INTERVENT
l'élan de l'énergie renouvelable



ETUDE D'IMPACT

Projet éolien de Champguyon



Mai 2022

Version mise à jour suite à l'avis MRAe

Étude réalisée par : Intervent SAS
Tour de l'Europe 183
3 Bd de l'Europe
68100 MULHOUSE



Le résumé non technique de cette étude est mis en ligne sur le site internet de la societéte Intervent (www.intervent.fr) et est joint séparément pour en faciliter sa prise de connaissance.

Extraits de cartes IGN:

TOP25 n°2714O, 2715O, 2615E, 2614E

TOP100: 110, 119, 120

© IGN Paris 2018

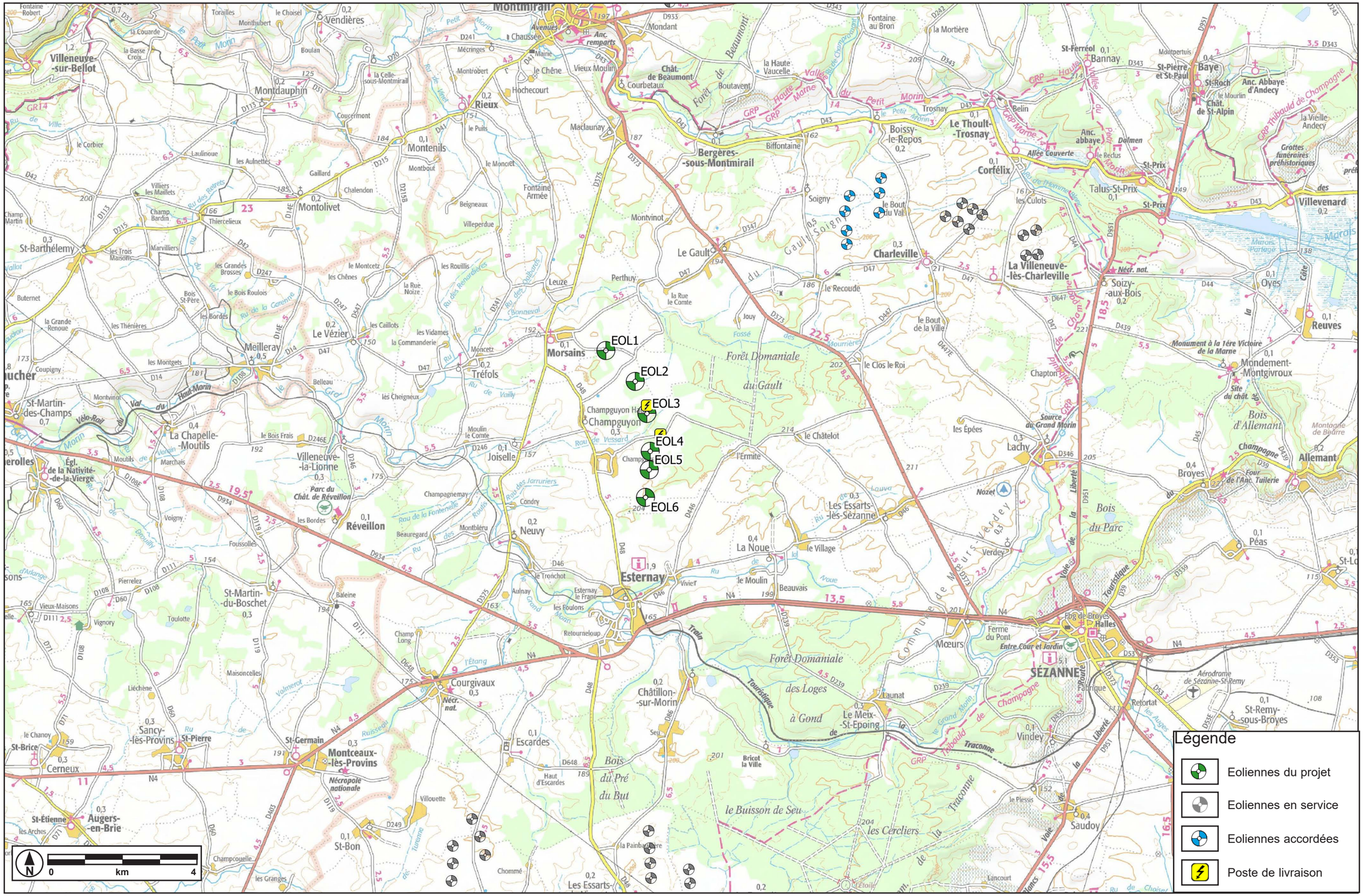


Figure 1: Carte de localisation du projet au 1/100.000ème

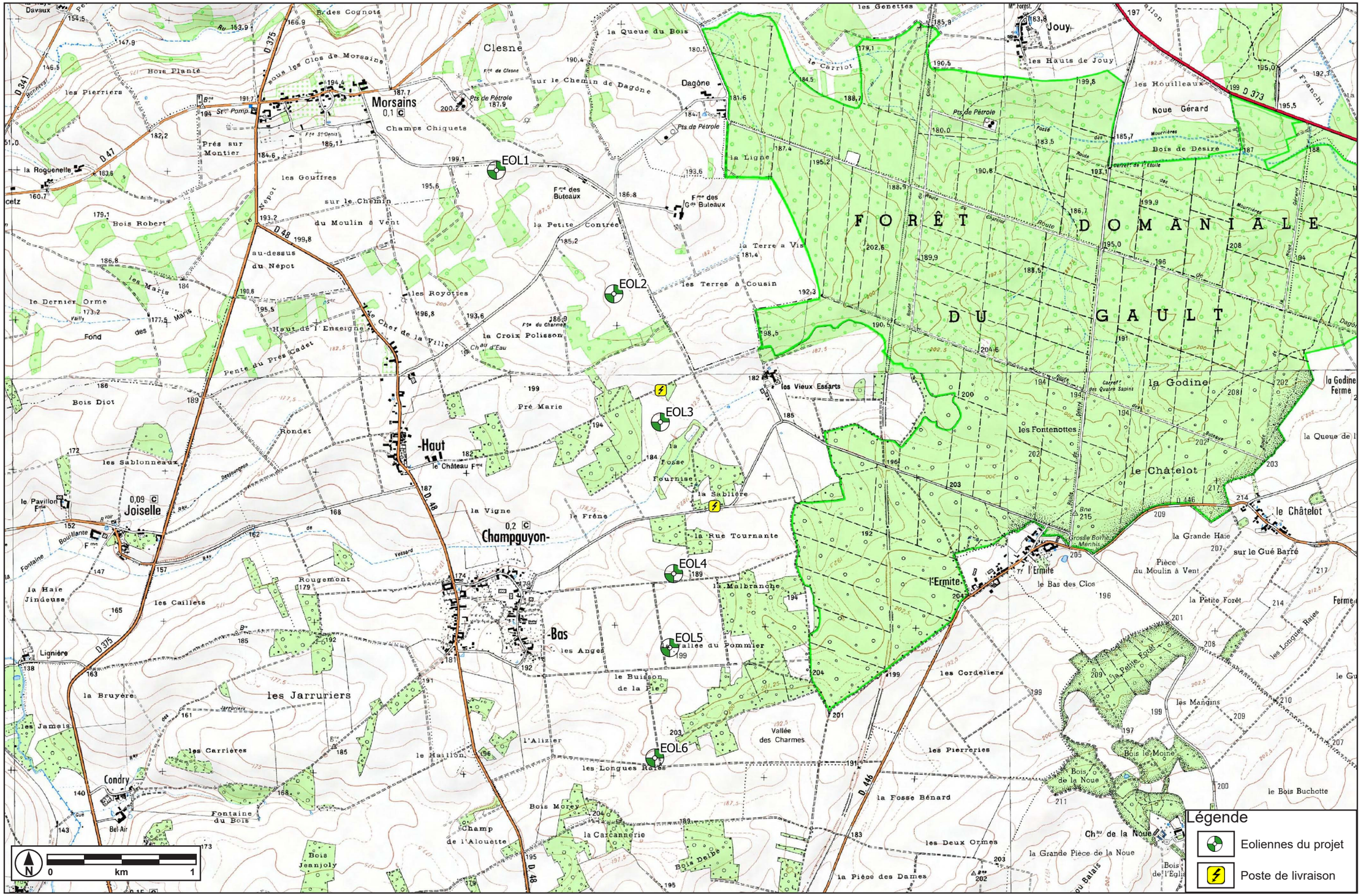


Figure 2: Carte de localisation du projet au 1/25.000ème

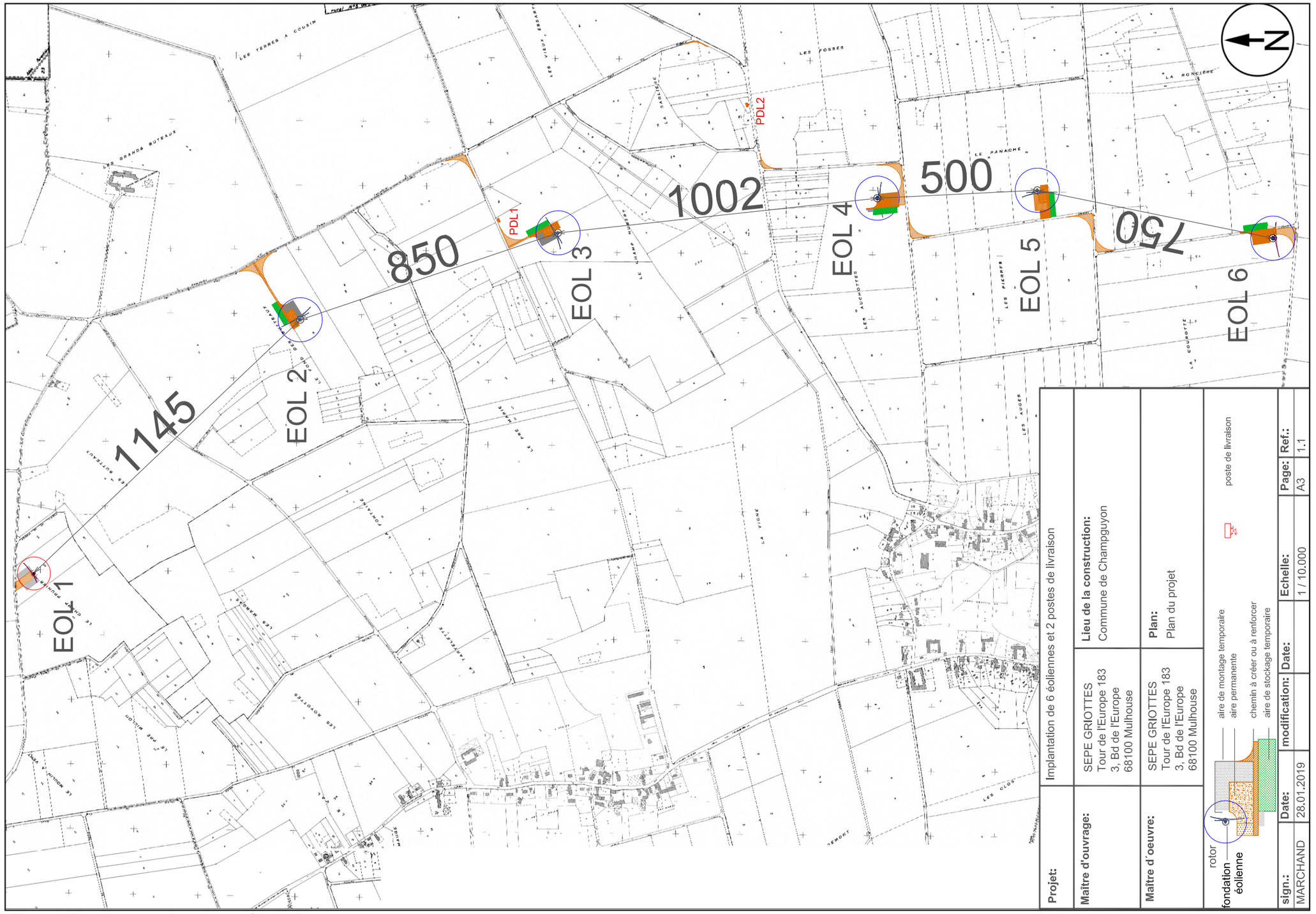


Figure 3: Plan de masse du projet au 1/10.000ème



SOMMAIRE

1. Préambule 15

1.1. L'intérêt de l'énergie éolienne 15

1.2. L'état actuel de l'éolien 15

1.2.1. Le contexte législatif actuel en France 15

1.2.2. L'énergie éolienne : une énergie en pleine croissance 16

1.2.3. Des objectifs ambitieux 16

1.2.4. L'éolienne moderne 17

1.3. Présentation de la société Intervent SAS 21

1.4. Rappel de la réglementation encadrant la création d'un parc éolien 24

2. définition et justification des aires d'études 29

2.1. Zone d'implantation potentielle (ZIP) 29

2.2. Aire d'étude immédiate 30

2.3. Aire d'étude rapprochée 30

2.4. L'aire d'étude éloignée 31

2.5. Méthodes d'analyse utilisées 32

2.5.1. État initial de l'environnement 32

2.5.2. Recherche de variantes 32

2.5.3. Évaluation des impacts du projet et définition des mesures de réduction/compensation 33

2.6. LES LIMITES DANS LA REALISATION DES PHOTOMONTAGES 34

2.7. SCENARIO DE REFERENCE 37

2.8. Difficultés rencontrées 37

3. Présentation détaillée du projet éolien 41

3.1. Localisation du site de projet 41

3.2. Nature du projet 41

3.3. Historique du projet 41

3.4. Mutualisation des terrains, maîtrise foncière 42

3.5. Localisation des implantations 43

3.6. Choix de la machine 49

3.6.1. Principales caractéristiques 49

3.7. Organisation du chantier 52

3.7.1. Description des différentes étapes de la phase de travaux 55

3.8. Raccordement au réseau électrique et obligation d'achat 58

3.8.1. Transformateurs et poste de livraison 58

3.8.2. Obligation d'achat 59

3.8.3. Possibilité de raccordement 59

3.9. Description de la phase d'exploitation 60

3.9.1. Fonctionnement d'une éolienne 64

3.9.2. Maintenance 64

3.10. Fin d'exploitation et démantèlement 65
3.10.1. Introduction 65
3.10.2. Durée de vie des éoliennes 65
3.10.3. Démantèlement 65

4. ETAT INITIAL DU PROJET DE CHAMPGUYON 69

4.1. Milieu physique 69
4.1.1. Climatologie 69
4.1.2. Géologie et pédologie 71
4.1.3. Topographie 74
4.1.4. Hydrologie 74
4.1.5. Synthèse des enjeux physiques 76

4.2. Milieu humain 77
4.2.1. Ambiance sonore 77
4.2.2. Commodités du voisinage - santé publique 79
4.2.3. Sécurité publique 81
4.2.4. Synthèse des enjeux humains et économiques 85

4.3. Milieu naturel 87
4.3.1. Recherches bibliograhpiques 87
4.3.2. Habitats naturels et flore 91
4.3.3. Amphibiens 96
4.3.4. Mammifères terrestres 96
4.3.5. Reptiles 96
4.3.6. Entomofaune 96
4.3.7. L'avifaune 97
4.3.8. Résultats des inventaires 104
4.3.9. Chiroptères 125
4.3.10. Synthèse des enjeux naturels 145

4.4. Patrimoine culturel et archéologique 147
4.4.1. Sites protégés 147
4.4.2. Monuments protégés 148
4.4.3. Coteaux, maisons et caves de Champagne inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO 149
4.4.4. Itinéraires de randonnée 150

4.5. Paysage 151
4.5.1. Structure générale 151
4.5.2. Occupation du sol 152
4.5.3. Organisation des unités de paysage 153
4.5.4. Le site 159
4.5.5. Un maillage d'axes de communication bien structuré 160
4.5.6. Le Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne 161
4.5.7. Contexte éolien 164
4.5.8. Sensibilité du paysage 165

5. Choix du projet 169

5.1. Choix du site d'implantation du projet 169
5.1.1. Le Schéma Régional Eolien de 2006 169
5.1.2. Le Schéma Régional Eolien de 2012 170
5.1.3. Le contexte politique local 172
5.1.4. Première application de critères techniques 172
5.1.5. Recherche détaillée 173
5.1.6. Maîtrise foncière 173
5.1.7. Délimitation de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) 173

5.2. Disposition des machines 174
5.2.1. Enjeux orientant le choix des variantes 174
5.2.2. Choix de l'option de projet définitive 182

6. Impacts positifs et négatifs du projet 185

6.1. Milieu physique 185
6.1.1. Climatologie 185
6.1.2. Géologie et topographie 186
6.1.3. Hydrologie 187
6.1.4. Topographie 188

6.2. Milieu naturel 189
6.2.1. Impact global 189
6.2.2. Incidence Natura 2000 190
6.2.3. ZNIEFFs 190
6.2.4. Habitats et flore au niveau du site du projet 191
6.2.5. Faune terrestre 195
6.2.6. Herpétofaune 195
6.2.7. Entomofaune 195
6.2.8. Reptiles 195
6.2.9. Avifaune 196
6.2.10. Chiroptères 212

6.3. Milieu humain 219
6.3.1. Ambiance sonore 219
6.3.2. Commodités du voisinage - santé publique 226
6.3.3. Sécurité publique 232
6.3.4. Impacts économiques 234
6.3.5. Tourisme et loisirs 238
6.3.6. Qualité de l'air 238

6.4. Paysage 239
6.4.1. Méthodologie et présentation 239
6.4.2. Récapitulatif des photomontages présentés dans l'étude 241

6.4.3. Site et Villages proches 243
6.4.4. Entités paysagères 275
6.4.5. Axes de communication 283
6.4.6. Eléments du patrimoine 288
6.4.7. Effets cumulés avec les parcs éoliens existants 347

7. Effets cumulés du projet avec d'autres projets connus 361

8. Compatibilité du projet avec les documents, plans et schémas en vigueur 365

8.1. Compatibilité du projet avec le schéma régional éolien Champagne-Ardenne 365
8.2. Compatibilité du projet avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) 365
8.3. Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme en vigueur 366
8.4. Compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE concernés 366

9. Mesures pour éviter, réduire ou compenser l'impact du projet 369

9.1. Milieu physique 369
9.1.1. Climatologie 369
9.1.2. Géologie et topographie 369
9.1.3. Hydrologie 370
9.2. Milieu naturel 372
9.2.1. Zones naturelles d'intérêt 372
9.2.2. Habitats et flore 373
9.2.3. Avifaune 374
9.2.4. Chiroptères 375
9.2.5. Faune terrestre 378
9.3. Milieu humain 378
9.3.1. Population et bâti 378
9.3.2. Activités agricoles 379
9.3.3. Autres activités économiques 380
9.3.4. Réseaux et servitudes 381
9.3.5. Tourisme et loisirs 382
9.3.6. Santé, hygiène et sécurité publique 382
9.4. Patrimoine et paysage 385
9.4.1. Archéologie 385
9.4.2. Paysage 386

9.5. Démantèlement 386

9.6. Synthèse des mesures spécifiques 387

9.7. Suivi des mesures 387

9.8. Évaluation des impacts résiduels sur les es-pèces protégées 388

9.9. Conclusion 389

10. Présentation des éléments de l'étude de danger figurant dans le dossier de demande d'autorisation de l'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement 393

10.1. Identification des potentiels de dangers de l'installation 393

10.1.1. Potentiels de dangers liés aux produits 393

10.1.2. Potentiels de dangers liés au fonctionnement de l'installation 393

10.1.3. Réduction des potentiels de dangers à la source 394

10.2. Synthèse de l'étude détaillée des risques 394

11. Bibliographie 399

Ont collaboré à cette étude, et plus globalement à l'intégration du projet dans son environnement, les intervenants suivants :

Étude et conception du projet	**INTERVENT** Tour de l'Europe 183 3, Bd de l'Europe F - 68100 MULHOUSE
Étude du milieu naturel (hors chiroptères)	**Envol Environnement** 408, rue Albert Bailly F - 59290 Wasquehal
Étude des chiroptères	**Envol Environnement** 408, rue Albert Bailly F - 59290 Wasquehal
Étude acoustique (état initial)	**ECHOPSY SARL** Siège social et laboratoire 16, Chemin du Haut Mesnil F - 76660 Mesnil Follemprise
Étude paysagère	**Nicolas ARTEMON** paysagiste dplg 28, rue Arago F - 13005 MARSEILLE
Données techniques des aérogénérateurs, certificats, etc.	**Enercon GmbH** Dreekamp 5 D - 26605 AURICH



PREMIERE PARTIE : PREAMBULE

1. PRÉAMBULE

1.1. L'INTÉRÊT DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE

L'accord sur le climat de Paris, conclu le 4 novembre 2016 lors de la Conférence de Paris sur le climat (COP21) de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques, présente un cap important dans la lutte pour la sauvegarde du climat mondial : cet accord de droit international oblige les pays signataires - dont la France - à limiter le réchauffement climatique à 2 degrés de celui de l'époque pré-industrielle.

Ceci implique une réduction des GES (gaz à effet de serre) de 80 à 95 % d'ici 2050. Pour arriver à cet objectif de décarboniser l'économie mondiale, une transformation des systèmes d'énergie est nécessaire.

