants.

Les déblais engendrés par la création des plateformes devront être stockés sur place à proximité du chantier, ils nécessiteront donc une utilisation d'espace qui peut être localisé soit sur la plateforme elle-même, soit à l'extérieur, à proximité du chantier. Ce dernier cas entrainera ainsi une emprise plus large que celle de la plateforme seule.

Les travaux de décapage sur 40 à 60 cm de profondeur généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées. Des engins permettront ensuite de constituer les plateformes d'une ou deux couches compactées de ballast et d'empierrement d'une épaisseur d'environ 40 à 60 cm, posées sur une membrane géotextile de protection. L'épaisseur de l'empierrement dépendra de la qualité du sol en place.

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.

Exemples de travaux de VRD



Photographie 47 : 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 1 246 m³ pour chaque aérogénérateur afin d'installer les fondations. Si l'étude géotechnique confirme l'hypothèse des fondations-masse, l'ordre de grandeur correspond à un décaissement de 23 m de diamètre et de 3 m de profondeur. Ce sont donc 7 476 m³ qui sont excavés en tout pour les 6 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.

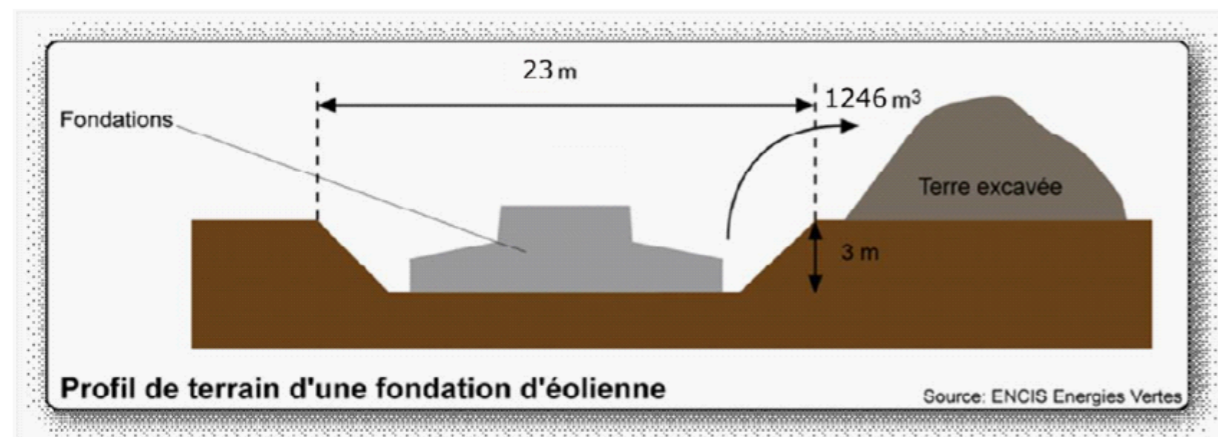


Figure 31 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne.

Des armatures en acier sont ensuite positionnées dans les décaissements et du béton y est coulé grâce à des camions-toupies. Une fois les fondations achevées, un délai de 1 mois, correspondant au séchage du béton, est nécessaire avant la poursuite des travaux et le montage des éléments des éoliennes.

Une fois les fondations achevées, des essais en laboratoire sont nécessaires avant la poursuite des travaux. Ces essais sont organisés sur des éprouvettes de béton provenant des fondations afin de garantir la fiabilité des ouvrages (essais réalisés à 7 jours puis 28 jours).

Les fondations occuperont chacune une surface d'environ 346 m². A l'issue de la phase de construction, les fondations seront recouvertes avec la terre préalablement excavée, sauf pour la partie à la base du mât, ce qui représente une surface de 15 m² par éolienne, soit 90 m² pour la totalité du parc éolien.

Exemples de réalisations de fondations



Photographie 48 : 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 80 cm de profondeur et d'environ 50 cm de large (cf. photographie suivante).

Il est à noter que la réalisation des tranchées nécessite une emprise plus large que seule celle du réseau enterré. En effet, comme illustré sur les photos suivantes, les engins pour créer les tranchées (trancheuse, camion de récupération de la terre excavée...) requièrent une place non négligeable, qui peut représenter plusieurs mètres d'emprise supplémentaire de part et d'autre du tracé en lui-même.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes tient compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques et hydrologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement de ce dernier. En effet, les liaisons électriques pour le projet Aérodis Chambonchard longe les routes départementales, limitant ainsi les impacts écologiques et hydrologiques.

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 = 2,60 m, h = 2,8 m) sera posé sur un lit de gravier dans une fouille d'environ 0,70 m de profondeur afin d'en assurer la stabilité. Les dimensions de la fouille seront légèrement plus grandes que le bâtiment en lui-même (1 m de plus en longueur et en largeur). Le poste de livraison se situe à proximité de l'éolienne 2, le long de la route départementale D20 (cf. figure 21). La plateforme du poste de livraison sera de 87,74 m².

5.2.7.3 Le réseau électrique externe

Des câbles électriques enfouis ou existants relient le poste de livraison vers le poste source¹⁹ 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 la demande d'Autorisation Environnementale est obtenue.

Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par Enedis démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront enterrées par Enedis et suivront prioritairement la voirie existante (concession publique).

Le poste source qui sera probablement proposé par Enedis pour le raccordement est celui d'Evaux-les-Bains (sous réserve d'une augmentation de la capacité d'accueil), qui se situe à 6,5 km du poste de livraison du parc éolien.

¹⁹ Poste source : c'est un élément clé du réseau qui reçoit l'énergie électrique, la transforme en passant d'une tension à une autre, et la répartit (transport ou distribution). C'est aussi le point de liaison entre les réseaux haute tension (transport) et basse tension (distribution).

Les travaux de raccordement électrique



Photographie 49 : Travaux de raccordement électrique

5.2.8 Travaux du réseau de communication

Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la création de lignes téléphoniques classiques et d'une ligne ADSL avec un débit important. Les tracés et localisations exacts des nouveaux réseaux seront définis par 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 1 mois.

Montage d'une éolienne



Photographie 50 : Phases d'assemblage d'une éolienne

5.3 Phase d'exploitation

La phase d'exploitation débute par la mise en service des aérogénérateurs, ce qui nécessite une période de réglage de plusieurs jours. En phase d'exploitation normale, les interventions sur le site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance, durant lesquelles des véhicules circuleront sur le site. Le parc éolien est alors implanté pour une période de 15 à 20 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 Aérodis Chambonchard, 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 11,5 et 12,5 m/s (soit environ entre 45 km/h). Enfin, l'aérogénérateur se coupera automatiquement pour des vitesses de vent supérieures à 20 m/s (soit 72 km/h).

Le parc éolien produira au maximum 29505 MWh/an. Cela correspond à l'équivalent de la consommation annuelle de 9 220 ménages (hors chauffage et eau chaude²⁰). La production du parc sur les 20 années d'exploitation sera de 590 GWh.

5.3.2 Télésurveillance et maintenance d'un parc éolien

5.3.2.1 La télésurveillance

Le fonctionnement du parc éolien est entièrement automatisé et contrôlé à distance. Tous les paramètres de marche de l'aérogénérateur (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) sont transmis par fibre optique puis par liaison sécurisée au centre de commande du parc éolien.

5.3.2.2 La maintenance

Il existe deux types d'intervention sur les aérogénérateurs : les interventions préventives et les interventions correctives.

Généralement, un programme de maintenance s'établit à trois niveaux préventifs :

- niveau 1 : vérification mensuelle des équipements mécaniques et hydrauliques,

- niveau 2 : vérification annuelle des matériaux (soudures, corrosions), de l'électronique et des éléments de raccordement électrique,
- niveau 3 : vérification quinquennale de forte ampleur pouvant inclure le remplacement de pièces.

La maintenance des éoliennes est gage de sécurité et de bon fonctionnement. Généralement, c'est le constructeur qui a la charge de la maintenance car il est le plus à même de paramétrer les éoliennes pour que l'usure soit minimale et la production maximale.

²⁰ 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, dépôt de permis de construire...),
- l'exploitant décide du démantèlement du parc éolien à la fin du premier contrat. Le site est remis en état et retrouve alors sa vocation initiale.

Dans tous les cas de figure, la fin de l'exploitation d'un parc éolien se traduit par son démantèlement.

5.4.1 Contexte réglementaire

Le démantèlement est garanti financièrement par la constitution par l'exploitant d'une réserve légale, conformément à l'article L. 553-3 du Code de l'Environnement : « *L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère, est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.* »

Le décret n°2011-985 du 23 août 2011 est venu préciser les obligations des exploitants de parcs éoliens en termes de garanties financières et de remise en état du site.

En ce qui concerne **les modalités de remise en état**, le décret stipule dans l'article R. 553-6 que « *les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :*

- *Le démantèlement des installations de production ;*
- *L'excavation d'une partie des fondations ;*
- *La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;*
- *La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.* »

L'arrêté ministériel du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014, relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent fixe les conditions techniques de remise en état.

Les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent prévues à l'article R. 553-6 du Code de l'Environnement comprennent :

1. *Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.*
2. *L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :*
 - *sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;*
 - *sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;*
 - *sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.*
3. *La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.*

Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet ».

En ce qui concerne **les modalités des garanties financières**, le décret n°2011-985 du 26 août 2011 stipule que « *la mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 553-6* ».

Le montant des garanties et leurs modalités doivent être conformes à l'arrêté du 26 août 2011 qui détermine la formule suivante : $G = \text{nombre d'aérogénérateurs} \times 50\,000 \text{ euros}$.

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 à l'article premier de l'arrêté du 26 août 2011 relatif au démantèlement des installations éoliennes, modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014.

5.4.2.1 Le démantèlement des éoliennes et des systèmes de raccordement électrique

La première phase consiste à démonter et évacuer les équipements et les aménagements qui constituent le parc éolien :

- les éoliennes : les mâts, les nacelles, les hubs et les pales,
- les systèmes électriques : les postes de livraison et le réseau de câbles souterrains dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.

Les mêmes équipements et engins de chantier que lors de la phase de construction devraient être utilisés. Si nécessaire, la plateforme de montage et les pistes seront remises en état pour accueillir les grues notamment. Ainsi, les engins resteront dans les zones prévues à l'effet du chantier.

A ce jour, plusieurs techniques existent pour démonter les différents éléments d'une éolienne. Ces techniques pourront être amenées à évoluer avec les avancées technologiques. La plus appropriée d'un point de vue technique, environnemental et financier devra être choisie par l'exploitant, en concertation avec le constructeur :

- Les différents éléments de l'éolienne localisés en haut des mâts (pales, hubs, nacelles) pourront être déboulonnés et démontés, puis enlevés à l'aide d'une grue, comme lors du chantier de montage de l'éolienne. Le rotor pourra être démonté en un bloc ou les pales et le hub pourront être démontés l'un après l'autre. Pour le mât, les différents tronçons le constituant pourront être démontés l'un après l'autre puis déposés au sol à l'aide d'une grue avant d'être évacués du site.
- Une autre solution consisterait à utiliser des explosifs afin de faire tomber la tour, cependant cette solution ne peut pas être utilisée sur tous les sites et des études sur le sous-sol et les environs sont nécessaires auparavant.

5.4.2.2 L'excavation d'une partie des fondations

Le socle des fondations est démolé sur une profondeur de 3 m minimum. Le béton est brisé en blocs par une pelleteuse équipée d'un brise-roche hydraulique. L'acier de l'armature des fondations est découpé et séparé du béton en vue d'être recyclé.

La fouille est recouverte d'une terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles, ce qui permettra de retrouver la valeur agronomique initiale du terrain.

5.4.2.3 La remise en état des terrains

Le démantèlement consiste ensuite en la remise en état de toutes les zones annexes. Cette phase vise à restaurer le site d'implantation du parc avec un aspect et des conditions d'utilisation aussi proches que possible de son état antérieur (cf. Mesure D12).

Les chemins d'accès créés et aménagés et les plates-formes de grutage créées spécifiquement pour l'exploitation du parc éolien seront remis à l'état initial sauf indications contraires du propriétaire. Les matériaux apportés de l'extérieur (géotextile, sable, graves) seront extraits à l'aide d'une pelleteuse, sur une profondeur d'au moins 40 cm et emmenés hors du site pour être stockés dans une zone adéquate ou réutilisés.

Les sols seront décompactés et griffés pour un retour à un usage agricole. Dans le cas d'un décapage des sols lors de la construction de la plateforme, de la terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles sera apportée.

5.4.2.4 La valorisation ou l'élimination des déchets

Les éoliennes sont considérées, d'après la nature des éléments qui les composent comme globalement recyclables ou réutilisables.

L'ensemble des éléments de l'éolienne, des composants électriques et des autres matériaux seront valorisés, recyclés ou traités dans les filières adaptées (cf. Mesure D13).

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 D12**). La formule de calcul est précisée en annexe 1 de l'arrêté du 26/08/2011 :

$$M = N \times Cu$$

Où

- *N* est le nombre d'unités de production d'énergie (c'est-à-dire d'aérogénérateurs).
- *Cu* est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 euros.

L'article 3 de ce même arrêté dispose que « l'exploitant réactualise tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II au présent arrêté ». La formule est la suivante :

$$M_n = M \times \left(\frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0} \right)$$

Où

- M_n est le montant exigible à l'année n .
- M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I.
- $Index_n$ est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.
- $Index_0$ est l'indice TP01 en vigueur au 1^{er} janvier 2011.
- TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie.
- TVA_0 est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1^{er} janvier 2011, soit 19,60 %.

D'après l'article 4, l'arrêté préfectoral d'autorisation fixera le montant initial de la garantie financière et précisera l'indice de calcul. À titre indicatif, au 1er juillet 2021²¹, le montant des garanties financières à constituer aurait été de 368 730,99 € dans le cadre du projet de parc éolien Aérodis Chambonchard.

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 5,5 ha. Lorsque les éoliennes seront en exploitation, la surface occupée par les installations est d'environ 2 ha. Après démantèlement, la consommation de surface est nulle, le site est remis en état.

Consommation de surface	Construction	Exploitation	Après démantèlement
Eoliennes et fondations	2 076 m ²	90 m ²	0 m ²
Voies d'accès	8 170,6 m ²	8 170,6 m ²	0 m ²
Aires de montage (permanentes et temporaires)	43 067 m ²	11 880 m ²	0 m ²
Raccordement et poste	2 216,14 m ²	111,14 m ²	0 m ²
TOTAL	55 529,74 m²	20 251,74 m²	0 m²

Tableau 55 : Consommations de surfaces au sol

²¹ Dernier indice connu en date de juillet 2021, paru au JO le 16/10/2021.

Partie 6 : Evaluation des impacts du projet sur l'environnement

Une fois la variante de projet final déterminée, une évaluation des effets et des impacts sur l'environnement occasionnés par le projet est réalisée.

Comme prévu à l'Article R.122-5 du Code de l'Environnement, cette partie transcrit :

« 3° Une description (...) de l'évolution de l'état actuel de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet,

5. Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

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

g Des technologies et des substances utilisées.

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

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

préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ; »

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

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

L'évaluation des impacts sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de la création et de l'exploitation du futur projet et à hiérarchiser leur importance. Le cas échéant, des mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement sont prévues et l'impact résiduel est évalué. Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthode d'évaluation présentée dans le tableau ci-après, sur la méthodologie de la Partie 2 et les mesures, présentées en Partie 9.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à un enjeu identifié lors de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé publique...) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de l'état initial. Pour ces derniers, l'enjeu sera noté « sans objet » dans les tableaux de synthèses.

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.

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 est une interrelation entre l'évolution tendancielle décrite précédemment et les effets du projet décrits précisément dans les chapitres consacrés à l'analyse des impacts (partie 6).

Les effets principaux de la mise en œuvre et de l'exploitation du parc éolien sont :

- Les effets positifs relatifs à la réduction des émissions de gaz à effet de serre
- Les effets positifs relatifs à la réduction de l'usage des énergies fossiles
- Les modifications des perceptions du paysage
- Les phénomènes acoustiques
- Les pertes de terre agricole

- Le déboisement
- 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.

6.1.1.1 Milieu physique

La création du parc éolien Aérodis Chambonchard par la production d'énergie renouvelable pourra participer à freiner cette évolution du climat et ses conséquences sur l'environnement (cf. 6.2.1.1).

Le projet entraînera des effets très réduits et localisés sur le milieu physique (décapage des sols accueillant les aménagements, création de tranchées, etc.) qui n'auront pas de retombées en termes d'évolution à 20 ans.

6.1.1.2 Contexte socioéconomique

Comme précisé dans le chapitre 6.2.2.1, le projet éolien Aérodis Chambonchard ne modifiera que faiblement la tendance de l'activité agricole locale et aura un impact faible sur l'économie liée.

La présence d'éléments de grande hauteur peut avoir une incidence notable sur l'évolution du cadre de vie (cf. 6.3.2.1).

Le projet éolien participera à l'évolution de l'ambiance acoustique des lieux. Cet effet sera maîtrisé et restera dans le cadre de la réglementation (cf. 6.3.3).

6.1.1.3 Biodiversité

En plus des évolutions de l'environnement déjà en marche, le projet éolien aura des conséquences sur la faune volante (oiseaux, chauves-souris) comme cela est décrit au chapitre 6.3.6. Notons que le projet participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui risquent de bouleverser les conditions de la biodiversité actuelle.

6.1.1.4 Paysage

Le paysage sera modifié en raison des tendances décrites au chapitre précédent. Néanmoins, le projet ajoute des évolutions significatives. Les éoliennes du projet auront une incidence visuelle qui participera à l'évolution des paysages. Le paysage sera perçu différemment, comme cela est décrit au chapitre 6.3.5.

Notons que le projet participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui risquent de bouleverser les paysages actuels.

6.2 Impacts de la phase construction

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...). 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.

Les émissions de CO₂/kWh de l'éolien sont estimées à 12 g pour tout le cycle de vie d'une éolienne (IPCC, 2014). 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).

Les conséquences indirectes de la phase de construction auront un impact négatif faible permanent sur le climat.

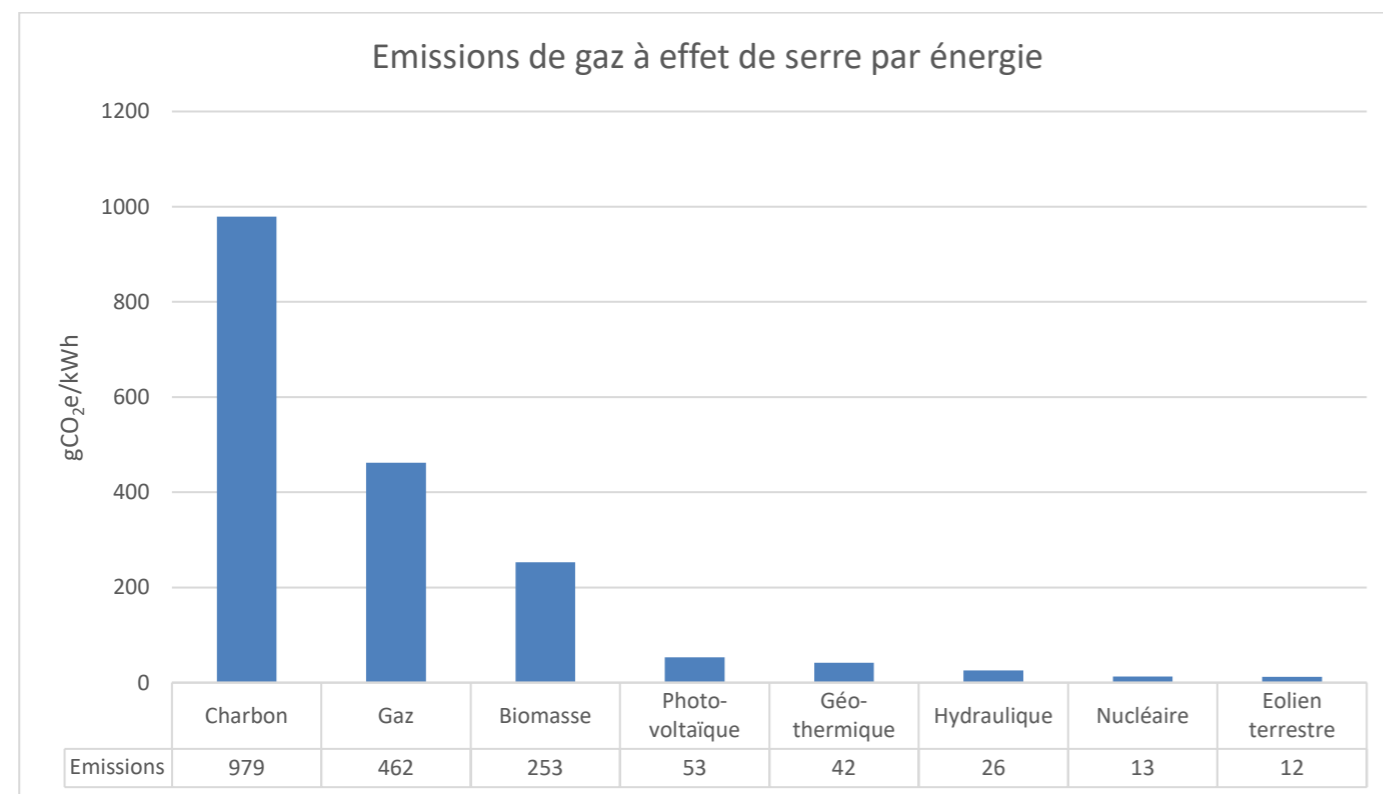


Figure 32 : Les émissions de GES du kWh EDF
(Source : IPCC 2014)

6.2.1.2 Impacts du chantier sur la géologie

Les travaux de terrassement, qu'ils soient pour le chemin d'accès et les plates-formes de montage (< à 40 cm) ou encore pour les fondations (< à 3 m), resteront superficiels et ne nécessiteront a priori aucun forage profond. Une étude de sol avec expertise géotechnique permettra de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de dimensionner les fondations en fonction.

A partir du moment où les fondations sont profondes de 3 m maximum, l'impact de la construction sur la géologie sera nul à faible.

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. **Le tassement des sols ou la création d'ornières seront donc très limités.**



Photographie 51 : Exemple de tassement et d'ornières créés par les engins de chantier

Le parcours des **voies d'accès** 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*. L'emprise de ces voies d'accès sera décapée sur 10 à 40 cm selon la nature des sols afin d'être recouverte d'un géotextile et d'une couche de ballast/empierrement. La superficie des pistes créées est d'environ 8 170,6 m². Le décapage des sols aura un impact modéré puisqu'il supprime de la terre propre à l'agriculture. Cette terre végétale sera toutefois stockée à part et réutilisée.

Les **aires de montage** devront être également créées. Les aires d'entreposage et d'assemblage ne nécessiteront pas d'aménagements particuliers. Les plateformes temporaires représentent 5 554 m² pour l'éolienne E1, 6 331 m² pour E2, 3 975 m² pour E3, 3 835 m² pour E4, 8 571 m² pour E5 et 2 921 m² pour E6. Au total, pour les six plates-formes temporaires de ce projet représentent 31 187 m² qui ne seront pas décapés.

La construction de chacune des **fondations** nécessite l'excavation d'un volume de sol et de roche d'environ 1 246 m³ pour chaque fondation sur une superficie d'environ 415 m² et sur une profondeur d'environ 3 m (voir figure suivante). L'excavation de la terre aura un impact négatif modéré sur les sols. Le porteur de projet veillera à remettre la terre végétale sur le dessus.

Le **réseau électrique interne** (entre éoliennes, jusqu'au poste de livraison et jusqu'au domaine public) devra passer dans une tranchée de 0,80 m de profondeur sur 50 cm de largeur. La longueur de ce réseau sera de 4 211 m pour une emprise au sol de 2 105 m². Une fois les câbles enterrés, la tranchée sera comblée avec la terre excavée au préalable en veillant à réintroduire la terre végétale au-dessus.

Les fouilles du poste de livraison occupent une très faible surface ainsi que la plateforme du poste de livraison (111,14 m² au total). Par conséquent, la modification des sols sera de très 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.

Les **Mesure C1, Mesure C2 et Mesure C3** ont été mises en place pour limiter les impacts sur les sols.

Effets des opérations de chantier sur le risque de pollution de sols

Il existe également un risque de pollution des sols par les opérations de chantier. Cela peut être lié notamment aux rejets accidentels d'huile, d'hydrocarbures ou de liquides de refroidissement (etc.) qui peuvent survenir suite à un incident durant le chantier. La probabilité qu'une fuite se produise est cependant faible et limitée dans le temps. Les mesures adéquates devront cependant être prises pour rendre très faibles les risques de déversement de polluants dans les sols (**cf. Mesure C6 et Mesure C7**)

et l'installation d'une géomembrane sous chacune des fondations empêchera le transfert vers le sol des liquides issus du béton frais (**cf. Mesure C5**).

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.