Les énergies renouvelables, dont l'éolien, jouent un rôle incontournable dans l'atteinte de ces objectifs. Dans l'arrêté du 24 avril 2016, l'Etat français a défini des objectifs précis pour permettre d'augmenter la contribution des sources renouvelables à la production d'énergie électrique. Pour l'énergie éolienne, les objectifs ont été fixés comme suit :

- Puissance installée de 15.000 MW le 31 décembre 2018
- Puissance installée d'entre 21.800 MW et 26.000 MW le 31 décembre 2023

Pour comparaison, en France, la puissance éolienne totale raccordée était de 13.998 MW au 30 Juin 2018.

Le présent projet - comme tous les projets de parcs éoliens et d'autres énergies renouvelables - s'inscrit dans les objectifs mondiaux et nationaux de la lutte contre le réchauffement climatique.

1.2. L'ÉTAT ACTUEL DE L'ÉOLIEN

1.2.1. Le contexte législatif actuel en France

- La loi relative à la « modernisation et au développement du service public de l'électricité », adoptée le 10 février 2000, prévoit, par son article 10, l'obligation d'achat par les distributeurs d'électricité des kWh d'origine renouvelable, dont l'éolien fait partie.
- La loi du 3 janvier 2003 relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie, publiée au journal officiel n°3 du 4 janvier 2003 précise, dans son article 59, le contexte réglementaire applicable aux projets éoliens.
- L'arrêté tarifaire du 17 novembre 2008 fixe les prix auxquels l'électricité d'origine éolienne sera achetée par les distributeurs dans le cadre de l'obligation d'achat.
- La directive 2009/28/CE du 23 avril 2009 fixe des objectifs nationaux concernant la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale. Pour la France, la part d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie en 2020 doit s'élever à 23 %.
- La loi grenelle II du 12 juillet 2010 fixe de nouveaux objectifs pour le développement des énergies renouvelables et encadre juridiquement le développement par la soumission des éoliennes terrestres au régime des installations classées.
- La Loi n° 2013-312 du 15 avril 2013 visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre et portant diverses dispositions sur la tarification de l'eau et sur les éoliennes (dite «Brottes»)
- La loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, aussi dite de manière abrégée « loi de transition énergétique » ou « loi sur la transition énergétique et pour la croissance verte »

1.2.2. L'énergie éolienne : une énergie en pleine croissance

En 2017, 52.573 MW de nouvelles capacités éoliennes ont été installés dans le monde, le parc éolien mondial représente une puissance d'environ 539.000 MW. La Chine cumule 188 GW - en 2010, la Chine est devenu le premier pays en terme de capacité installée totale, dépassant les États-Unis qui figuraient à la première place depuis 2007.

L'Europe a pris une longueur d'avance en affirmant son ambition d'atteindre l'objectif de 20 % d'énergies renouvelables dans sa consommation finale d'énergie en 2020. L'éolien contribuera à l'essentiel de cet objectif, en ce qui concerne la production d'électricité. Fin 2017, 178.100 MW éoliens sont installés en Europe.

Plusieurs pays ont annoncé des plans de développement massif : outre le Danemark (5.476 MW), l'Allemagne (56.132 MW) et l'Espagne (23.170 MW), « locomotives » historiques de l'éolien en Europe, le Royaume-Uni a récemment annoncé un programme d'investissement dans les énergies renouvelables de 100 milliards de livres d'ici 2020, dont une importante partie consacrée à l'énergie éolienne (qui devra totaliser 28.000 MW en 2020). De son côté, la Norvège a dévoilé un programme d'investissement à grande échelle visant à créer entre 5.000 et 8.000 MW de capacités supplémentaires.

En Europe, la France ne prend que la quatrième place en ce qui concerne la puissance d'éoliennes installée. Ceci se répercute directement dans le quota faible des énergies renouvelables dans le mix énergétique (cf. carte ci-contre).

1.2.3. Des objectifs ambitieux

Parallèlement aux progrès technologiques, l'exploitation de l'énergie éolienne s'est considérablement développée en Europe. Par ailleurs, l'Union Européenne prévoyant de doubler la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie des pays membres, la Commission Européenne a adopté, le 10 mai 2000, une directive visant à augmenter la production d'énergie d'origine renouvelable, avec des objectifs quantitatifs pour chaque pays membre.

Pour l'éolien terrestre, ceci se traduit par un objectif de puissance installée de 15.000 MW au 31.12.2018 et entre 21.800 MW et 26.000 MW fin 2023.

En septembre 2017, le parc éolien français représentait une puissance de 12.908 MW, ce qui représente environ 50 % des objectifs fixés pour 2023. 1.019 MW de nouvelles éoliennes ont pu être mises en service dans les trois premiers trimestres 2017. Pour atteindre l'objectif de 2023, 13.000 MW supplémentaires devront être installés, soit environ 4.000 éoliennes de taille moyenne.

En région Grand-Est, 3.347 MW d'éoliennes étaient installées en mi-2018, dont 273 MW installés depuis la mi-2017.

En 2013, le pic de production éolienne a été atteint le 23 décembre à 21h00 pour une puissance de 6.441 MW, soit un facteur de charge de 79 %. Cette valeur de production n'avait jusqu'ici jamais été atteinte.

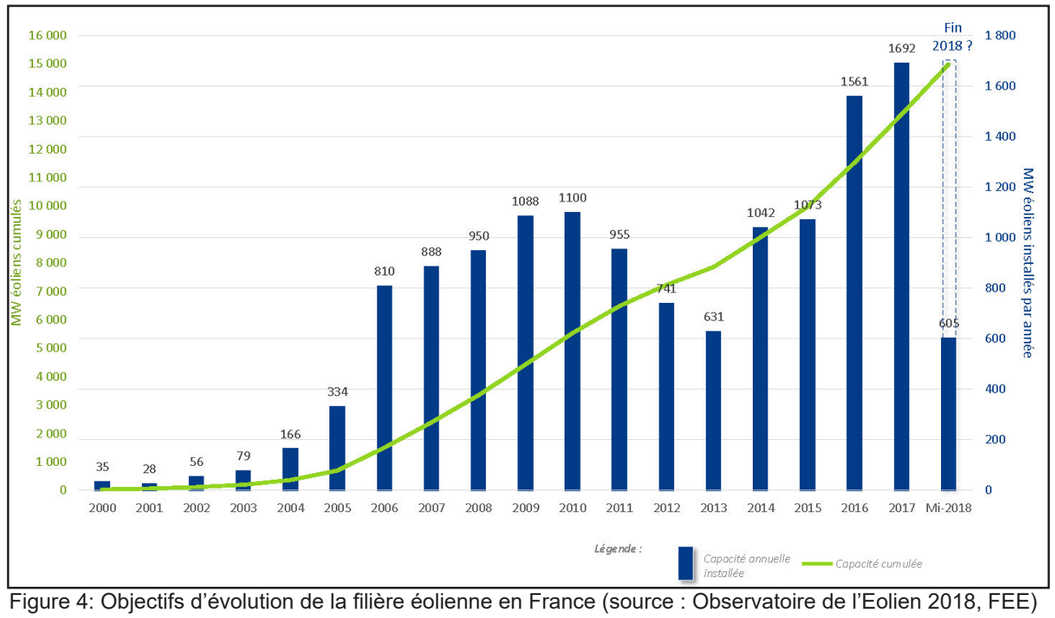


Figure 4: Objectifs d'évolution de la filière éolienne en France (source : Observatoire de l'Eolien 2018, FEE)

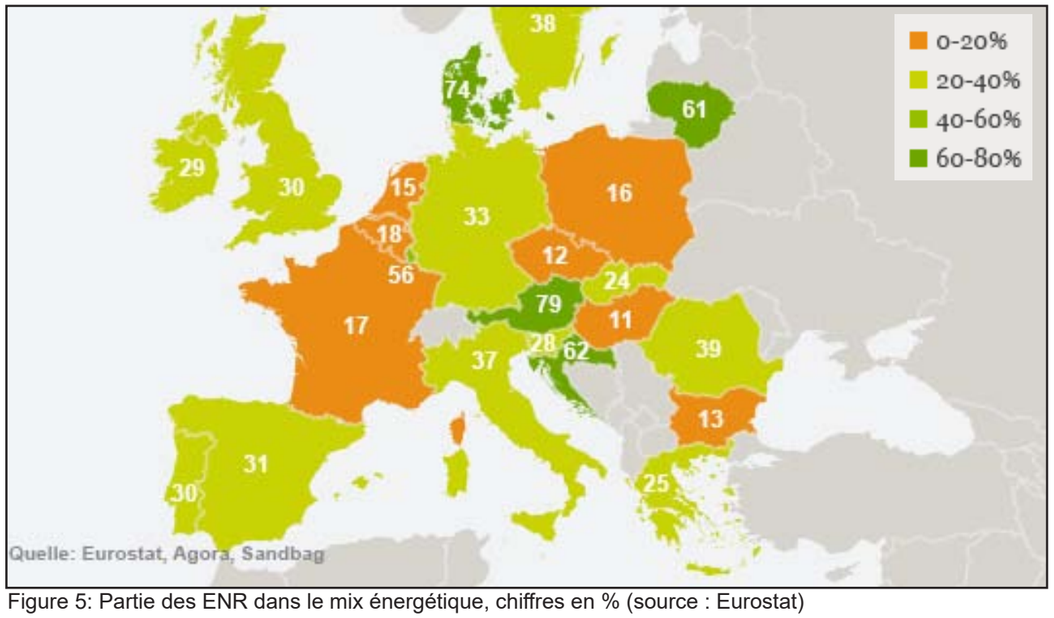


Figure 5: Partie des ENR dans le mix énergétique, chiffres en % (source : Eurostat)

1.2.4. L'éolienne moderne

A. Constituants d'une éolienne

Les principaux constituants d'une éolienne moderne sont :

- des fondations
- une tour, métallique ou en béton
- un rotor composé de l'ensemble des pales et du moyeu
- une nacelle abritant le coeur de l'éolienne, notamment la génératrice électrique et le système de freins
- un transformateur intégré à la tour de l'éolienne
- un système de gestion informatisé

La tour d'une éolienne supporte la nacelle et le rotor. Cette tour est, selon la hauteur et la nature du terrain, en acier ou en béton. Les tours en acier sont fabriquées par tronçons d'une vingtaine de mètres et assemblées sur place. Les tours en béton sont soit préfabriquées, soit coulées directement sur place à l'aide d'un coffrage glissant.

Le rotor est constitué de pales montées sur un moyeu. Il assure une fonction essentielle : transformer l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique, laquelle pourra ensuite être transformée en énergie électrique.

B. Fonctionnement d'une éolienne

Le vent, en exerçant une force sur les pales de l'éolienne les fait tourner et entraîne la rotation du rotor. Cette rotation du rotor entraîne à son tour, avec l'aide ou non d'un multiplicateur, une génératrice électrique. Il y a donc transfert de l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique, puis en électricité via la génératrice. La surface balayée par le rotor et la vitesse du vent déterminent la quantité d'énergie que l'éolienne est susceptible de récolter en une année.

L'anémomètre et une girouette placés sur la nacelle commandent le fonctionnement de l'éolienne. La girouette va permettre d'orienter l'éolienne face au vent. Si le vent tourne, la nacelle et le rotor se positionneront pour être de nouveau face à celui-ci. L'anémomètre va intervenir en ce qui concerne les conditions extrêmes de vent. En effet, au-delà d'une certaine vitesse de vent (30 m/s environ), l'éolienne s'arrête (sécurisation).

Les pales sont réalisées en fibre de verre et en matériaux composites, renforcées à l'époxy.

La nacelle est une véritable salle des machines perchée dans le ciel. Elle contient les principaux constituants d'une éolienne, entre autres la génératrice, le système de freins et les différents équipements automatisés d'avertissement. Ainsi, une éolienne moderne est un savant assemblage de différentes technologies : mécanique, électricité, électronique, informatique et télécommunications.

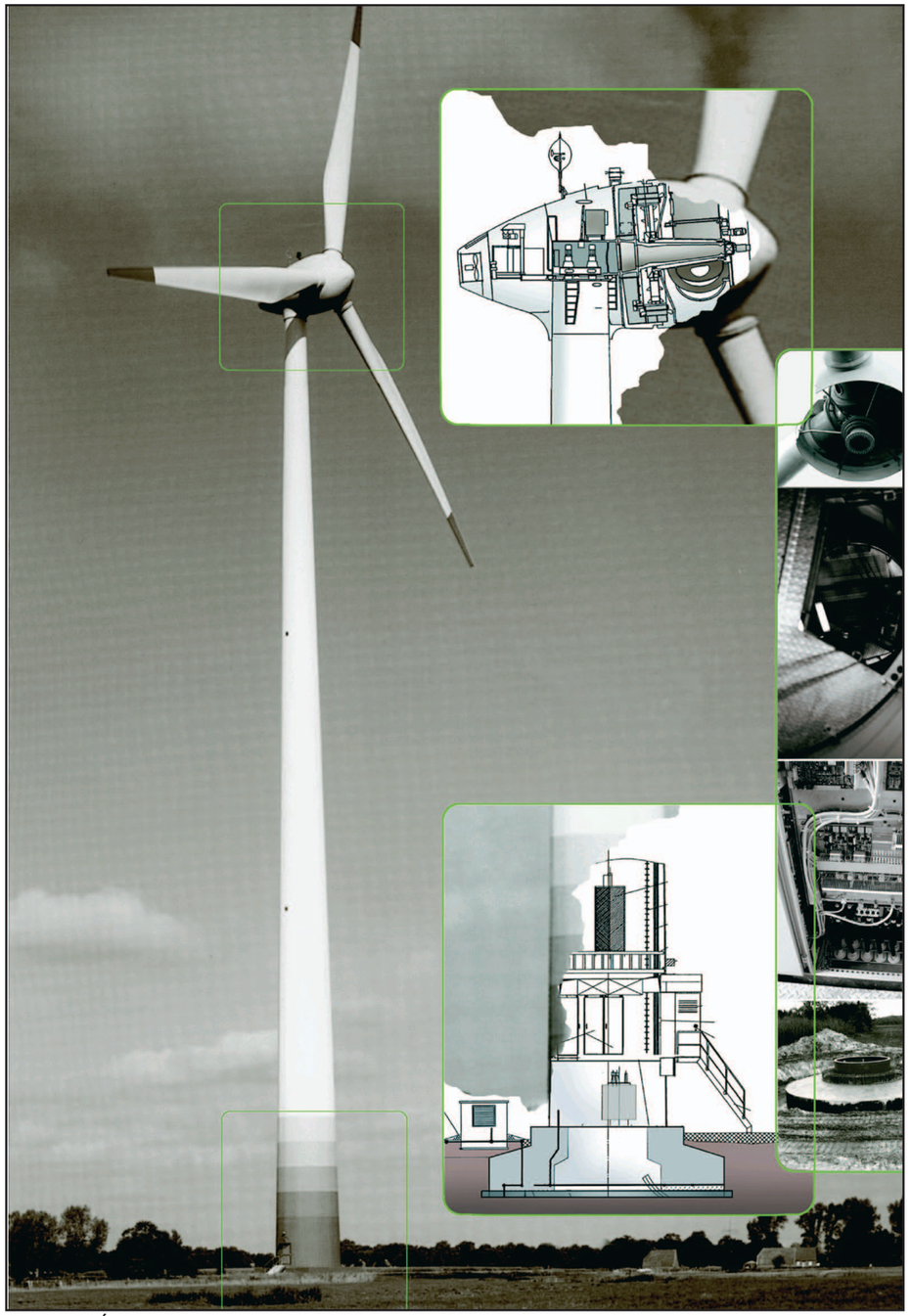


Figure 6: Éolienne moderne

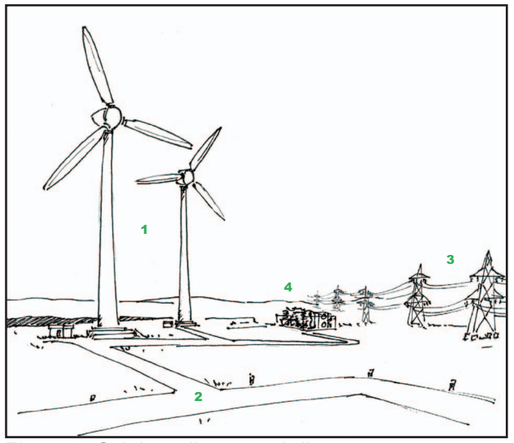


Figure 7: Schéma d'un parc éolien

C. Parc éolien

Un parc éolien est une installation de production d'électricité destinée au réseau électrique national, qui exploite la force du vent.

Un parc éolien est composé :

- d'un ensemble d'éoliennes (1)
- de voies d'accès aux éoliennes (2)
- d'un réseau d'évacuation de l'électricité (3)
- d'un poste source existant ou à créer (4)

D. Intérêt de l'énergie éolienne

La production de l'électricité par énergie éolienne connaît actuellement une croissance importante en Europe. Cette croissance se justifie notamment par l'intérêt environnemental de l'éolien, par l'intérêt pour les collectivités territoriales et la nation.

L'intérêt national

Comme en témoigne le débat national sur les énergies, la promotion des énergies propres et renouvelables est l'une des priorités de la politique énergétique française. Des enjeux particulièrement importants pour la France y sont attachés : la sécurité, l'indépendance énergétique du pays et la protection de l'environnement, en particulier la maîtrise des émissions des gaz à effet de serre.

L'intérêt régional

L'implantation de parcs éoliens dans une région est un moyen concret et visible de la volonté politique d'un développement à long terme de celle-ci. Quelques orientations majeures sont ici développées concernant :

- l'environnement
- l'image de la région
- l'emploi
- l'économie régionale

L'environnement

Depuis quelques années, l'environnement rentre en considération dans le développement durable d'un département, d'une région et d'un pays. En outre, les normes HQE (Haute Qualité Environnementale) ont été créées pour cadrer ce développement.

Les besoins en énergie s'accroissent années après années et les responsables de la région doivent trouver l'équilibre entre développement et environnement.

L'existence de trois grands régimes de vent décorrélés, combinée aux autres particularités du système électrique français (très fortes capacités hydrauliques et d'interconnexions), permet une gestion optimale de la production. L'éolien se substitue, la plupart du temps, à des moyens thermiques : selon le gestionnaire du réseau de transport d'électricité, la production d'électricité éolienne se substitue aux trois quarts à la production thermique. Cette substitution de l'éolien au thermique à flamme a des conséquences directes sur la réduction des émissions de CO_2 du parc électrique français : « En 2020, un parc de 25.000 MW devrait permettre d'éviter l'émission par le secteur énergétique de 16 millions de tonnes de CO_2 par an », selon la note d'information publiée le 15 février 2008 par le Ministère en charge de l'énergie et de l'environnement et l'ADEME.

Concrètement, cet objectif représente l'équivalent des émissions annuelles de CO_2 de près de 8 millions de voitures.

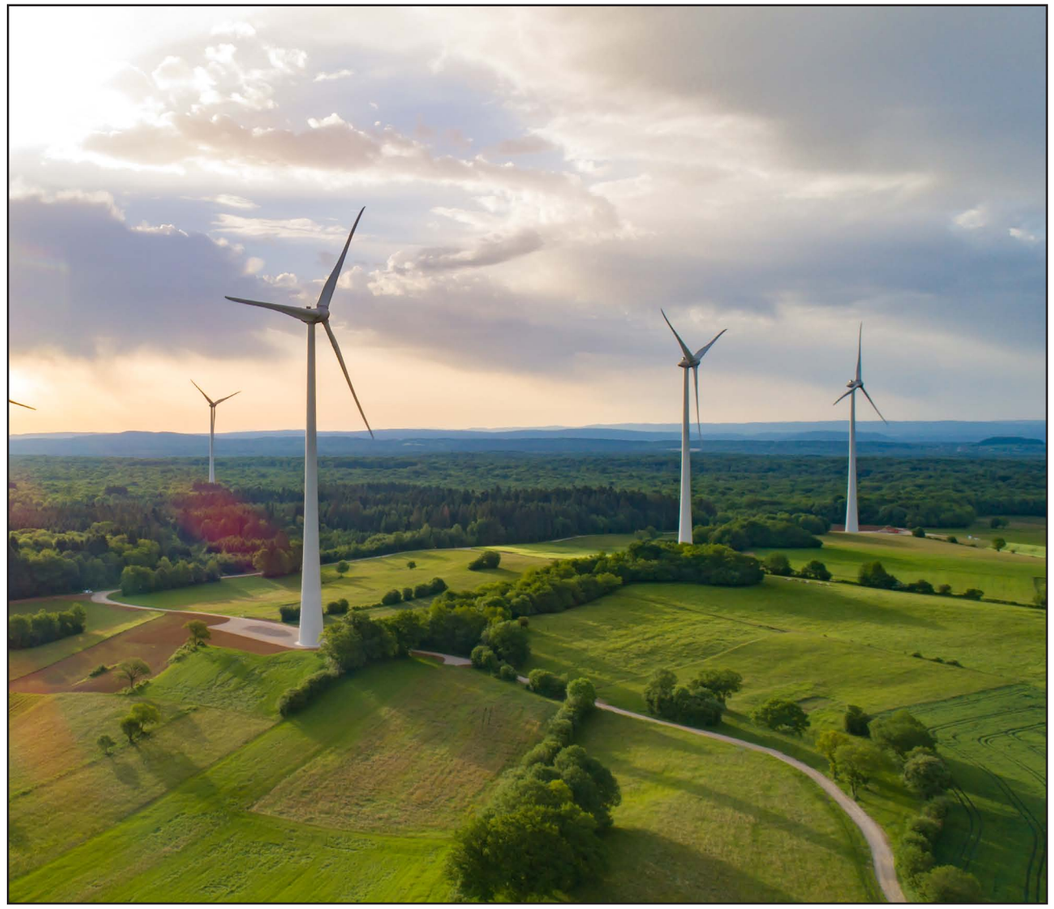


Figure 8: Le parc éolien de Chamole (Enercon E-115, hauteur totale 192 mètres), développé par Intervent

L'image de la région

Une région qui développe les énergies renouvelables prend des responsabilités citoyennes à long terme et donne une image de respect de l'environnement et du cadre de vie de ses habitants. Son image au sein du pays par rapport aux autres départements peut être valorisée, et l'expérience acquise partagée.