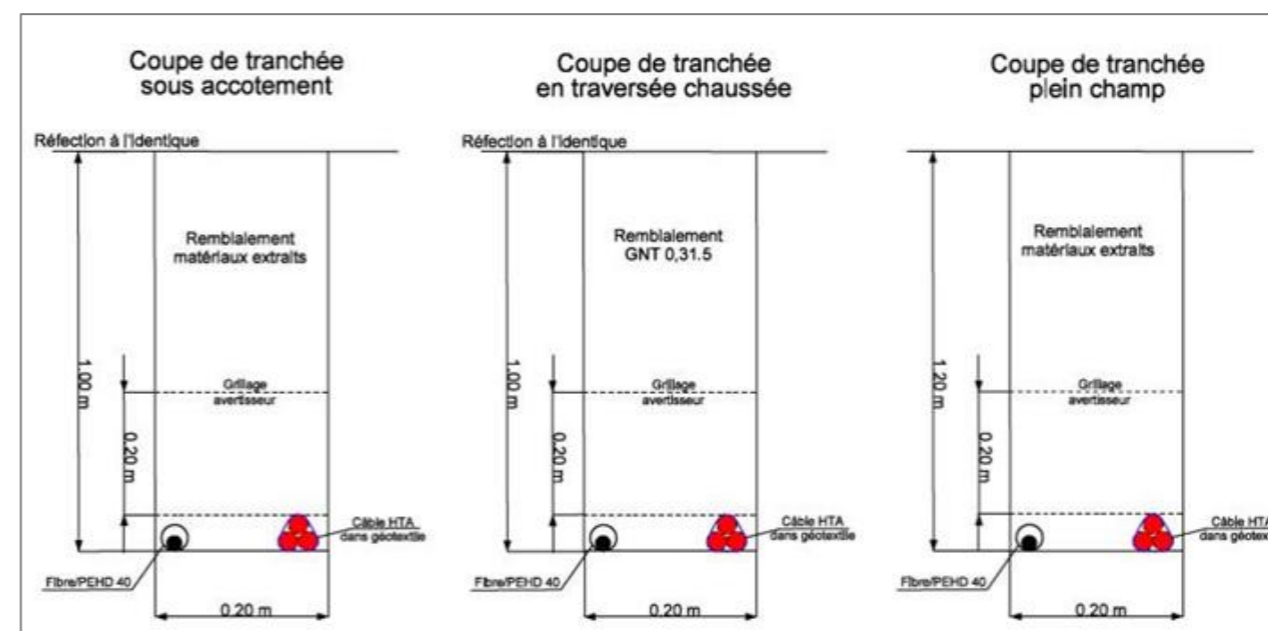


Figure 33 : Types de travaux de raccordement selon la nature du sol

(Source : Enedis)

L'enfouissement de câbles électriques peut entraîner les impacts suivants :

- les déblaiements et remblaiements nécessaires à la pose des réseaux peuvent modifier l'organisation des structures superficielles du sol. Il peut survenir des effets de tassements, de décompactage/drainage, des remontées de cailloux,
- les phases de travaux entraînent la destruction de la couverture végétale,
- des risques de pollutions, liés à tout type de chantier, sont possibles.

Toutes les préconisations seront prises durant la phase de chantier pour éviter toute pollution et modification des sols. L'étude du milieu naturel réalisée par ENCIS Environnement a révélé qu'aucun habitat ou espèce végétale protégée ou patrimoniale n'avait été inventoriée, le réseau se situant le long des routes communales.

Par ailleurs, les opérations de réalisation de tranchées demandent à dégager les racines du sol. Les tranchées réalisées en pleine zone de grande culture 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 d'exploitation, 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 non significatifs 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).

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 Aérodis Chambonchard 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 1 246 m³ seront extraits par fondation. Ces volumes de terres seront entreposés à proximité des emplacements des éoliennes le temps du chantier, avant d'être réemployés pour du remblai directement sur le site (pour recouvrir les fondations ou les tranchées notamment) ou d'être exportées à d'autres fins (remblai d'un chantier, terre végétale, etc.).

La modification de la topographie provoquée par le stockage de la terre excavée en surface sera de faible importance et temporaire.

A l'issue du chantier, aucune modification substantielle ne sera apportée par le projet à la topographie.

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.

6.2.1.5 Impacts du chantier sur les eaux superficielles et souterraines

Rappel des sensibilités

D'après nos connaissances, aucune nappe phréatique superficielle ni aucun captage d'eau potable n'est présent sur le site ou à proximité. Le sol est relativement perméable. Aucune faille susceptible de créer une source ne traverse le site. Des cours d'eau intermittents sont présents au sein de la zone du projet. Le milieu aquatique superficiel est relativement sensible sur ce site. Bien que des zones humides soient présentes aux abords du projet, aucun aménagement temporaire ou permanent n'est situé sur une zone humide. Des fossés sont également présents le long des aménagements. Des busages devront être prévus afin de permettre le bon écoulements des eaux superficielles. Rappelons que les éléments disponibles dans le cadre de l'étude d'impact ne permettent pas de définir pleinement les risques liés aux sous-sols calcaires (ex : cavité karstique, eau souterraine, etc.).

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.

Les pistes et plates-formes 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 52 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste

De nombreux fossés sont présents aux abords des voies d'accès aux éoliennes. En effet, les accès aux éoliennes E1, E2, E3, E4 et E6 se trouvent le long de fossés ainsi que le virage d'accès à l'éolienne E6. Une mesure sera prise en phase chantier afin de réduire le risque d'entraver l'écoulement des eaux pluviales (**cf. Mesure C8**).

L'impact sur la modification des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol sera négatif faible.

Effets spécifiques sur les zones humides

Suite aux inventaires pédologiques et botaniques réalisés sur la zone du projet les 16 et 17 octobre 2019, il a été démontré que la totalité des emprises permanentes et temporaires du projet Aérodis Chambonchard n'étaient pas concernées par des zones humides que ce soit sur critère pédologique ou botanique.

L'impact sur les zones humides sera nul.

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 (prairie, friche et haies périphériques). 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**).

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. L'installation d'une géomembrane sous chacune des fondations empêchera le transfert vers le sol des liquides issus du béton frais lors de son coulage et de son séchage (**cf. Mesure C4**).

Il est actuellement prévu des fondations de masses superficielles, mais si ses études géotechniques complémentaires nécessitaient un renforcement des sols ou un comblement de cavités

karstiques, il pourrait y avoir un risque de pollution des eaux souterraines. En effet, les éventuels impacts de ces opérations seraient liés au fait où des cavités souterraines seraient rencontrées lors des forages de reconnaissance et/ou que le sol nécessiterait de mettre en œuvre des solutions de renforcement.

Bien que l'éloignement du site des éoliennes par rapport à un captage et la profondeur du niveau de la nappe soient des facteurs limitant les risques, les travaux sont susceptibles de perturber la qualité des eaux souterraines par l'émission d'une turbidité et l'arrivée de produits d'injection entraînés par les eaux. En cas d'investigations de travaux plus profondes que les fondations de type massif-poids, l'application de la Mesure C10 permettra de limiter les risques de perturbation de la qualité des eaux souterraines.

L'impact lié à la dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines sera négatif faible, si les mesures appropriées sont appliquées.

Effets liés aux usages de l'eau

Sur l'aire d'étude immédiate, l'usage de l'eau est exclusivement agricole mais sans irrigation. Les cours d'eau et points d'eau identifiés dans l'état initial peuvent servir à l'abreuvement du bétail. La dégradation de la qualité ou de la quantité des eaux superficielles, notamment à cause de l'augmentation des MES lors du chantier et le rejet de polluants chimiques et toxiques (hydrocarbures, huiles, etc.), peut provoquer un risque sanitaire important. Afin de limiter le risque, les **Mesure C4, Mesure C7, Mesure C8 et Mesure C10** 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.

Par conséquent, l'impact sur les milieux aquatiques est considéré comme négatif faible temporaire dès lors que des précautions d'usage seront déterminées (mesures C1 à 9).

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 retraits-gonflements des argiles

Le projet Aérodis Chambonchard se trouve dans un secteur qualifié par un aléa retrait-gonflement des argiles nul à 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

La zone inondable la plus proche du projet est celle associée au Cher (Atlas des Zones Inondables) située à plus de 2 000 m du parc éolien. De plus, le projet est légèrement en position de surplomb par rapport à la zone d'inondation la plus proche (dénivelé de plus de 100 mètres).

Le site Aérodis Chambonchard n'est donc pas exposé au risque inondation.

Les risques de remontée de nappes

Les secteurs prévus pour les aménagements du parc éolien sont majoritairement en zone de sensibilités très faible vis-à-vis des inondations par remontées de nappes sédimentaires et en zone de sensibilités faible à forte vis-à-vis des inondations par remontées de nappes de socle.

Ceci peut se traduire par la présence de zones engorgées en eau, avec la constitution possible de secteurs ennoyés dans les fonds de talweg durant les périodes les plus pluvieuses. Ces remontées de nappes peuvent s'avérer gênantes durant la phase de chantier (passage des convois, tranchées, terrassement, etc.).

Ces enjeux devront être pris en compte dans la planification et de la mise en œuvre des travaux pour rendre la phase chantier compatible avec le risque de remontée de nappe.

Les aléas météorologiques

Le site à l'étude peut être concerné par des phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage, etc.). Les prévisions météorologiques devront être prises en compte lors de la planification et de la réalisation du chantier. Les mesures nécessaires pour protéger les salariés et le

matériel devront être mises en œuvre durant toute la durée du chantier. Le Code du Travail prévoit plusieurs dispositions relatives aux intempéries, notamment :

Article R. 4223-15 : « L'employeur prend, après avis du médecin du travail et du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, des délégués du personnel, toutes dispositions nécessaires pour assurer la protection des travailleurs contre le froid et les intempéries. »

Article R. 4225-1 : « Les postes de travail extérieurs sont aménagés de telle sorte que les travailleurs : [...] »

3° Dans la mesure du possible :

a) Soient protégés contre les conditions atmosphériques ;[...] »

Article R. 4523-68 : « Il est interdit de réaliser des travaux temporaires en hauteur lorsque les conditions météorologiques ou liées à l'environnement du poste de travail sont susceptibles de compromettre la santé et la sécurité des travailleurs. »

De plus, les opérations de levage ne pourront pas être réalisées en cas de vent violent ou d'orage.

Les mesures nécessaires à la protection des salariés et du matériel contre les intempéries devront être mises en œuvre durant toute la durée du chantier.

La prise en compte des risques naturels dans la préparation et la réalisation des travaux permettra un impact nul à très faible des risques naturels sur le chantier.

6.2.1.7 Impacts du défrichage / déboisement sur le milieu physique

Le déboisement constituera la première étape des travaux. Les engins utilisés seront les suivants : pelle, bulldozer, broyeur et camion remorque pour exporter le bois. Des tronçonneuses et girobroyeurs seront également utilisés. Les travaux de défrichage/déboisement sont estimés à environ trois semaines.

Durant ce chantier, 624 m de haies seront coupés, 4 chênes seront abattus au niveau du virage d'accès à E4 et E5 et enfin, 22 chênes situés le long de la route départementale 25 seront élagués au travers des étapes suivantes :

- débroussaillage et gyrobroyage,
- coupe et abattage des arbres et arbustes,
- dessouchage (pelleuse à chenille) pour les opérations de défrichage,
- broyage des déchets verts, des troncs et des branches d'arbre,
- export du broyat et des fûts les plus importants par les pistes créées,

- décompactage et griffage.

Les impacts sur le milieu physique du déboisement concerneront principalement les sols et l'eau contenue et/ou ruisselant sur ces derniers. 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.

Dans la mesure où les **mesures C1 à C10 et la mesure C21** sont mises en place lors des opérations de déboisement, ces risques seront réduits.

La modification des sols par tassement ou création d'ornière sera temporaire. Durant la phase de travaux, et avant décompactage et griffage du sol, ce dernier peut voir son imperméabilité augmenter sur certaines zones. Ainsi, les eaux de pluie auront une plus forte tendance à stagner dans les ornières ou à ruisseler.

En ce qui concerne les effets sur le réseau hydrographique, aucun ruisseau permanent ou temporaire, ni aucun plan d'eau n'est concerné directement par les secteurs défrichés. Ainsi, le risque de pollution directe par apport de matière en suspension dans le réseau hydrographique est nul. Le risque de pollution indirecte par ruissellement sur le sol est faible en raison de la présence de couverts forestiers ou herbacés à proximité des éoliennes et des secteurs à déboiser.

Enfin les travaux de déboisement n'impactent pas directement les zones humides recensées.

L'impact du déboisement sur le milieu physique est donc jugé faible. Les mesures de compensation du déboisement (cf. Mesure E10) permettront de compenser ces impacts.

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).

Selon la FEE (Observatoire de l'éolien 2019), au 31 décembre 2018, la filière française est forte de plus de 18.200 emplois en France, dont 1 084 pour la région Nouvelle-Aquitaine.

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 Aérodis Chambonchard

Durant la phase de construction du parc éolien, les entreprises de génie civil et électrique locales seront sollicitées. La valeur totale des travaux confiés aux entreprises locales est estimée à 250 000 euros par MW (étude France Energie Eolienne Ouest 2012). Cela permettra le maintien et la création d'emplois. Par ailleurs, les travailleurs du chantier chercheront à se restaurer et à être hébergés sur place ce qui entraînera des retombées économiques pour les petits commerces, les restaurants et les hôtels du territoire.

L'impact de la construction sera positif modéré et temporaire.

6.2.2.2 Impacts du chantier sur le tourisme

Un chantier de parc éolien est un événement remarquable pour plusieurs raisons :

- dimension importante des aérogénérateurs et des différents éléments qui les constituent (pales, nacelle, mât, etc.) et des engins de levage,
- passage de plusieurs convois exceptionnels transportant des équipements de grande dimension,
- relative rareté de telles installations à l'échelle du territoire,
- visibilité à plusieurs kilomètres à la ronde lors du levage des composants des aérogénérateurs.

Au niveau local, si l'information est diffusée, de nombreux curieux pourraient se rapprocher du site afin d'observer le passage des convois et d'assister à une partie du chantier, notamment l'assemblage

des aérogénérateurs qui est le plus impressionnant. A l'inverse, ce contexte de chantier pourrait avoir un effet de dissuasion. Durant le montage des éoliennes, la vue d'aérogénérateurs à moitié montés peut être gênante pour certains touristes/usagers du site.

Au vu des enjeux touristiques relativement faibles sur le site du projet éolien, il ne semble pas que le projet ait d'impact direct sur l'activité touristique, aucun site important ne se situe à proximité de l'emprise du chantier. Cependant, un sentier de randonnées, le circuit des éoliennes, passe au niveau de l'éolienne E4. Le chantier aura donc un impact sur la pratique de la randonnée durant toute la durée du chantier. Également, il existe un risque d'accident du fait de la présence de randonneurs à proximité de la zone de travaux.

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 essentiellement). 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 plates-formes 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 5,5 ha 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.

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 6.2.3.3 et 6.2.3.4) : 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 540 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 D20, la D25, ainsi que les chemins ruraux qui traversent la zone du projet. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées (**Mesure C11**).

Sur le trajet d'acheminement du matériel, certains virages trop serrés pour le passage des convois exceptionnels devront être aménagés : comme c'est le cas le long de la D25 au niveau du chemin d'accès à l'éolienne E6.

L'impact sur la voirie sera donc négatif faible à modéré et temporaire. Après la mise en place de la Mesure C11, l'effet sur la voirie sera réduit à un impact nul.

Les contraintes sur le trafic routier

L'acheminement du matériel de montage et des éléments des aérogénérateurs se fait par convois exceptionnels.

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 pour arriver 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.



Photographie 53 : 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 (Mesure C12).

Autres réseaux

Concernant les impacts sur les autres réseaux (lignes électriques, canalisations de gaz, oléoducs, téléphone, eau, faisceaux, 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 (cf. **Mesure C13**).

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. »

Etant donné le protocole réglementaire à suivre, il ne peut y avoir aucun impact sur les autres réseaux.

6.2.2.6 Impacts du chantier sur les servitudes d'utilité publique

Les réseaux électrique et Orange font l'objet de servitudes :

- Les lignes électriques moyenne tension, notamment celles présentes aux abords des éoliennes E1 et E2 ainsi que de l'éolienne E6 devront être enterrées afin de faciliter le chantier. Les servitudes demandant un recul de 3 mètres de part et d'autre de ces lignes moyennes tension pour l'implantation des éoliennes sont respectées.
- Le réseau Orange passant à proximité des éoliennes E1 et E2 et de l'éolienne E6 devra également être enterré.

Lorsque techniquement requis, des portions de lignes électriques HT et de ligne téléphonique Orange transversales aux voies d'accès nécessaires au transport des éléments du projet et à proximité des aménagements du projet pourront être enterrées en phase chantier, à défaut d'une dépose/repose temporaire. À l'issue d'une concertation préalable avec le gestionnaire de réseau et les élus municipaux mise en place après la purge des autorisations obtenues pour le projet, les solutions retenues seront définies au regard des opportunités techniques et des enjeux paysagers.

Considérant l'hypothèse maximale de 1000 ml enterrés, cela pourra contribuer à limiter les effets cumulés du projet éolien avec les infrastructures d'origine anthropique aussi bien sur le paysage et le cadre de vie des riverains, que sur la faune volante.

La **Mesure C14** devra être mise en place afin d'enterrer ces réseaux.

Les servitudes identifiées lors de l'état initial concernent les aménagements réalisés lors de la phase de chantier notamment les lignes électrique HTA moyenne tension ainsi qu'un faisceau hertzien Orange. La Mesure C14 permettra d'enterrer ces réseaux.

6.2.2.7 Impacts du chantier sur les vestiges archéologiques

D'après le Service Régional d'Archéologie de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) de la région Nouvelle-Aquitaine (cf. courrier en annexe 1), aucun vestige archéologique n'est connu et localisé sur le site du projet.

Cependant, les communes de Chambonchard et d'Evau-les-Bains étant riches en vestiges archéologiques, le projet Aérodis Chambonchard est susceptible de faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.

Dans le cas d'une prescription de diagnostic, l'aménageur ne devra pas procéder à des terrassements avant l'obtention de son permis de construire. Le dossier précisant la nature des travaux envisagés devra obligatoirement être transmis à la DRAC.

La construction du projet est compatible avec les vestiges archéologiques connus. Si des sensibilités archéologiques étaient découvertes, dans le cas d'un diagnostic prescrit par la DRAC en amont du chantier, des fouilles pourront être programmées et des mesures de conservation des vestiges seraient appliquées.

6.2.2.8 Impacts des risques technologiques sur le chantier

Comme indiqué au 3.2.8, aucun des risques technologiques relatif à des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) et des sites ou sols pollués recensés sur les communes de l'aire éloignée n'est susceptible d'entrer en interaction avec les opérations de chantier du parc éolien Aérodis Chambonchard.

Notamment, la centrale nucléaire la plus proche se trouve à Civaux à 147 km du site éolien.

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. 122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit préciser les types et quantités des déchets produits. Les déchets générés par la phase de construction d'un parc éolien peuvent être les suivants.

Déchets verts

Ces déchets proviennent de la coupe ou de l'élagage de haies ou d'arbres lors de la préparation du site pour le dégagement de la circulation des engins de chantier, la création de pistes et plateformes, l'emplacement des fondations et/ou 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. Si les cartons ont un faible caractère polluant puisqu'ils peuvent se décomposer en quelques mois sans grand préjudice sur l'environnement (hormis les encres d'impression et les colles potentiellement utilisées), les plastiques quant à eux sont des matières qui se décomposent très lentement (plusieurs centaines d'années) et leur dispersion dans la nature est à l'origine de préjudices forts sur la faune et la flore. Des règles de stockage et de tri des déchets seront respectées pour tous les déchets d'emballages y compris les cartons.

Huiles et hydrocarbures

Pour ce type de chantier, les 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 Aérodis Chambonchard, les déchets seront les suivants.

Type de déchet	Code déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Déchets verts	02 01 03	Coupe de haie ou d'arbre	624 mètres linéaires 4 chênes coupés 22 chênes élagués	Nul
Déblais	17 05 04	Terre végétale, sable, roche	7 951,39 m ³	Nul
Emballages	15 01 01	Carton	100 m ³	Nul
Emballages	15 01 02	Plastique	100 m ³	Fort
Palettes et enrouleurs de câbles	15 01 03 15 01 05	Bois	Environ 10 m ³ par éolienne	Nul
Déchets chimiques	15 02 02 08 01 11 08 01 12	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	Très faible	Fort

Tableau 56 : Déchets de la phase de construction.

Etant donné que la Mesure C16 de traitement, de valorisation et de recyclage des déchets sera appliquée, la production de déchets dans le cadre du chantier aura un impact négatif faible.

6.2.2.11 Impacts du chantier sur l'environnement atmosphérique

Le transport des équipements et le chantier de construction du parc éolien nécessiteront l'utilisation d'engins fonctionnant au gasoil (grues, tractopelles...). Les gaz d'échappement liés à la combustion du carburant dans l'atmosphère (oxydes d'azote, HAP, COV...) seront temporairement source d'impact pour la qualité de l'air. Par ailleurs, le passage des engins peut générer des poussières en période sèche.

Les conséquences indirectes de la phase de construction auront un impact négatif faible temporaire sur la qualité de l'air.

6.2.2.12 Impacts du chantier sur l'environnement acoustique

La phase chantier du projet est susceptible d'engendrer des émissions sonores. Le chantier de construction du parc éolien s'étalera sur une période d'environ six à huit mois : un mois pour les travaux de terrassement, deux mois de génie civil, un mois de séchage des fondations, deux semaines pour la

livraison des aérogénérateurs, un mois de montage des éoliennes et deux 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 Peyroux : (à 540 m de l'éolienne E3),
- Lonlevade (à 563 m de l'éolienne E6),
- La Ribière (à 594 m de l'éolienne E2).

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 C15 sera appliquée, les impacts du chantier relatifs aux émissions sonores seront négatifs faibles temporaire.

6.2.3 Impacts sur la santé publique

Les impacts potentiels du chantier de construction du parc éolien sur la santé sont :

- la sécurité du chantier et les risques d'accident du travail,
- les effets sanitaires liés aux risques de pollution du sol, des eaux superficielles et souterraines par les risques de fuites (hydrocarbures, huiles essentiellement),
- les effets sanitaires liés à la pollution de l'air par les émissions des engins de chantier et par l'envol de poussières,
- les effets sanitaires liés au bruit des engins de chantier.

6.2.3.1 Sécurité du chantier

D'après le rapport sur la sécurité des installations éoliennes (Conseil Général des Mines, 2004), 95 % des décès liés à l'éolien recensés dans le monde sont constatés lors des opérations de construction, démantèlement ou maintenance.

Le rapport est notamment basé sur les études de Paul Gide²² sur la mortalité due aux éoliennes (parcs du monde entier de 1970 à 2003). Il a recensé 20 décès liés à l'éolien : 70 % lors de la construction ou de la déconstruction des installations et 30 % durant la maintenance. Le taux de mortalité est estimé à 0,15 morts par TWh produit (en 2000). Ce taux correspondrait en France (pour la production éolienne de 2003) à un mort tous les 20 ans.

Néanmoins, toutes les études montrent une amélioration de la sécurité au travail sur les parcs éoliens et une baisse du taux d'accident. L'évolution annuelle des résultats de Paul Gide en atteste. En 2012, le taux d'accident mortel était de 0,030 morts par TWh produits.

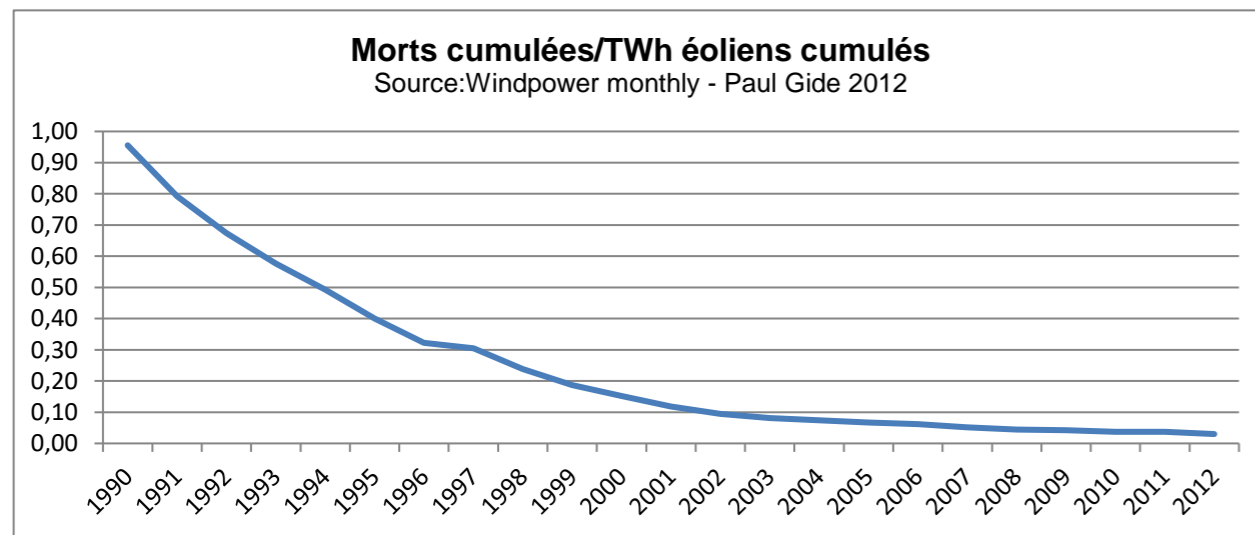


Figure 34 : Evolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produits.

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 C17**).

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase de construction est très faible, étant donné les mesures relatives à la réglementation.

6.2.3.2 Les effets sanitaires liés à l'ingestion de polluants du sol ou de l'eau

Durant le chantier, il y a des risques très faibles de déversement d'hydrocarbures et d'huiles. En cas d'ingestion, les hydrocarbures et les huiles minérales sont des polluants qui peuvent provoquer des troubles neurologiques (ingestion chronique et massive). Par contact, ils provoquent également des gerçures, une irritation de la peau et des yeux, des dermatoses etc. qui peuvent conduire à des anomalies sanguines, des anémies, voire une leucémie.

Des mesures de réduction (**Mesure C5, Mesure C6, Mesure C7, Mesure C9 et Mesure C16**) seront prises pour minimiser encore la probabilité d'une fuite accidentelle et d'une ingestion de ces substances.

Le risque d'un effet sanitaire est donc très faible.

6.2.3.3 Les effets sanitaires liés à l'inhalation de poussières

Les poussières émises pendant la phase de chantier seront exclusivement minérales, issues des terres de surface en raison du passage d'engin et du creusement du sol. Les effets potentiels d'une inhalation massive de poussières sont une gêne respiratoire, des effets allergènes (asthme...), une irritation des yeux, une augmentation du risque cardio-vasculaire, des effets fibrogènes (silicose, sidérose...).

²² <http://www.wind-works.org>

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 huit mois et l'usage d'engins bruyants sera concentré sur trois à quatre mois.

La gêne pour les habitations les plus proches (> 540 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 en charge de l'environnement) a publié une note d'informations en mai 2009 sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme, qui indique des périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation :

- Un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux ;
- Un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux ;
- Un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.

Plus généralement, tout système mécanique est sensible à certaines fréquences, ce phénomène est appelé résonance. La fréquence de résonance de chaque composant d'une éolienne est prise en compte afin de construire une éolienne sûre.

Au regard des données disponibles et des distances séparant la zone de chantier et les premières habitations (> 540m), le risque d'un effet sanitaire lié aux vibrations du chantier peut être qualifié de négligeable.

6.2.4 Impacts de la construction sur le paysage

Le volet paysager de l'étude d'impact réalisé par ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.3 de l'étude d'impact « Volet paysage et patrimoine du projet éolien Aérodis Chambonchard ».

Les différentes phases de réalisation d'un parc éolien ont des impacts sur le paysage du site d'implantation et sur le paysage plus éloigné, en fonction de la typologie des unités paysagères dans lesquelles s'insèrent le projet. Cette phase de construction est assez impactante sur le paysage proche, cependant, étant donné la conformation du site, les visibilitées lointaines sont rares comme l'a montrée l'analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine.

Cette phase de travaux de huit 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 de vie

Même si la présence de quelques bâtiments préfabriqués peut dénoter avec le caractère rural du site, ils sont entièrement réversibles. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible et temporaire sur le paysage.**

6.2.4.2 Phase de défrichage / de coupe / d'élagage

La coupe des haies et de certains arbres distingués comme étant des motifs paysagers marquants au sein de l'aire d'étude immédiate aura également un impact sur le paysage. Ce sont 624 ml de haies mixtes qui seront coupés pour permettre le passage des pistes. La perte de ces motifs perturbera la lisibilité en privant l'observateur d'éléments créant à la fois le contexte, mais aussi donnant une échelle au site, notamment dans les vues courtes.

Concernant la coupe d'arbres, quatre chênes devront être abattus au niveau des accès aux éoliennes E4 et E5.

Enfin, certains arbres seront également élagués pour permettre le passage des convois exceptionnels.

Cet élagage consistera en l'ébranchage partiel de 22 chênes, au droit de la route départementale D25.

Une mesure de plantation et de gestion de linéaires de haies bocagères, commune aux volets paysager (mesure E2) et milieu naturel de l'étude (mesure MN-C9), permettra de reconstituer le linéaire impacté et de favoriser la création d'une haie avec une plus grande valeur écologique et paysagère. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible 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 (quelques mois) elle n'aura que des conséquences sur le cadre de vie des riverains (à plus de 500 m) et des usagers des routes concernées.

Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible temporaire sur le paysage et le cadre de vie.

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 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. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact modéré à long terme sur le paysage.** La mesure de réduction Ctr2 visant à utiliser une teinte se rapprochant de celle des chemins existants sur le site permettra de favoriser l'intégration des pistes nouvellement créées dans le paysage.

La réalisation du génie électrique sera relativement peu impactante étant donné le choix d'enterrer entièrement le réseau électrique. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact très faible permanent sur le paysage.**

La réalisation des plateformes de montage et des socles des éoliennes sera relativement impactant pour le paysage car ces plateformes seront visibles depuis l'environnement proche et notamment par les habitants ainsi que les promeneurs plus occasionnels qui empruntent les chemins de randonnée. **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.



Photographie 54 : Illustrations d'un chantier éolien

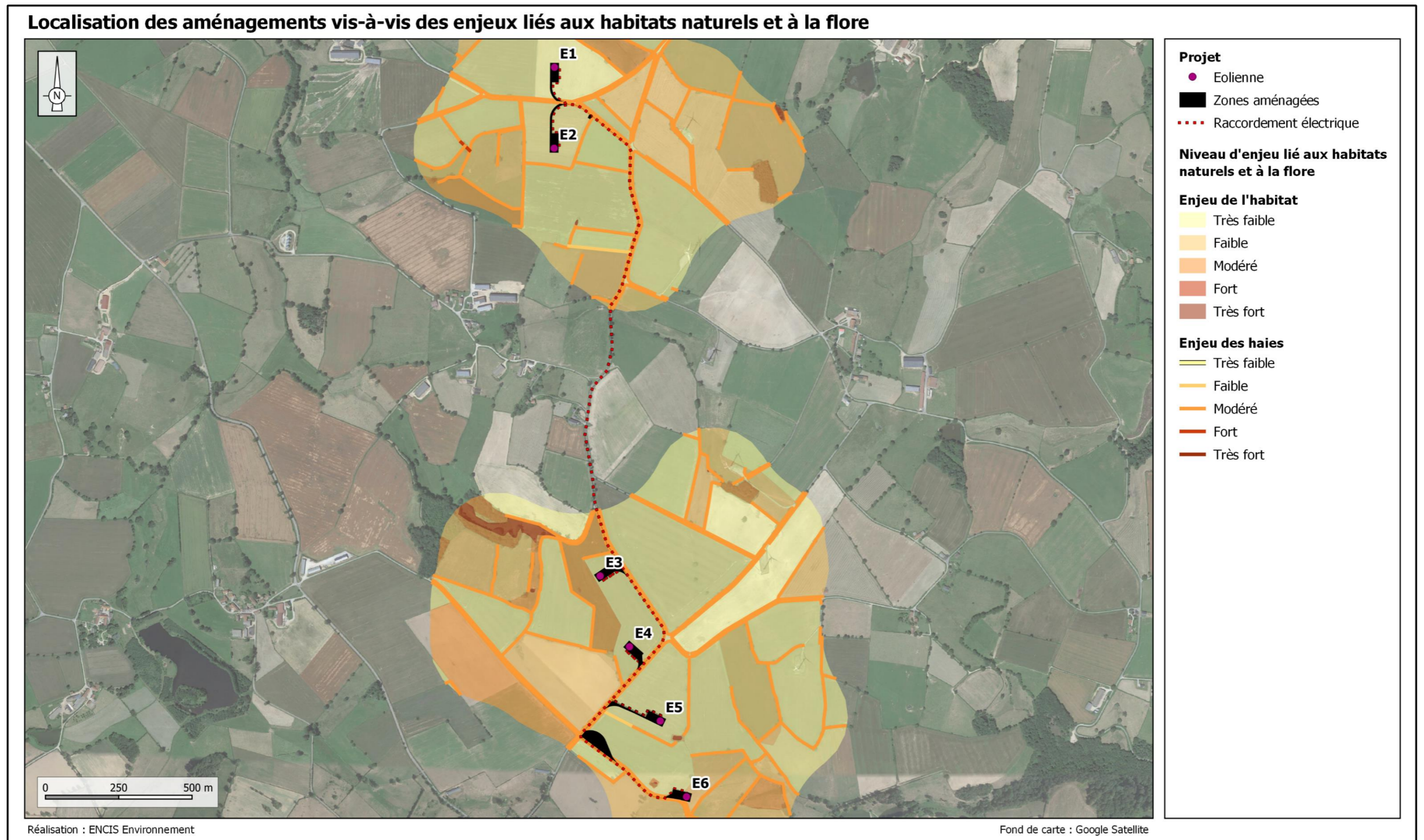
6.2.5 Impacts de la construction sur le milieu naturel

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 le tome 4.4 de l'étude d'impact : « Volet milieu naturel, faune et flore du projet de parc éolien Aérodis Chambonchard »

6.2.5.1 Evaluation des impacts de la phase travaux du projet sur la flore et les habitats naturels

L'évaluation des impacts se base sur le croisement des enjeux, des effets attendus du projet de parc éolien retenu et de la sensibilité de l'habitat ou des espèces à l'aménagement envisagé.

La carte suivante permet de localiser le projet retenu pour le parc éolien par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état actuel des habitats naturels et de la flore.



Carte 96 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore

Impacts directs

- Coupe d'arbres et de haies

Au total, ce sont environ **624 mètres linéaires de haies** (haies basses taillées en sommet et façades) qui seront abattus pour permettre l'implantation et l'accès aux différents aménagements du parc éolien de Chambonchard. Environ 22 chênes seront élagués sur la route départementale D25 afin de permettre le passage des engins de chantier.

Notons qu'aucun habitat ou espèce patrimoniale ne sera impacté par la phase de préparation du site.

Le tableau suivant présente la synthèse des linéaires coupés et l'impact associé :

Localisation	Secteurs	Type de linéaire coupé	Linéaire coupé (en mètres)	Impact résiduel
Eolienne 1	Accès et plateforme temporaire	Haie basse taillée en sommet et façades	66	Faible
Eolienne 2	Accès et plateforme temporaire	Haie basse taillée en sommet et façades	77	Faible
Eolienne 3	Accès et plateforme temporaire	Haie basse taillée en sommet et façades	85	Faible
Eolienne 4	Accès et plateforme temporaire	Haie basse taillée en sommet et façades Deux grands arbres (chênes)	85	Faible
Eolienne 5	Accès et plateforme temporaire	Haie basse taillée en sommet et façades Deux grands arbres (chênes)	66	Faible
Virage entre E5 et E6	Accès	Haie basse taillée en sommet et façades	174	Faible
Eolienne 6	Accès et plateforme temporaire	Haie basse taillée en sommet et façades	71	Faible
Total			624	

Tableau 57 : Impacts liés aux linéaires de haies et arbres abattus

L'impact sur la flore et les habitats de la coupe de haie/arbres du site est globalement considéré comme faible notamment en raison de la qualité écologique de ces dernières. La mesure MN-C9 sera néanmoins mise en place pour compenser l'impact lié à la destruction de linéaires de haies.

- Décapage du couvert végétal et du défrichage

La **création des pistes** et des **plateformes**, de la **fouille du poste de livraison** ainsi que le **creusement des fondations** des éoliennes entraîneront un **décapage et une destruction du couvert végétal** sur le **long terme**. Le creusement des **tranchées** pour le **raccordement électrique** entraîne des **impacts à court termes** car elles sont remblayées une fois les câbles posés.

Au total, ce sont environ **20 358 m²** de prairies et de cultures qui seront décapés pour permettre l'implantation et l'accès aux différents aménagements du parc éolien d'Aérodis Chambonchard.

Localisation	Type d'habitats	Superficie (en m ²)	Impacts résiduels
Plateforme et accès à E1	Culture	2 553	Très faible
Plateforme et accès à E2	Pâture mésophile	3 027	Faible
Poste de livraison et sa plateforme	Pâture mésophile	116	Faible
Plateforme et accès à E3	Culture	2 569	Très faible
Plateforme et accès à E4	Culture	2 447	Très faible
Plateforme et accès à E5	Pâture mésophile	3 069	Faible
Virage entre E5 et E6	Pâture mésophile	4 358	Faible
Plateforme et accès à E6	Prairie mésophile	2 183	Faible
Total		20 358	

Tableau 58 : Synthèse des aménagements impliquant une destruction du couvert végétal

La surface globale est relativement importante mais **aucune espèce végétale patrimoniale ne sera impactée**, les aménagements ayant été conçus pour éviter les zones à enjeux. **L'impact sur la flore est considéré comme faible.**

En termes **d'habitats naturels**, il convient de distinguer l'impact brut en fonction des habitats touchés.

L'impact brut pour les habitats prairiaux et cultivés est jugé faible étant donné le faible intérêt, tant floristique qu'en terme d'habitat, qu'ils représentent et la surface touchée.

Le cas particulier des zones humides

L'évaluation des impacts sur les zones humides est traitée dans la partie 5.6 de l'étude d'impacts sur les milieux naturels, tome 4.4 de la demande d'autorisation.

- Dégradation du couvert végétal par le passage d'engins

Pour le projet d'Aérodis Chambonchard, aucune zone de travaux n'est implantée à proximité immédiate de zones humides. Néanmoins, au niveau de l'éolienne E3 un secteur de plateforme temporaire est identifié en enjeu modéré. Il s'agit d'un pâturage interrompu par des fossés. Cette zone sera uniquement utilisée pour le stockage des pales.

L'impact brut lié au passage d'engins sur des habitats sensibles sera très faible.

Impacts indirects

- Apports exogènes

La création des chemins et des plateformes peut entraîner l'apport de matériaux exogènes. Si ces derniers ne sont pas susceptibles de provoquer des impacts directs sur la flore et les habitats, des graines d'espèces végétales invasives pourraient être amenées sur site (soit directement dans les matériaux soit indirectement via les engins de chantier) et induire un impact sur la flore. Pour prévenir ce type d'impact, il est prévu de mettre en place la mesure **MN-C8**.

La mesure de réduction des risques liés à l'apport d'espèces invasives (mesure MN-C8) permettra de rendre l'impact très faible.

- • Nuisances liées aux pollutions éventuelles de chantier

La vidange des bétonnières et la perte accidentelle d'huile ou de carburant pourraient endommager la flore localement ou les milieux aquatiques en aval. De même, le chantier pourrait entraîner une dégradation du couvert végétal, un accroissement des phénomènes d'érosion et des matières en suspension dans les eaux de ruissellement, ce qui peut être nuisible aux milieux proches en aval du bassin versant. Il convient de prendre les précautions nécessaires afin d'éviter de telles nuisances.

L'impact sur la flore est ici négatif faible, dès lors que des précautions sont prises (notamment dans la gestion des rinçages des bétonnières, l'entretien et le ravitaillement des engins de chantier et le stockage de carburant ainsi que pour la circulation des engins : cf. **mesure d'évitement du milieu physique dans le Tome 1 de l'étude d'impact**).

Les précautions prises en phase chantier pour limiter le risque de rejets de polluants permettent de rendre l'impact très faible.

6.2.5.2 Evaluation des impacts de la phase travaux du projet sur l'avifaune

L'évaluation des impacts se base sur le croisement des enjeux, des effets attendus du projet du parc éolien retenu et de la sensibilité de l'habitat ou des espèces à l'aménagement envisagé.

La carte suivante permet de localiser le projet retenu pour le parc éolien d'Aérodis Chambonchard par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état actuel de l'avifaune.



Carte 97 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à l'avifaune

L'analyse des impacts est focalisée sur les **espèces « à enjeux »** (à partir du niveau modéré). Les autres espèces inventoriées lors de l'étude sont celles pour lesquelles l'impact est jugé nul ou très faible en raison d'un enjeu estimé faible ou très faible.

Mortalité

- Hivernants et migrateurs

Les capacités de déplacement de l'avifaune et l'effarouchement occasionné par la présence humaine et les engins de chantier exclut un risque de mortalité pour les oiseaux hivernants et migrateurs en halte. Les oiseaux en migration directe ne seront pas non plus affectés.

- Nicheurs

Les espèces concernées par un risque de mortalité lors de la phase de construction sont les espèces qui nidifient dans et aux abords des parcelles où seront installées les six éoliennes. Ainsi, les espèces patrimoniales à enjeux se reproduisant dans les cultures et prairies (OEdicnème criard, Alouette lulu, Bergeronnette printanière), ou encore dans les arbres et les haies (Tourterelle des bois, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Verdier d'Europe et Pic épeichette), bordant les zones de travaux et les chemins d'accès, seront soumises au risque de mortalité (cas de nichées ou de juvéniles de l'année). Si les travaux les plus impactants (coupe d'arbres et de haies, VRD et génie civil) se déroulent en majorité avant début mars, ces espèces seront capables d'adapter le choix de leur site de reproduction en fonction de l'activité sur le site et la mortalité sera alors nulle. En revanche, les conséquences sur la reproduction et la survie de ces espèces peuvent être marquées si l'aménagement du site débute tard dans la saison (entre début mars et mi-septembre). Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être détruites et les adultes ne prendront pas le risque de démarrer un nouveau cycle. L'impact brut, dans ces conditions, est jugé modéré pour les espèces patrimoniales à enjeux nichant dans les milieux modifiés et/ou détruits. L'impact brut est jugé fort pour l'OEdicnème criard, l'Alouette lulu et la Bergeronnette printanière, dont l'enjeu sur le site d'étude est fort. L'impact brut est jugé nul pour les rapaces patrimoniaux à enjeux, dont les habitats de nidification, tels que les boisements ou les haies arborées, ne seront pas détruits (Bondrée apivore, Milan noir, Autour des palombes, Milan royal). L'impact brut sera nul pour les espèces inféodées à des milieux particuliers et nichant en dehors des zones de travaux. C'est le cas du Faucon pèlerin, nichant dans les milieux rupestres. Enfin, bien que le site de nidification de Busard Saint-Martin identifié se trouve dans une friche forestière (suivi environnemental ICPE du parc existant, Encis Environnement, 2019), cette espèce est capable de nicher au sein de parcelles agricoles. L'impact brut sera ainsi très fort pour cette espèce dont l'enjeu est très fort.

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 résiduel du projet lié au risque de mortalité est jugé nul sur ces derniers. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par les travaux. L'impact pour ces derniers sera nul.

Pour éviter de perturber la reproduction de l'avifaune et d'induire un risque de mortalité, les travaux les plus dérangeants (coupe d'arbres et de haies, VRD et génie civil) débiteront et se dérouleront en majorité en dehors de la période de nidification (1^{er} mars au 15 septembre - mesure MN-C3). La mise en place de ces mesures permet de qualifier l'impact résiduel lié à la mortalité de non significatif sur l'ensemble des espèces patrimoniales à enjeux présentes sur le site.

Dérangement

- Hivernants et migrateurs

Oiseaux de petites et moyenne taille

Les travaux d'installation des éoliennes auront lieu dans différents milieux (haies, cultures et prairies). Le dérangement lié aux travaux aura avant tout pour conséquence l'évitement des parcelles en cours d'aménagement par les oiseaux qui utilisent ces habitats comme aire de repos et d'alimentation.

En hiver, il s'agit en particulier des groupes de Vanneaux huppés, Pigeons ramiers et de passereaux (Alouette des champs, Linotte mélodieuse, etc.). Le dérangement occasionné lors de cette période sera peu important. En effet, en hiver, la plupart des espèces sédentaires exploitent un territoire plus étendu comparé à la période de reproduction. Leur attachement à des territoires est moins important et ils sont plus mobiles qu'en période de reproduction. *A fortiori*, cet attachement à une zone d'hivernage est faible voire inexistant pour les nombreux oiseaux provenant du nord et de l'est de l'Europe (hivernants stricts) qui renforcent les effectifs des autochtones restés sur place. Dans ces conditions, les oiseaux effarouchés par l'activité des travaux sur le site auront la capacité de s'éloigner des zones perturbées. Ceci est d'autant plus envisageable que des habitats et des zones d'alimentation identiques sont disponibles à portée immédiate des secteurs de travaux (aires d'étude immédiate et rapprochée). Ces espaces similaires pourront jouer le rôle d'habitat de report/substitution.

En ce qui concerne les migrateurs, les oiseaux qui sont susceptibles d'être importunés par les travaux seront ceux qui font régulièrement halte dans les prairies, les cultures et les haies (Vanneaux huppés, Pigeons ramiers, alouettes, pipits, Etourneaux sansonnets, hirondelles, fringillidés, etc.). Il est probable que ces espèces évitent les zones de travaux. Dans ce cas, ils pourront se poser et exploiter les nombreux habitats similaires présents autour de la zone de travaux, à l'écart de tous dérangements. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés.

Rapaces et grands échassiers

En hiver, les rapaces et les grands échassiers les plus affectés par le dérangement occasionné seront ceux qui utilisent les parcelles concernées par les travaux comme aire d'alimentation et de repos : Buse variable, Faucon crécerelle, Héron cendré, etc. Ces dérangements, qui auront un effet uniquement les heures pendant lesquelles le chantier sera en activité, auront pour conséquence l'éloignement temporaire des oiseaux les plus farouches. Toutefois, le dérangement occasionné lors de cette période sera globalement peu important puisqu'à l'instar des espèces de petite et moyenne taille, ces grands oiseaux exploitent un territoire plus étendu à cette saison comparativement à la période de reproduction. Ainsi, ceux-ci trouveront des habitats et des zones d'alimentation identiques (cultures, prairies, haies), à portée immédiate des secteurs de travaux (aires d'étude immédiate et rapprochée), qui pourront jouer le rôle d'habitats de report/substitution.

Les migrateurs en halte éviteront probablement les zones de travaux. Néanmoins, ceux-ci pourront se poser et exploiter les habitats similaires présents autour de la zone de travaux, à l'écart de tous dérangements. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés.

Compte tenu de la mobilité des oiseaux hivernants et des oiseaux migrateurs en halte et de la disponibilité d'habitats de report et/ou de substitution à proximité directe des zones de travaux et des chemins d'accès, l'impact résiduel en termes de dérangement sur ces derniers est jugé faible. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par le dérangement généré par les travaux, à condition que les milieux impactés ne leur soient pas favorable comme zone de halte migratoire. Dans ce cas, l'impact du projet sur ces derniers sera nul.

- Nicheurs

Oiseaux de petites et moyenne taille

Pendant la période de reproduction, les oiseaux les plus farouches, régulièrement importunés par les travaux, sont susceptibles d'abandonner la reproduction. Sur le site d'étude, les espèces concernées par les bouleversements occasionnés seront, en premier lieu, les espèces qui nidifient dans et aux abords des parcelles où seront installées les éoliennes. Ainsi, les espèces patrimoniales à enjeux se reproduisant dans les cultures et prairies (OEdicnème criard, Alouette lulu, Bergeronnette printanière), ou encore dans les arbres et les haies (Tourterelle des bois, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Verdier d'Europe et Pic épeichette) bordant les zones de travaux et les chemins d'accès seront susceptibles d'être affectées par le dérangement (cas de nichées ou de juvéniles de l'année). Si les travaux les plus impactants (coupe d'arbres et de haies, VRD et génie civil) se déroulent en majorité avant début mars, ces espèces seront capables d'adapter le choix de leur

site de reproduction en fonction de l'activité sur le site et le dérangement sera alors réduit. En revanche, les conséquences sur la reproduction et la survie de ces espèces peuvent être marquées si l'aménagement du site débute tard dans la saison (entre début mars et mi-septembre). Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être détruites et les adultes ne prendront pas le risque de démarrer un nouveau cycle. **L'impact brut, dans ces conditions, est jugé modéré pour les espèces patrimoniales à enjeux nichant dans les milieux modifiés et/ou détruits.** L'impact brut est jugé **fort pour l'OEdicnème criard, l'Alouette lulu et la Bergeronnette printanière**, dont l'enjeu sur le site d'étude est fort.

Rapaces et grands échassiers

En règle générale, les rapaces sont particulièrement sensibles aux dérangements occasionnés par la présence humaine à proximité de leurs sites de reproduction. Une perturbation répétée peut compromettre la réussite de la reproduction. Sur le site d'étude, les rapaces les plus exposés au risque de dérangement sont ceux dont les territoires de reproduction se situent à proximité des zones de travaux.

Quatre espèces de rapaces nicheurs et à enjeux ont été observées dans l'aire d'étude immédiate lors de l'état actuel. Il s'agit de **l'Autour des palombes, de la Bondrée apivore, du Busard Saint-Martin, du Faucon pèlerin, du Milan royal et du Milan noir.**

L'Autour des palombes, le Faucon pèlerin et le Milan royal sont des nicheurs possibles hors de l'aire d'étude immédiate. L'impact brut lié au dérangement est ainsi jugé faible pour ces espèces. La **Bondrée apivore** est un nicheur probable dans l'aire d'étude rapprochée. Bien qu'aucun nid n'ait été découvert dans l'aire d'étude immédiate, certains travaux auront lieu à proximité d'habitats favorables à sa nidification (boisements). L'impact brut lié au dérangement est ainsi jugé modéré. Le **Busard Saint-Martin** est un nicheur probable dans l'aire d'étude rapprochée, qui utilise fréquemment l'aire d'étude immédiate comme zone de chasse et dont l'enjeu de conservation est très fort sur le site d'étude. L'impact brut lié au dérangement est ainsi jugé fort pour cette espèce. Enfin, le **Milan noir** est un nicheur possible dans l'aire d'étude rapprochée, qui utilise fréquemment cette dernière comme zone de chasse. Bien qu'aucun nid n'ait été découvert dans l'aire d'étude immédiate, certains travaux auront lieu à proximité d'habitats favorables à sa nidification (boisements). L'impact brut lié au dérangement est ainsi jugé modéré pour cette espèce.

À l'image des autres espèces d'oiseaux, si les travaux les plus dérangeants (coupe d'arbres et de haies, VRD et génie civil) débutent et se déroulent en majorité avant début mars, ces espèces seront capables d'adapter le choix de leur site de reproduction en fonction de l'activité sur le site ou de ne pas se reproduire. En revanche, les conséquences sur la reproduction et la survie de ces espèces peuvent être marquées si l'aménagement du site débute tard dans la saison (entre début mars et mi-septembre). Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être avortées et les adultes ne prendront pas le risque de démarrer un nouveau cycle.

Si les travaux d'aménagement du site commencent en période de reproduction (début mars à mi-septembre), l'impact brut du dérangement lié aux aménagements est jugé :

- Fort pour le Busard Saint-Martin, l'OEdicnème criard, l'Alouette lulu et la Bergeronnette printanière, dont l'enjeu sur le site d'étude est fort ou très fort,

- modéré pour les espèces patrimoniales à enjeux nichant dans les milieux modifiés et/ou détruits,

- modéré sur les rapaces dont la reproduction se déroule à proximité des zones de travaux, de façon avérée ou potentielle (Bondrée apivore, Milan noir),

- faible pour le Milan royal, l'Autour des palombes et le Faucon pèlerin (nidification éloignée des zones de travaux).