L'emploi

Le chiffre d'affaires de l'industrie éolienne double tous les trois ans et, en 2010, 47 milliards d'euros ont été investis dans le monde pour les nouvelles installations. Avec un taux de croissance annuel de près de 30 % par an depuis 10 ans, la filière éolienne a permis la création de plusieurs centaines de milliers d'emplois. En 2009, on comptait plus de 192.000 emplois en Europe : 40.000 emplois directs en Allemagne, 24.000 au Danemark, 20.000 en Espagne, etc.

En 2010, la France a constitué le troisième marché européen de l'éolien derrière l'Allemagne et l'Espagne. Encouragés par cette dynamique, les professionnels de l'éolien se renforcent en France et poursuivent l'objectif de développer leurs positions sur des marchés en pleine croissance dans le monde.

Aujourd'hui, la filière éolienne française se structure : rachats du constructeur espagnol ECOTECNIA par ALSTOM et du constructeur allemand MULTIBRID par AREVA. De manière générale, les entreprises du secteur poursuivent un rythme de croissance fort, notamment chez les constructeurs, leurs fournisseurs et sous-traitants. Des composants de toutes sortes sont fournis par des sous-traitants français : Aérocomposite Occitane, Rollix Desfontaines, Carbone Lorraine, AREVA T&D, CDE SA, SIAG, SPIE, Laurent SA, etc. De nombreux bureaux d'études, entreprises de génie civil, construction ou transport profitent de cette croissance.

En ce qui concerne le projet, la société Enercon est leader dans la construction d'éoliennes en Europe. Aujourd'hui plus de 24 gigawatts sont installés à travers le monde. Enercon a créé des usines dans les principaux pays installateurs d'éoliennes (Allemagne, Portugal, Inde, Turquie, Suède, Brésil). Pour répondre au développement français de l'éolien, Enercon a récemment décidé de créer une filiale dans le Nord de la France et y emploie aujourd'hui une centaines de personnes.

Pour le projet, trois emplois seront nécessaires. Ils seront probablement reliés à la plateforme de maintenance prévue par Enercon dans la région. La construction des tours viendra en principe directement de l'usine française installée en Picardie.

L'économie régionale

L'énergie éolienne se développe en très grande majorité dans des zones rurales, peu peuplées, dans lesquelles l'agriculture est, généralement, la principale ressource. Ces zones, souvent délaissées par les commerces et l'industrie, perdent leur dynamisme au profit des centres urbains. On recense aujourd'hui près de 500 parcs éoliens en France, dégageant notamment un produit fiscal important pour les collectivités locales concernées.

Par exemple, en 2007, l'ensemble des parcs éoliens installés a généré plus de 20 millions d'euros par an reversés à plus de 300 communes ou communautés de communes. Cet apport permet aux communes, pour la plupart de petite taille, de développer des équipements ou services au profit de leurs administrés. La qualité de vie de la population en est ainsi améliorée.

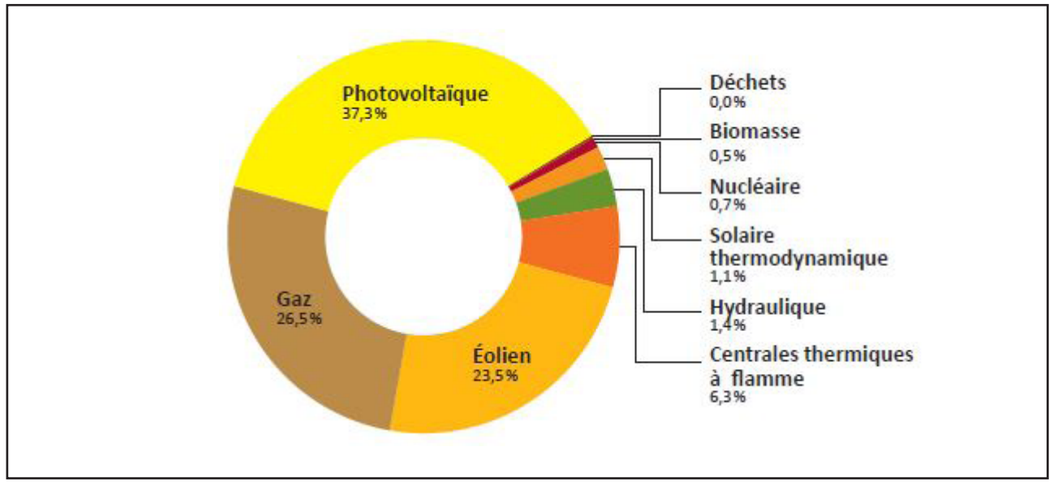


Figure 9: Nouvelles capacités de production électrique installées en Europe en 2012 (Source EWEA)

1.3. PRÉSENTATION DE LA SOCIÉTÉ INTERVENT SAS

La société Intervent SAS, dont le siège est à Mulhouse, a été créée le 26 avril 2002. Depuis la création d'Intervent, nous avons cherché des sources (et des investisseurs) pour créer notre activité et investir dans le développement des projets. D'une structure très personnelle au départ, l'actionnariat a évolué progressivement.

Aujourd'hui Intervent fait partie à 100% du groupe Alterric. Alterric se positionne comme l'une des sociétés les plus importantes en Europe de développement de projets et d'exploitation d'énergie renouvelable, avec pour objectif de faire progresser significativement l'éolien terrestre en France, en Allemagne et plus généralement dans le monde.

Ainsi en complément de ses compétences internes, Intervent fait appel au groupe Alterric pour assurer la réussite des projets.

Intervent développe les projets jusqu'à l'obtention des autorisations requises, et plus particulièrement les permis de construire, les autorisations de production, participe aux appels d'offres éolien terrestre, les raccordements au réseau public... Actuellement, la société compte 16 personnes dont 8 localement, à proximité des projets, afin d'assurer un contact régulier et facile avec les propriétaires, élus, etc. Environ 50 projets sont en cours de développement.

Afin de trouver des solutions adaptées aux diverses questions inhérentes aux projets, Intervent a recours aux services de différents spécialistes locaux (ornithologues, paysagistes, etc.) qui viennent ainsi compléter ses compétences.

Pour la réalisation des travaux, Intervent fait appel, dans la mesure du possible, aux entreprises locales. Intervent met donc en œuvre un réseau de compétences dont les intervenants travaillent de manière étroitement liée, et contribuent ensemble au devenir des régions et à leur alimentation en énergie durable.

Points forts d'Intervent

- Flexibilité et information régulière des divers acteurs
- Présence sur place ou à proximité, afin d'assurer un contact aisé avec les personnes concernées
- Concertation anticipée et régulière
- Réalisations d'études approfondies par des spécialistes
- Création d'une « Zone d'intérêt » où tous les propriétaires sur le site bénéficient de revenus du parc, sous forme de mutualisation des revenus
- Expérience européenne reconnue
- Une équipe pluridisciplinaire prenant en compte les différents aspects inhérents au projet, en amont de la planification

Quelques exemples :

A. Garcelles-Secqueville 16 MW (Normandie)

Le site d'implantation des éoliennes est localisé à environ 14 km au Sud de Caen sur les communes de Garcelles-Secqueville et de Conteville, juste en limite de Saint-Aignan-de-Cramesnil. Il s'étend sur environ 150 hectares de parcelles cultivées au sein d'une grande plaine fertile.

- 8 éoliennes E-70
- Puissance : 16 MégaWatts
- Diamètre de rotor : 71 mètres



Figure 10: Parc éolien de Garcelles-Secqueville (16 MW), construit en 2008

B. Bouhy - Dampierre sous Bouhy 11,5 MW (Nièvre)

Les 5 éoliennes du projet s'insèrent paisiblement sur la crête de la colline à l'Ouest de la commune de Bouhy et bénéficient d'une hauteur totale de 150 mètres. Situé dans le Nord-Ouest du département de la Nièvre, le parc éolien rend possible la couverture de la consommation électrique de plus de 10.000 personnes.

- 5 éoliennes E-82
- Puissance : 11,5 MégaWatts
- Diamètre de rotor : 82 mètres



Figure 11: Parc éolien de Bouhy (11,5 MW), construit en 2017

C. Mont d'Ergny (Pas-de-Calais)

Localisé à l'extrémité Nord des collines de l'Artois, sur les hauteurs d'un plateau agricole, ce parc accueille 9 éoliennes de 133 mètres de hauteur totale.

20.000 personnes sont aujourd'hui alimentées en électricité grâce à ce projet.

- 9 éoliennes E-70
- Puissance : 20,7 MégaWatts
- Diamètre de rotor : 71 mètres



Figure 12: Parc éolien du Mont d'Ergny (9 éolienne de 2,3 MW), construit en 2012

D. Chamole (Jura)

Tant pour Intervent que pour les citoyens, la fin d'année 2017 est un événement majeur dans l'appropriation de l'électricité éolienne et de leur revenu par les habitants locaux.

Le projet de Chamole, composé de 6 éoliennes Enercon E-115, couvrira la consommation en électricité domestique de 12.000 foyers. Une forte adhésion citoyenne a permis d'associer plus de 600 adhérents regroupés dans une quarantaine de clubs d'investissements sous la Société Coopérative d'Intérêt collectif « Jurascic ».

Une société d'économie mixte qui regroupe des associations, des collectivités locales et des entreprises a été créée afin de permettre au plus grand nombre d'être propriétaire d'une éolienne citoyenne. Elle permet à tous de participer à des projets de territoire dans le respect et pour le bien de l'environnement.

- 6 éoliennes E-115
- Puissance : 18 MégaWatts
- Hauteur totale: 193 mètres



Figure 13: Parc éolien de Chamole (18 MW), construit en 2017

E. Le Nouvion 55,2 MW (Picardie)

Le parc éolien « le Nouvion » est l'un des premiers projets développés par Intervent en France. Les 24 éoliennes qui composent ce projet se déploient en une seule ligne sur le plateau, venant en appui des éléments structurant du paysage, les lignes de crêtes et les vallées. Sa localisation à proximité de la bande littorale, lui procure une bonne exposition au vent et contribuera d'une manière significative à l'engagement de la région envers les énergies renouvelables.



Figure 14: Travaux du projet « Le Nouvion », parc de 24 éoliennes

Pour ce projet, un poste de raccordement en piquage sur la ligne à 225.000 volts a été créé en concertation avec le Gestionnaire du Réseau de Transport de l'Électricité (RTE) et constitue l'un des premiers postes de ce type en France, sur une ligne de cette tension.



Figure 15: Poste de raccordement du parc éolien « Le Nouvion » à la ligne THT à 225.000 volts

1.4. RAPPEL DE LA RÉGLEMENTATION ENCADRANT LA CRÉATION D'UN PARC ÉOLIEN

A. Qu'est-ce qu'une étude d'impact ?

L'étude d'impact est une identification et une analyse des effets positifs et négatifs d'un projet sur l'environnement, le cadre de vie et la santé. Elle intervient également à un moment privilégié : c'est bien souvent la synthèse des études d'environnement réalisées aux différents stades du projet. Elle est à la fois :

- un instrument de protection de l'environnement (conservation et classification des espaces, intégration de l'environnement dans les travaux de planification et d'aménagement, conception de projets soucieux d'économiser l'espace et le milieu naturel, et de projets limitant la pollution),
- un instrument d'information pour les services de l'État et pour le public (pièce officielle de la procédure de décision administrative, pièce maîtresse de l'enquête publique),
- un instrument d'aide à la décision pour le maître d'ouvrage du projet (synthèse des diverses expertises environnementales, techniques, économiques…). Cette étude d'impact a été réalisée selon la méthode d'analyse multicritère afin de mesurer les impacts sur l'environnement et de proposer des mesures de réduction ou de compensation des impacts. Elle a été réalisée selon la base des textes réglementaires en vigueur.

La présente étude d'impact a été élaborée dans le respect du *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens* (version 2017), édité par le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de la Mer.

B. Le cadre réglementaire

La loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature présente, dans son article 2, un grand principe de droit de l'environnement : l'obligation de prendre en compte l'environnement à l'occasion de toute action ou décision publique ou privée risquant de générer des impacts sur celui-ci.

Ce même article prévoit la réalisation d'une étude d'impact préalable à l'engagement d'aménagements et d'ouvrages pouvant porter atteinte à l'environnement. Le champ d'application, le contenu des études d'impact ont été précisés et complétés depuis le premier décret d'application du 12 octobre 1977 :

- mise en conformité avec la directive européenne de 1985,
- ajout de nouveaux chapitres au dossier d'étude d'impact,
- prise en compte des effets sur la santé.

C. Quels sont les projets éoliens soumis à étude d'impact ?

Lors de la demande de permis de construire un parc éolien est soumis à étude d'impact dès lors que la hauteur du mât dépasse 50 mètres (article 37 de la loi du 13 juillet 2005).

De plus, le décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumet maintenant les aérogénérateurs d'une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres au régime de l'autorisation ICPE. L'étude d'impact est un élément essentiel du dossier de demande d'autorisation.

Les principaux textes de référence sont :

- Directive du Conseil des Communautés Européennes du 27 juin 1985 n°85/327/CEE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement (directive modifiée le 3 mars 1997, qui porte dorénavant le n°97/11/CE),
- Articles L.122-1 à L.122-3 et L.123-3 du Code de l'Environnement relatifs à la protection de la nature,
- Articles L.220 et suivants du Code de l'Environnement relatifs à l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie,
- Décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 qui définit le cadre réglementaire de l'étude d'impact,
- Décret n°93-245 du 25 février 1993 portant modification du décret de 1977,
- Circulaire n°93-73 du 27 septembre 1993 prise pour l'application du décret n°93-245 du 25 février 1993 (Ministère de l'Environnement),
- Loi n°2003-8 du 3 janvier 2003 relatif aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie, qui précise, aux articles 36 et 59, les règles de construction, les conditions de rachat de l'électricité produite par des installations utilisant l'énergie mécanique du vent et le contexte réglementaire applicable aux projets éoliens (permis de construire, étude d'impact, enquête publique). L'article 59 a été abrogé et codifié aux articles L.553-1 à L.553-3 du Code de l'Environnement,
- Décret n°2003-767 du 1 août 2003 modifiant le décret n°77-1141,
- Circulaire conjointe des ministres de l'écologie, de l'équipement et de l'industrie en date du 10 septembre 2003 qui fournit des précisions réglementaires liées aux projets éoliens,
- Loi n°2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique,
- Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (loi Grenelle II),
- Décret n°2011-985 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature ICPE et instituant les garanties financières,
- Arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution de garanties financières pour les éoliennes,
- Circulaire du 29 août 2011 relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées,
- Décrets n°2011-2018 et n°2011-19 du 29 décembre 2011 pris pour l'application de la loi Grenelle II, qui modifient le régime des enquêtes publiques et des études d'impact et qui sont entrés en vigueur au 1er juin 2012,
- La Loi n° 2013-312 du 15 avril 2013 visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre et portant diverses dispositions sur la tarification de l'eau et sur les éoliennes (dite «Brottes»).
- La loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte



DEUXIÈME PARTIE : MÉTHODOLOGIE



2. DÉFINITION ET JUSTIFICATION DES AIRES D'ÉTUDES

Compte tenu de la particularité des éoliennes (objets de grande taille), plusieurs périmètres d'étude sont nécessaires pour appréhender au mieux les différentes composantes de l'environnement. Ces aires d'étude varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet. Les périmètres ont été choisis d'après les recommandations du «Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens» (2017).

Information :

Les différents périmètres d'étude sont représentés de la même manière sur toutes les cartes.Il ne sont pas systématiquement repris dans les légendes de toutes les cartes.

Figure 16: Schéma des périmètres d'étude (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens)

2.1. ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

La ZIP est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes, c'est dans cette zone que les investigations environnementales les plus poussées seront faites.

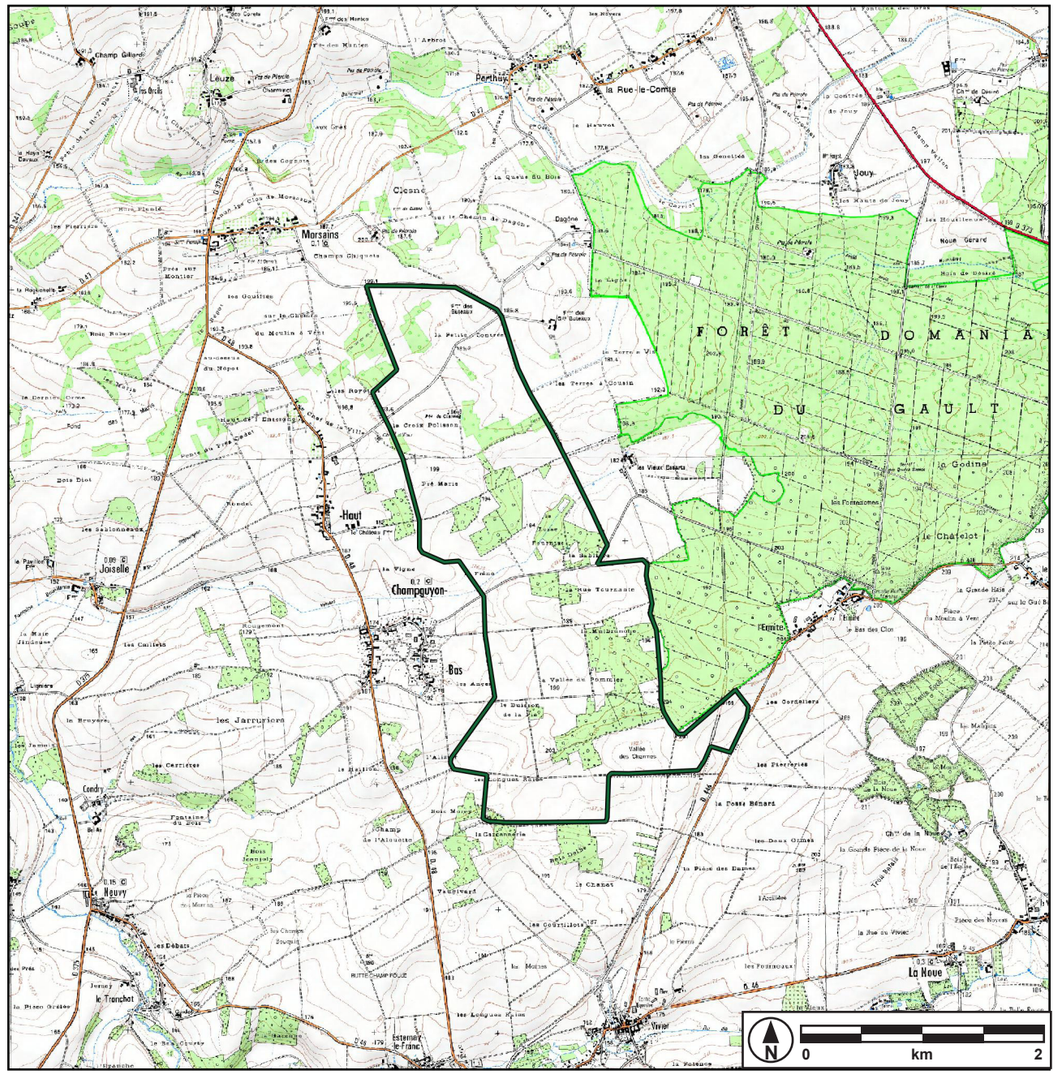


Figure 17: Zone d'Implantation Potentielle

2.2. AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE

L'aire d'étude immédiate inclut cette ZIP et une zone tampon de 2.500 m environ; elle s'étend jusqu'aux bourgs les plus proches. C'est la zone où est notamment menée l'analyse acoustique et où sont analysés finement les effets sur le milieu humain. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

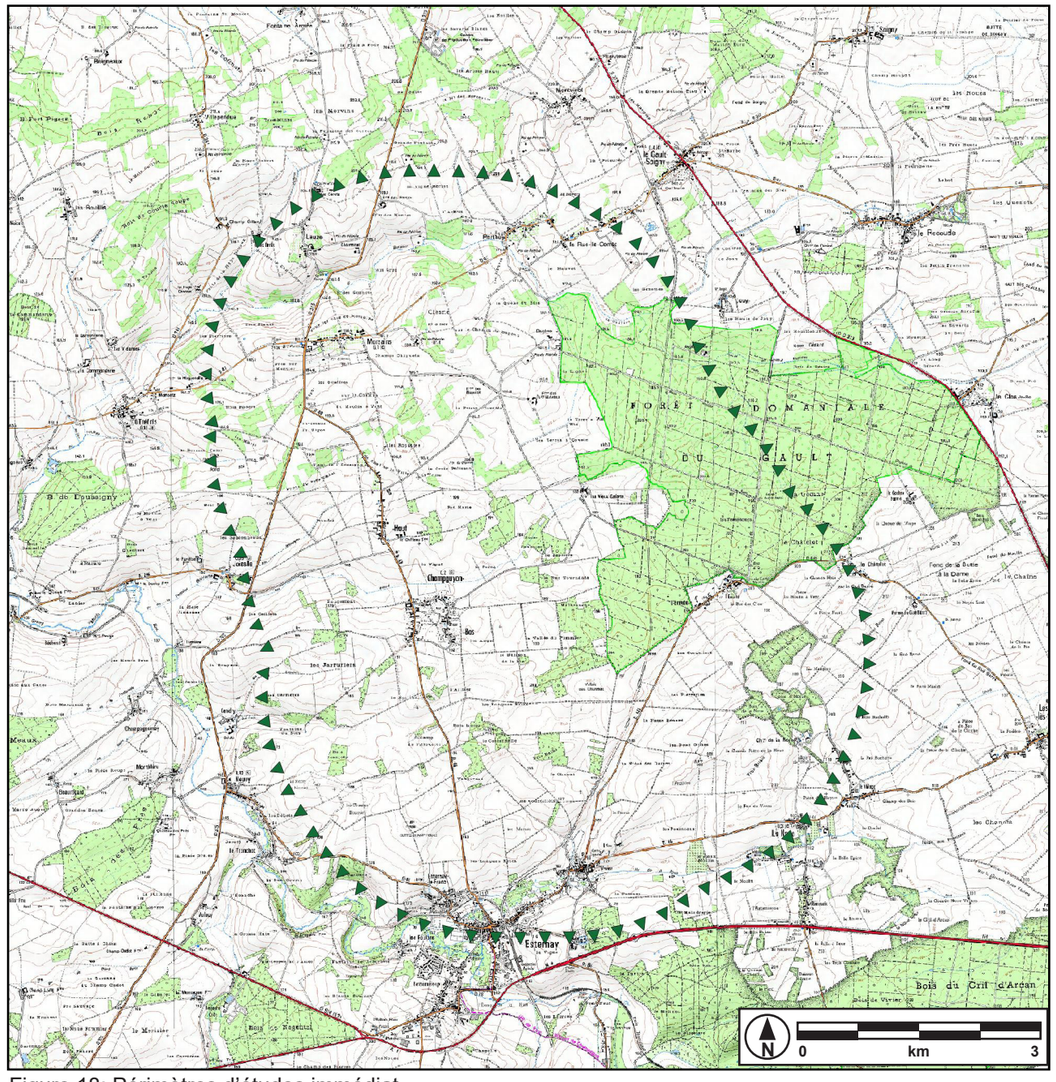


Figure 18: Périmètres d'études immédiat

2.3. AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

L'aire d'étude rapprochée est la zone des impacts potentiels significatifs sur le plan paysager. Elle correspond à la zone de composition paysagère, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes. Son périmètre est défini par un rayon de 6 km autour de la zone d'implantation possible.