Pour éviter de perturber la reproduction, les travaux d'aménagement les plus dérangeants (coupe d'arbres et de haies, VRD et génie civil) débiteront et se dérouleront en majorité en dehors de la période de nidification (1^{er} mars à mi-septembre, mesure MN-C3).

Suite à la mise en place de ces mesures, 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'aménagement du site et des chemins d'accès va occasionner la disparition permanente d'environ 624 mètres linéaires de haies, ainsi que la destruction d'environ 0,8 hectares de cultures et 1,3 hectares de prairies et pâtures.

- Hivernants et migrateurs

En hiver et en migration, 19 espèces à enjeux ont été rencontrées, parfois dans les milieux similaires à ceux amenés à être modifiés ou détruits (haies, prairies et cultures). La coupe de haies et la destruction de prairies et pâtures entraîneront la perte de reposoirs, de postes d'observation et de zones d'alimentation pour les espèces qui fréquentent le site. Cependant, les surfaces détruites sont peu importantes par rapport à leur surface totale. De même, l'emprise des chemins d'accès et des plateformes dans les milieux ouverts (pâtures, prairies, cultures) est négligeable comparativement aux surfaces de même nature disponibles. Ainsi, les espèces hivernantes et en halte liées aux espaces impactés pourront trouver refuge dans des milieux identiques et préservés au sein du parc et autour de celui-ci (boisements, cultures, prairies, zones humides, etc.). L'impact résiduel lié à la perte d'habitat sera donc faible.

- Nicheurs

À l'instar des migrateurs et des hivernants, les espèces qui sont susceptibles d'être impactées par la perte d'habitat seront principalement les espèces qui se reproduisent dans les milieux voués à être modifiés ou détruits (haies, prairies et cultures). Comme évoqué dans le paragraphe précédent, les portions d'habitats naturels détruits seront négligeables comparativement aux surfaces de même nature disponibles. Ainsi, les espèces nicheuses liées aux espaces impactés pourront trouver refuge dans des milieux identiques et préservés au sein du parc et autour de celui-ci (haies, prairies et cultures). Notons par ailleurs qu'aucun nid de rapace n'a été découvert dans les zones qui seront modifiées ou détruites. **L'impact résiduel lié à la perte d'habitat sera donc faible pour les oiseaux nicheurs. Le Busard Saint-Martin, l'OEdicnème criard, l'Alouette lulu et la Bergeronnette printanière** représentent un enjeu fort ou très fort sur le site d'étude et nichent dans les milieux en partie détruits ou modifiés (de façon avérée ou potentielle). Étant données les faibles surfaces détruites et la présence en périphérie d'habitat de report/substitution, l'impact résiduel lié à la perte d'habitat est donc également jugé faible pour ces espèces.

L'impact résiduel lié à la perte d'habitat sur les espèces à enjeux fréquentant le site en hiver ou y faisant halte lors des périodes de migration est jugé faible.

Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par la perte d'habitat générée par les travaux, à condition que les milieux impactés ne leur soient pas favorable comme zone de halte migratoire. Dans ce cas, l'impact du projet sur ces derniers sera nul. L'impact résiduel est jugé faible sur les espèces à enjeux se reproduisant dans les milieux modifiés et/ou détruits (cultures, prairies, pâtures, haies) et pour lesquels de nombreux habitats de report/substitution sont présents à proximité immédiate des zones de travaux.

Dès lors, l'impact résiduel du projet lié à la perte d'habitats pour l'avifaune est jugé non significatif.

Analyse des impacts par espèces

Les espèces présentées dans le tableau ci-dessous sont celles « à enjeux » (à partir du niveau modéré) et pouvant être sensibles vis-à-vis de la phase de construction 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 ou très faible.

Le tableau suivant présente successivement les impacts "bruts", sans mesure, et les impacts résiduels, après la mise en place des mesures d'évitement et/ou de réduction.

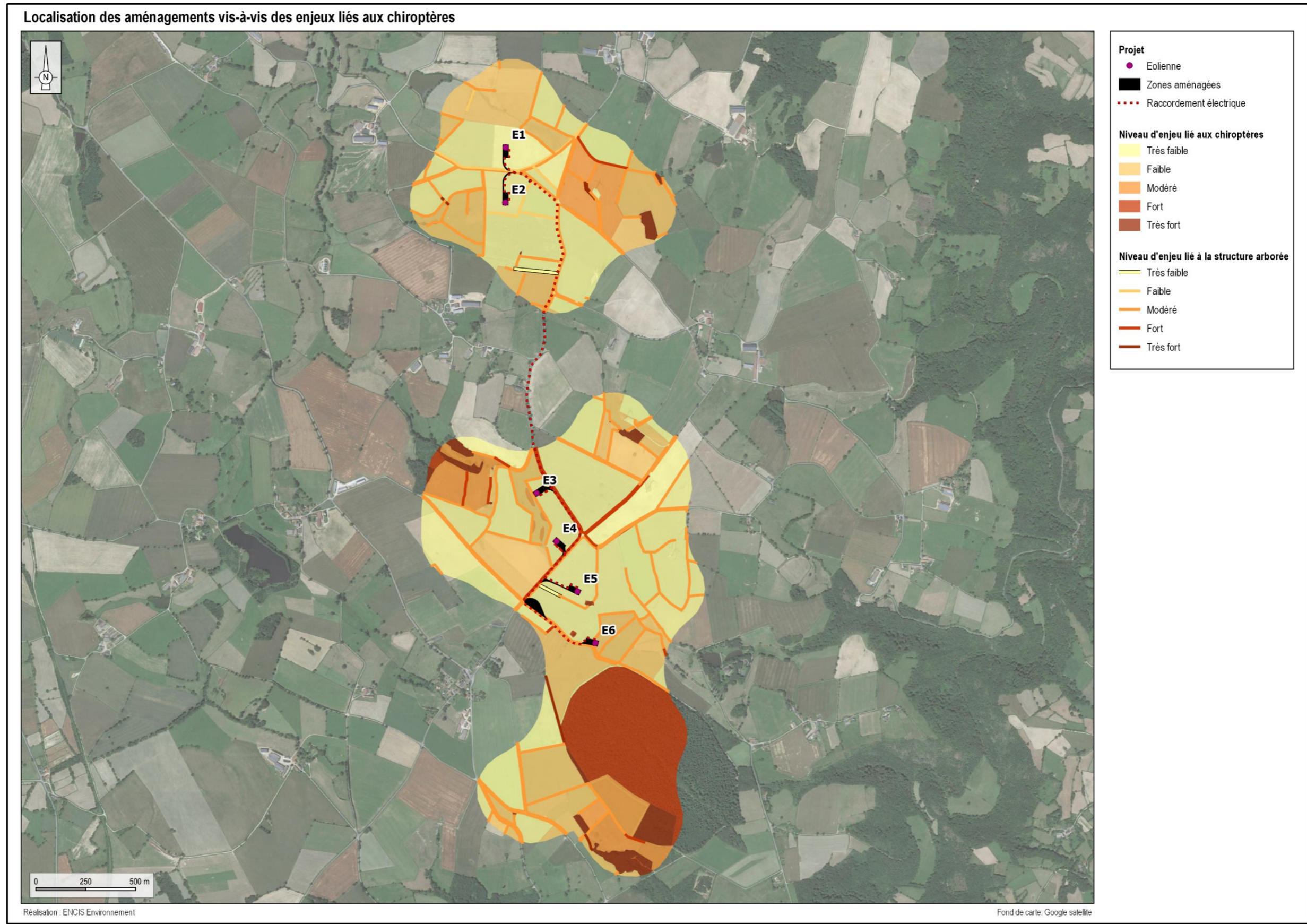
De manière générale, si l'on considère l'ensemble de l'avifaune, les impacts résiduels attendus lors de la construction du parc sur l'avifaune sont faibles dès lors que les travaux (décapage, VRD et génie civil) débutent et se déroulent en majorité en dehors de la période de nidification (1^{er} mars au 15 septembre - mesure MN-C3).

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.

6.2.5.3 Evaluation des impacts de la phase travaux du projet sur les chiroptères

L'évaluation des impacts se base sur le croisement des enjeux, des effets attendus du projet de parc éolien retenu et de la sensibilité de l'habitat ou des espèces à l'aménagement envisagé.

La carte suivante permet de localiser le projet retenu pour le parc éolien d'Aérodis Chambonchard par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état actuel chiroptères.



Carte 98 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux chiroptères

Perte d'habitat

Les aménagements (pistes, plateformes, fondations, raccordements) sont situés au sein de milieux ouverts peu favorables pour les chiroptères comme les cultures ou prairies artificielles.

Une fois les conclusions sur l'état actuel rendues, l'implantation des éoliennes avait été étudiée de façon à éviter au maximum les secteurs à enjeux chiroptérologiques identifiés. Les haies, lisières, boisements et zones humides d'intérêt ont pour la plupart été évités.

Toutefois, la mise en place des chemins d'accès à certaines éoliennes va entraîner une coupe de haies et l'abattage d'arbres isolés (quatre sujets). Ces coupes sont réparties sur plusieurs secteurs et l'intérêt écologique des haies concernées pour les chiroptères est assez similaire.

De manière générale, les haies basses sont d'un faible intérêt pour le cortège des chiroptères, surtout dans un secteur où le bocage est encore bien conservé et avec la présence de nombreuses haies plus favorables. Cependant, le secteur d'implantation présente un bocage dégradé. Ces haies constituées de buissons taillés en sommet et façades, parsemées d'arbres isolés, représentent des corridors potentiels pour de nombreuses espèces afin de relier les réservoirs biologiques importants sur le site à leur zone de gîtes.

Compte tenu de leur fonctionnalité de corridor, la coupe de ces haies constituant un enjeu notable représente un impact brut modéré. À noter que la mesure de compensation prévue dans le cadre de l'impact résiduel sur les habitats naturels (MN-C9) permettra de limiter d'autant plus l'impact de ces coupes de haies et d'arbres en termes de perte d'habitats pour les chiroptères. Considérant la perte de **624 m** de haies **l'impact résiduel est jugé faible**. Pour rappel, cette mesure consistant à planter ou densifier le double de linéaire de haies abattu (soit 1 200 m environ), permettra de renforcer le maillage bocager dans un secteur le plus local possible (cf. partie descriptive des mesures).

La majorité des pistes d'accès ont été placées de façon à réutiliser les chemins déjà existants. Pour celles-ci, il sera parfois nécessaire d'élaguer certains arbres pour permettre le passage des engins : cet impact est jugé faible.

Ainsi, la perte d'habitat liée aux travaux pour les chiroptères entraînera un impact brut modéré. La mise en place des mesures préconisées permet de juger l'impact résiduel comme faible et non significatif.

Mortalité par abattage de gîtes arboricoles

En cas d'abattage de secteurs boisés en feuillus, certains arbres peuvent être occupés par des espèces arboricoles : Barbastelle d'Europe, noctules, etc. Le risque de mortalité directe est donc présent. Une attention particulière devra donc être portée aux arbres isolés et aux secteurs boisés qui seront abattus durant la phase de travaux.

Comme indiqué dans le paragraphe précédent, les accès aux éoliennes E4 et E5 nécessitent l'abattage de quatre arbres isolés creux qui peuvent potentiellement convenir au gîte des chauves-souris.

Notons que notre analyse ne peut s'avérer exhaustive et que les milieux auront probablement évolué à la date de construction du projet. En effet, ces arbres sont amenés à évoluer vers des arbres gîtes favorables à plusieurs espèces de chiroptères.

Afin de limiter les risques de mortalité des chiroptères durant l'abattage de ces arbres, plusieurs mesures sont proposées. La première mesure visant à limiter l'impact potentiel lié au défrichage est le **choix d'une période de travaux en dehors des périodes sensibles pour les chiroptères arboricoles**, à savoir la période de mise-bas et d'élevage des jeunes en été (gîtes de reproduction) et la période d'hibernation en hiver. Ainsi la meilleure période pour abattre des arbres en limitant l'impact sur les chiroptères est à l'automne. La mesure **MN-C3bis** présente un calendrier des périodes favorables. Ainsi, un grand nombre d'espèces pouvant gîter en été dans les arbres ou y passer l'hiver seront mises hors de danger. Un chiroptérologue effectuera un contrôle des arbres devant être abattus juste avant les travaux afin d'en préciser la potentialité en gîte. De plus, ces arbres seront **abattus selon un protocole de moindre impact** qui sera détaillé plus loin dans le descriptif des mesures. Un environnementaliste sera présent le jour de l'abattage pour veiller au bon déroulement de l'opération (mesure **MN-C4**).

L'impact brut lié au risque de mortalité directe sur les populations de chiroptères arboricoles présentes sur le site est jugé modéré. La mise en place des mesures préconisées permet de juger l'impact résiduel comme faible et non significatif.

Dérangement

Aucun gîte de mise-bas n'a été répertorié au sein de la zone d'implantation. Néanmoins, plusieurs bâtiments ont été jugés potentiellement favorables au sein de la zone d'étude rapprochée à des distances de 500 mètres à 2 kilomètres de la zone d'étude. Au vu des distances des gîtes potentiels et de la période des travaux en journée, les éventuelles colonies occupant ces gîtes seront **peu impactées** par le bruit des travaux.

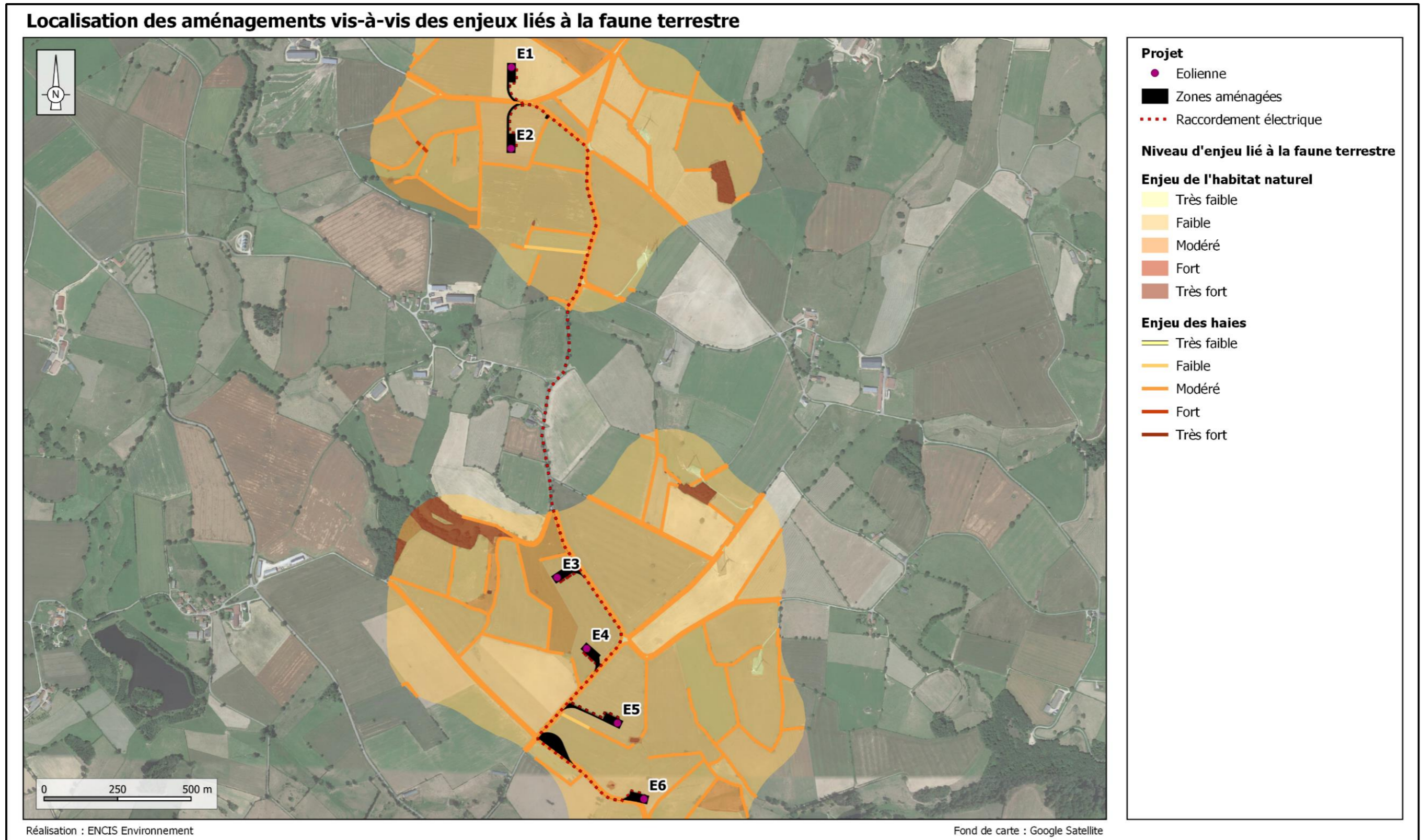
Il est également possible que des chiroptères arboricoles soient présentes au sein de certains arbres situés à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate. Dans ce cadre, les mesures **MN-C3bis**, prévoyant un début des travaux en dehors de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, et **MN-C4**, prévoyant une visite préventive et la mise en place d'une procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux, permettront de réduire considérablement le risque de dérangement.

Ainsi l'impact résiduel lié au dérangement sur les populations de chiroptères présentes sur le site est jugé faible et non significatif.

6.2.5.4 Evaluation des impacts de la phase travaux du projet sur la faune terrestre

L'évaluation des impacts se base sur le croisement des enjeux, des effets attendus du projet de parc éolien retenu et de la sensibilité de l'habitat ou des espèces à l'aménagement envisagé.

La carte suivante permet de localiser le projet retenu pour le parc éolien d'Aérodis Chambonchard par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état actuel de la faune terrestre.



Carte 99 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à la faune terrestre

Impact du chantier sur les mammifères terrestres

Dérangement

Les mammifères terrestres seront susceptibles d'être perturbés la journée durant les travaux. Ces derniers constituent certes une perte directe d'habitat par effarouchement mais les milieux de substitution restent nombreux aux alentours. L'impact sera principalement occasionné par le bruit des engins et la présence humaine au cours de la journée. La plupart des mammifères terrestres ayant une activité principalement nocturne, le dérangement de ces espèces sera par conséquent limité.

L'impact des travaux sur les mammifères terrestres en termes de dérangement est qualifié de faible et non significatif.

Perte d'habitat

La perte d'habitat durant la phase de travaux sera relativement réduite. En effet, les milieux occupés par la zone des travaux ne présentent pas d'enjeu particulier pour les mammifères. Plus largement, la plupart des espèces de mammifères peuvent s'adapter à des milieux variés et, en ce sens, les milieux de substitution sont nombreux en bordure des zones de travaux.

En outre, la zone de localisation du Campagnol amphibie (espèce nationalement protégée et patrimoniale) n'est pas concernée par les différents aménagements du projet.

L'impact des travaux sur les mammifères terrestres en termes de perte d'habitat est qualifié de faible et non significatif. L'impact sur le Campagnol amphibie sera nul.

Impacts du chantier sur les reptiles

A l'instar des amphibiens, les reptiles passent l'hiver à l'abri du gel et des prédateurs dans les anfractuosités ou les trous du sol. Un arasement peut donc provoquer une **mortalité directe**. Le risque reste faible et temporaire.

En ce qui concerne **la perte d'habitats privilégiés par les reptiles** en période d'activité, sur la zone d'étude, les lisières forestières et les haies constituent les habitats les plus favorables. Les travaux, et notamment la coupe de certaines haies peuvent potentiellement conduire à la destruction d'habitat de thermorégulation et de refuge pour 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 modéré.

Les habitats détruits seront compensés (mesure MN-C9). La mise en place de cette mesure de compensation des impacts liés à la destruction d'habitats naturels participera à réduire l'impact sur les reptiles en assurant le maintien l'état de conservation des populations locales et leur dynamique. Dès lors l'impact résiduel lié à la perte d'habitats pour les reptiles est jugé non significatif.

Impacts du chantier sur les amphibiens

Dans leur cycle, les amphibiens passent une partie de l'année en milieu terrestre, et notamment forestier. L'habitat utilisé est appelé "quartier d'été" ou "quartier d'hiver" selon la période. Lors de cette phase, ils occupent alors toutes sortes d'anfractuosités et de caches (souches, troncs en décomposition, trous dans le sol, etc.). Ainsi, un défrichage peut provoquer une mortalité directe d'individus. Par ailleurs, l'impact est important en cas de destruction ou d'assèchement des zones de reproduction. Enfin, avec les passages des engins de chantier, il existe des risques d'écrasements des adultes en transit (printemps et automne), ainsi que des larves dans les ornières.

- Zones de transit et de repos (phase terrestre)

Concernant les risques d'écrasement liés à la circulation des engins, la configuration des habitats du site entraîne des potentialités d'impacts. En effet, l'imbrication de secteurs boisés (quartiers de phase terrestre) et de secteurs de reproduction, implique très probablement des déplacements à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate. Ainsi, le risque de mortalité réside principalement dans les phases de transits entre les habitats favorables utilisés en phases terrestre (repos) et aquatique (reproduction). Cependant, le caractère nocturne de ces transits et des moeurs des amphibiens en général, et l'activité diurne des travaux, réduit ces risques. De plus, l'aspect temporaire des travaux limite l'impact dans la durée. Afin de prévenir les risques d'enfouissement ou d'écrasement des adultes, immatures, larves et oeufs d'amphibiens, la mesure MN-C6 est prévue. Cette dernière consistera en la mise en place de filets de protection empêchant les amphibiens de coloniser les secteurs de fouilles des fondations durant la nuit. Notons que si cette mesure est spécifique aux batraciens elle servira également plus largement à toute la faune terrestre. De plus, la mesure de suivi écologique de chantier (mesure MN-C2) permettra un contrôle de l'efficacité de la mesure MN-C6.

- Zones de reproduction (phase aquatique)

Plusieurs zones de reproduction potentielle ou avérée sont présentes dans l'aire d'étude immédiate. Cependant, aucune fondation d'éolienne ou plateforme permanente n'a été prévue sur ces habitats favorables aux amphibiens (carte suivante).

La présence d'espèces opportunistes comme le Sonneur à ventre jaune pouvant se reproduire dans les ornières sera prise en compte lors de la phase de chantier (mesure **MN-C6**) pour limiter les risques d'écrasement et d'enfouissement de l'espèce. De plus, une mesure d'accompagnement visant à créer des mares favorables à cette espèce sera mise en place et intègre un suivi sur les deux années suivant la création de ces habitats (mesure MN-C10).

En conclusion, grâce aux mesures MN-C6 et MN-C2, l'impact de la construction sur les amphibiens est considéré comme faible, temporaire et non significatif. Cet impact non significatif sera d'autant plus renforcé par la mise en place de la mesure d'accompagnement MN-C10.

Impacts du chantier sur l'entomofaune

La plupart des insectes passent la phase hivernale en diapause (équivalent de l'hibernation) et souvent sous forme d'œuf, de larve ou de nymphe. Ils se trouvent généralement sous les écorces, dans les troncs morts, sous les pierres ou en milieu aquatique.

Durant la période de vol et d'activité, les odonates et lépidoptères restent proches des zones humides (plan d'eau et écoulements) pour les premiers et prairiaux pour les seconds.

Par conséquent, l'impact de la construction sur les odonates, les lépidoptères rhopalocères et les orthoptères est qualifié de faible, temporaire et non significatif.

Pour les insectes xylophages potentiellement présents, l'abattage des arbres constitue une perte d'habitat potentiel pour des espèces comme le Grand Capricorne ou le Lucane -cerf-volant.

L'impact brut est jugé faible et la mesure MN-C7 permettant de conserver les arbres favorables aux insectes xylophages sur place permettra de réduire cet impact. L'impact résiduel sur les insectes xylophages est dès lors jugé très faible et non significatif.

6.3 Impacts de la phase d'exploitation

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 Aérodis Chambonchard ne sera nullement émettrice de gaz à effet de serre. Elle produira environ 29 505 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 25 964 tonnes d'équivalent CO₂ pour produire la même quantité d'énergie ; une centrale au fioul émettrait 19 473 t.eq.CO₂ et une centrale au gaz émettrait 12 392 t.eq.CO₂.

Au regard de la répartition de la production électrique française de 2015²³, le coefficient d'émission de gaz à effet de serre par les installations de production d'électricité françaises est environ de 57 g éq.CO₂/ kWh. Il est de 420 g éq.CO₂/ kWh pour l'union européenne. Ainsi, l'intégration au réseau électrique du parc Aérodis Chambonchard permettra théoriquement d'éviter l'émission d'environ 1 682 tonnes de CO₂ par rapport au système électrique français et 12 392 tonnes de CO₂ par rapport au système électrique européen.

Lorsque l'on compare les effets sur l'atmosphère et le climat des parcs éoliens avec les types de production à base de ressources fossiles, le bilan est nettement positif.

L'impact sur le climat du fonctionnement du parc éolien Aérodis Chambonchard 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. Il n'y a pas de faille sur le site éolien. Le risque serait de voir apparaître des faiblesses dans le sous-sol liées aux vibrations des éoliennes. 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 nul.

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.

Les impacts de l'exploitation sur les sols et la topographie seront négatifs très faibles.

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.

Le réseau souterrain se situera en bordure des voies de circulation, la traversée des cours d'eau/fossés sera réalisée par forage dirigé. La bonne prise en compte de ces impacts, pour la liaison entre le poste de livraison et le poste source seront du ressort d'ENEDIS en charge de ces travaux.

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 (6 fois 15 m²) ;
- imperméabilisation sous le poste de livraison (1 fois 23,40 m²) ;

²³ Agence internationale de l'énergie (Chiffres clés du climat, France, Europe et Monde - Edition 2018)

- modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des pistes et des plateformes de livraison : 20 138,34 m².

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.

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 Creuse 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 Creuse. Cependant, étant donné les caractéristiques du sous-sol, du sol et de la topographie du site Aérodis Chambonchard, le risque d'un tel événement est très réduit. Les études géotechniques préalables à la construction viendront confirmer l'adéquation des fondations aux conditions du sol et du sous-sol.