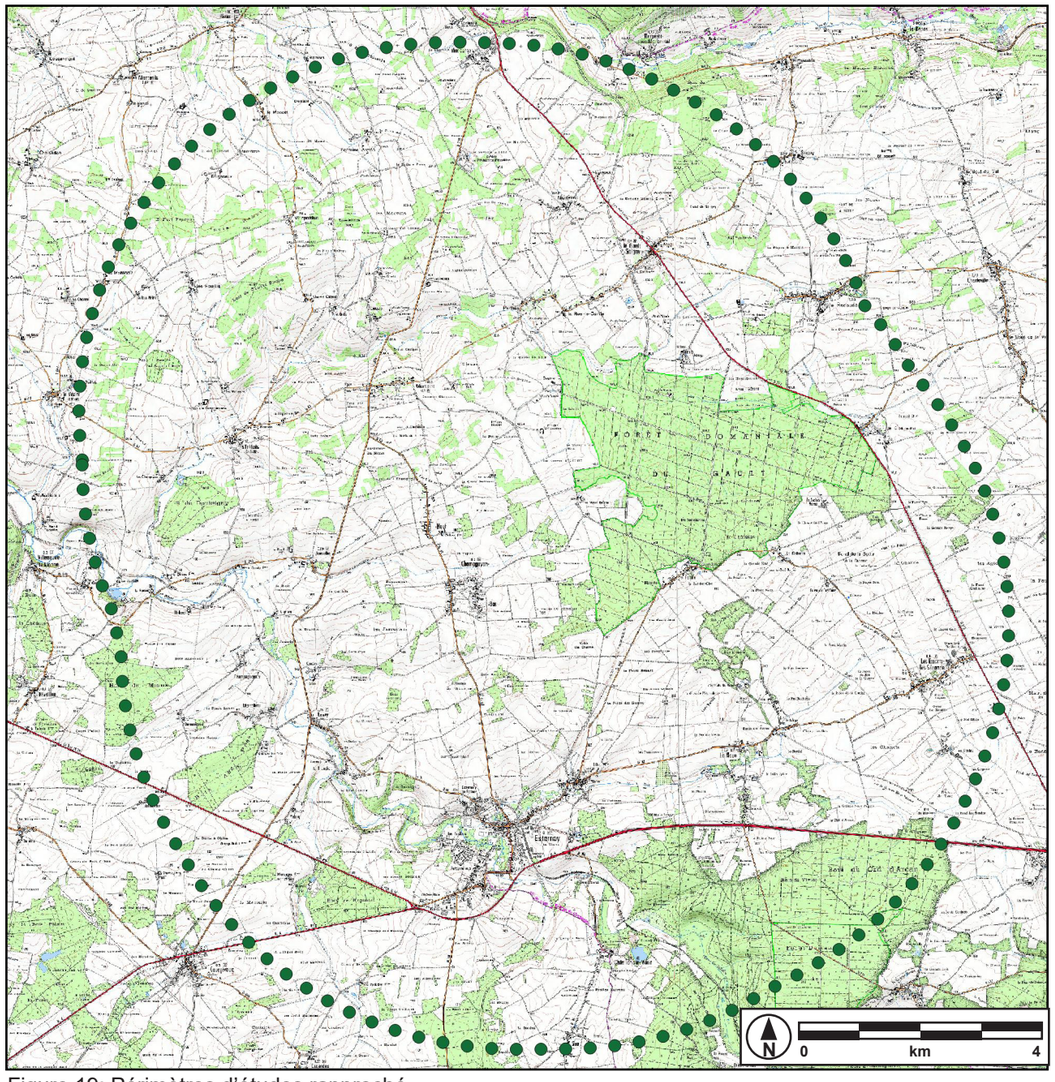
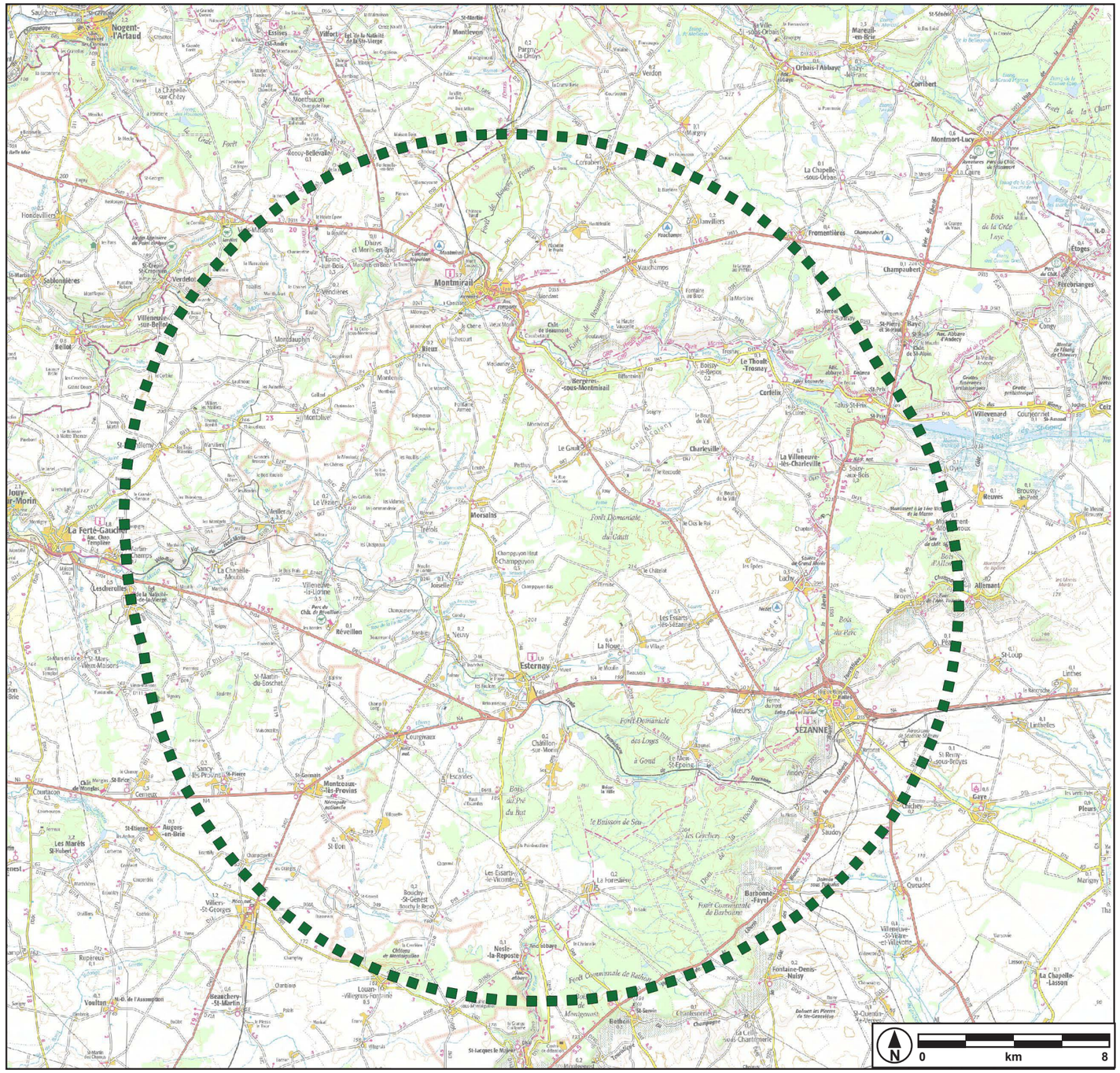


Figure 19: Périmètres d'études rapproché


Montmirail
Esternay
SÉZANNE
Montmort-Lucy
Champaubert
Étoges
Fromentières
Orbais-l'Abbaye
Corribert
Mareuil-en-Brie
Verdelot
Sablonnières
Villeneuve-sur-Bellot
Bellot
Mondauphin
Montolivet
Dhuisy
Étrépilly
Vendières
Vauchamps
Fontaine-Denis-Nuisy
Barbonne-Fayel
Allemant
Gaye
Linthelles
Montceaux-les-Provins
Augers-en-Brie
Villiers-St-Georges
Beauchery-St-Martin
Voulton
Nesle-la-Reposte
Morsains
Réveillon
Joiselle
Courgivaux
Châtillon-sur-Morin
Bergères-sous-Montmirail
Le Thoult-Trosnay
Corfélix
Charleville
La Villeneuve-les-Charleville
Villevenard
Courgeonnet
Connantray-Vaurefroy
Reuves
Broussy-le-Petit
Broussy-le-Grand
Lachy
Les Essarts-lès-Sézanne
La Noue
Meuzy
Le Gault
Forêt Domaniale du Gault
Forêt Domaniale des Loges
Forêt Communale de Barbonne
Bois de la Crête
Bois du Parc
Bois du Pré du Bot
Le Buisson de Séu
Les Grèches
Les Essarts-le-Vicomte
Le Gault
Perthois
Le Rocquois
Le Clos le Roi
Le Chêne Rond
Le Chêne Pointu
Le Haut de Vauchamps
Le Haut de Broyes
Le Haut de St-Epine
Le Haut de Gaud
Le Haut de Bois
Le Haut de Mauvoisin
Le Haut de Montaubert
Le Haut de Montgenois
Le Haut de Montgueux
Le Haut de Montgueux
Le Haut de Montgueux

2.5. MÉTHODES D'ANALYSE UTILISÉES

2.5.1. État initial de l'environnement

Après avoir délimité quatre aires d'étude (ZIP, immédiate, rapprochée et éloignée), une analyse de l'état initial est effectuée. Les critères d'analyse ou indicateurs de sensibilité sont choisis non seulement en rapport avec les ouvrages projetés mais aussi en rapport avec la physionomie générale des aires d'étude.

Pour l'implantation d'un parc éolien, ces critères sont généralement :

- le milieu physique et les risques naturels,
- le milieu naturel,
- le « milieu humain » : population et habitat, agriculture, industrie, commerces, services, tourisme et loisirs, réseaux et infrastructures, contraintes juridiques et techniques, risques technologiques,
- le patrimoine historique et archéologique,
- le paysage.

Ces informations sont obtenues conjointement par la consultation des administrations régionales et départementales, des concessionnaires d'ouvrages divers, des associations locales, par la consultation de la bibliographie existante et par des visites sur le site associées à plusieurs campagnes photographiques.

L'analyse des différents thèmes a donc été réalisée de la façon suivante :

A. Milieu physique

- Données et documents consultés et analysés : cartes IGN au 1/100 000 et 1/25 000, carte géologique (BRGM), SDAGE du bassin Seine-Normandie, atlas des zones inondables (DREAL), données climatologiques de Météo France, bases de données BASOL et BASIAS, base de données de l'Agence Régionale de Santé (captages d'eau potable)...
- Reconnaissance sur le terrain.

B. Milieu naturel

- Recueil de données auprès de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (ZNIEFF, ZICO, sites Natura 2000, …) et du Conseil Général (ENS).
- Analyse du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE).
- Inventaires faune-flore-habitats réalisés dans l'aire d'étude rapprochée par le bureau d'études Envol Environnement. Les études complètes sont annexées à cette étude d'impact. Les méthodes spécifiques utilisées y sont décrites.

C. Milieu humain

- Données et documents consultés et analysés : fiches INSEE, recensements agricoles de 1988, 2000 et 2010 (site Agreste), données INAO, données DDT, avis de la DGAC, avis des différents concessionnaires de réseaux, plans des servitudes, Schéma régional éolien, sites des Offices de tourisme...
- Reconnaissance sur le terrain.
- Etat initial acoustique réalisée par le bureau d'études Ecopsy. L'étude complète est située en annexe de l'étude d'impact. Les méthodes spécifiques utilisées y sont décrites.

D. Patrimoine

- Données et documents consultés et analysés : base de données Mérimée, carte archéologique de la DRAC, Schéma régional éolien.
- Reconnaissance sur le terrain.

E. Paysage

- Données et documents consultés et analysés : atlas régional des paysages, données DREAL, Schéma régional éolien.
- Reconnaissance sur le terrain.
- Étude paysagère réalisée par Nicolas Artemon (paysagiste dplg).
-

2.5.2. Recherche de variantes

À l'issue de l'analyse de l'état initial, le maître d'ouvrage opère une synthèse des sensibilités. Pour cela, il doit faire des choix, c'est-à-dire qu'il propose une hiérarchie à accorder aux différents thèmes de l'étude d'impact (critères liés à l'environnement, au paysage, aux contraintes techniques...).

Cette synthèse débouche sur la détermination de variantes concernant le nombre, la position, la hauteur et/ou le type des éoliennes.

2.5.3. Évaluation des impacts du projet et définition des mesures de réduction/compensation

La confrontation de l'analyse de l'état initial environnemental avec les méthodes utilisées pour la construction et l'exploitation d'un parc éolien a permis de dégager les impacts possibles du projet sur l'environnement.

Ces impacts, qu'ils soient temporaires ou permanents, ont été définis pour chacun des thèmes étudiés : milieu physique, milieu naturel, milieu humain, patrimoine et paysage.

Spécifiquement à l'étude paysagère, l'impact sur le paysage est défini à l'aide de photomontages. Les photomontages ont été effectués par la société Intervent à l'aide du logiciel WindPro, logiciel reconnu mondialement dans le secteur de l'éolien.

Les photographies servant de base à ces photomontages ont été réalisées et sélectionnées par Intervent. Les points de vue sont représentatifs de lieux fréquentés (voies de circulation, villages) ou de lieux ayant une « sensibilité paysagère » (panoramas, sites touristiques, lieux emblématiques, monuments historiques...).

Étapes de réalisation des photomontages :

- dans un premier temps, la zone d'implantation des éoliennes est modélisée sous la forme d'un quadrillage en 3 dimensions : on obtient ce qu'on appelle le modèle numérique de terrain (M.N.T),
- le M.N.T est calé exactement sur le point de vue, en suivant l'angle de celui-ci. Ainsi, il épouse exactement le modèle du terrain,
- les représentations des aérogénérateurs sont choisies en fonction du modèle et des dimensions des éoliennes à installer,
- elles sont ensuite positionnées sur le M.N.T,
- l'opération finale consiste à caler le M.N.T sur la photographie.

Grâce à ces simulations, il est possible d'obtenir une visualisation du parc éolien dans le paysage. Cependant, ces montages photographiques sont des représentations graphiques. Si le processus de conception fait appel à des procédés informatiques, un certain nombre de facteurs peuvent entraîner des imprécisions.

La localisation du point de vue reste assez générale, puisque son référencement est effectué sur un fond IGN au 25 000ème. Il s'agit de l'échelle cartographique disponible la plus précise, où les bases en distance et en altitude peuvent devenir limitées, l'interdistance entre les courbes de niveau étant rarement inférieure à 5 m par exemple.

Le M.N.T. reste aussi tributaire de ce facteur d'imprécision pour la représentation du relief. Il est parfois difficile d'y recaler les prises de vue du terrain au 50 mm. C'est notamment le cas dans des paysages où un relief peu développé ne présente pas de formes bien reconnaissables avec lesquelles il serait facile de se repérer.



Figure 21: Étapes de la réalisation de photomontages

Néanmoins, s'ils sont réalisés rigoureusement, les photomontages constituent actuellement les modes de représentation les plus fiables des projets éoliens dans le paysage.

L'examen des impacts résiduels du parc éolien sur l'environnement a permis à la société Intervent de fixer les mesures de réduction et de compensation à mettre en oeuvre et d'évaluer leur coût.

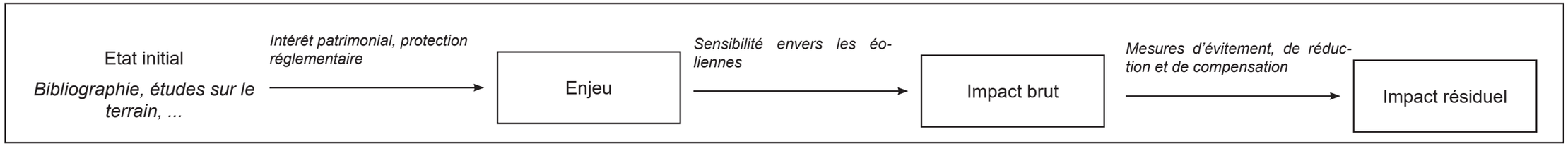


Figure 22: Rappel pour la méthodologie de l'étude d'impact

2.6. LES LIMITES DANS LA REALISATION DES PHOTOMONTAGES

Les photomontages permettent de simuler le projet éolien sur des photographies de l'existant. Ils sont réalisés à partir du logiciel WindPro. Les éléments nécessaires à la réalisation de photomontages (prises de vue, éoliennes, repères...) sont positionnés sur un Modèle Numérique de Terrain (MNT).

Le photomontage s'avère un outil essentiel car il permet non seulement d'anticiper le nouveau paysage mais aussi d'illustrer et d'évaluer l'impact du projet.

Cependant, le photomontage présente certaines limites quant à son réalisme. Elles sont reprises ci-dessous :

- absence de cinétique des éoliennes,
- déformation liée à la réalisation de panoramas (échelle, texture, couleurs, luminosité et contraste biaisés),
- qualité du rendu variable selon l'heure de la prise de vue, le matériel et la saison. La couleur des éoliennes simulées a parfois été ajustée (contraste) pour les rendre plus visibles sur l'image et ainsi répondre à l'objectif de créer une simulation du parc,
- la focale des photographies a été prise à 50 mm qui s'approche de la focale de la vision humaine ou équivalent (taille capteur).

Tout en connaissant leurs limites, les photomontages sont cependant essentiels dans une étude d'impact. Ils sont assez fiables pour donner une perception globale du projet éolien.

Pour évaluer les marges d'erreurs, Intervent à réalisé une étude de comparaison entre les perceptions d'un parc éolien (sur les communes de Garcelles-Secqueville, Conteville et Saint-Aignan-de-Cramesnil dans le Calvados) en service et les montages présentés dans l'étude d'impact du projet.

L'étude reprend une série de photomontages et les compare avec des clichés réalisés après la mise en service du parc. Deux photomontages sont présentés ci-contre.

Outre les légères variations dans la qualité des prises de vue (localisation à quelques mètres près, focale utilisée...), les grandes différences résident dans les évolutions quant aux travaux agricoles, période de récolte, rotation des cultures, et surtout dans la modification du paysage autour du site, croissance de la végétation, développement de l'urbanisation et des infrastructures (notamment la construction de nouveaux parcs éoliens).

En conclusion de cette étude, il apparaît clairement que ces photomontages ont présenté d'une manière très fiable l'impact du parc dans le paysage.

On notera enfin que cet impact peut être relativisé lorsque l'on saisit les transformations d'autres éléments du paysage - urbanisation, infrastructures, et des modifications de valeur esthétique et sociale que cela pourra induire sur un temps assez long.



Figure 23: Image en haut : photomontage réalisé pour l'étude d'impact du parc éolien de Garcelles-Secqueville - en bas : la même prise de vue après construction des éoliennes



Figure 24: Image en haut : photomontage réalisé pour l'étude d'impact du parc éolien de Garcelles-Secqueville - en bas : la même prise de vue après construction des éoliennes

2.7. SCENARIO DE REFERENCE

Selon le *Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes,* il est demandé une « description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Evolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet :

Le projet consiste en l'implantation de 6 éoliennes de types ENERCON.

Les aspects pertinents de l'état actuel sont déterminés en fonction des différents facteurs mentionnés à *l'article L. 122-1 du Code de l'Environnement* (partie III) :

- La population et la santé humaine ;
- La biodiversité, en accordant une attention particulière aux espèces et aux habitats protégés au titre de la directive 92/43/ CEE du 21 mai 1992 et de la directive 2009/147/ CE du 30 novembre 2009 ;
- Les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat ;
- Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ;
- L'interaction entre les facteurs mentionnés.

Ces facteurs sont repris dans ce chapitre « Etat Initial ». Les différents impacts de ces derniers ont pu être analysés (deuxième partie de l'Etude d'Impact).

Le projet éolien entraînera une évolution du contexte actuel de l'environnement (de la construction à l'exploitation).

Evolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet :

En l'absence de mise en œuvre du projet, les terrains concernés par la demande d'autorisation conserveront leur morphologie et leurs vocations actuelles. Dans le cas du présent pojet, les terrains sont dédiés à l'agriculture.

2.8. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

L'élaboration de l'étude en elle-même n'a pas présenté de difficulté particulière.





TROISIEME PARTIE: PRESENTATION DU PROJET



3. PRÉSENTATIONDÉTAILLÉEDUPROJETÉOLIEN

3.1. LOCALISATION DU SITE DE PROJET

Les futures éoliennes seront implantées sur la commune de Champguyon, dans le département de la Marne en région Grand-Est.

3.2. NATURE DU PROJET

Le projet consiste en l'implantation de 6 éoliennes, destinées à la production d'électricité. Les éoliennes auront une puissance unitaire comprise entre 2 et 4 MW, une hauteur totale d'environ 150 mètres en bout de pale.

3.3. HISTORIQUE DU PROJET

Les dates primordiales pour ce projet sont listées ci-dessous :

- 05/11/2012 : Rencontre avec le maire, M. Lahaye et ses adjoints - favorables.
- 20/11/2012 : Rencontre avec M. Amon, Président de la Communauté de Communes de Sézanne-Sud-Ouest Marnais - favorable.
- 24/01/2013 : Présentation au Conseil Municipal - favorable.
- 05/06/2013 : Réunion d'informations propriétaires.
- 30/01/2014 : Rencontre avec M. Amon, Président de la Communauté de Commune de Sézanne-Sud-Ouest Marnais pour faire le point - favorable.
- 23/03/2017 : Présentation au nouveau Conseil Municipal.
- 23/05/2017 : Réunion « COPIL » pour décider des hauteurs et espacements des machines.
- 19/09/2017 : Réunion « COPIL » pour les implantations et les dates des permanences.
- 08/11/2017 : Tracts d'information déposés en mairie et mis dans toutes les boîtes-aux-lettres du village de Champguyon.
- 28+29/11/2017 et 08/12/2017 : Permanences d'information du public
- 29/11/2017 : Rencontre avec la mairie de la commune de Morsains.
- 29/03/2022 : Délibération favorable relative au projet éolien du conseil municipal de Champguyon.

Depuis 2012, des contacts réguliers sont établis avec la mairie et les propriétaires.

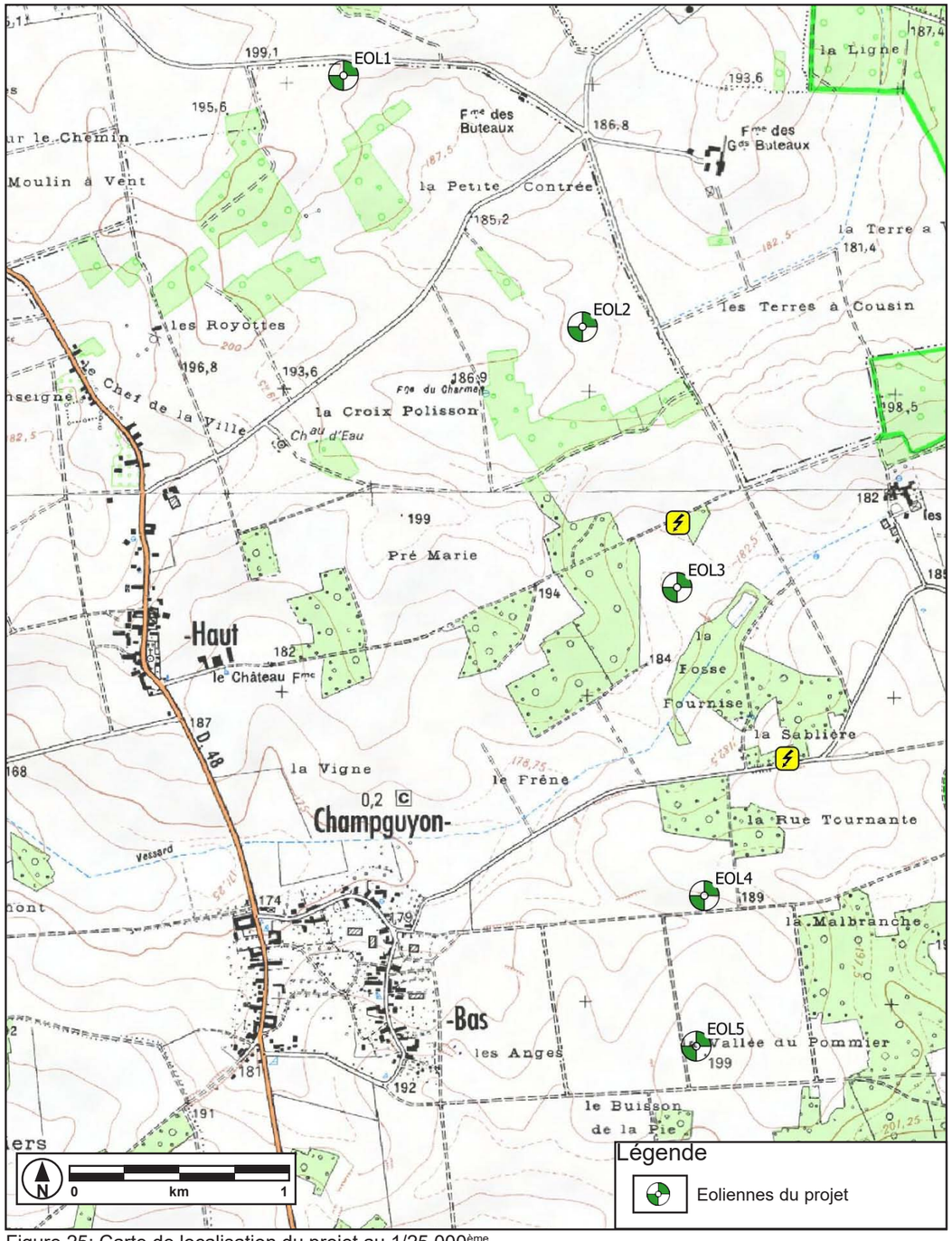


Figure 25: Carte de localisation du projet au 1/25.000ème

3.4. MUTUALISATION DES TERRAINS, MAÎTRISE FONCIÈRE

Intervent travaille sur le foncier avec un principe de « zone d'intérêt ». La convention signée avec les propriétaires stipule qu'ils percevront une indemnisation, que leur terrain reste vierge, soit occupé par un chemin d'accès, un câble souterrain de raccordement ou une éolienne.

L'affectation des terrains n'est pas définie au moment de la signature. Cette pratique a non seulement l'avantage de simplifier les négociations, mais surtout celui de faciliter le travail de dessin de projet en créant une zone d'implantation potentielle très étendue.

Cela permet de faire varier les options tout au long du processus de projet en fonction de nombreux critères :

- sensibilité du milieu naturel
- impact sur l'environnement socio-économique
- projet de paysage

La zone d'intérêt et ses avantages :

La zone d'intérêt regroupe toutes les parcelles sur le site où vont être implantées les éoliennes. Tous les propriétaires sur le site bénéficient des revenus du parc, qu'ils aient ou non une éolienne sur leur terrain.

Cette zone d'intérêt permet :

- de créer moins de chemins. Nous pouvons nous mettre en bordure de parcelle ou le long des chemins d'exploitation car les « voisins » profitent également des revenus du parc, autorisant par la même le survol de leur parcelle,
- une flexibilité pour l'implantation en tenant compte des contraintes paysagères, environnementales, etc…
- d'optimiser la production énergétique,
- de garantir aux propriétaires une participation aux revenus du parc et donc une meilleure équité
- de faciliter la création des infrastructures du parc (câblage souterrain entre les éoliennes, élargissement des chemins à 4 mètres, etc.…)

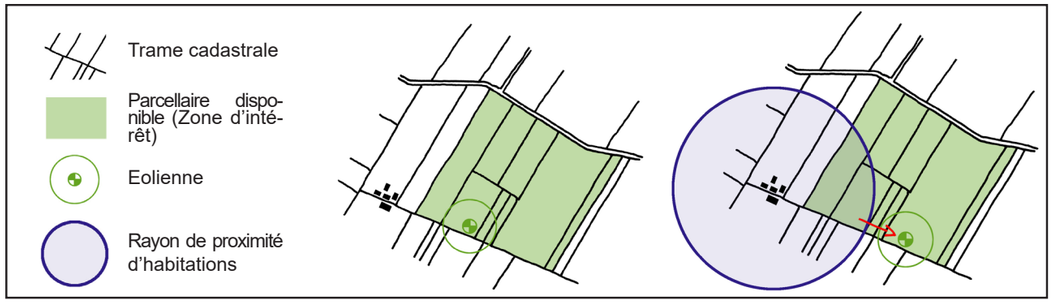


Figure 26: Le déplacement d'une éolienne trop proche d'un groupe d'habitations ne nécessite pas de nouvelles négociations foncières

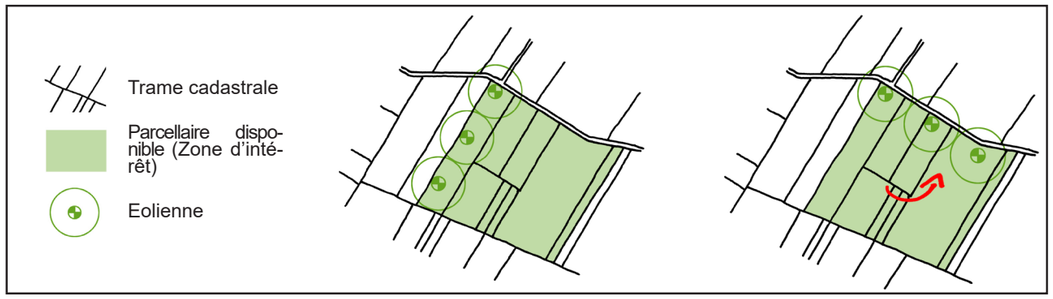


Figure 27: De même, au cours de la définition du parti d'implantation,
il est possible de formuler des hypothèses très différentes qui évitent les tractations foncières fastidieuses.
Le principe de Zone d'intérêt est un outil prépondérant dans le processus d'implantation.

3.5. LOCALISATION DES IMPLANTATIONS

Chaque implantation d'éoliennes a été réalisée une fois les études détaillées réalisées et en concertation avec les propriétaires et les exploitants des terrains. Vous trouverez dans le tableau et les pages suivantes le détail de ces implantations.

Eolienne	Coordonnées géographiques en WGS84		Hauteur NGF (en mètres)
	Latitude (Nord)	Longitude (Est)	
EOL1	48°47'32"N	3°33'01"E	200
EOL2	48°47'05"N	3°33'39"E	185
EOL3	48°46'37"N	3°33'54"E	185
EOL4	48°46'04"N	3°33'58"E	194
EOL5	48°45'49"N	3°33'57"E	200
EOL6	48°45'25"N	3°33'52"E	200
PDL1	48°46'44"N	3°33'55"E	188
PDL2	48°46'19"N	3°34'12"E	190

NB : Les coordonnées, altitudes et cotes sommitales des éoliennes ci-dessus sont fournies à titre indicatif. Ces informations sont calculées d'après les cartes IGN (échelle 1/25.000) et une différence de quelques mètres est possible par rapport à la réalité du terrain. Elles seront toutes actualisées après le passage d'un géomètre avant la réalisation des travaux. Pour les demandes de permis de construire, la base de la demande est le plan de masse dans lequel les éoliennes sont cotées par rapport aux bords des parcelles cadastrales.

Ces données n'ont pas vocation à être reprises dans un éventuel arrêté d'acceptation de la présente autorisation unique, dû au manque de précision.



Figure 28: Plan de masse du projet au 1/10.000ème

Site d’implantation de l’éolienne n°1



Figure 29: Localisation du point de vue



Figure 30: Site d’implantation de l’éolienne n°1

Site d’implantation de l’éolienne n°2



Figure 31: Localisation du point de vue

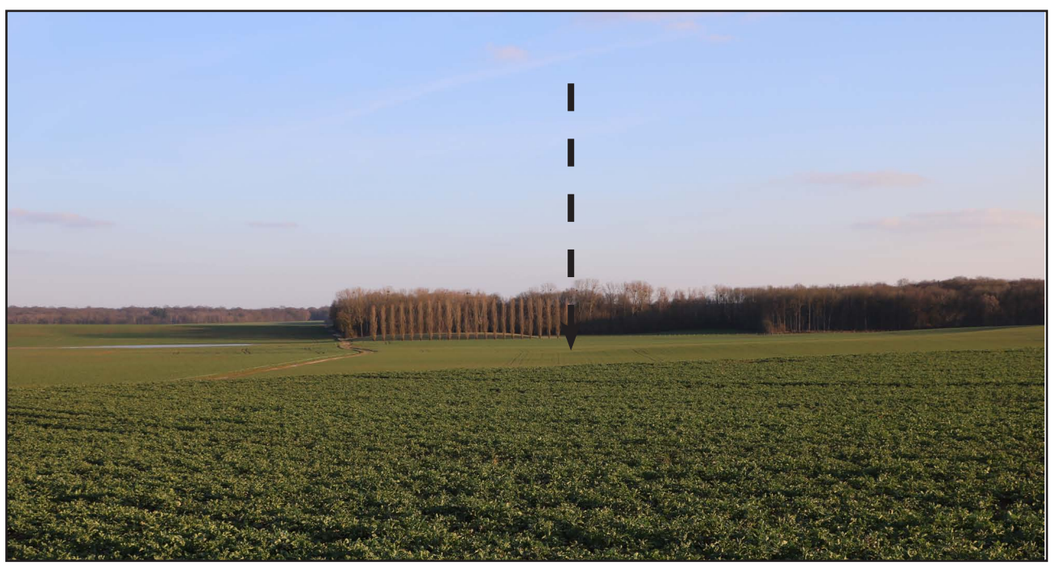


Figure 32: Site d’implantation de l’éolienne n°2

Site d’implantation de l’éolienne n°3



Figure 33: Localisation du point de vue

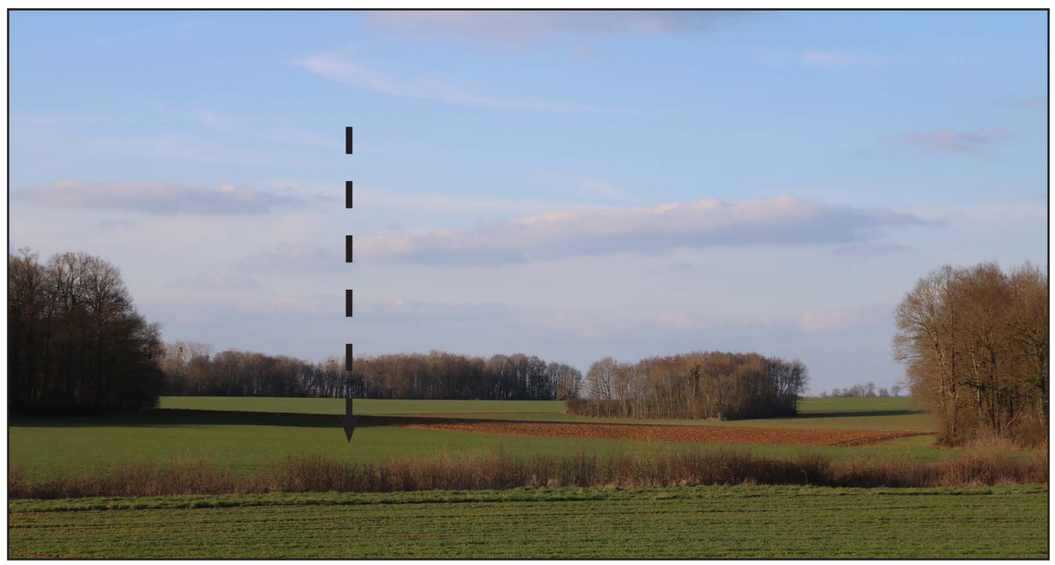


Figure 34: Site d’implantation de l’éolienne n°3

Site d’implantation de l’éolienne n°4



Figure 35: Localisation du point de vue



Figure 36: Site d’implantation de l’éolienne n°4

Site d’implantation de l’éolienne n°5

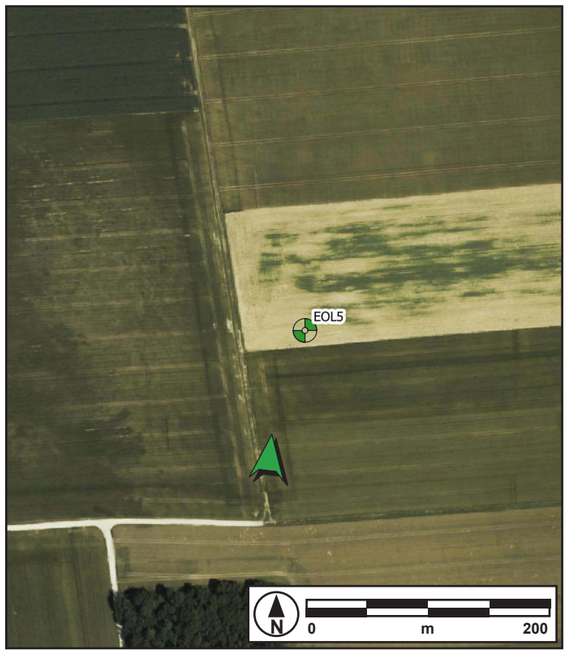


Figure 37: Localisation du point de vue



Figure 38: Site d’implantation de l’éolienne n°5

Site d’implantation de l’éolienne n°6



Figure 39: Localisation du point de vue



Figure 40: Site d’implantation de l’éolienne n°6

Poste de Livraison (PDL) 1



Figure 41: Localisation du point de vue

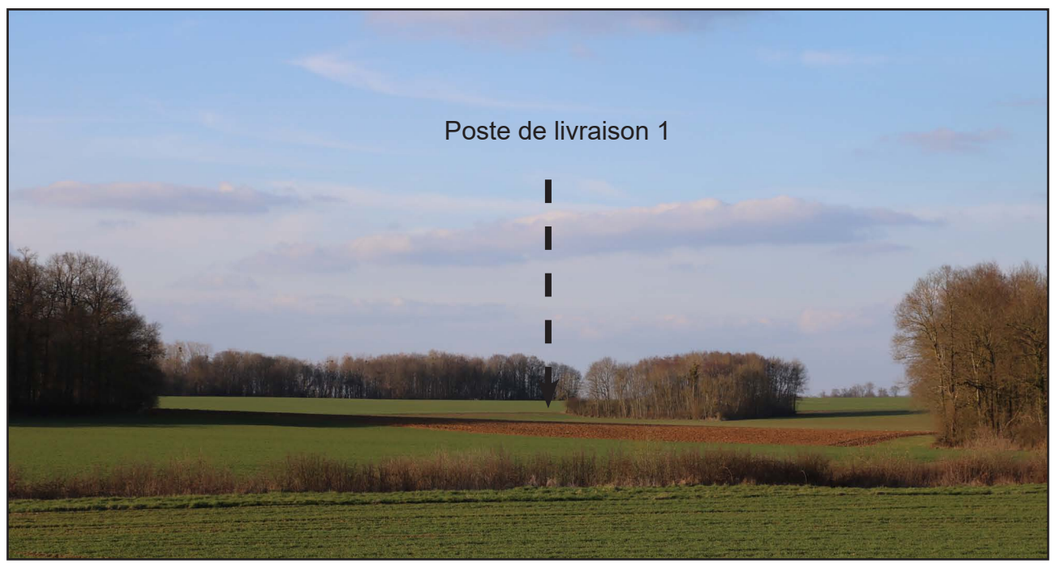


Figure 42: Site du poste de livraison n°1

Poste de Livraison (PDL) 2

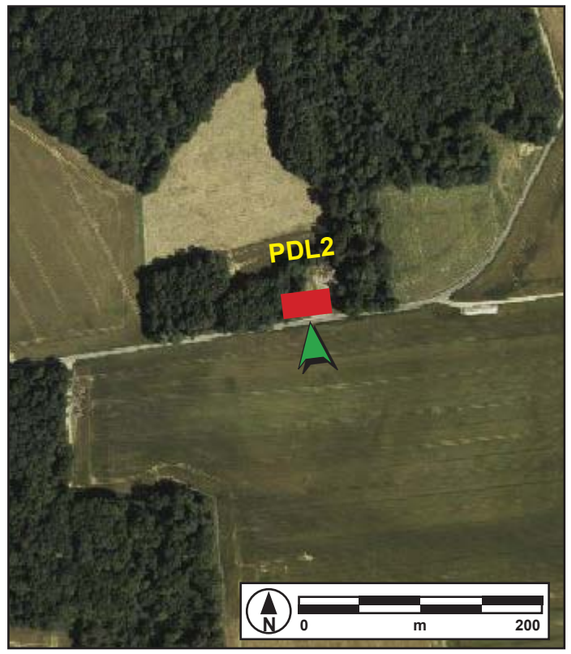


Figure 43: Localisation du point de vue



Figure 44: Site d'implantation du poste de livraison n°2 et image de synthèse de son intégration



3.6. CHOIX DE LA MACHINE

Le choix de la machine s'est fait d'après différents critères.