Le projet semble compatible avec le risque mouvement de terrain. L'étude géotechnique viendra confirmer les principes constructifs à retenir.

Les risques d'inondation

D'après l'analyse effectuée dans la Partie 3 et aux vues des cartographies des risques d'inondation publiées par le MEEDAT (georisques.gouv.fr), le risque d'inondation du site est nul.

Le projet de parc éolien n'est donc soumis à aucun risque d'inondation.

Les risques de remontée de nappe

Au droit des aménagements du parc éolien, le risque de remontée de nappe dans le sédimentaire est nul, mais le risque de remontée de nappe dans le socle est faible à fort. 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.

Les retraits-gonflements d'argile

Le projet Aérodis Chambonchard se trouve dans un secteur qualifié par un aléa retrait-gonflement des argiles nul à faible. Ces enjeux, même faibles, seront précisés par l'étude géotechnique et seront pris en compte dans le dimensionnement des fondations des aérogénérateurs.

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.

Le risque incendie

D'après la DREAL, le département de la Creuse n'est pas considéré comme un département particulièrement exposé aux risques de feux de forêts. Néanmoins, les recommandations émises par le SDIS Creuse 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.

Vulnérabilité au changement climatique

Comme détaillé en partie 3.6.2 (chapitre sur le changement climatique), certains phénomènes climatiques extrêmes (canicules, sécheresses, inondations, cyclones/tempêtes, feux de forêt, ...) pourraient être accentués par les effets du changement climatique.

D'après l'ONERC²⁴, « le changement climatique peut avoir une influence sur la fréquence et la puissance des cyclones. Depuis les années 1970, une tendance à la hausse est apparue dans l'Atlantique nord, mais le changement climatique n'est pas le seul facteur en jeu. Les simulations du climat pour le XXI^e siècle indiquent que les cyclones ne devraient pas être plus nombreux. En revanche, les cyclones les plus forts pourraient voir leur intensité augmenter ».

Selon Météo France, « l'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer que les tempêtes seront sensiblement plus nombreuses ou plus violentes en France métropolitaine au cours du XXI^e siècle.

Le projet ANR-SCAMPEI, coordonné par Météo-France de 2009 à fin 2011, a simulé l'évolution des vents les plus forts à l'horizon 2030 et 2080. Les simulations ont été réalisées par trois modèles climatiques selon trois scénarios de changement climatique retenus par le GIEC pour la publication de son rapport 2007.

²⁴ Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

²⁵ A 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.

Les résultats sur les vents forts sont très variables. Seul le modèle ALADIN-Climat prévoit une faible augmentation des vents forts au Nord et une faible diminution au Sud pour tous les scénarios, sur l'ensemble du XXI^e siècle.

Les analyses de scénarios climatiques publiés dans le dernier rapport de la « mission Jouzel » (Volume 4, 2014) confirment le caractère très variable des résultats d'un modèle à un autre et surtout la faible amplitude de variations des vents les plus forts ».

La rafale maximale de vent mesurée sur les quinze dernières années par Météo France à La Souterraine est de 36 m/s à 10 m. Si on extrapole²⁵ les vitesses de vent maximum à hauteur de moyeu, on peut estimer que cette vitesse de vent serait égale à 68,2 m/s²⁶ à 100 m.

Le maître d'ouvrage choisira des éoliennes adaptées pour résister à ces vitesses extrêmes de vent. En considérant une augmentation de l'intensité des vents liée au changement climatique.

Les constructeurs eux-mêmes tendent à réduire la vulnérabilité à ces vents plus violents. En effet, des mesures de sécurité sont mises en place afin de prévenir les risques de dégradation des éoliennes en cas de vent fort (Classe d'éolienne adaptée au site et au régime de vents ; Détection et prévention des vents forts et tempêtes ; Arrêt automatique et diminution de la prise au vent de l'éolienne par le système de conduite). L'étude de dangers, pièce 5.1 constitutive du dossier de demande d'autorisation environnementale, détaille précisément les mesures appliquées.

Les éoliennes de classe II comme il est prévu pour le projet Aérodis Chambonchard se mettent en drapeau à partir d'une vitesse de 20 m/s (à hauteur de moyeu) et résistent à des vents de 52,5 m/s (à hauteur de moyeu pendant 3 secondes). Le risque d'avoir un accident de ce type est donc faible pour des vents inférieurs aux limites énoncées.

Les canicules et les sécheresses pourront également être plus fréquentes à cause de changement climatique. Dans le contexte du projet Aérodis Chambonchard 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.

²⁶ 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 vents ultérieures, l'exploitant du parc devra calculer de manière précise la vitesse de vent extrême prévue à hauteur de moyeu avec un intervalle de temps de récurrence de 50 ans, afin de choisir une classe d'éolienne résistant à ces vents.

6.3.2 Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain

6.3.2.1 L'acceptation de l'éolien par la population

L'énergie éolienne fait l'objet d'une bonne acceptation populaire. Les plus vastes enquêtes disponibles montrent des opinions favorables en faveur de ce mode d'énergie.

D'après le baromètre de l'ADEME sur les Français et les énergies renouvelables (édition 2010), 74% des Français sont favorables à l'installation d'éoliennes en France. Cette opinion globale est confirmée en décembre 2012 par un sondage IPSOS témoignant que l'énergie éolienne a une bonne image pour 83% des français. Toujours d'après ce sondage IPSOS, un projet d'installation d'éolienne serait accepté dans leur commune par 68% des sondés, et par 45% si cette installation était dans le champ de vision de leur domicile (à environ 500 m). On note que ces derniers chiffres sont à peu près identiques pour les sondés des zones rurales (46%) et ceux des zones urbaines (42%). L'édition 2010 du « Baromètre d'opinion sur l'énergie et le climat » réalisée par le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) confirme l'opinion : les deux tiers des enquêtés (67 % exactement) seraient favorables à l'implantation d'éoliennes à un kilomètre de chez eux, s'il y avait la possibilité d'en installer.

Ces résultats ne démontrent donc pas d'une levée de bouclier des riverains contre l'installation d'un projet éolien, cependant l'acceptabilité du projet augmente avec la distance d'éloignement. Pourtant, il est intéressant de constater que lorsque le parc éolien existe réellement, 76 % des personnes vivant à proximité d'éoliennes y sont favorables, alors qu'ils n'étaient que 58 % au moment de la construction du parc. Cette tendance est mise en avant par l'étude « L'acceptabilité sociale des éoliennes : des riverains prêts à payer pour conserver leurs éoliennes » (CGDD, 2009) en interrogeant 2 300 personnes vivant autour de quatre parcs éoliens différents comprenant chacun de 5 à 23 éoliennes. Il est également intéressant de voir à travers cette même étude que selon les parcs éoliens concernés, seuls 4 à 8% des interrogés les trouvent gênants.

Une consultation plus récente a été menée au premier trimestre 2015 par CSA pour France Energie Eolienne auprès de français habitant une commune à proximité d'un parc éolien. Elle confirme la très bonne acceptation populaire de l'éolien avec seulement 10 % des personnes sondées qui se sont dites, énervées, agacées, stressées ou angoissées en apprenant la construction d'un parc éolien près de chez eux. Une fois le parc en service, trois habitants sur quatre disent ne pas entendre les éoliennes fonctionner et les trouvent bien implantées dans le paysage (respectivement 76 et 71 %). « Seuls » 7 % des habitants se disent gênés par le bruit.

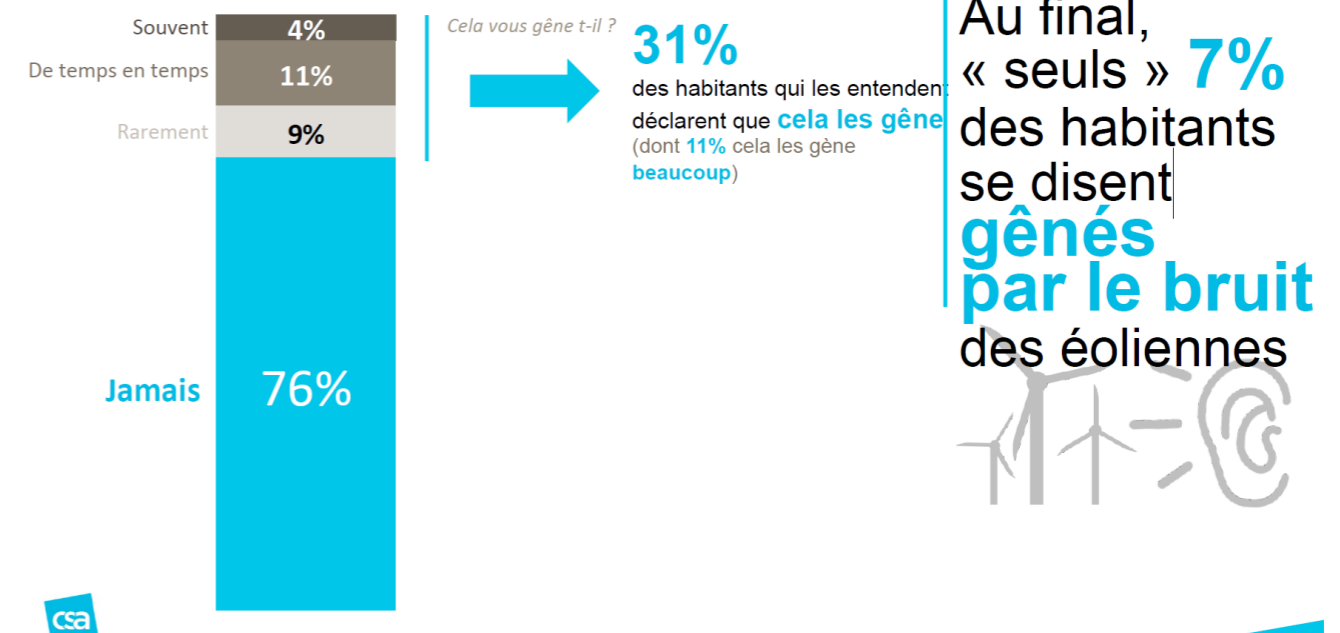


Figure 35 : Gêne causée par le bruit des éoliennes (Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

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.

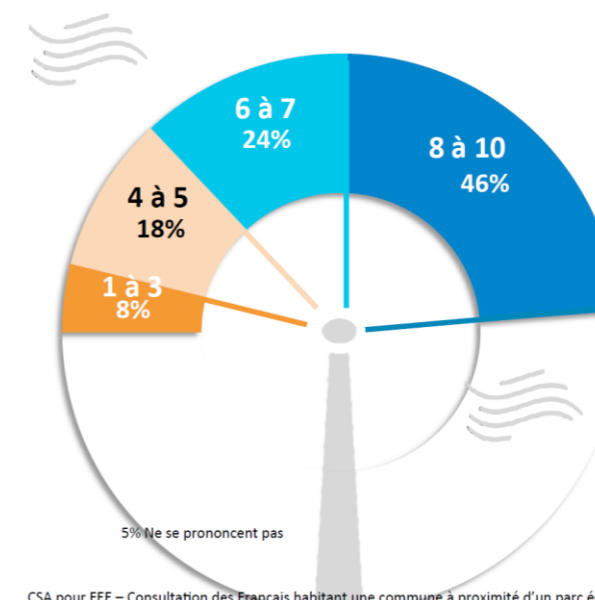


Figure 36 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales (Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

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.

Image générale de l'éolien auprès des riverains de parcs éoliens dans plusieurs régions

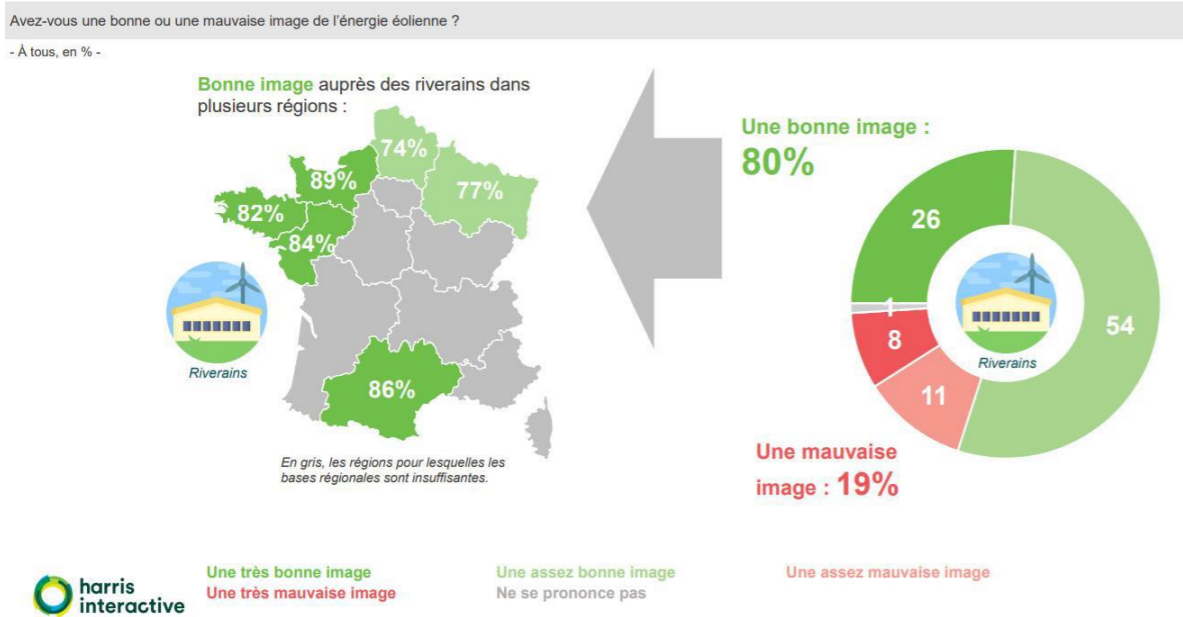


Figure 37 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour FEE, Octobre 2018

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 Aérodis Chambonchard

En juin 2018, la société Iberdrola Renouvelables a mis en place des permanences d'information et de concertation avec les propriétaires et les exploitants des parcelles concernées par le projet éolien ainsi qu'avec les riverains des communes concernées par le projet.

De plus, Iberdrola Renouvelables a mis en place une exposition du projet Aérodis Chambonchard ainsi qu'une présentation des enjeux sur le site. Ce sont au total, une trentaine de personnes qui sont venues assister à cette exposition.

En juillet 2019, un bulletin d'information a également été mis en place et distribué dans les boîtes aux lettres avec la possibilité de laisser un avis sur le projet éolien Aérodis Chambonchard en découpant un petit encart présent sur ce bulletin (cf. paragraphe 4.5.1.3).

Ces informations recueillies lors de ces dispositifs de concertation ont été portées à connaissance du développeur du projet. Lequel a pu définir son projet en connaissance des avis émis.

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 Aérodis Chambonchard. Les sociétés de génie civil et de génie électrique locales seront ponctuellement sollicitées pour des opérations de maintenance.

L'impact du parc éolien sur le tissu économique sera positif modéré.

Augmentation des ressources financières des collectivités locales

L'implantation d'un parc éolien sur un territoire rural provoque l'augmentation des ressources financières des collectivités locales (Communautés de Communes et Communes). L'augmentation des ressources financières peut avoir différentes origines comme la location de terrains communaux pour l'implantation d'aérogénérateurs, les taxes locales sur l'activité économique, les taxes locales sur la propriété foncière ou d'autres types de compensations économiques.

- **Les taxes locales**

La société d'exploitation d'un parc éolien, comme toute entreprise, doit payer des **taxes locales sur l'activité économique**. Le paiement de ces taxes peut contribuer à faire augmenter les recettes des collectivités territoriales rurales de manière significative. Les taxes qui ont remplacé la taxe professionnelle entraîneront des retombées d'environ 11 770 € par MW installé et par an pour les collectivités locales. Ces valeurs sont calculées en fonction des taux moyens d'imposition en France.

Deux types de taxes sont désormais applicables :

- La contribution économique territoriale (4 300 € par MW et par an en moyenne) qui regroupe :
 - o la cotisation foncière des entreprises,
 - o la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises.

L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau : 7 470 € par MW et par an en 2018. Le **parc éolien Aérodis Chambonchard** 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 à 169 488 € par an, dont 101 692 € pour le bloc communal. Ces chiffres sont donnés à titre indicatif, et peuvent varier en fonction notamment de la puissance installée, du chiffre d'affaire de l'entreprise, des dispositions fiscales en vigueur et de des accords passés au sein de l'intercommunalité.

Bénéficiaire	Année n+1	Ratio par MW installé	Part de la taxe
Bloc communal (commune, EPCI)	101 692,80 €	7 062,00 €	60 %
Département	50 846,40 €	3 531,00 €	30 %
Région	16 948,80 €	1 177,00 €	10 %
Total	169 488,00 €	11 770,00 €	100 %

Tableau 59 : Taxes locales du projet éolien.

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. D'autre part, un zonage plus large autour du parc éolien est indemnisé aux propriétaires et exploitants concernés par la présence des éoliennes.

L'impact financier du projet éolien Aérodis Chambonchard sur le territoire sera donc positif fort sur le long terme.

Impacts sur l'économie agricole

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

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

Au regard des critères à respecter, et sachant que le seuil de surface agricole prélevée définitivement par un projet en Creuse nécessitant la réalisation d'une étude préalable agricole est fixé à 5 ha au 8 décembre 2016, le projet Aérodis Chambonchard n'entre pas dans le cadre d'application de ce décret puisque la superficie concernée par les aménagements du projet en phase d'exploitation est d'environ 2 ha.

Le projet éolien Aérodis Chambonchard ne nécessite pas la réalisation d'une étude préalable agricole sachant que la surface définitive du projet n'excède pas 5 ha.

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.²⁷ 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 lorsqu'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 indifférents²⁸. Plus localement, un sondage mené dans la région Languedoc-Roussillon²⁹ a interrogé 1 033 touristes sur la question. 67% des visiteurs avaient vu des éoliennes durant leurs vacances. Or, 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 n'apparaissent ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme. Les effets semblent neutres* ».

Dans une étude écossaise de 2008³⁰ portant sur l'analyse des effets des parcs éoliens sur le tourisme de quatre régions (comprenant au total 436 aérogénérateurs), sur les 380 personnes interrogées en direct, on a pu constater que 75 % des personnes trouvent que les parcs éoliens ont un impact neutre ou positif sur le paysage.

²⁷ "The Economic impact of wind farms on Scottish tourism, a report for the scottish government, Glasgow University, Moffat Centre, Cogentsi (mars 2008).

²⁸ Perception et représentation de l'énergie éolienne en France, Ademe, Synovate (2003).

²⁹ Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon, Conseil régional, CSA (2003)

³⁰ "The Economic impact of wind farms on Scottish tourism, a report for the scottish government, Glasgow University, Moffat Centre, Cogentsi (mars 2008).

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. 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 Peyrelevalde (19). Durant les six premiers mois d'exploitation, l'installation de production d'électricité de Peyrelevalde a été visitée par plus de 500 personnes chaque week-end. Le parc éolien a donc connu un succès touristique inattendu qui ne se dément pas. Il faut dire que cette installation éolienne était la seule dans un rayon de quelques centaines de kilomètres et elle a suscité la curiosité de la population de la région et des touristes. Le nombre de visiteurs a été tellement important que quelques habitants de la zone d'étude ont créé une association « Energies pour demain » pour animer des visites du parc éolien. Il se tient également un festival culturel au pied des éoliennes tous les deux ans.



Visite du parc de Peyrelevalde

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-enr³¹, le prix de l'immobilier a augmenté depuis l'installation de 14 éoliennes (9 sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon et 5 sur celle de Migny) faisant passer le coût des terrains de 10 € / m² à 25 €. La population également a augmenté « *de 310 habitants en 1996, à 638 au dernier recensement* ».

³¹ <http://nouvelles-enr.fr/eolien-immobilier-energie-territoires/>

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.

Le cas du projet Aérodis Chambonchard

Dans l'aire rapprochée du projet Aérodis Chambonchard, les enjeux touristiques sont modérés avec comme sites principaux Evaux-les-Bains avec son abbatale, l'étang et les thermes et comme infrastructure d'hébergement 7 chambres d'hôtes et un hôtel sur la commune d'Evau-les-Bains (cf. partie 3.2.2.2).

Etant donné la présence du parc éolien Aérodis Les Chaumes à proximité et étant donné la qualité environnementale et paysagère du projet, 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...).

L'impact sur le tourisme sera négatif faible à positif faible. La mise en place de la mesure E11 avec l'actualisation des panneaux d'information 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 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 plates-formes de façon à en limiter l'impact.

Emprise par rapport à la SAU	Ha
Emprise du projet en phase d'exploitation	2 ha
Surface Agricole Utile communale (SAU en ha)	4 277 ha
Pourcentage emprise du projet /SAU	0,05 %

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 plates-formes, voies d'accès, et éoliennes occupent au total 2 ha environ. Cela représente 0,05 % de la Surface Agricole Utile de la commune.

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 Aérodis Chambonchard sont implantées à une distance toujours supérieure à 500 m des zones habitées et des zones destinées à l'habitation (sources : RNU).

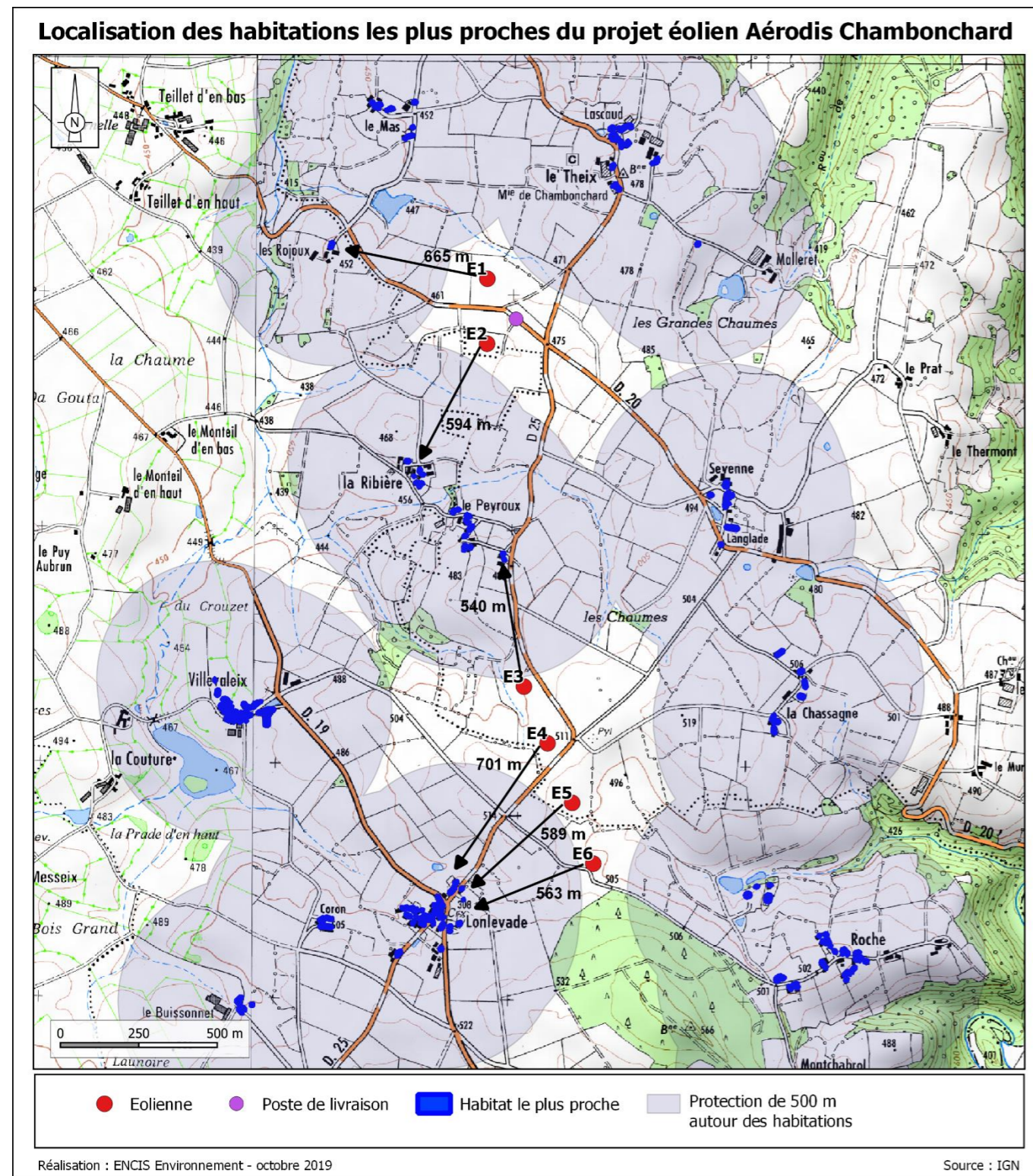
Les lieux de vie situés à proximité du parc éolien (< 540 m) sont les suivants. Les habitations les plus proches du projet se trouveront à 540 m de la première éolienne.

Nom des lieux de vie	Eolienne la plus proche	Distance à l'éolienne (en m)
Le Peyroux	E3	540
Lonlevade	E6	563
La Ribière	E2	594
Theix	E1	662
Les Rojoux	E1	665
Le Mas	E1	683
Lascaud	E1	794
Roche	E6	917
La Chassagne	E4	958
Langlade	E3	1029
Villevalaix	E3	1065
Coron	E5	1 134
Seyenne	E3	1135
Montchabrol	E6	1232
Le Buissonnet	E6	1564

Tableau 60 : Habitat et projet éolien.

La commune de Chambonchard n'est pas dotée d'un document d'urbanisme, au même titre que la commune d'Evau-les-Bains.

L'impact du projet éolien Aérodis Chambonchard sur l'habitat sera donc faible.