Les machines proposées par le constructeur d'éoliennes ENERCON, réputées mondialement pour leur fiabilité, sont particulièrement adaptées à ce site. Le large diamètre du rotor avec une surface balayée importante permet de profiter pleinement d'un vent régulier et rarement violent tandis que le concept sans multiplicateur réduit de manière importante l'impact sonore du projet.

De plus, le travail réalisé par Sir Norman Foster sur la gamme d'éolienne ENERCON en facilite son insertion environnementale.

La hauteur totale de l'éolienne est limitée à 150 m en raison du souhait du comité de pilotage du projet (composé entre autres de conseillers municipaux de Champguyon) et de la présence d'une contrainte aéronautique de la DGAC (bien qu'entre temps cette dernière contrainte ait évolué vers le haut, cf «4.2.3. Sécurité publique», page 81).

3.6.1. Principales caractéristiques

Plusieurs types d'éoliennes se prêtent à l'installation sur le site du projet:

	Enercon E-103	Enercon E-115	Enercon E-138
Diamètre du rotor	103 m	115 m	138 m
Hauteur « top nacelle »	100,78 m	96,32 m	84, 74 m
Hauteur totale	149,88 m	149,86 m	149,71 m
Puissance unitaire	2 - 3 MW	2 - 4,2 MW	2 - 4 MW

Dû à la disponibilité foncière, l'éolienne EOL1 ne pourra être constituée que des types de dimension E-103.

De manière générale, d'autres types d'éoliennes dont les dimensions - notamment le diamètre du rotor et la hauteur de la tour - se situent dans la fourchette des types cités ci-dessous sont également envisageables.

L'évaluation des impacts sera conduite sur le modèle le plus contraignant, c'est-à-dire la E-138 vu le diamètre du rotor le plus grand.

Le concept ENERCON du train d'entraînement direct, réduit le nombre de pièces et comprend lui-même comme principaux composants un générateur annulaire, un rotor et un système de gestion du réseau. Le générateur annulaire ENERCON et le rotor forment une unité. Le moyeu du rotor est fixé directement sur la partie rotative du générateur.

En service, ces deux éléments tournent donc à la même vitesse. L'absence de boîte de vitesse et la grande vitesse de rotation des autres composants réduisent :

- les pertes d'énergie entre le rotor et le générateur,
- les bruits émis,
- l'usure naturelle mécanique,
- les pertes d'huile,
- les pertes mécaniques par friction.

Il n'est en outre plus nécessaire de vidanger régulièrement l'huile.

L'énergie produite par le générateur est acheminée dans le réseau public auquel il est rattaché par le biais du système ENERCON de gestion du réseau : l'éolienne peut s'adapter elle-même aux paramètres donnés du réseau, comme par exemple, à sa tension et à sa fréquence, afin de garantir la qualité désirée pour l'alimenter en cas de nécessité.

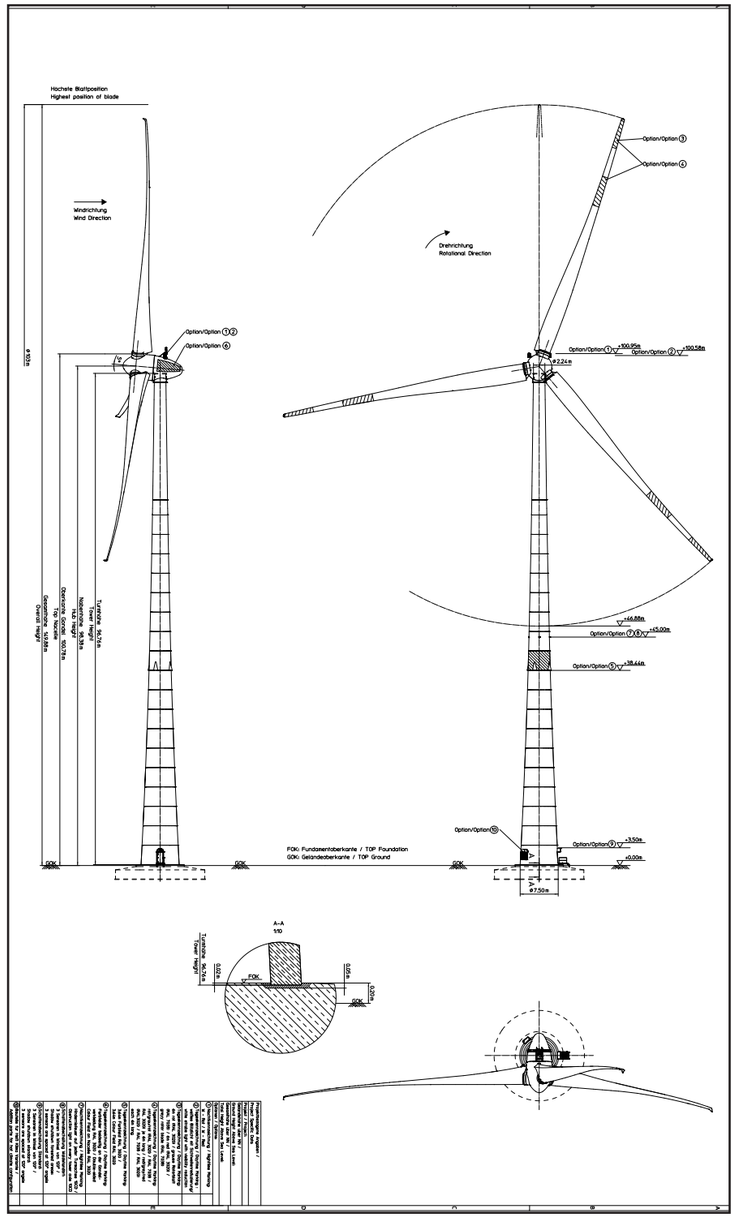


Figure 45: E103

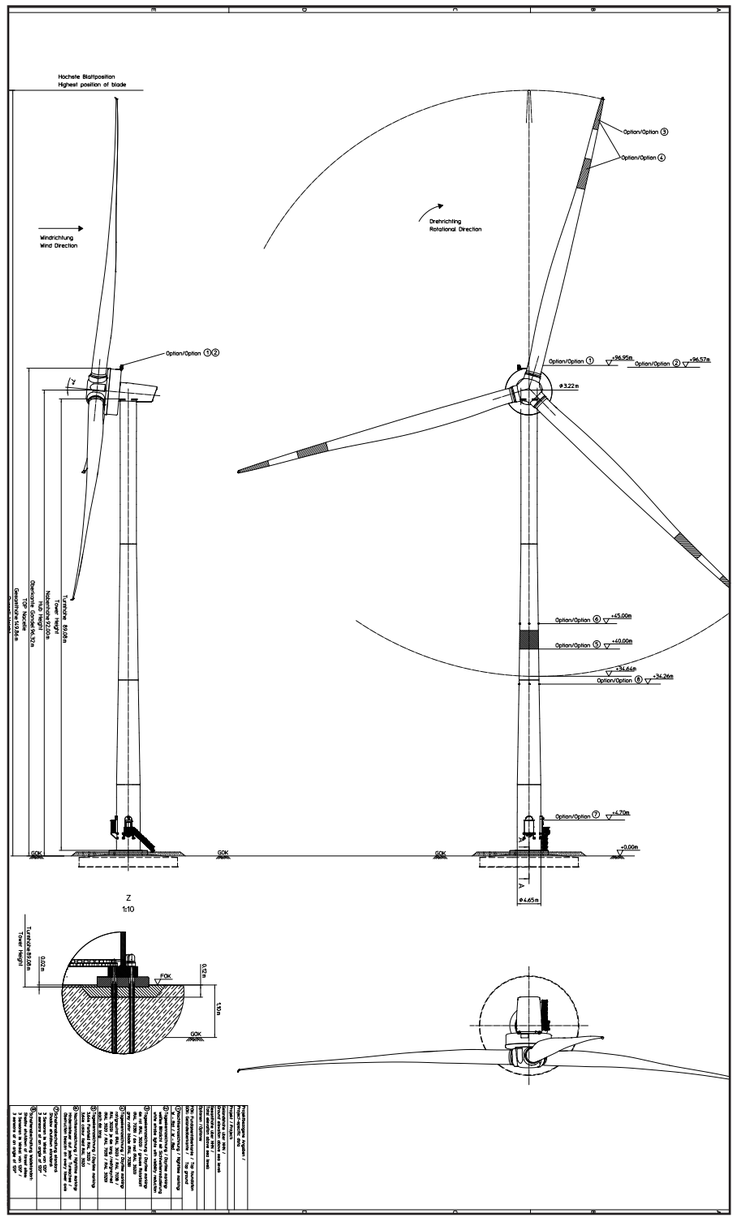


Figure 46: E115

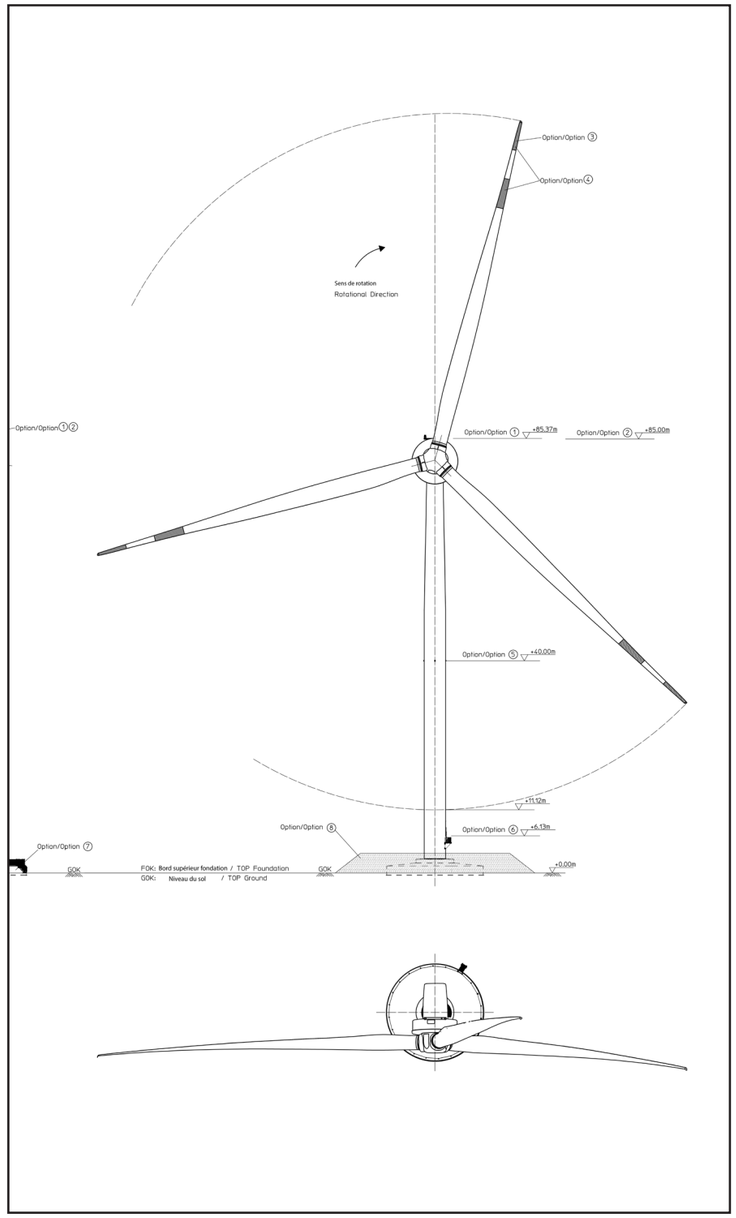


Figure 47: E138

A. Nacelle

La nacelle est montée sur le mât (ou tour) et se trouve à 76,80 mètres du sol. Dans cette nacelle sont installés les systèmes qui permettent le fonctionnement de l'éolienne :

- système hydraulique,
- système de refroidissement,
- système de freinage,
- système d'orientation de la nacelle,
- générateur.

Des dispositifs et des systèmes de contrôle et de sécurité internes et à distance y sont également installés.

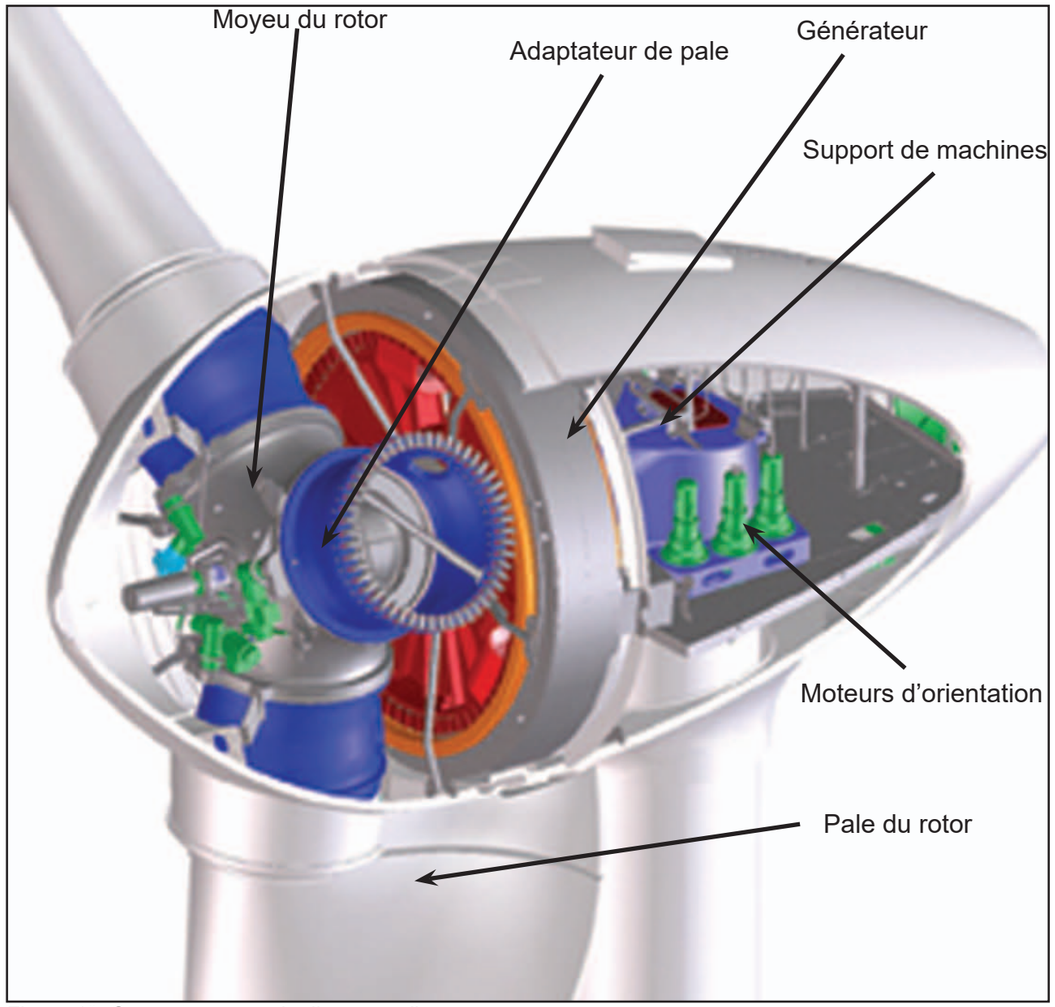


Figure 48: Coupe transversale d'une nacelle

B. Rotor

Les pales du rotor de l'éolienne sont en fibre de verre renforcée à l'époxy, ce qui joue un rôle déterminant dans le rendement de l'éolienne, mais aussi dans les bruits qu'elle émet. La forme et le profil des pales ont été conçus en fonction des critères suivants :

- grande efficacité,
- grande longévité,
- faible niveau des émissions sonores,
- forces peu importantes,
- réduction du matériel utilisé.

Depuis les premières versions multi-mégawatts (E-66/15,66) de ENERCON et les nouvelles générations et version du même modèle (E-70/E-82/E-92), la production d'énergie a augmenté d'environ 70 % (pour un vent de référence de moyenne 7 m/s).

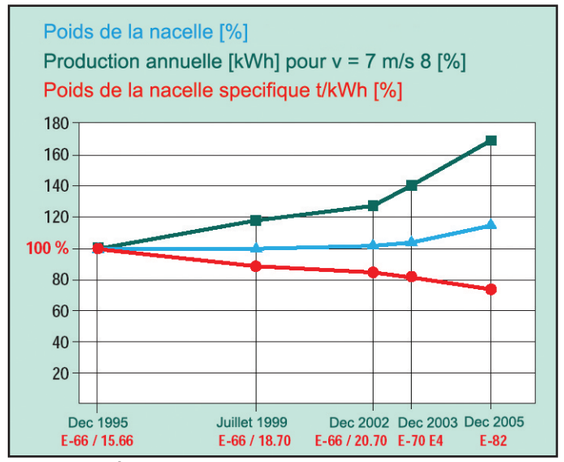


Figure 49: Évolution de la puissance des éoliennes en relation avec le poids de la nacelle

C. Générateur

Le générateur annulaire ENERCON est relié directement au moyeu du rotor et n'a donc pas besoin d'un support qui lui est propre.

Le générateur multipôles ENERCON, dont le fonctionnement repose sur un générateur synchrone, a été spécialement étudié pour cela. Dans une phase ultérieure de développement du modèle classique de générateur synchrone, on a réussi à obtenir un degré de rendement très élevé, tout en réduisant considérablement le poids du générateur. Le générateur ENERCON atteint, sur toute sa plage opérationnelle, un taux de rendement d'environ 94 %.



Figure 50: Générateur

D. Système de sécurité

Le système de sécurité garantit un fonctionnement sûr de l'éolienne conformément aux conditions requises par les standards internationaux et aux exigences des instituts d'essais indépendants.

De nombreux capteurs fortement hiérarchisés permettent de garantir une sécurité maximum. Par exemple, toutes les minutes, les données des machines comme la vitesse du vent, le débit des machines, l'alignement des nacelles, le rendement, etc. sont croisées afin de détecter d'éventuelles anomalies.

a) Le système de freinage

Les éoliennes ENERCON n'utilisent que des freins aérodynamiques. Ce mode de freinage réduit les forces et les couples d'entraînement exercés sur la turbine lorsque le rotor freine, et en retour réduit progressivement la vitesse de la turbine. Le rotor n'a pas à être bloqué, même lorsqu'il est à l'arrêt. La turbine peut tourner à vide afin de supprimer pratiquement les charges pour le rotor et le train d'entraînement. Un blocage complet du rotor ne se pratique que si l'on à recours à l'interrupteur d'arrêt d'urgence pour effectuer des travaux de maintenance. Dans ce cas, on utilise un frein de service supplémentaire (frein à disque mécanique).

Conformément aux exigences de la Germanische Lloyd (la Germanische Lloyd est un organisme reconnu certifiant les organes de sécurité des installations industrielles), les aérogénérateurs Enercon comprennent « au moins deux systèmes de freinage indépendants l'un de l'autre, permettant de ralentir le rotor et de l'arrêter ».

b) Le système de protection parafoudre

L'éolienne est équipée du système de protection parafoudre ENERCON qui dévie d'éventuels coups de foudre sans causer de dommages aux pales ni à d'autres composants de la turbine. La foudre est déviée de l'extrémité de la pale du rotor (ou selon les cas, de la nacelle) vers les fondations de la machine par l'intermédiaire d'un système ininterrompu de conducteurs.

c) Protections électriques

Le système électronique de la turbine a une isolation galvanoplastique et est logé dans des coffrets métalliques. Toutes les entrées et les sorties de données sont découplées par des coupleurs photoélectroniques ou des relais.