Carte 100 : 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^{ème} trimestre 2004, source : FNAIM). Cette inflation représente le maximum atteint en Languedoc-Roussillon. En effet, l'étude fait prévaloir que si le parc éolien est conçu de manière harmonieuse et qu'il n'y a pas d'impact fort, les biens immobiliers ne sont pas dévalorisés. Au contraire, les taxes perçues par la commune qui possède un parc éolien lui permettent d'améliorer la qualité des services collectifs de la commune. La conséquence est une montée des prix de l'immobilier. Ce phénomène d'amélioration du standing s'observe dans les communes rurales redynamisées par ce genre de projets.
- Une **évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans le contexte régional Nord-Pas-de-Calais**, menée par l'association **Climat Energie Environnement**,³² 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).

³² 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).

Il ressort de cette étude que, comme mis en évidence par les données de la D.R.E., les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente du nombre de demande de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes. De même, le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m² et le nombre de logements autorisés est également en hausse. Cette étude, menée sur une période de 10 ans, a permis de conclure que la visibilité d'éoliennes n'a pas d'impact sur une possible 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 Aérodis Chambonchard

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 540 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 et les réseaux

L'état initial 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 Aérodis Chambonchard. La compatibilité avec les servitudes et contraintes principales est décrite dans les parties suivantes.

Les impacts sur la canalisation de gaz

D'après Grdf, les communes de Chambonchard et d'Evau-les-Bains ne sont pas desservies en gaz naturel. Il n'y a donc pas de gazoduc qui passe sur ces deux communes (Cf. courrier en annexe 2).

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 38 : Balisage d'une éolienne.

Comme stipulé par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE, « le balisage du parc éolien sera conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du Code des Transports et des articles R. 243-1 »

(abrogé par Ordonnance n° 2010-1307 du 28 octobre 2010 - art. 7 et modifié par Ordonnance n°2011-204 du 24 février 2011 - art. 1) « et R. 244-1 du Code de l'Aviation Civile » (modifié par Ordonnance n°2011-204 du 24 février 2011 - art. 1).

Le balisage est à la fois diurne et nocturne. Les feux sont adaptés à chacune de ces périodes, ils sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Les éclats des feux de toutes les éoliennes sont synchronisés, de jour comme de nuit. Les principales références RAL utilisables par les constructeurs d'éoliennes terrestres sont les nuances RAL 9003, 9010, 9016, 9018, 7035 et 7038.

Cependant, toutes les éoliennes ne sont pas nécessairement balisées. En effet, l'arrêté du 23 avril 2018³³ 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 1500 mètres de l'éolienne balisée la plus proche soit également balisée ».

Dans le cadre du projet Aérodis Chambonchard qui forme un alignement d'éoliennes, toutes les éoliennes peuvent être considérées comme périphériques, donc toutes devront être balisées en période diurne.

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 Aérodis Chambonchard qui forme un alignement d'éoliennes, toutes les éoliennes peuvent être considérées comme « principales », donc toutes seront balisées de manière classique en période nocturne.

³³ Arrêté relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne

Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale égale à 150 m, comme dans le cas du parc éolien Aérodis Chambonchard, 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
200 < h ≤ 250 m	2	45 et 90 m

Tableau 61 : Hauteur des feux intermédiaires (source : arrêté de 23 avril 2018)

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 2011³⁴ stipule que le projet ne doit pas perturber de façon significative le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité aérienne (civile et militaire) de sécurité météorologique des personnes et des biens.

Comme indiqué dans l'état initial, les radars les plus proches sont :

- radar de l'aviation civile à Pierre-sur-Haute à 112 km du projet,
- radar VOR de Saint-Christophe-en-Boucherie à 81 km du projet,

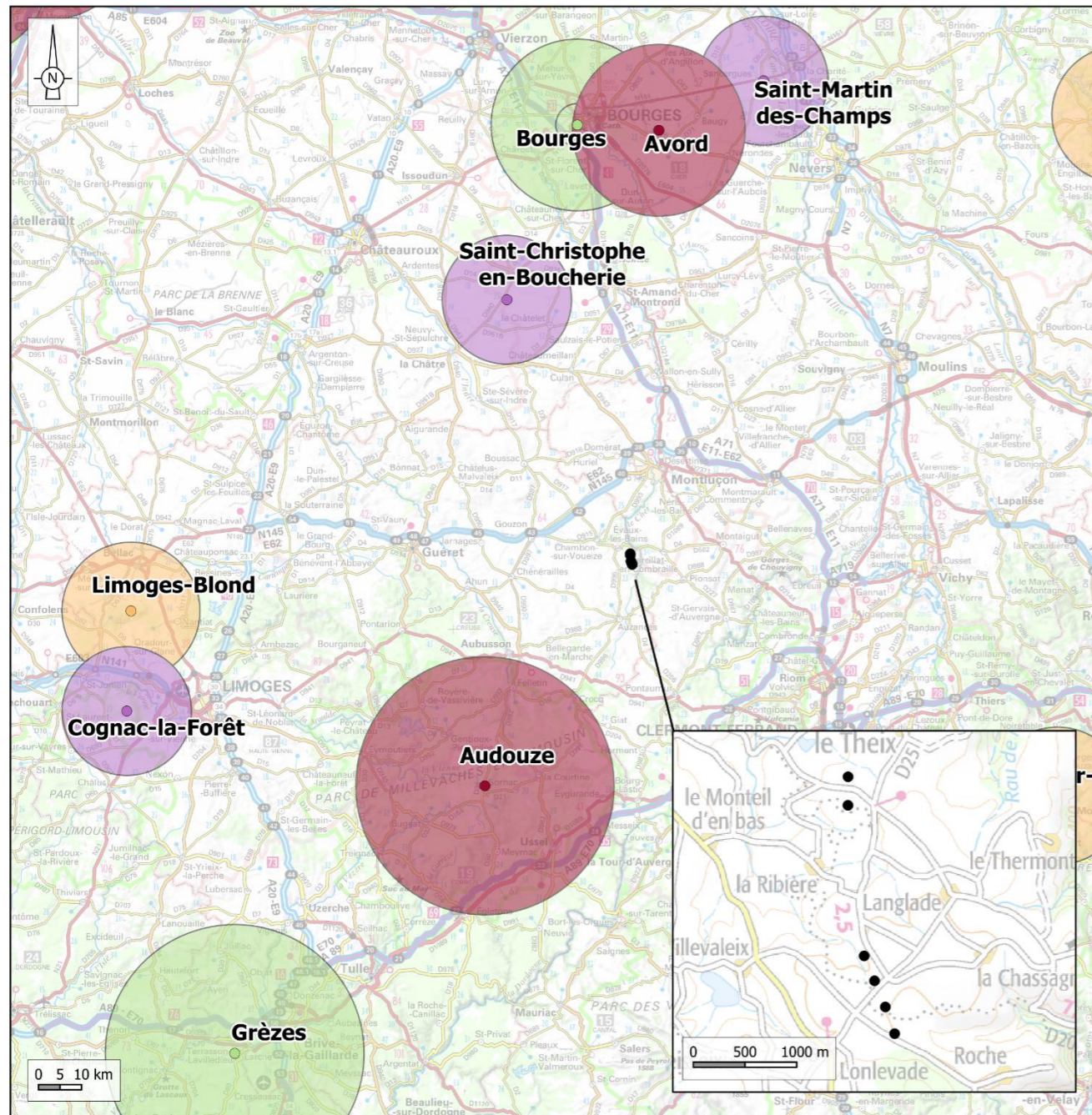
- radar de militaire d'Audouze à 61 km du projet,
- radar météorologique de Bourges à 101 km du projet.

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.

³⁴ 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.

Radars les plus proches du projet éolien



Projet éolien	Radars	● Radar civil	Périmètre de coordination et de protection	■ Radar civil
● Implantation	● Radar militaire	● Radar météo	■ Radar militaire	■ Radar météo
	● Radar VOR		■ Radar VOR	

Réalisation : ENCIS Environnement - décembre 2019

Source : ENCIS, IGN

Carte 101 : Radars les plus proches du projet éolien

Les radiocommunications

• **Stations radioélectriques et faisceaux hertziens**

D'après l'ANFR, la commune d'Evaux-les-Bains est grevée par des servitudes liées aux stations radioélectriques et faisceaux hertziens. Toutefois, Les distances éloignement à ces faisceaux sont respectées.

Le projet est compatible avec les distances d'éloignement par stations radioélectriques et faisceaux hertziens

• **La télévision**

Les éoliennes peuvent gêner la transmission des ondes de télévision entre les centres radioélectriques émetteurs et les récepteurs (exemple : télévision chez un particulier). Les perturbations engendrées par les éoliennes proviennent notamment de leur capacité à réfléchir des ondes électromagnétiques. Le rayon ainsi réfléchi va alors se mêler au rayon direct et créer un brouillage. Ce phénomène est notamment dû à la taille des aérogénérateurs et est amplifié par deux facteurs propres aux éoliennes :

- leurs pales représentent une surface importante et contiennent souvent des éléments conducteurs, ce qui accroît leur capacité à réfléchir les ondes radioélectriques,
- les pales 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 Aérodis Chambonchard 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.

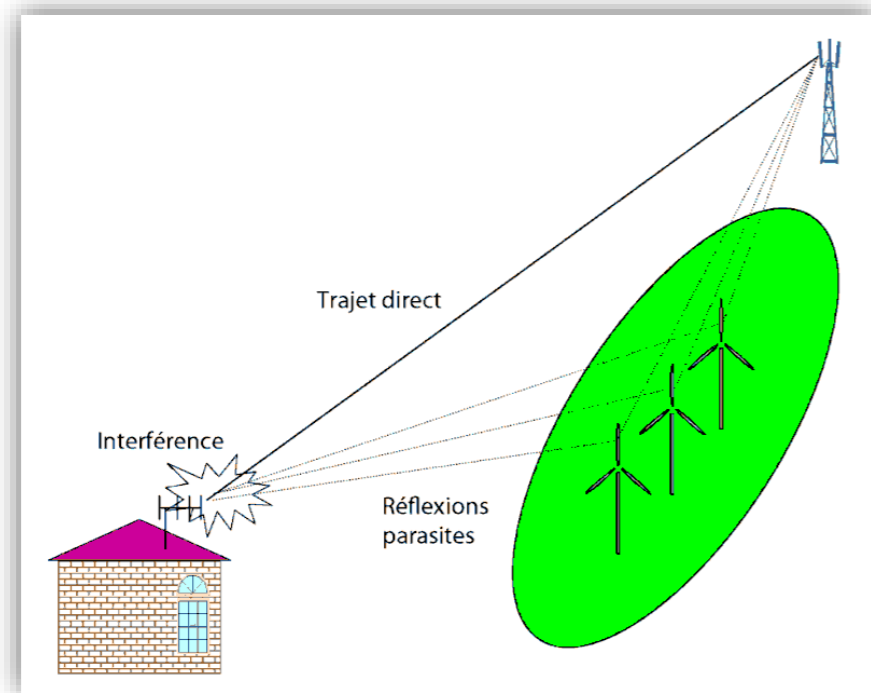


Figure 39 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien
(Source : ANFR)

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

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 est à plus de 3 m. Grâce à la **Mesure C14**, ces lignes moyennes tension à proximité des aménagements du projet seront enterrées.

Le projet est compatible avec les distances d'éloignement par rapport aux réseaux électriques.

Détérioration potentielle de la voirie

Les véhicules légers utilisés pour la maintenance classique auront un effet très faible sur la voirie.

Les voies les plus utilisées seront :

- la D20 en partie nord du projet éolien,
- la D25 qui traverse la zone du projet du nord au sud,
- le chemin rural permettant l'accès aux éoliennes.

Seuls des besoins de réparation plus complexes et plus rares (changement de pale...) seraient susceptibles de nécessiter des engins lourds pour le transport d'éléments de remplacement ou pour le démontage-montage (grue). Les voies détériorées lors de ces interventions exceptionnelles devront être réaménagées au frais de l'exploitant (cf. **Mesure C11**).

Compatibilité avec le règlement de voirie

Par ailleurs, le règlement départemental de voirie de la Creuse préconise une distance d'éloignement au moins égal à la longueur d'une pale (58,5 dans le cas de la N117 et 54 m pour la V110).

Dans le cadre du projet Aérodis Chambonchard, toutes les éoliennes sont localisées à 70 m ou plus des routes départementales.

Le poste de livraison est situé en bordure de la route D20, sur la commune de Chambonchard (23). Toutefois, ces bâtiments ne sont pas concernés par les distances à respecter telle qu'elles sont décrites dans le règlement départemental de voirie de la Creuse.

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.

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

Comme indiqué au 3.2.8.6, aucun des risques technologiques relatif à des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) et des sites ou sols pollués recensés sur les communes de l'aire éloignée n'est susceptible d'entrer en interaction avec le projet de parc éolien Aérodis Chambonchard. L'ICPE la plus proche du projet est la parc éolien Aérodis Les Chaumes à 450 m de la première éolienne.

Notamment, la centrale nucléaire la plus proche se trouve à Civaux, à 147 km du site éolien.

Aucune interaction avec les installations à risque technologique n'est à présumer.

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) : de 400 à 650 litres selon les modèles d'éoliennes. Les déchets d'huiles sont considérés comme potentiellement polluants pour l'environnement. Des vidanges sont effectuées régulièrement.

Des graisses sont utilisées pour les roulements et systèmes d'entraînement.

Liquide de refroidissement des éoliennes

Le liquide de refroidissement est composé d'eau glycolée (eau et éthylène glycol). Une éolienne en contient environ 400 litres.

Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques (DEEE)

Les déchets électriques et électroniques défectueux du parc éolien (éoliennes, poste de livraison) seront changés lors des opérations de maintenance. Ces déchets 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 2011³⁵.

³⁵ 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	• 400 litres d'huiles tous les 3 ans • près de 10 kg de graisses par an	Fort
Liquide de refroidissement	16 01 14	Eau glycolée	400 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 ou d'arbre	aucun	Nul

Tableau 62 : Les déchets durant l'exploitation.

Comme précisé dans la Mesure C16 et la Mesure E5, l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traités dans une filière de déchet appropriée, ainsi la production de déchets dans le cadre de l'exploitation aura un impact négatif faible temporaire ou permanent.

Déchets radioactifs évités

L'emploi de l'énergie éolienne n'implique pas de risque technologique lié à la radioactivité et permet d'éviter la production de déchets radioactifs. Le tableau suivant dénombre le contenu en déchets radioactifs pour un kilowattheure. Il s'agit de l'analyse en flux annuel de la masse de déchets radioactifs bruts, hors matrice de conditionnement, produits par les centrales du parc électronucléaire français. Un parc éolien tel que celui de Aérodis Chambonchard permettra d'éviter de produire chaque année 0,454 m³ de déchets de faible ou moyenne activité à vie courte et 0,026 m³ de déchets à vie longue.

Au total, les déchets radioactifs évités représentent sur la durée d'exploitation du parc éolien (20 ans) respectivement 9,08 m³ et 0,52 m³.

Evitant la production de déchets radioactifs, le parc éolien Aérodis Chambonchard présentera un impact positif moyen.

	Parc français EDF			Déchets évités par le parc éolien	Déchets évités par le parc éolien sur 20 ans
	2012	2013	2014		
Déchets radioactifs solides de faible et moyenne activité à vie courte (m ³ /TWh)	20,7	19	15,4	0,454 m ³ /an	9,08 m ³
Déchets radioactifs solides de haute et moyenne activité à vie longue (m ³ /TWh)	0,88	0,86	0,88	0,026 m ³ /an	0,52 m ³

Source : Le cahier des indicateurs de développement durable 2014 - EDF

Tableau 63 : Les déchets radioactifs engendrés par la production d'électricité

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 Aérodis Chambonchard produira 29 505 MWh/an. Cela correspond à la demande en électricité de 9 220 ménages (hors chauffage et eau chaude³⁶).

Sur la durée totale de l'exploitation du parc éolien (20 ans), l'énergie produite correspondra à 590 100 MWh.

Cette déconcentration et ce rapprochement des moyens de production des consommateurs évitent des pertes énergétiques liées au transport sur les longues distances. Cette électricité sera distribuée sur le réseau d'électricité interconnecté. Ainsi, elle vient se substituer aux autres modes de production du mix électrique français : centrales nucléaires, centrales hydrauliques de lac et d'éclusées, turbines à gaz à cycle combiné, turbines à combustion au gaz ou au fioul, centrales à vapeur au charbon ou au fioul.

³⁶ 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 (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x) et les poussières, les métaux lourds, le monoxyde de carbone (CO), les COV (composés organiques volatiles non méthaniques), les hydrocarbures imbrûlés... Ces éléments entraînent des contraintes environnementales telles que les pluies acides, l'eutrophisation, la pollution photochimique, l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique ainsi que des problèmes sanitaires importants.

En 2011, les centrales de production électrique françaises, et précisément les centrales thermiques classiques, émettaient 39 400 tonnes de dioxyde de soufre et 67 500 tonnes d'oxydes d'azote (EDF³⁷).

En revanche, l'énergie éolienne produite à Aérodis Chambonchard n'émettra aucun polluant atmosphérique durant son exploitation. Pour la même production annuelle, une centrale thermique au charbon émettrait dans l'air 118 tonnes de SO₂ et 73 tonnes de NO_x. Enfin, une centrale au gaz n'aurait émis du dioxyde de soufre qu'en quantité très faible et 103 tonnes de NO_x³⁸ (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 Aérodis Chambonchard est donc positif et fort.

³⁷ Cahier des indicateurs de développement durable 2011, Groupe EDF

³⁸ 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 Orféa Acoustique. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 2 de l'étude d'impact : Etude d'impact acoustique du projet d'extension du parc éolien de Chambonchard (23).

L'analyse de l'état actuel a permis de connaître les niveaux de bruit résiduel au niveau des habitations entourant le site. L'étape suivante a consisté à prévoir par un modèle informatique la propagation du bruit engendré par les éoliennes. Les éoliennes en fonctionnement émettent un bruit mécanique et un bruit aérodynamique. Le bruit mécanique provient des différents engrenages en mouvement. Le bruit aérodynamique est causé par la circulation et le ralentissement du vent à travers les pales. Cependant, selon le modèle d'éolienne, ces bruits sont plus ou moins importants. La première mesure prise par le porteur de projet a été de ne pas prévoir d'implantation à une distance inférieure à 500 m de la première habitation.

En fonction des mesures du vent réalisées à partir d'un mât de mesures et des courbes de puissance acoustique fournies par le constructeur des éoliennes Vestas et Nordex, il a été possible pour le bureau d'études Orféa Acoustique de modéliser l'impact sonore des aérogénérateurs avec une grande fiabilité. La méthode utilisée et les résultats sont décrits dans le rapport de l'étude acoustique complète fourni en annexe 2.

6.3.3.1 Analyse du site

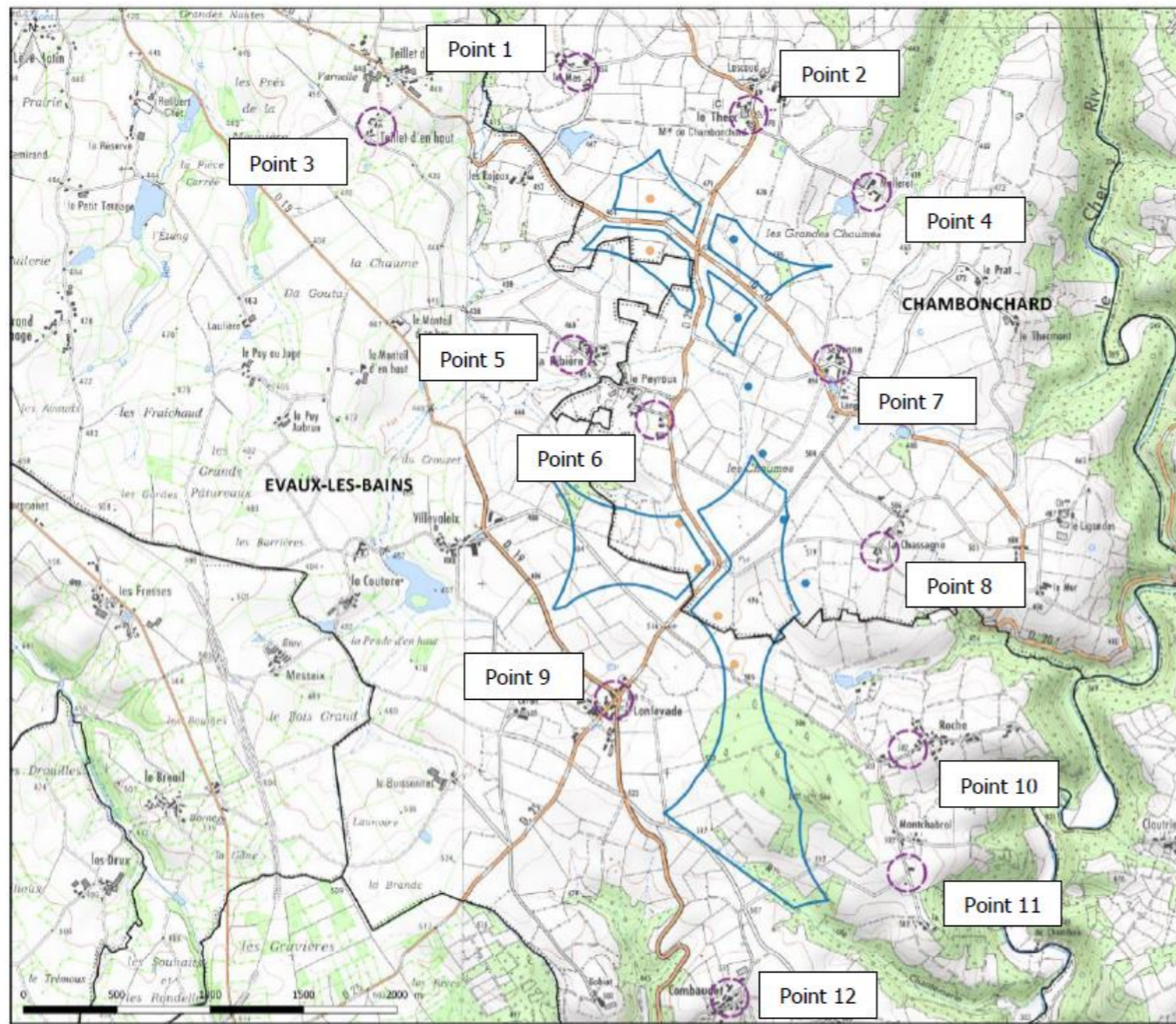
En accord avec la société Iberdrola Renouvelables, 12 points de mesure acoustique ont été définis :

Point	Localisation
1	Lieu-dit Le Mas CHAMBONCHARD à environ 550m au Nord du projet
2	Lieu-dit Le Theix CHAMBONCHARD à environ 650m au Nord-est du projet
3	Lieu-dit Le Theillet d'en Haut CHAMBONCHARD à environ 1200m au nord-ouest du projet
4	Lieu-dit Malleret CHAMBONCHARD à environ 1000m à l'Est du projet
5	Lieu-dit La Ribière CHAMBONCHARD à environ 700m au Sud-ouest et 1000m au Nord-ouest du projet
6	Lieu-dit Le Peyroux CHAMBONCHARD à environ 700m au Nord-ouest du projet
7	Lieu-dit Sevenne CHAMBONCHARD à environ 700m au Nord-est et 1000m au Sud-est du projet
8	Lieu-dit La Chassagne CHAMBONCHARD à environ 650m à l'Est du projet
9	Lieu-dit Lonlevade CHAMBONCHARD à environ 650m à l'Ouest du projet
10	Lieu-dit Roche EVAUX LES BAINS à environ 800m à l'Est du projet
11	Lieu-dit Montchabrol EVAUX LES BAINS à environ 650m à l'Est du projet
12	Lieu-dit Combaudet EVAUX LES BAINS à environ 600m au Sud du projet

Tableau 64 : Emplacement des éoliennes (Source : Orféa Acoustique)

Pour la campagne de mesure, les données de vent relevées par les stations positionnées sur les nacelles des éoliennes ont été utilisées. Les données ont été transmises par l'exploitant.

La carte suivante présente la localisation des points de mesures :



Carte 102 : Localisation des points de mesures (Source : Orféa Acoustique)

6.3.3.2 Simulations

Eoliennes type Vestas V110 2,2 MW STE

Caractéristique acoustique des éoliennes type Vestas V110 2,2MW STE

Le projet étudié concerne la mise en place de 6 éoliennes modèle Vestas V110 2,2MW avec un moyeu à 95 mètres et un rotor de 110 mètres de diamètre **avec système de serration**.

Les puissances acoustiques de cette machine sont fournies par la société Iberdrola Renouvelables dans les documents suivants :

- « 0059-4341_V01 - V110 2.2MW Third Octaves » ;
- « 0051-2907_V04 - V110 2_0 MW Third Octaves ».

Ces niveaux sonores sont donnés pour des vitesses de vent à hauteur nacelle.