Si la foudre tombe, ou même en cas de pointes de tensions inhabituelles, le système électrique et électronique entier est protégé par des composants absorbeurs d'énergie.

d) L'arrêt automatique

Les éoliennes ENERCON sont construites pour s'arrêter en mode automatique sous l'effet de l'inclinaison des pales du rotor, d'une façon entièrement aérodynamique. Les pales du rotor inclinées réduisent les forces de résistance aérodynamiques, freinant ainsi le rotor. Les dispositifs d'inclinaison des pales peuvent décrocher les pales du vent en l'espace de quelques secondes seulement, par exemple pour les mettre en position d'aubage. L'éolienne s'arrête également automatiquement en cas de dérangement, ou dans certaines conditions de fonctionnement. Certains dérangements entraînent une coupure rapide par des unités d'alimentation de secours des pales du rotor, d'autres mènent à un arrêt normal du convertisseur.

Pour plus de renseignements veuillez consulter également l'annexe.

3.7. ORGANISATION DU CHANTIER

A. Opérations préalables à l'ouverture du chantier

Avant le début des travaux, une réunion de chantier avec une équipe composée d'un ingénieur de chantier et de divers contrôleurs chargés de surveiller les travaux est faite localement. L'adresse des responsables de chantier, ainsi que le nom et leurs numéros de téléphone sont communiqués aux représentants départementaux (DDT, Conseil Général,...) et aux maires des communes concernées.

Dès que le balisage est mis en place, un état des lieux avec les communes et gestionnaire de forêts est réalisé. Ce document comporte tous les renseignements permettant d'éviter les contestations ultérieures (présence de bornes cadastrales, bon fonctionnement des barrières, arbres à conserver, etc.). Une période de garantie d'un an après la signature de l'état des lieux après travaux et du quitus de bonne fin de chantier est appliquée pour réparer les dommages non apparents au moment de l'état des lieux, et résultant de la construction des éoliennes.

De plus, les chemins seront balisés de façon visible et permanente jusqu'à la fin du chantier. Ils feront l'objet d'un état des lieux avant et après travaux avec les propriétaires et gestionnaires desdits chemins, et d'une remise en état si nécessaire.

B. Planning du chantier

La durée des travaux est évaluée à environ dix mois en fonction des aléas climatiques et des disponibilités des personnels et des sociétés intervenant sur le site.

Le temps nécessaire à la construction des différents postes est ainsi évalué :

Accès et plate forme de montage	15 semaines pour la totalité du parc
Fondations	5 semaines par fondation
Câblage inter-éoliennes	6 semaines pour la totalité du parc
Montage des machines	2 semaines par machine
Mise en service	3 semaine pour la totalité du parc

C. Accès au site

Les constructeurs d'éoliennes fournissent les caractéristiques techniques nécessaires à la réalisation de l'infrastructure permettant de desservir le parc éolien. Les plans ont été établis d'après ces critères. Cependant, une étude détaillée sera dans tous les cas à nouveau réalisée par le transporteur peu avant le montage effectif des éoliennes afin de valider définitivement la solution proposée et préciser les aménagements et accords nécessaires, comme le démontage provisoire de pancartes ou autres lorsque cela s'avère nécessaire.

La desserte intérieure du futur parc sera réalisée de manière à réduire au maximum les nouveaux aménagements et fera l'objet d'une concertation avec les gestionnaires desdits chemins. Toutes les éoliennes se trouvent à proximité directe d'un chemin d'exploitation existant, les plate-formes de grutage de toutes ces éoliennes seront adjacentes aux chemins.

A quelques endroits, des virages devront être aménagés afin de permettre le passage des convois exceptionnels.

Intervent détient tous les accord nécessaires avec les propriétaires et exploitants des parcelles concernées par ces aménagements.

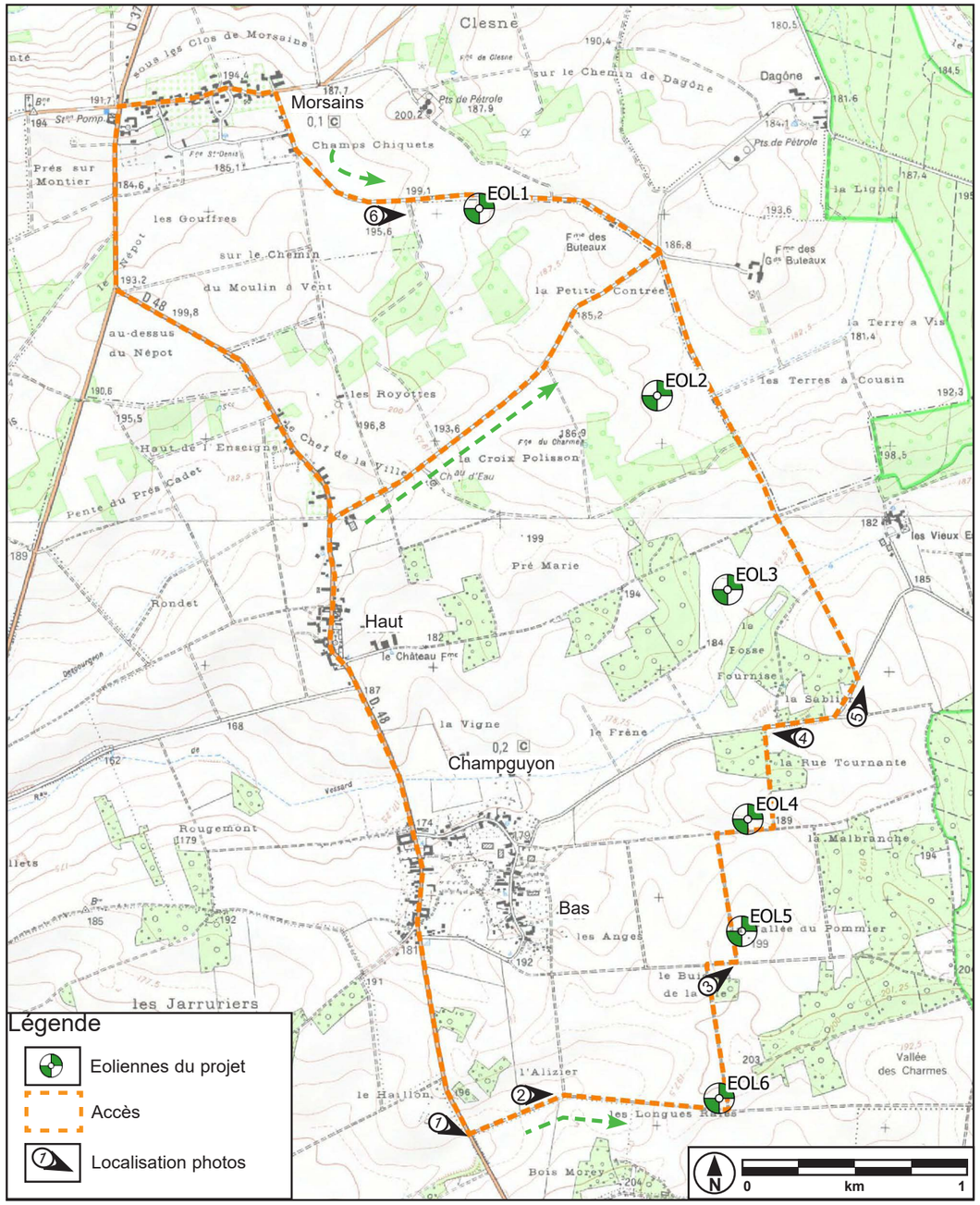


Figure 51: Routes et Chemins d'accès au projet éolien



Figure 52: Virage d’accès depuis la départementale



Figure 53: Chemin d’accès



Figure 54: Virage d’accès



Figure 55: Virage d’accès



Figure 56: Virage d’accès



Figure 57: Route d’accès depuis la commune de Morsains

D. Acheminement du matériel

Le montage d'une éolienne nécessite environ 70 transports avec trois passages pour les éléments les plus encombrants que sont les pales de l'éolienne.

Il sera également nécessaire d'acheminer plusieurs centaines de m³ de béton environ par fondation ainsi qu'une grue pouvant intervenir à grande hauteur. Cette dernière est généralement transportée sur site aux moyens d'une vingtaine de camions puis assemblée au pied de l'éolienne.













Figure 58: Solutions de transport des pales d'éoliennes

3.7.1. Description des différentes étapes de la phase de travaux

A. Plateforme

Au pied de chaque éolienne, une plateforme en remblai est installée afin de permettre et de faciliter les interventions de maintenance.



Figure 59: Plateforme de montage avec tour assemblée

B. Base du chantier

La base du chantier est indispensable pour permettre le suivi et les réunions de chantier, le stockage de certains matériels mais également l'installation d'un lieu de vie pour le personnel. Compte tenu des surfaces des plateformes de montage, la réalisation d'une base de chantier spécifique n'est pas indispensable.

Un bungalow sera installé à proximité d'une plateforme de montage.

Afin de réduire au maximum le stockage du matériel nécessaire à la construction, celui-ci sera acheminé en fonction des besoins du chantier et stocké à proximité.

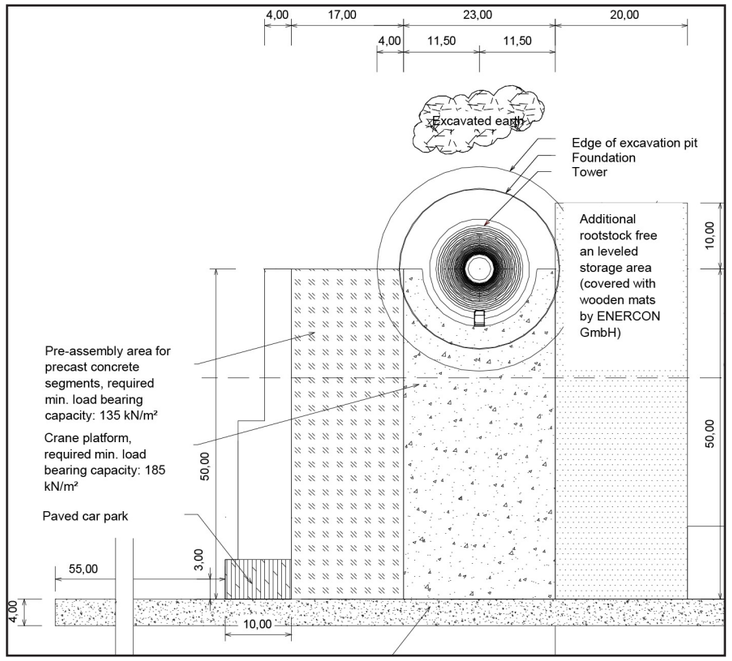


Figure 60: Exemple d'une aire de grutage E-103

C. Fondations

Les dimensions des fondations dépendent des charges, de la nature du sol et de la nappe phréatique. Une étude détaillée du sol devra être faite par un expert en géotechnique en fonction des plans standards d'armature ENERCON prévus.

En général, la conception standard ENERCON de fondations est de forme circulaire et réalisée avec du béton de qualité C25/30 (résistance à la compression après 28 jours : 32N/mm²), une armature en acier BST 500 S (résistance à la déformation : 500 N/mm²) et des paramètres du sol définis.

Lors de la planification détaillée de la fondation et pendant la construction, et comme le prévoit la réglementation en vigueur, un bureau externe vérifiera chaque étape afin de s'assurer d'un maximum de garanties.

Le choix d'une machine ENERCON ayant fait ses preuves mondialement va également dans le même sens. En effet, le choix d'un type de fondation est fait après une étude détaillée du sol et est ensuite construite selon un modèle standard. ENERCON s'engage également sur la qualité de cette partie et les différents types de fondations ont tous fait l'objet d'un agrément de l'administration allemande (TÜV Industrie Service GmbH Prüfamt für Baustatik für Windenergieanlagen).

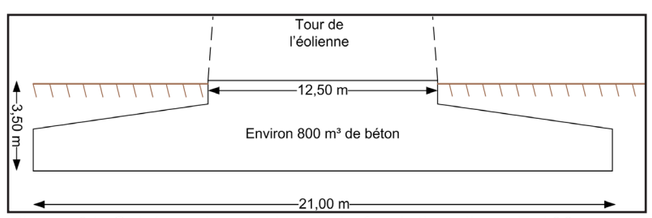


Figure 61: Schéma de principe de la fondation d'une E-103

Procédure d'installation d'une fondation


Figure 62: Création d'une base de travail plane


Figure 63: Noyau de la fondation


Figure 64: Installation du coffrage


Figure 65: Diamètre réduit émergent

D. Grue

L'outil principal sur un chantier éolien est la grue qui sert à lever les éléments de tour, la nacelle et les pales.

La manière classique de montage se fait avec une grue à flèche en treillis. La flèche est assemblée au sol, puis levée. Ceci nécessite une surface importante de montage au sol.


Figure 66: Grue de levage

E. Tour

La tour est construite **en acier**. Les éléments du mât sont livrés sur la zone pour être ensuite montés sur les fondations. On trouve dans la base de la tour un transformateur, le système de gestion informatique et un monte-charge permettant d'accéder à la nacelle.

Conformément à l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes de dégagement aérien, **les éoliennes seront de couleurs blanches RAL 7038**. Le dégradé de vert visible sur certaines photos est l'issue d'une réflexion de Sir Norman Foster afin d'intégrer au mieux les éoliennes dans leur environnement. Cependant cette option n'est pas possible en France car la réglementation interdit l'application d'autres couleurs que celles précisée dans cet arrêté (nuances de blanc uniquement).

F. Montage et levage

Le montage du rotor se fait habituellement de la manière suivante : l'assemblage du rotor et des trois pales est effectué au sol, puis l'ensemble complet est hissé au sommet de la tour. Cette méthode est plus sûre pour le personnel puisqu'on évite les interventions à grande hauteur.

G. Connexion entre les machines

La totalité du réseau électrique sera enfoui.



Figure 67: Montage des tours



Figure 68: Montage du rotor

H. Fin de chantier

En fin de chantier, les plateformes et les accès seront nettoyés. Les plateformes de montage seront conservées en prévision des opérations de maintenance.



Figure 69: Stockage d'éléments sur le site



Figure 70: Protection du sol sous les chenilles des engins de chantier

Figure 71: Dans le cas d'un chantier en forêt, la place disponible est limitée



Figure 72: Eolienne montée



Figure 73: Fondation achevée

I. Déchets de chantier et de transport

L'Union européenne encourage fortement la réduction et le recyclage des déchets industriels. L'engagement d'Intervent comme celui d'Enercon, à promouvoir un environnement meilleur via les énergies renouvelables, les ont incités à traiter cette partie de la manière la plus efficace et rationnelle possible. La quantité de déchets produits a deux sources principales : les déchets liés aux emballages nécessaires au transport des matériaux, d'une part, et les déchets de constructions comme les restes de câbles, matériaux de nettoyage, etc. d'autre part.



Figure 74: Bord de la fondation recouvert de terre végétale et cultivable

Enercon a donc cherché à réduire au maximum la quantité d'emballage nécessaire au transport et a privilégié dans la mesure du possible le choix d'emballage réutilisable ou facilement recyclable. Lors de la construction, les déchets qui n'ont pu être évités seront triés et recyclés. Une étude spécifique à cet effet sera réalisée avant le début des travaux, afin de tenir compte des particularités du site.



Figure 75: Stockage et recyclage des éléments

3.8. RACCORDEMENT AU RÉSEAU ÉLECTRIQUE ET OBLIGATION D'ACHAT

3.8.1. Transformateurs et poste de livraison

a) Transformateurs

Les machines produisent un courant continu de 400 volts. Il est nécessaire d'élever cette tension à 20 000 volts, qui est la tension d'acheminement vers le réseau public de distribution (ERDF) ou de transport (RTE). Chaque machine est donc dotée d'un transformateur.

Les transformateurs seront placés à l'intérieur de la tour des machines afin de réduire le nombre de constructions composant le parc et ainsi réduire l'impact paysager de l'ensemble. De plus, le transformateur étant un élément générateur de bruit, il est indispensable de le placer à l'intérieur de la tour pour une meilleure isolation phonique.

b) Poste de livraison

Le poste de livraison est l'interface entre le parc éolien et le poste de raccordement public (ERDF ou RTE), récepteur de la production électrique du parc.

Il permet également de quantifier le nombre de kWh produits par le parc.

Le poste de livraison et de comptage comporte divers équipements de sécurité, de télésurveillance pour le gestionnaire de réseau ainsi que des dispositifs de contrôle de la qualité du courant produit.

L'ensemble des équipements est implanté dans un petit bâtiment dont la surface maximale est de l'ordre de 18 m².

Pour le projet, deux postes de livraison seront nécessaires.



Figure 76: Exemple de poste de livraison éolien

3.8.2. Obligation d'achat

Depuis le 13 décembre 2016, l'énergie produite par des parcs éoliens comprenant six éoliennes au maximum sera rémunérée par un système de complément de rémunération (arrêté du 13 décembre 2016).

Désormais, les producteurs ne bénéficieront plus, pour les projets éoliens comme pour l'ensemble des énergies renouvelables, d'un tarif réglementé et d'un contrat conclu avec l'acheteur public obligé, mais devront vendre leur production sur le marché soit en direct, soit par le biais d'un agrégateur. Un complément de rémunération leur sera versé, par contrat conclu avec l'acheteur public obligé.

L'arrêté du 13 décembre 2016 est ainsi la première étape pour l'énergie éolienne de ce basculement vers le régime du complément de rémunération. Le contrat de complément de rémunération sera conclu pour une durée de 15 ans. L'arrêté fixe notamment un niveau de tarif de base (TDCC) de 82 €/MWh indexé ainsi qu'une prime de gestion, destinée, notamment, à couvrir coûts variables et coûts fixes liés à l'accès au marché de l'électricité et à l'accès au marché de capacité, de 2,8 €/MWh.

3.8.3. Possibilité de raccordement

Selon Caparéseau (capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité), deux postes de raccordement au réseau électrique (Montmirail et Sézanne) se trouvent à proximité du projet (*cf. carte*). Actuellement, ces postes ne détiennent pas la capacité suffisante pour accueillir la puissance totale du projet (*21MW*).

Néanmoins, RTE prévoit un nouveau poste source en antenne de celui de Montmirail d'une capacité de 72 MW. De plus, un autre poste de raccordement situé à Taillis en Ile-de-France (à environ 20 km du projet) d'une capacité de 65,2 MW serait disponible sans travaux.

Le raccordement sera étudié par ENEDIS. La solution proposée pour le raccordement est celle à moindre coût et il existe toujours une solution de raccordement théorique. L'accueil sur le réseau est garanti, la contractualisation de la solution de raccordement avec ENEDIS ne peut être faite qu'après l'autorisation d'exploitation des éoliennes.

La définition du tracé de raccordement découle de la responsabilité du gestionnaire du réseau. Une demande de raccordement qui induit l'élaboration de ce tracé ne peut être faite qu'après obtention du permis de construire. Les solutions présentées ici ne sont qu'indicatives. Une analyse des impacts induits par les travaux de raccordement externe n'est donc pas possible à ce stade de projet.

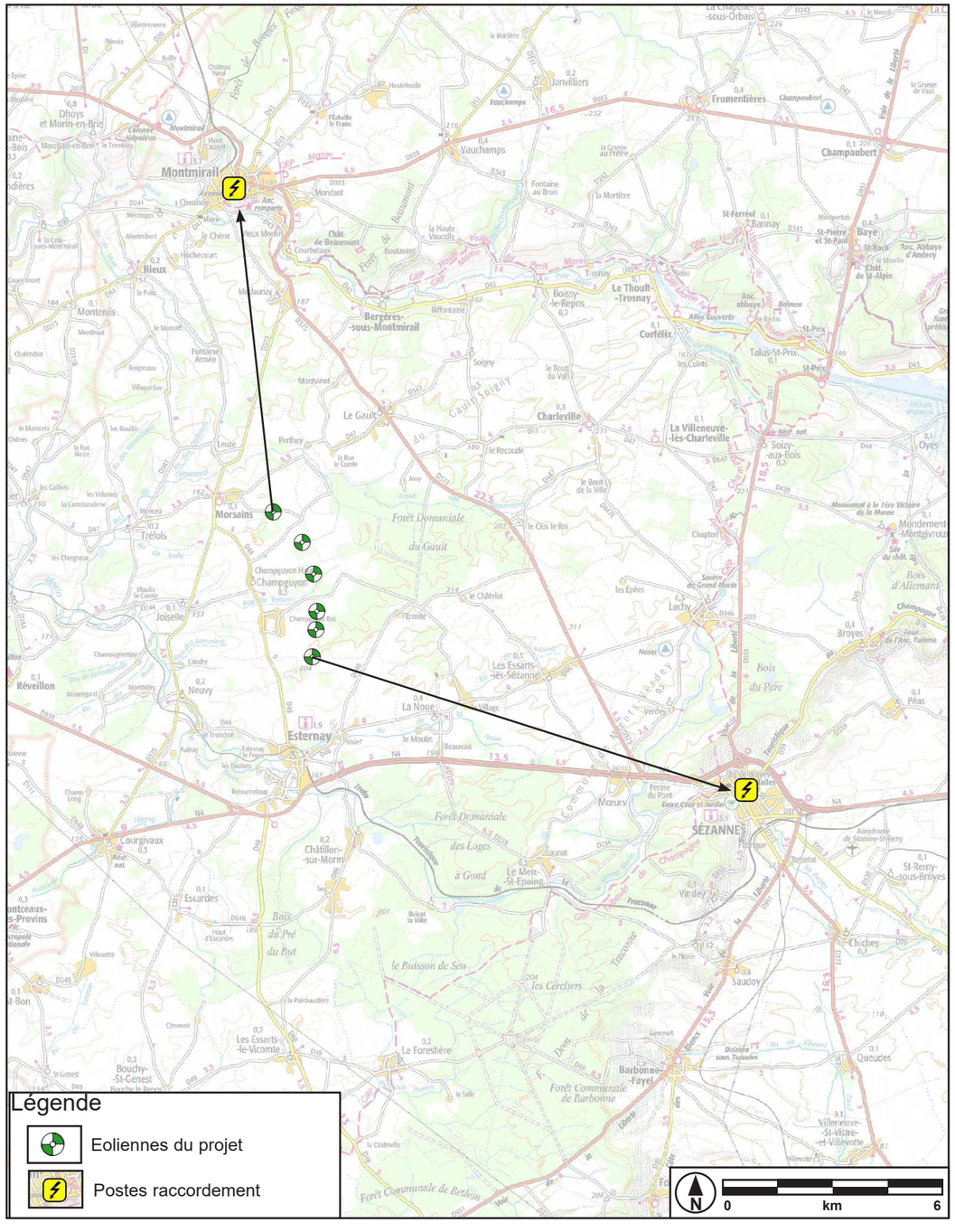


Figure 77: Carte des postes sources les plus proches du projet



3.9. DESCRIPTION DE LA PHASE D'EXPLOITATION

A. Avantages et impacts positifs de l'éolien en France

Le changement climatique impose aux Etats d'agir, car l'adaptation coûte plus cher que la prévention[1]. Les Etats ont donc fixés des objectifs afin de réduire leurs émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et de produire de l'énergie de façon durable et avec très peu d'émissions comme le permet l'énergie éolienne.