Le tableau suivant présente les puissances acoustiques (indicateur Lw) de l'éolienne en mode de fonctionnement non bridé (Mode 0) :

Eolienne type Vestas V110 2,2MW STE										
Vitesses standardisées à 10m	Lw par bande d'octave dB(A)									Niveau global dB(A)
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
v=3m/s	64,9	78,3	84,3	89,4	90,8	88,7	89,3	85,7	70,9	96,4
v=4m/s	68,4	80,6	87,6	92,4	94,0	92,7	92,9	88,9	74,4	99,8
v=5m/s	71,1	83,1	90,7	95,7	97,2	95,7	95,9	91,8	77,4	102,9
v=6m/s	75,3	86,1	93,1	97,2	99,0	99,3	98,9	94,9	80,5	105,5
v=7m/s	76,9	87,3	93,6	97,3	99,4	100,2	99,8	95,9	81,4	106,1
v=8m/s	77,7	88,0	93,4	96,6	98,9	100,4	100,0	96,2	81,5	106,1
v=9m/s	79,1	89,0	93,2	95,8	98,2	100,9	100,3	96,7	81,7	106,1
v=10m/s	79,5	89,2	93,1	95,4	98,0	101,0	100,4	96,8	81,7	106,1

Tableau 65 : Puissances acoustiques de l'éolienne V110 en mode de fonctionnement non bridé (Mode 0)

(Source : Orféa Acoustique)

Le tableau suivant présente, pour les 2 modes de bridage, les puissances acoustiques (indicateur Lw) de l'éolienne :

Eolienne type Vestas V110 2,2MW STE		
Vitesses 10m	Mode 1 103,8 dB(A)	Mode 2 100,6 dB(A)
v=3m/s	96,2	95,9
v=4m/s	99,8	98,3
v=5m/s	102,4	100,5
v=6m/s	103,6	100,6
v>=7m/s	103,8	100,6

Niveaux sonores estimés dans les zones à émergences réglementée

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

Le code couleur appliqués aux tableaux suivants est :

- En vert, niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire,
- En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)				JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)			
Vitesses de vent en m/s		5	6	Vitesses de vent en m/s		5	6
Point 1	BR	34,5	34,5	Point 7	BR	37,5	37,5
	BP	33,1	36,0		BP	37,7	41,2
	BA	37,0	38,5		BA	40,5	42,5
	Emergence	2,5	4,0		Emergence	3,0	5,0
	Dépassement	0,0	0,0		Dépassement	0,0	0,0
Point 2	BR	39,5	39,5	Point 8	BR	28,5	28,5
	BP	33,6	36,5		BP	37,2	40,5
	BA	40,5	41,5		BA	37,5	41,0
	Emergence	1,0	2,0		Emergence	9,0	12,5
	Dépassement	0,0	0,0		Dépassement	2,5	6,0
Point 3	BR	31,0	31,0	Point 9	BR	37,0	37,0
	BP	26,8	29,7		BP	34,7	37,4
	BA	32,5	33,5		BA	39,0	40,0
	Emergence	1,5	2,5		Emergence	2,0	3,0
	Dépassement	-	-		Dépassement	0,0	0,0
Point 4	BR	35,0	35,0	Point 10	BR	31,0	31,0
	BP	33,6	36,8		BP	32,2	35,1
	BA	37,5	39,0		BA	34,5	36,5
	Emergence	2,5	4,0		Emergence	3,5	5,5
	Dépassement	0,0	0,0		Dépassement	-	0,5
Point 5	BR	33,5	34,5	Point 11	BR	35,0	35,0
	BP	34,7	37,7		BP	27,3	30,1
	BA	37,0	39,5		BA	35,5	36,0
	Emergence	3,5	5,0		Emergence	0,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0		Dépassement	0,0	0,0
Point 6	BR	35,5	35,5	Point 12	BR	32,0	32,0
	BP	38,7	41,9		BP	24,2	26,8
	BA	40,5	43,0		BA	32,5	33,0
	Emergence	5,0	7,5		Emergence	0,5	1,0
	Dépassement	0,0	2,5		Dépassement	-	-

Tableau 66 : Niveau sonore résiduel mesuré de jour (Source : Orféa Acoustique)

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	24,5	24,5	26,5	29,0	40,5	46,5	49,0	51,5
	BP	26,6	29,8	33,1	36,0	36,7	36,7	36,7	36,7
	BA	28,5	31,0	34,0	37,0	42,0	47,0	49,0	51,5
	Emergence	4,0	6,5	7,5	8,0	1,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	23,0	23,0	27,0	29,5	39,0	45,0	45,5	46,0
	BP	27,0	30,1	33,6	36,5	37,1	37,1	37,1	37,1
	BA	28,5	31,0	34,5	37,5	41,0	45,5	46,0	46,5
	Emergence	5,5	8,0	7,5	8,0	2,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	20,5	20,5	22,5	27,0	33,5	38,5	43,0	46,0
	BP	20,3	23,5	26,8	29,7	30,3	30,3	30,3	30,3
	BA	23,5	25,5	28,0	31,5	35,0	39,0	43,0	46,0
	Emergence	3,0	5,0	5,5	4,5	1,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	27,5	27,5	30,0	33,0	38,0	41,0	45,0	48,0
	BP	27,0	29,8	33,6	36,8	37,4	37,4	37,4	37,4
	BA	30,5	32,0	35,0	38,5	40,5	42,5	45,5	48,5
	Emergence	3,0	4,5	5,0	5,5	2,5	1,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	25,5	25,5	26,5	29,0	35,5	41,0	43,0	45,0
	BP	28,1	31,2	34,7	37,7	38,3	38,3	38,3	38,3
	BA	30,0	32,0	35,5	38,0	40,0	43,0	44,5	46,0
	Emergence	4,5	6,5	9,0	9,0	4,5	2,0	1,5	1,0
	Dépassement	-	-	0,5	3,0	1,5	0,0	0,0	0,0
Point 6	BR	22,5	22,5	28,5	32,5	38,0	44,5	48,0	51,0
	BP	32,2	35,1	38,7	41,9	42,6	42,6	42,6	42,6
	BA	32,5	35,5	39,0	42,5	44,0	46,5	49,0	51,5
	Emergence	10,0	13,0	10,5	10,0	6,0	2,0	1,0	0,5
	Dépassement	-	0,5	4,0	7,0	3,0	0,0	0,0	0,0

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 7	BR	24,5	24,5	30,0	33,5	41,5	45,5	48,5	51,5
	BP	31,1	33,9	37,7	41,2	41,8	41,8	41,8	41,8
	BA	32,0	34,5	38,5	42,0	44,5	47,0	49,5	52,0
	Emergence	7,5	10,0	8,5	8,5	3,0	1,5	1,0	0,5
	Dépassement	-	-	3,5	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 8	BR	21,5	21,5	23,0	25,5	32,0	38,0	39,5	41,0
	BP	30,6	33,4	37,2	40,5	41,1	41,1	41,1	41,1
	BA	31,0	33,5	37,5	40,5	41,5	43,0	43,5	44,0
	Emergence	9,5	12,0	14,5	15,0	9,5	5,0	4,0	3,0
	Dépassement	-	-	2,5	5,5	6,5	2,0	1,0	0,0
Point 9	BR	20,0	20,0	22,5	28,5	41,0	46,0	46,0	46,0
	BP	28,2	31,5	34,7	37,4	38,0	38,0	38,0	38,0
	BA	29,0	32,0	35,0	38,0	43,0	46,5	46,5	46,5
	Emergence	9,0	12,0	12,5	9,5	2,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 10	BR	22,0	22,0	23,5	25,5	36,0	36,0	43,5	46,5
	BP	25,6	28,7	32,2	35,1	35,7	35,7	35,7	35,7
	BA	27,0	29,5	32,5	35,5	39,0	39,0	44,0	47,0
	Emergence	5,0	7,5	9,0	10,0	3,0	3,0	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 11	BR	20,5	20,5	22,5	25,0	42,5	46,5	50,0	53,0
	BP	20,8	23,9	27,3	30,1	30,6	30,6	30,6	30,6
	BA	23,5	25,5	28,5	31,5	43,0	46,5	50,0	53,0
	Emergence	3,0	5,0	6,0	6,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 12	BR	20,0	20,0	22,0	24,0	34,5	36,0	38,5	51,0
	BP	17,8	20,9	24,2	26,8	27,4	27,4	27,4	27,4
	BA	22,0	23,5	26,0	28,5	35,5	36,5	39,0	51,0
	Emergence	2,0	3,5	4,0	4,5	1,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 67 : Niveau sonore résiduel mesuré de nuit (Source : Orféa Acoustique)

Analyse des résultats du scénario de base

Sur la base de la campagne de mesure effectuée en février 2019 et des résultats de simulation du projet d'extension, il ressort les points suivants :

- de jour, des émergences sonores non réglementaires ont été calculées au point 8 pour les vitesses de vent 5 et 6 m/s et aux points 6 et 10 pour la vitesse de vent 6 m/s.

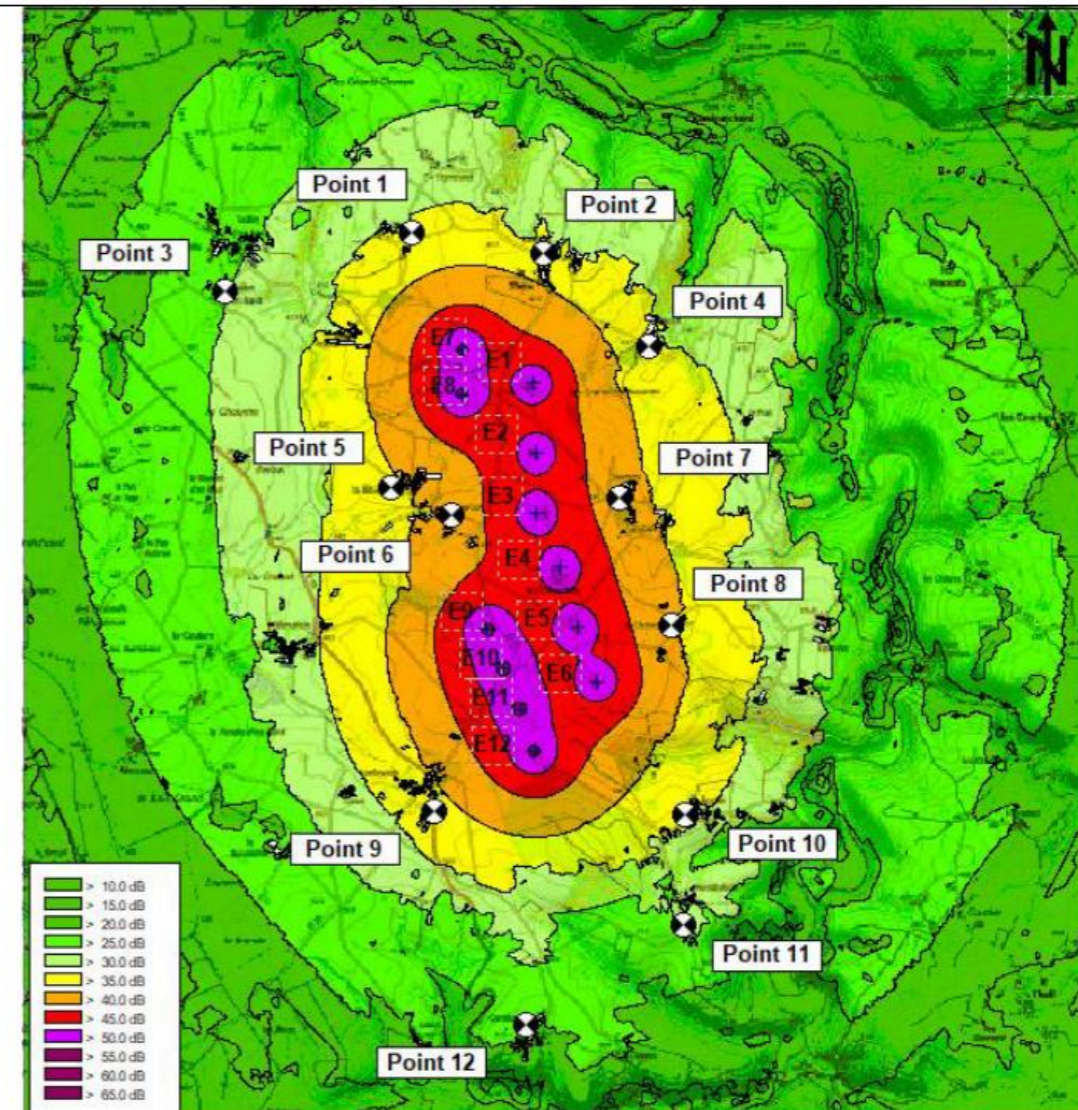
- de nuit, des émergences sonores non réglementaires ont été calculées à tous les point excepté aux points 3, 11 et 12.

Cartographie du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour la classe de vent 6 m/s (cas le plus défavorable). Le maillage de calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.

Le principe est de dresser les cartes de bruit engendré par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes, elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.

Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien pour Vs10m = 6 m/s
Scénario (Vestas V110 2,2MW STE)



Carte 103 : Cartographie des niveaux sonores pour Vs10m = 6 m/s, scénario V110 (Source ; Orféa Acoustique)

Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

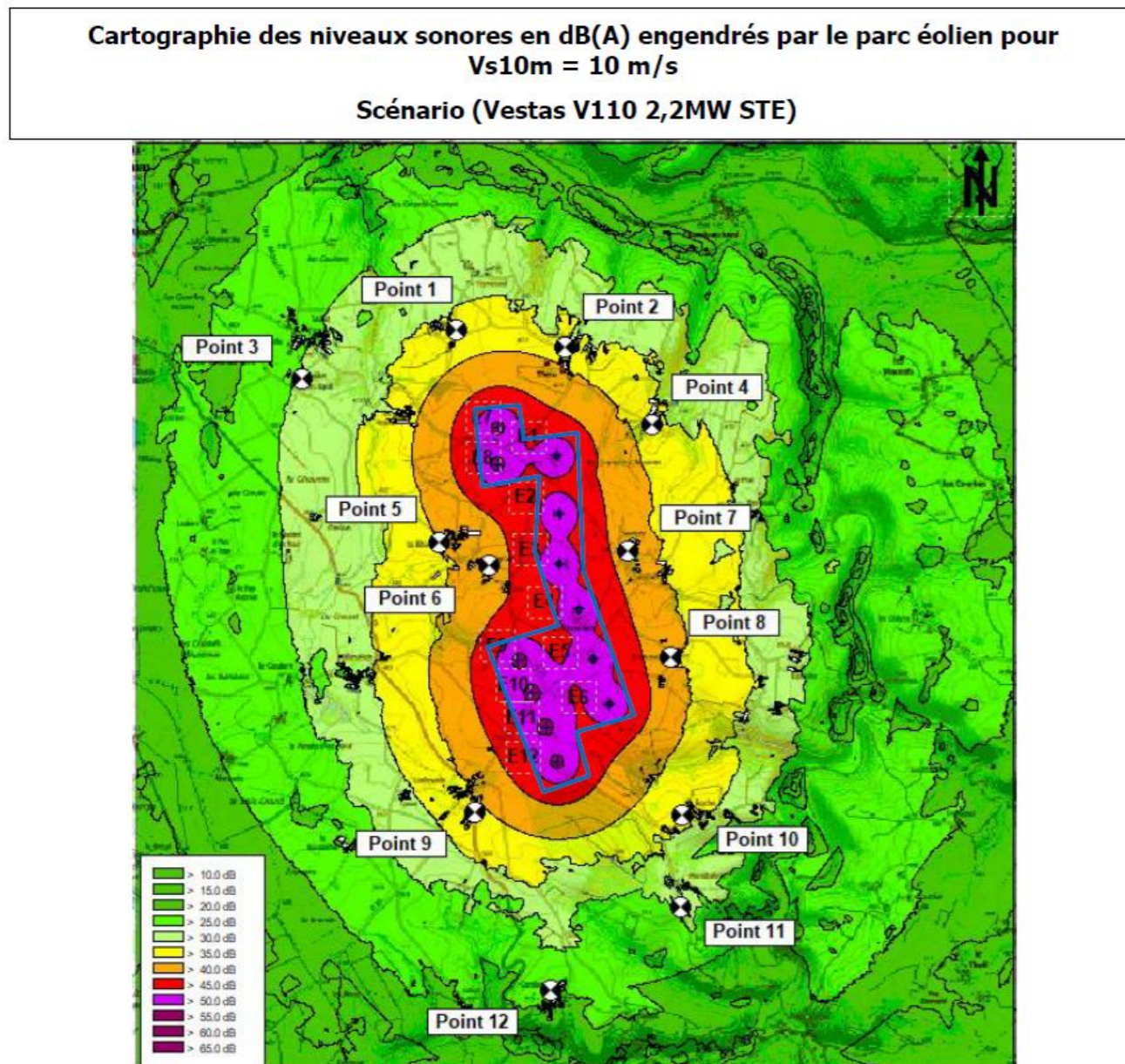
L'arrêté du 26 août 2011 demande que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation doivent rester inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.

Ce périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

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

Dans notre cas, $R = 1,2 \times (95+50) = 174,0 \text{ m}$.

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10 m de 10 m/s. Le périmètre de mesure est indiqué en bleu :



Carte 104 : Cartographie des niveaux sonores pour Vs10m = 10 m/s, scénario V110 (Source : Orféa Acoustique)

Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10 m de 10 m/s et estimés par calcul sont au maximum de 49,0 dB(A) et seront inférieurs aux seuils réglementaires diurnes (70,0 dB(A)) et nocturnes (60,0 dB(A)).

Contribution des machines (en dB(A))

Le tableau suivant présente la contribution (en dB(A)) de chaque éolienne sur chaque point pour la vitesse de vent standardisée 10 m de 10 m/s. Ces valeurs sont des outils importants pour la détermination des plans de bridage présentés dans la partie mesure (**Mesure E6**).

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9	Point 10	Point 11	Point 12	
Parc actuel Vestas V100 2,0MW	E1	28,1	31,4	19,9	32,6	27,4	30,1	30,7	20,1	13,1	14,8	11,5	6,4
	E2	24,5	26,2	19,8	29,8	29,9	34,2	35,3	25,3	15,8	17,1	13,2	8,0
	E3	21,8	20,5	17,7	26,7	30,1	36,5	32,8	28,2	18,6	19,3	12,9	9,6
	E4	19,3	17,9	15,8	24,6	27,0	32,7	35,6	32,2	20,4	22,0	17,2	13,7
	E5	17,0	15,6	13,9	22,1	24,0	28,3	31,2	35,3	22,6	25,0	19,6	15,5
	E6	15,1	13,8	12,5	19,5	21,7	24,5	27,6	35,4	24,4	29,5	22,5	17,3
Projet Vestas V110 2,2MW STE	E7	33,0	33,0	25,1	28,4	27,7	29,7	26,4	20,0	11,8	14,5	9,0	6,9
	E8	30,9	30,1	24,1	28,1	30,5	33,5	28,2	21,5	13,2	15,6	10,0	7,9
	E9	17,8	16,4	17,8	21,6	28,9	33,5	28,5	28,6	27,1	23,0	16,7	17,3
	E10	17,0	15,2	16,5	20,5	26,1	30,1	27,2	29,3	29,7	25,4	21,4	18,7
	E11	15,8	14,0	14,7	19,4	23,6	27,0	25,7	29,4	32,4	27,7	23,3	20,4
	E12	14,8	12,8	13,7	18,2	21,4	21,5	24,0	28,6	33,9	30,0	25,6	22,3
Total	36,7	37,1	30,3	37,4	38,3	42,6	41,8	41,1	38,0	35,7	30,6	27,4	

Tableau 68 : Contribution (en dB(A)) de chaque éolienne sur chaque point pour la vitesse de vent standardisée 10m de 10m/s, scénario V110 (Source : Orféa Acoustique)

Eoliennes type Nordex N117 2,4 MW STE

Caractéristique acoustique des éoliennes type Nordex N117 2,4 MW STE

Le projet étudié concerne la mise en place de 6 éoliennes modèle Nordex N117 2,4MW avec un moyeu à 91 mètres et un rotor de 117 mètres de diamètre avec système de serration.

Les puissances acoustiques de cette machine sont fournies par la société Iberdrola Renouvelables dans le document suivant :

- « F008_146_A14_EN_R00_Nordex_N117_2400 ».

Ces niveaux sonores sont donnés pour des vitesses de vent de 10 mètres standardisée.

Le tableau suivant présente les puissances acoustiques (indicateur Lw) de l'éolienne en mode de fonctionnement non bridé (Mode 0) :

Eolienne type Nordex N117 2,4MW STE										
Vitesses standardisées à 10m	Lw par bande d'octave dB(A)									Niveau global dB(A)
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
v=3m/s	66,4	77,9	81,4	83,8	85,1	88,0	88,4	86,1	71,8	94,0
v=4m/s	69,4	80,9	84,4	86,8	88,1	91,0	91,4	89,1	74,8	97,0
v=5m/s	72,4	83,4	88,5	90,5	92,1	95,0	96,0	92,4	76,7	101,0
v=6m/s	74,4	85,0	89,4	91,6	93,3	95,4	96,4	91,5	77,3	101,5
v=7m/s	75,1	85,5	91,6	92,9	93,4	96,2	96,2	91,8	76,5	102,0
v=8m/s	75,6	85,4	92,2	93,5	92,8	95,1	96,7	92,4	75,2	102,0
v=9m/s	75,1	85,3	92,0	93,3	93,4	96,5	95,9	90,9	73,1	102,0
v=10m/s	76,5	85,9	92,1	93,6	93,5	96,2	96,0	90,0	74,3	102,0

Tableau 69 : Puissances acoustiques de l'éolienne N117 en mode de fonctionnement non bridé (Mode 0)

(Source : Orféa Acoustique)

Le tableau suivant présente, pour les 7 modes de bridage, les puissances acoustiques (indicateur Lw) de l'éolienne :

Eolienne type Nordex N117 2,4MW STE							
Vitesses 10m	Mode 1 101,5 dB(A)	Mode 2 101,0 dB(A)	Mode 3 100,5 dB(A)	Mode 4 100,0 dB(A)	Mode 5 98,0 dB(A)	Mode 6 102,0 dB(A)	Mode 7 102,0 dB(A)
v=3m/s	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	93,0
v=4m/s	97,0	97,0	97,0	97,0	96,0	96,0	94,0
v=5m/s	100,5	100,0	99,5	99,0	96,7	98,0	95,0
v=6m/s	101,0	100,5	100,0	99,5	97,4	100,0	100,5
v=7m/s	101,5	101,0	100,5	100,0	98,0	102,0	102,0
v=8m/s	101,5	101,0	100,5	100,0	98,0	102,0	102,0
v=9m/s	101,5	101,0	100,5	100,0	98,0	102,0	102,0
v=10m/s	101,5	101,0	100,5	100,0	98,0	102,0	102,0

Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

Le code couleur appliqués aux tableaux suivants est :

- En vert, niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire,
- En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)				JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)				NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)										
Vitesses de vent en m/s		5	6	Vitesses de vent en m/s		5	6	Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	
Point 1	BR	34,5	34,5	Point 7	BR	37,5	37,5	Point 1	BR	24,5	24,5	26,5	29,0	40,5	46,5	49,0	51,5	
	BP	31,6	33,5		BP	37,3	40,6		BP	24,8	27,6	31,6	33,5	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2
	BA	36,5	37,0		BA	40,5	42,5		BA	27,5	29,5	33,0	35,0	41,5	46,5	49,0	51,5	
	Emergence	2,0	2,5		Emergence	3,0	5,0		Emergence	3,0	5,0	6,5	6,0	1,0	0,0	0,0	0,0	
	Dépassement	0,0	0,0		Dépassement	0,0	0,0		Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2	BR	39,5	39,5	Point 8	BR	28,5	28,5	Point 2	BR	23,0	23,0	27,0	29,5	39,0	45,0	45,5	46,0	
	BP	32,2	34,6		BP	36,6	39,8		BP	25,4	28,2	32,2	34,6	35,2	35,2	35,2	35,2	
	BA	40,0	40,5		BA	37,0	40,0		BA	27,5	29,5	33,5	36,0	40,5	45,5	46,0	46,5	
	Emergence	0,5	1,0		Emergence	8,5	11,5		Emergence	4,5	6,5	6,5	6,5	1,5	0,5	0,5	0,5	
	Dépassement	0,0	0,0		Dépassement	2,0	5,0		Dépassement	-	-	-	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3	BR	31,0	31,0	Point 9	BR	37,0	37,0	Point 3	BR	20,5	20,5	22,5	27,0	33,5	38,5	43,0	46,0	
	BP	25,2	27,4		BP	32,7	34,0		BP	18,4	21,3	25,2	27,4	28,0	28,0	28,0	28,0	
	BA	32,0	32,5		BA	38,5	39,0		BA	22,5	24,0	27,0	30,0	34,5	39,0	43,0	46,0	
	Emergence	1,0	1,5		Emergence	1,5	2,0		Emergence	2,0	3,5	4,5	3,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
	Dépassement	-	-		Dépassement	0,0	0,0		Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0		
Point 4	BR	35,0	35,0	Point 10	BR	31,0	31,0	Point 4	BR	27,5	27,5	30,0	33,0	38,0	41,0	45,0	48,0	
	BP	32,8	35,9		BP	30,8	33,2		BP	26,1	28,8	32,8	35,9	36,5	36,5	36,5	36,5	
	BA	37,0	38,5		BA	34,0	35,0		BA	30,0	31,0	34,5	37,5	40,5	42,5	45,5	48,5	
	Emergence	2,0	3,5		Emergence	3,0	4,0		Emergence	2,5	3,5	4,5	4,5	2,5	1,5	0,5	0,5	
	Dépassement	0,0	0,0		Dépassement	-	-		Dépassement	-	-	-	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 5	BR	33,5	34,5	Point 11	BR	35,0	35,0	Point 5	BR	25,5	25,5	26,5	29,0	35,5	41,0	43,0	45,0	
	BP	33,3	36,1		BP	25,5	27,8		BP	26,5	29,3	33,3	36,1	36,7	36,7	36,7	36,7	
	BA	36,5	38,5		BA	35,5	36,0		BA	29,0	31,0	34,0	37,0	39,0	42,5	44,0	45,5	
	Emergence	3,0	4,0		Emergence	0,5	1,0		Emergence	3,5	5,5	7,5	8,0	3,5	1,5	1,0	0,5	
	Dépassement	0,0	0,0		Dépassement	0,0	0,0		Dépassement	-	-	-	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
Point 6	BR	35,5	35,5	Point 12	BR	32,0	32,0	Point 6	BR	22,5	22,5	28,5	32,5	38,0	44,5	48,0	51,0	
	BP	37,9	40,8		BP	22,2	24,2		BP	31,1	33,8	37,9	40,8	41,4	41,4	41,4	41,4	
	BA	40,0	42,0		BA	32,5	32,5		BA	31,5	34,0	38,5	41,5	43,0	46,0	49,0	51,5	
	Emergence	4,5	6,5		Emergence	0,5	0,5		Emergence	9,0	11,5	10,0	9,0	5,0	1,5	1,0	0,5	
	Dépassement	0,0	1,5		Dépassement	-	-		Dépassement	-	-	3,5	6,0	2,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 70 : Niveau sonore résiduel mesuré de jour (Source : Orféa Acoustique)

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 7	BR	24,5	24,5	30,0	33,5	41,5	45,5	48,5	51,5
	BP	30,6	33,2	37,3	40,6	41,2	41,2	41,2	41,2
	BA	31,5	33,5	38,0	41,5	44,5	47,0	49,0	52,0
	Émergence	7,0	9,0	8,0	8,0	3,0	1,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	3,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 8	BR	21,5	21,5	23,0	25,5	32,0	38,0	39,5	41,0
	BP	29,9	32,5	36,6	39,8	40,4	40,4	40,4	40,4
	BA	30,5	33,0	37,0	40,0	41,0	42,5	43,0	43,5
	Émergence	9,0	11,5	14,0	14,5	9,0	4,5	3,5	2,5
	Dépassement	-	-	2,0	5,0	6,0	1,5	0,5	0,0
Point 9	BR	20,0	20,0	22,5	28,5	41,0	46,0	46,0	46,0
	BP	25,8	28,7	32,7	34,0	34,7	34,7	34,7	34,7
	BA	27,0	29,0	33,0	35,0	42,0	46,5	46,5	46,5
	Émergence	7,0	9,0	10,5	6,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 10	BR	22,0	22,0	23,5	25,5	36,0	36,0	43,5	46,5
	BP	24,0	26,8	30,8	33,2	33,8	33,8	33,8	33,8
	BA	26,0	28,0	31,5	34,0	38,0	38,0	44,0	46,5
	Émergence	4,0	6,0	8,0	8,5	2,0	2,0	0,5	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 11	BR	20,5	20,5	22,5	25,0	42,5	46,5	50,0	53,0
	BP	18,8	21,6	25,5	27,8	28,4	28,4	28,4	28,4
	BA	22,5	24,0	27,5	29,5	42,5	46,5	50,0	53,0
	Émergence	2,0	3,5	5,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 12	BR	20,0	20,0	22,0	24,0	34,5	36,0	38,5	51,0
	BP	15,5	18,4	22,2	24,2	24,9	24,9	24,9	24,9
	BA	21,5	22,5	25,0	27,0	35,0	36,5	38,5	51,0
	Émergence	1,5	2,5	3,0	3,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0

Tableau 71 : Niveau sonore résiduel mesuré de nuit (Source : Orféa Acoustique)

Analyse des résultats du scénario de base

Sur la base de la campagne de mesure effectuée en février 2019 et des résultats de simulation du projet d'extension, il ressort les points suivants :

- de jour, des émergences sonores non réglementaires ont été calculées au point 6 pour la vitesse de vent 6 m/s et au point 8 pour les vitesses de vent 5 et 6 m/s.

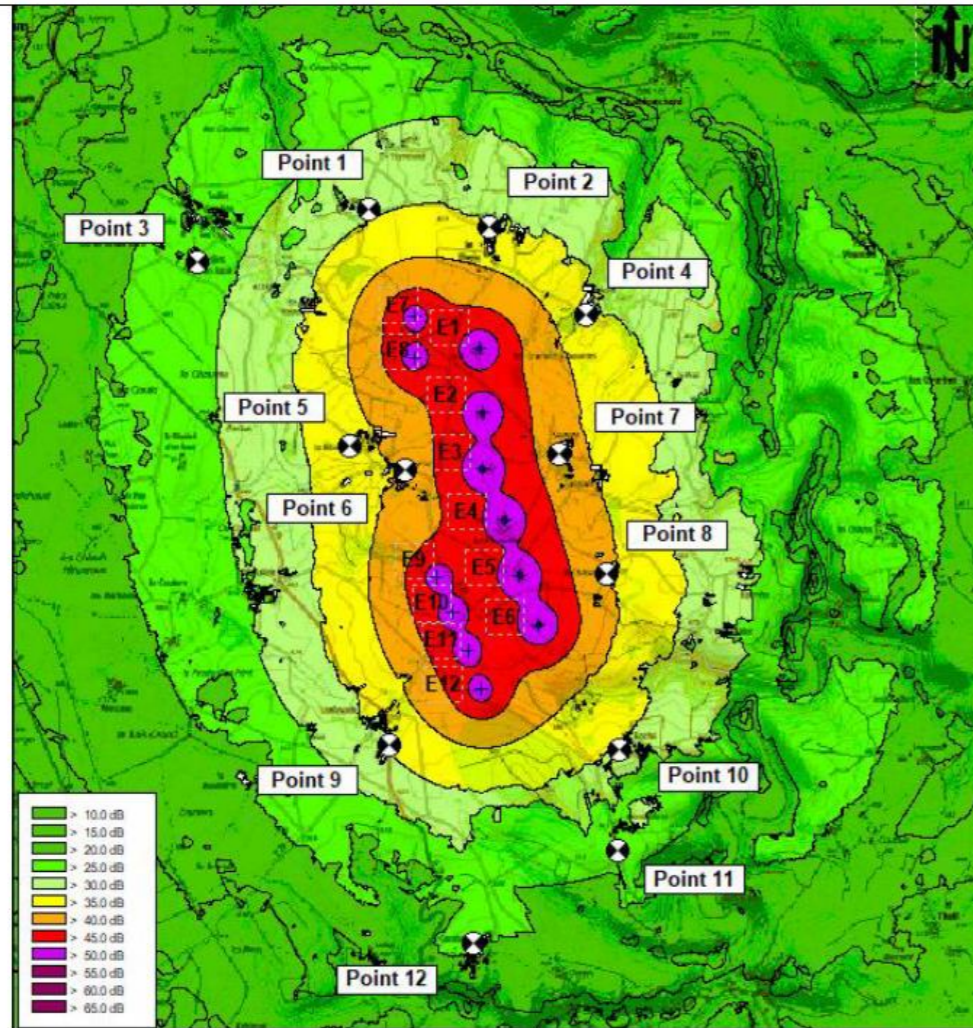
- de nuit, des émergences sonores non réglementaires ont été calculées à tous les points exceptés aux points 1, 3, 9, 10, 11 et 12.

Cartographies du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour la classe de vent 6 m/s (cas le plus défavorable). Le maillage de calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.

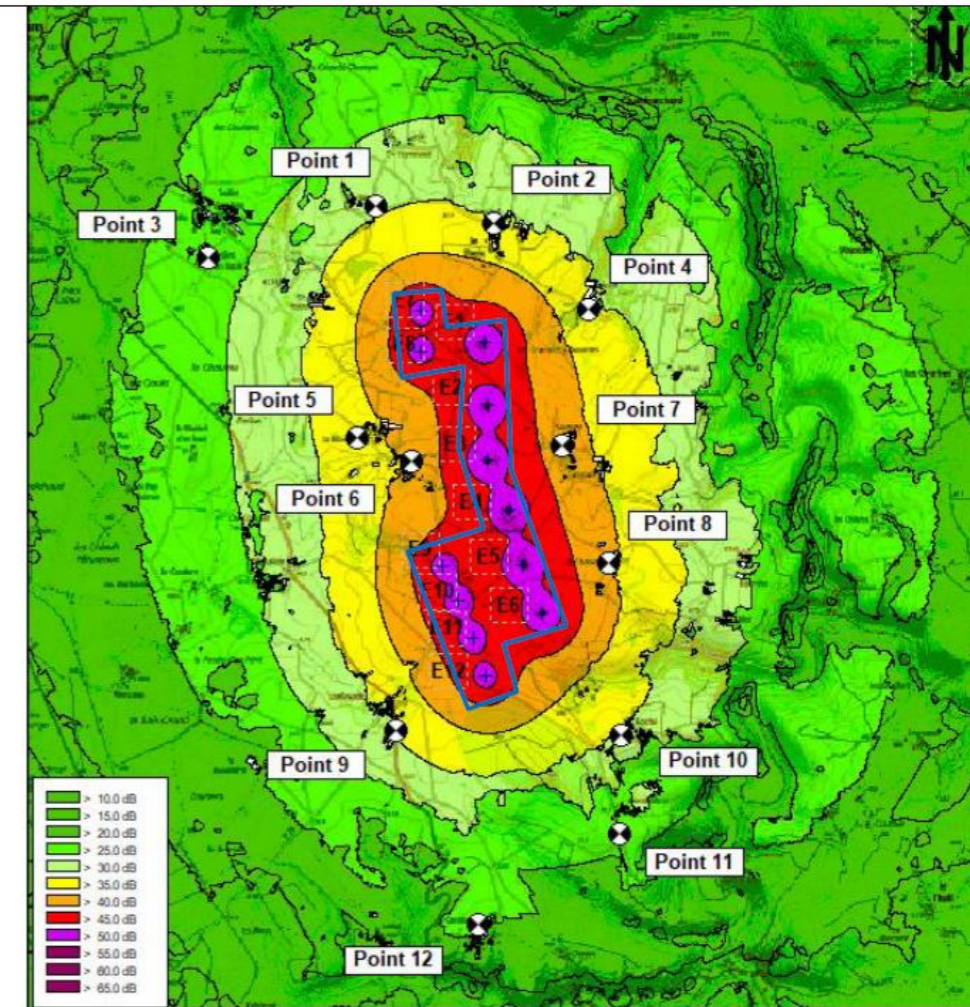
Le principe est de dresser les cartes de bruit engendré par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes, elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.

**Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien pour
Vs10m = 6 m/s
Scénario (Nordex N117 2,4MW STE)**



Carte 105 : Cartographie des niveaux sonores pour Vs10m = 6 m/s, scénario N117 (Source : Orféa Acoustique)

**Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien pour
Vs10m = 10 m/s
Scénario (Nordex N117 2,4MW STE)**



Carte 106 : Cartographie des niveaux sonores pour Vs10 = 10 m/s, scénario N117 (Source : Orféa Acoustique)

Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

L'arrêté du 26 août 2011 demande que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation doivent rester inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.

Ce périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

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

Dans notre cas, $R = 1,2 \times (95+50) = 174,0 \text{ m}$.

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10m de 10 m/s. Le périmètre de mesure est indiqué en bleu

:

Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10m de 10m/s et estimés par calcul sont au maximum de 49,0 dB(A) et seront inférieurs aux seuils réglementaires diurnes (70,0 dB(A)) et nocturnes (60,0 dB(A)).

Contribution des machines (en dB(A))

Le tableau suivant présente la contribution (en dB(A)) de chaque éolienne sur chaque point pour la vitesse de vent standardisée 10m de 10m/s. Ces valeurs sont des outils importants pour la détermination des plans de bridage présentés dans la partie mesure (**Mesure E6**).

		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9	Point 10	Point 11	Point 12
Parc actuel Vestas V100 2,0MW	E1	28,1	31,4	19,9	32,6	27,4	30,1	30,7	20,1	13,1	14,8	11,5	6,4
	E2	24,5	26,2	19,8	29,8	29,9	34,2	35,3	25,3	15,8	17,1	13,2	8,0
	E3	21,8	20,5	17,7	26,7	30,1	36,5	32,8	28,2	18,6	19,3	12,9	9,6
	E4	19,3	17,9	15,8	24,6	27,0	32,7	35,6	32,2	20,4	22,0	17,2	13,7
	E5	17,0	15,6	13,9	22,1	24,0	28,3	31,2	35,3	22,6	25,0	19,6	15,5
	E6	15,1	13,8	12,5	19,5	21,7	24,5	27,6	35,4	24,4	29,5	22,5	17,3
Projet Nordex N117 2,4MW STE	E7	29,1	29,1	21,2	24,5	23,5	25,6	22,5	16,3	7,9	11,2	5,3	3,3
	E8	26,9	26,2	20,0	24,1	26,0	29,6	24,2	17,7	9,2	12,1	6,2	4,2
	E9	14,0	12,4	14,2	17,9	24,8	29,6	24,6	24,6	22,9	18,9	12,6	13,7
	E10	13,5	11,3	13,0	16,8	22,0	26,1	23,3	25,4	25,3	21,5	17,6	15,0
	E11	12,4	10,1	11,0	15,7	19,4	23,1	21,8	25,5	28,5	23,8	19,5	16,5
	E12	11,5	9,0	10,0	11,4	17,3	17,2	20,2	24,6	29,9	26,1	21,7	18,4
	Total	34,2	35,2	28,0	36,5	36,7	41,4	41,2	40,4	34,7	33,8	28,4	24,9

Les résultats des contributions acoustiques auprès du voisinage pour la période nocturne sont non-conformes. Des mesures de bridage devront donc être mises en œuvre afin de diminuer les émergences non réglementaires et de rendre le parc conforme (cf. Mesure E6).

Par ailleurs, aucune tonalité marquée n'a été détectée sur les éoliennes envisagées.

Enfin, le niveau sonore sur le périmètre de mesure du bruit de l'installation apparaît comme réglementaire.

Avec l'application de mesure de réduction, l'impact sonore résiduel lié à l'exploitation de l'éolienne sera négatif faible.

Tableau 72 : Contribution (en dB(A)) de chaque éolienne sur chaque point pour la vitesse de vent standardisée 10m de 10m/s, scénario V110 (Source : Orféa Acoustique)

6.3.4 Impacts de l'exploitation du parc éolien sur la santé publique

L'article R. 122-5 du Code de l'Environnement dispose que : « Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres [...] de l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation de déchets ; des risques pour la santé humaine [...] » doit être étudiée et présentée dans le cadre de l'étude d'impact.

En phase de fonctionnement normal, un parc éolien est peu susceptible de polluer le sol, le sous-sol, les eaux superficielles et souterraines ou l'air. Il permet d'ailleurs d'éviter l'émission de polluants atmosphériques (SO₂, NO_x, PS ...) produits par d'autres installations de production d'énergie. Compte tenu des faibles quantités de substances potentiellement polluantes des éoliennes (huiles, graisses) et du faible risque de fuite, le projet ne présente aucun risque pour la santé humaine par le biais de la pollution des sols, de l'eau ou de l'air.

Néanmoins, cette partie s'attachera à décrire l'ensemble des effets potentiels sur la santé publique : effets liés aux ombres projetées, effets liés au balisage, effets liés aux champs magnétiques, effets liés aux basses fréquences ou sécurité des personnes.

6.3.4.1 Impacts de l'exploitation liée aux ombres portées

Cadre réglementaire

Les éoliennes choisies pour mesurer l'impact des ombres portées sont les N117 dont la hauteur en bout de pales est de 149,5 m (moyeu de 91 m et pales de 58,5 m). Ces grandes structures forment des ombres conséquentes (cf. photographie suivante). Le point le plus important réside dans l'effet provoqué par la rotation des pales. Ces dernières, en tournant, génèrent une ombre intermittente sur un point fixe, appelée l'effet stroboscopique.

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



Photographie 55 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle.

Aucun bâtiment à usage de bureaux n'est situé à moins de 250 m d'un aérogénérateur du parc Aérodis Chambonchard. Néanmoins une étude des ombres portées au niveau des zones d'habitations et des axes routiers les plus empruntés a été réalisée par souci de respect du voisinage.

Par ailleurs, le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (Actualisation de 2010) précise les effets potentiels des ombres portées mouvantes sur la santé : « une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute soit bien en-deçà de ces fréquences. »

Le Guide précise également : « qu'une distance minimale de 250 mètres permet de rendre négligeable l'influence de l'ombre des éoliennes sur l'environnement humain. »

Rappel méthodologique

Comme précisé dans le chapitre 1.1.2 de la méthodologie, une modélisation a été réalisée grâce à un logiciel spécialisé (*WindPRO*) afin d'évaluer les incidences des ombres portées. Les résultats complets de la modélisation sont disponibles en annexe n°3, 4 et 5. En fonction de la saison et de l'heure, les rayons du soleil possèdent une inclinaison plus ou moins prononcée. Pour que le logiciel puisse calculer les zones vers lesquelles les ombres seront portées, des paramètres sont intégrés dans le modèle, tels que : le modèle d'éolienne (hauteur du mat, taille du rotor), la date, l'heure, les vents dominants, et les données d'ensoleillement du site. Ainsi, pour chacune de ces zones, la durée totale d'exposition est connue. De même, l'exposition journalière maximale est évaluée. Pour le site Aérodis Chambonchard, ce calcul a été réalisé pour les zones habitées à proximité des éoliennes. Une distance d'un kilomètre a été retenue, distance au-delà de laquelle l'ombre devient trop faible pour être perçue par un observateur.

Les points pour lesquels l'ombre portée est calculée s'appellent des « récepteurs d'ombres ». Ils sont positionnés après géoréférencement (coordonnées et altitude) au niveau des objets à examiner, en l'occurrence les bâtiments d'habitations et les axes routiers fréquentés les plus proches du futur parc éolien. Dans ce calcul, les récepteurs sont dirigés vers le parc éolien, afin d'étudier l'effet maximum possible. Pour les mêmes raisons, aucun obstacle tel que la végétation ou les bâtiments industriels n'a été pris en compte pour ce calcul. Ces obstacles peuvent représenter des écrans très opaques voire complets qui limiteront voire empêcheront toute projection d'ombre sur les récepteurs.

Paramètres de l'étude

Vingt-quatre récepteurs ont été placés dans les hameaux et villages suivants :

N°	Lieu-dit	X (L93)	Y (L93)
A	Feyneraud	663605	6563685
B	Le Mas	663365	6563231
C	Lascaud	664188	6563116
D	Le Theix	664230	6562968
E	Malleret	664841	6562565
F	Le Pras	665420	6562075
G	Sevenne	664617	6561691
H	Langlade	664674	6561452
I	Les Rojoux	663058	6562637
J	Teillet d'en haut	662230	6562878
K	Teillet d'en bas	662452	6563157
L	La Ribière	663380	6561750
M	Le Peyroux Nord	663574	6561545
N	Le Peyroux Sud	663747	6561297
O	La Chassagne	664865	6560623
P	Roche	665088	6559656
Q	Montchabrol	665009	6559132
R	La Forêt	665124	6558676
S	Clavaud	664638	6558179
T	Combaudet	664138	6558304
U	Lonlevade	663506	6559875
V	Coron	662990	6559789
W	Villevaleix	662715	6560703
X	Gobiat	663387	6558299

Tableau 73 : Emplacement des récepteurs d'ombre pour la modélisation.

Afin de paramétrer ces calculs, la probabilité d'ensoleillement mensuel a dû être calculée pour le site. Elle s'obtient en divisant la durée d'insolation moyenne par le nombre d'heures de jour. La durée d'insolation mensuelle moyenne provient de la station Météo France de Limoges-Bellegarde et a été calculée à partir de données enregistrées de 1981 à 2010.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Durée du jour (h)	281	289	369	406	464	472	476	438	376	338	283	268
Durée d'insolation moyenne (h)	86	104	157	168	205	227	238	231	192	133	81	78
Probabilité d'ensoleillement	0,31	0,36	0,43	0,41	0,44	0,48	0,5	0,53	0,51	0,39	0,29	0,29

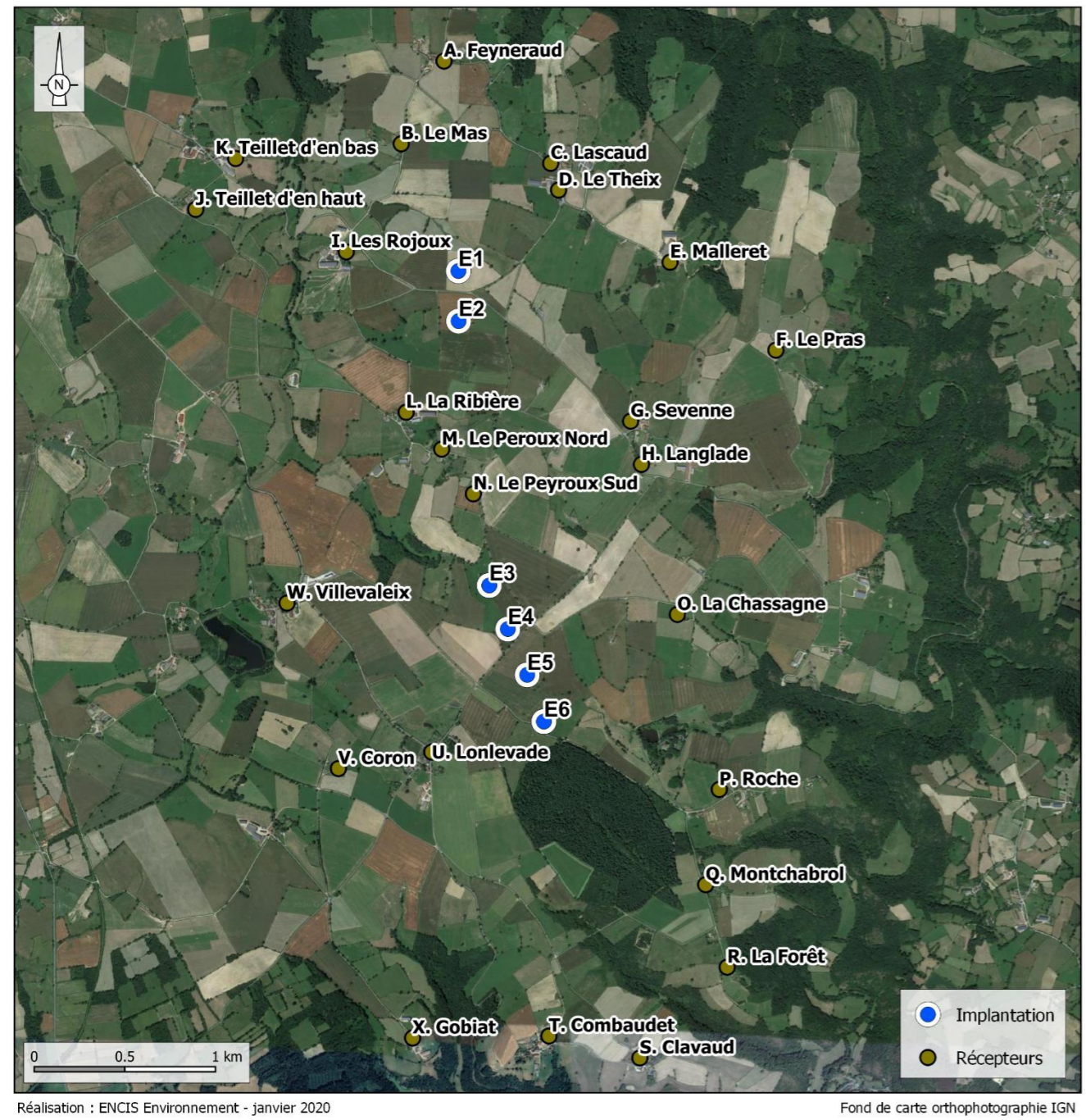
Tableau 74 : Statistiques d'ensoleillement de la station de Limoges Bellegarde.

Les durées de fonctionnement du parc par secteur de vent, fournies par le porteur de projet, ont également été intégrées au modèle. Ces statistiques ont été établies sur une année au niveau de la localisation des éoliennes du parc existant Aérodis Les Chaumes. Le reste du temps, l'éolienne ne tourne pas car le vent est inférieur à sa vitesse de démarrage : 2,50 m.s⁻¹.

	N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW
Durée de fonctionnement du parc (h)	224	354	294	197	85	117	461	1788	1266	1010	393	196

Tableau 75 : Répartition des directions de fonctionnement du parc.

Localisation des récepteurs d'ombre



Carte 107 : Localisation des récepteurs d'ombre

Synthèse des résultats

La modélisation numérique permet l'obtention de deux résultats :

- La **durée maximale théorique d'exposition**, qui suppose qu'il fait toujours soleil, que l'éolienne tourne en permanence, que la nacelle est constamment orientée face au récepteur. Il s'agit d'un chiffre peu pertinent car la réalisation de ce scénario est impossible, il n'est donc calculé qu'à titre d'information,
- La **durée probable d'exposition**, qui pondère le premier résultat par trois facteurs : probabilité d'avoir du soleil, probabilité que l'éolienne tourne et probabilité que l'éolienne soit orientée face au récepteur.

Le second résultat, beaucoup plus réaliste, est utilisé dans cette étude pour évaluer les impacts de l'exploitation du projet liés aux ombres portées :

N°	Lieu-dit	Durée maximale de l'ombre par an (h : min)	Durée maximale de l'ombre par jour (h : min,s /jour)
A	Feyneraud	0:00	0:00,00
B	Le Mas	0:00	0:00,00
C	Lascaud	1:52	0:04,15
D	Le Theix	8:00	0:07,23
E	Malleret	2:58	0:05,36
F	Le Pras	0:00	0:00,00
G	Sevenne	1:52	0:02,53
H	Langlade	4:00	0:04,52
I	Les Rojoux	8:30	0:07,44
J	Teillet d'en haut	0:36	0:02,33
K	Teillet d'en bas	0:52	0:02,06
L	La Ribière	0:00	0:00,00
M	Le Peyroux Nord	0:00	0:00,00
N	Le Peyroux Sud	0:00	0:00,00
O	La Chassagne	12:07	0:06,30
P	Roche	4:08	0:04,35
Q	Montchabrol	0:00	0:00,00
R	La Forêt	0:00	0:00,00
S	Clavaud	0:00	0:00,00
T	Combaudet	0:00	0:00,00
U	Lonlevade	9:19	0:11,00
V	Coron	7:37	0:06,29
W	Villevaleix	4:11	0:05,15
X	Gobiat	0:00	0:00,00

Tableau 76 : Durées des ombres portées pour les hameaux et villages à proximité du parc éolien.