Parmi ces objectifs nous pouvons noter :

- Un objectif de 32% d'énergies renouvelables pour 2030 fixé en 2018 par l'Union Européenne
- Un objectif de 33% d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute pour 2030 fixé en 2019 par la France (Loi Energie Climat)
- La Loi sur la Transition Energétique de 2015 en France qui transpose les objectifs 2020 et 2030 en matière d'EnR qui porte la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% en 2030. Notons que la France est le seul pays européen à ne pas avoir rempli son objectif de 2020 (19,1%) alors que 26 pays dépassaient les leurs
- La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) de 2020 fixant entre autres un objectif de 24.100 MW d'éolien terrestre installé fin 2023 en France (que nous n'atteindrons pas car nous sommes aujourd'hui à seulement 18.000 MW)
- Un objectif de 41% de la production d'énergie renouvelable dans la consommation finale en 2030 dans le Schéma régional d'aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) du Grand Est, région qui en 2020 a atteint 28.4%[2]. Une multiplication par plus de 5 est donnée à titre indicatif pour la production éolienne entre 2016 et l'objectif du SRADDET en 2050. Avec un parc installé de 3861 MW (soit 22% de la puissance installée en métropole), l'éolien pour le Grand Est représente 20,1% de la production d'énergies renouvelables (8757 GWh) de la région en 2020, derrière le bois-énergie (36%) et devant l'hydroélectricité (16,8%)
- La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique, donne des orientations pour mettre en œuvre, la transition vers une économie bas-carbone en définissant une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050, avec l'ambition d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. La SNBC adoptée en avril 2020 vise par exemple une réduction de 34,5% des émissions de GES entre les périodes 2015-2018 et 2029-2033, notamment décarboner et diversifier le mix énergétique notamment via le développement des énergies renouvelables : chaleur décarbonée, biomasse et électricité décarbonée (Orientation E1)[3]

[1] Rapport Stern (2006)

[2] Panorama des EnR - Bilan année 2020 / Observatoire Climat-Air-Energie Grand Est – Edition 2021 disponible sur : https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2021-panorama_enr-vf.pdf

[3] SNBC disponible sur : https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc

Outre contribuer aux objectifs de production d'électricité renouvelable et de réduction des émissions de GES, l'éolien offre plusieurs autres atouts intéressants :

1. Il ne nécessite pas de matière première, le vent étant présent partout, ce qui contribue à notre indépendance énergétique. Et comme le vent est gratuit, son prix ne fluctue pas, favorisant ainsi la stabilisation des prix (pour information le coût de l'éolien terrestre a baissé de 25% en 5 ans, le rendant compétitif avec le nucléaire historique).

2. Il est une composante clef de notre bouquet électrique car il complète la production d'électricité des centrales nucléaires et des centrales à combustibles fossiles. Cette diversification est un facteur de sécurité car nous ne dépendons pas d'une seule énergie, d'autant plus que l'Uranium est importé (Niger et Kazakhstan principalement).

3. Il ne génère pas de déchets, sa production se fait sans aucune émission, ni carbone et ni autres polluants.

4. Il se monte et se démantèle facilement, avec un taux de recyclage avoisinant les 95% des équipements.

5. Il génère plus d'emplois au MW installé que les autres sources d'électricité, avec aujourd'hui 22600 emplois directs en France (+15% depuis 2019).

B. Production électrique du parc éolien

Le calcul de production énergétique du parc s'appuie sur la plage de puissance unitaire de chaque éolienne du parc allant de 2.000kW à 4.000kW, ainsi que sur le temps de fonctionnement annuel moyen d'une éolienne, soit 2.200h. Ainsi, la production d'énergie électrique du parc est évaluée entre 26.400.000 kWh et 52.800.000 kWh par an.

En 2020, la consommation annuelle électrique de la région Grand Est représentait, selon RTE[4], 9,4 % de la consommation nationale, soit 38,7 TWh (données non corrigées des valeurs climatiques). La part de consommation des professionnels et des particuliers s'élève à 15,3 TWh (39,5% de la consommation régionale).

Au 1er janvier 2021 l'INSEE[5] a établi la population du Grand-Est à 5.522.500 habitants. La consommation annuelle par habitant est ainsi évaluée à environ 2.770 kWh (incluant la consommation des professionnels).

La production d'énergie électrique estimée pour 6 éoliennes étant chiffrée entre 26.400.000 kWh et 52.800.000 kWh, selon le type d'éolienne, ont déduit que le parc éolien produira l'équivalent de la consommation d'environ 9.500 à 19.000 habitants du Grand-Est. En se basant sur l'étude démographique réalisée par l'INSEE en 2016[6] qu'un foyer moyen se compose de 2,2 personnes, le parc pourrait ainsi couvrir la consommation d'environ 4.300 à 8.600 foyers.

[4] L'Essentiel En Région GRAND EST 2020 disponible sur : https://assets.rte-france.com/prod/public/2021-11/RTE%20Essentiel%20Region%202020_GE_WEB.pdf

[5] Le Grand Est en 2020 disponible sur : https://www.insee.fr/fr/statistiques/5420335#graphique-figure1

[6] Le Tableau de l'économie française disponible sur : https://www.insee.fr/fr/statistiques/4277630?sommaire=4318291

C. Temps de retour énergétique des éoliennes

Une éolienne consomme de l'énergie, principalement dans sa fabrication, incluant pendant l'extraction des matériaux qui la compose, mais aussi dans son acheminement de l'usine vers le site d'implantation, sa construction et son démantèlement.

Une analyse de cycle de vie (ACV) permet d'évaluer l'impact environnemental d'un système tel qu'une éolienne, « du berceau au tombeau » en incluant tous les matériaux qui la composent et toute l'énergie nécessaire à sa fabrication, son installation, son exploitation puis son démantèlement. Cet ACV s'effectue selon une norme détaillée et précise (ISO 14040-44), et permet de déterminer le retour énergétique de cette éolienne, c'est-à-dire en combien de temps la turbine produit la quantité d'énergie qu'elle a consommée au cours de son cycle de vie.

Une étude ACV de l'éolien en France par l'ADEME[7] a montré que l'éolien terrestre est particulièrement efficient : la demande cumulée en énergie correspond à 12 mois de production (temps de retour énergétique de 12 mois), soit de l'ordre de 5 fois moins que le mix électrique français en 2011 toujours selon l'ADEME. Considérant une durée de vie des éoliennes de 30 ans, le parc produirait donc 30 fois la quantité d'énergie nécessaire investie au total.

Nous pouvons affiner cette estimation générale de 2015 de l'ADEME en extrapolant une étude ACV du constructeur Enercon GmbH effectuée en 2020 sur une éolienne de type E92 (92m de diamètre de rotor de puissance nominale de 2,35MW) sur une tour de 104m.

Cet ACV, qui prend en compte l'énergie utilisée pour le cycle de vie des installations et équipements (de l'extraction des matières premières qui les composent, au transport-construction, à l'exploitation, et jusqu'au démantèlement et au recyclage), et dont les principaux résultats sont détaillés dans les graphiques ci-dessous, indiquent un retour énergétique inférieur à 8 mois (« Energy payback time » de 7,65 mois). L'étude indique également que l'éolienne E92, et donc à fortiori les éoliennes E103, E115 et E138 du projet, produiront près de 40 fois l'énergie nécessaire investie au total durant la vie de l'éolienne sur 25 ans, soit 48 fois sur 30 ans (durée de vie de la E103). Un dernier résultat qui sera par la suite utilisé est le facteur d'émission de cette éolienne E92 de 6,06g CO2eq/kWh, c'est-à-dire plus de deux fois moins que la moyenne estimée pour l'éolien (14g CO2eq/kWh selon l'ADEME).

[7] ADEME - Impacts environnementaux de l'éolien français disponible sur : https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/impacts-environnementaux-eolien-francais-2015.pdf

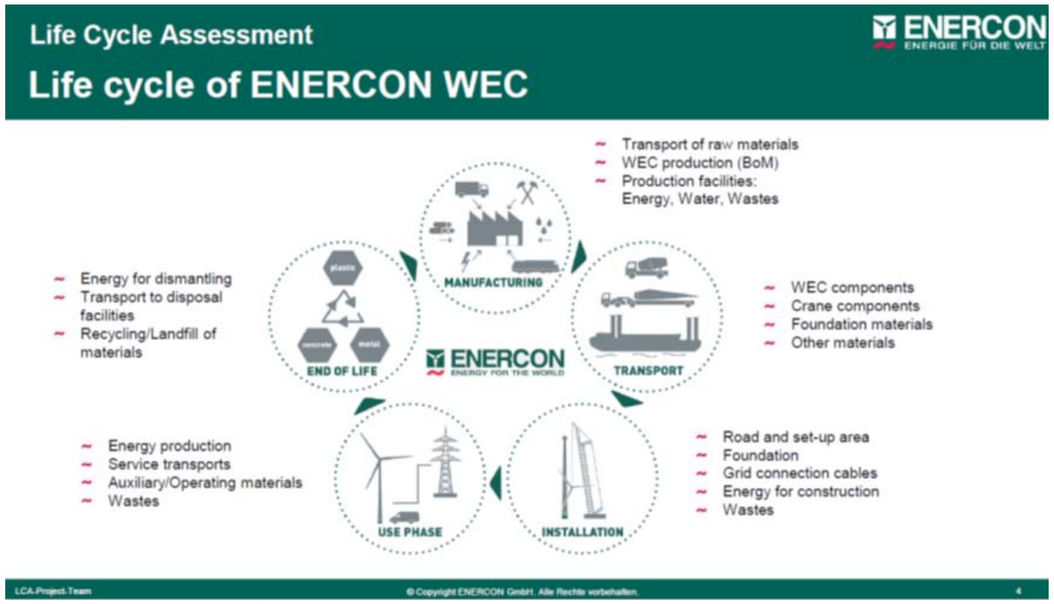


Figure 78: ACV par ENERCON GMBH : ce qui est pris en compte

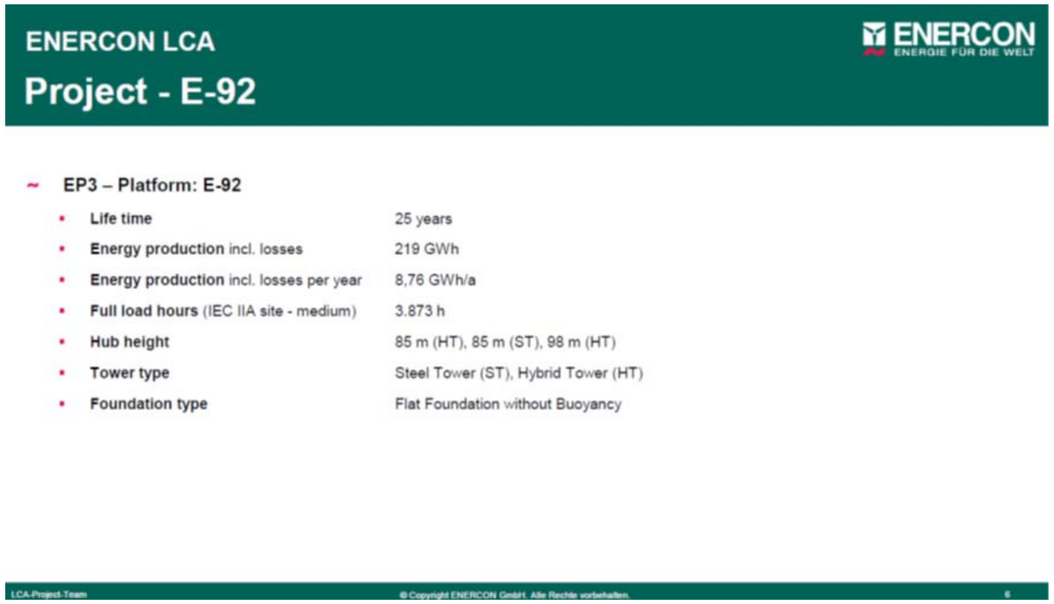


Figure 79: ACV par ENERCON GMBH : hypothèses de calcul

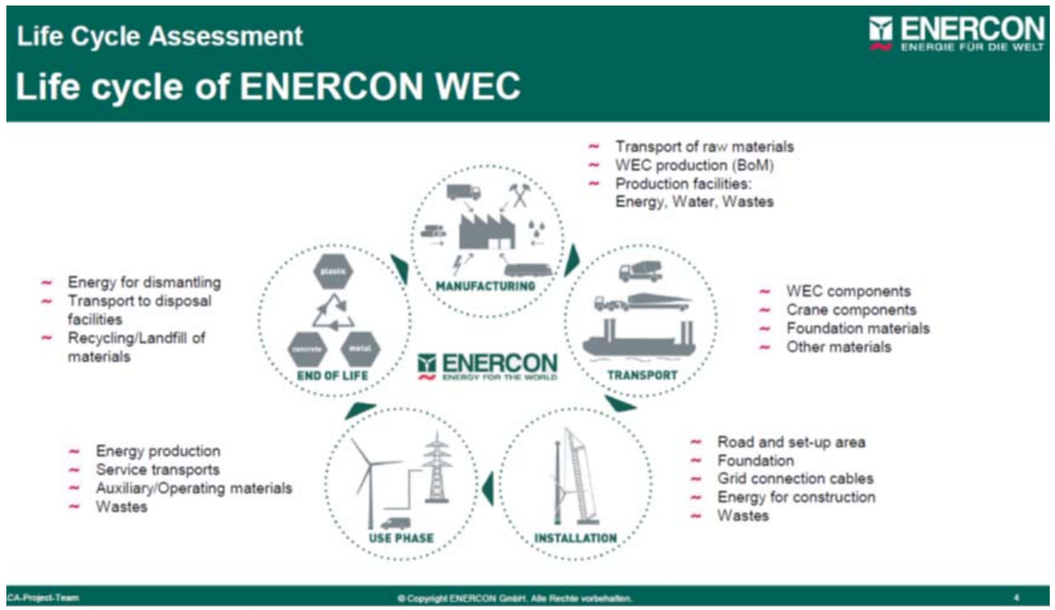


Figure 80: ACV par ENERCON GMBH : Résultat pour une éolienne modèle E92 sur tour acier de 85m. CED : Cumulative Energy Demand : Energie primaire nécessaire sur la vie de l'éolienne (5.589MWh)

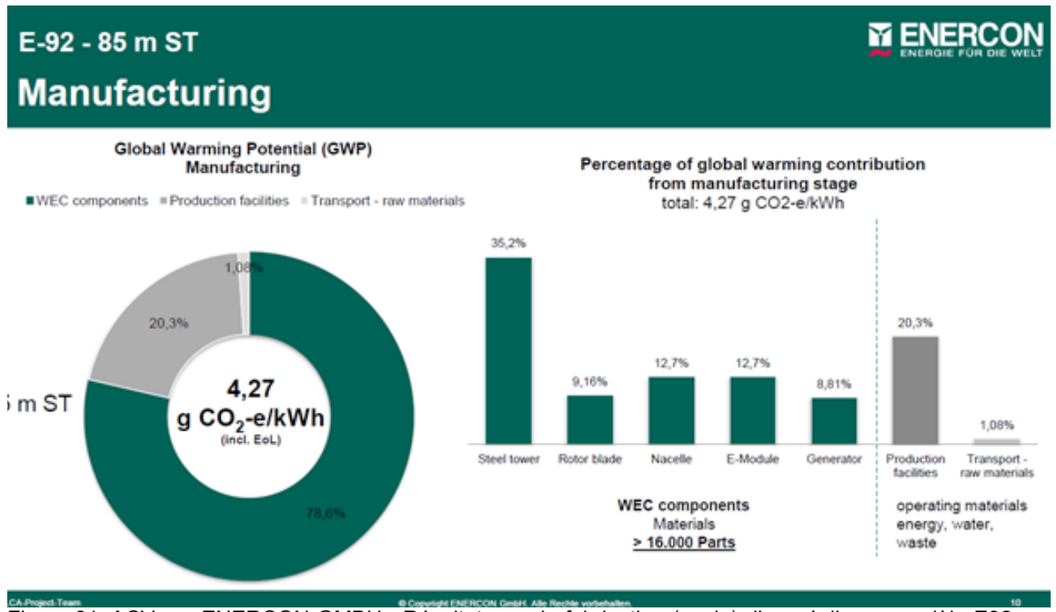


Figure 81: ACV par ENERCON GMBH : Résultat pour la fabrication (seule) d'une éolienne modèle E92 sur tour acier de 85m

D. Bilan des émissions de gaz à effet de serre

La réduction des Gaz à Effet de Serre (GES) comme explicitée dans l'étude d'impact du parc éolien, basée sur une production entre 26.400MWh et 52.800MWh et un taux d'émission de l'ordre de 13g CO2eq/kWh[8], est confortée par l'estimation de la MRAe, c'est-à-dire à une réduction comprise entre 14.000 et 16.000 tonnes équivalent CO2 sur 30 ans.

Dans son étude d'ACV pour l'éolienne E-92, le fabriquant ENERCON fournit également le rejet de l'éolienne sur tout son cycle de vie (incluant l'extraction des matières premières qui la composent, au transport, à la construction, à l'exploitation, et jusqu'au démantèlement et au recyclage) : 6,06g CO2eq/kWh, soit deux fois moins que le taux d'émission standard utilisé dans l'étude environnementale de l'ADEME.

À la vue de cet affinage, et considérant que les éoliennes en projet sont légèrement plus grandes et plus productives que les E92 de l'ACV ENERCON, nous pouvons donc considérer que sur toute sa durée de vie, le parc éolien permettra une réduction des GES au moins comprise en 20.000 et 33.000 tonnes équivalent CO2 sur 30 ans.

Cette étude ACV d'ENERCON permet également de préciser que la phase de fabrication est bien la plus consommatrice d'énergie et donc de rejet de GES, contribuant pour plus des 2/3 des rejets (4,27g CO2eq/kWh) comme l'indique le graphique tiré de l'étude ci-contre :

Ce rejet de 6,06g CO2eq/kWh calculé par ENERCON pour l'ACV de l'éolienne E92, correspond à un rejet total tout au long de son cycle de vie de 1.327 tonnes CO2eq (219.000.000 kWh produit sur 25 ans x 6,06g CO2eq/kWh). Si nous considérons comme le fait la MRAe un taux d'émission moyen du mix français d'environ 34g CO2eq/kWh (sachant que ce dernier est sous-évalué car l'ADEME fournit un taux de 59,9g CO2eq/kWh pour le mix électrique en France métropolitaine en 2020[9]), et que nous assimilons les éoliennes prévues E103 à des éoliennes moins performantes de l'étude ACV ENERCON (E92), le temps de retour de l'installation au regard des GES peut être calculé ainsi :

- Economie de GES réalisée avec le parc éolien :34g – 6g CO2eq/kWh = 28g CO2eq/kWh
- Production annuelle basse estimée par éolienne du parc : 5.000.000 kWh
- GES économisés sur un an par éolienne du parc : 5.000.000 x 28.10-3 kg = 140.000 kg de CO2eq soit 140 tonnes de CO2eq
- GES nécessaire à la vie de l'éolienne : 1.327 tonnes CO2eq
- Nombre d'années nécessaire pour rembourser la dépense de GES pour la vie de l'éolienne : 1.327/140 = 9,5 ans

Le temps de retour des GES de l'installation peut ainsi être estimé à 9,5 années au maximum puisque les éoliennes E103 du parc éolien, bien que similaire en termes de rejet de GES sont plus efficaces.

[8] ADEME - Impacts environnementaux de l'éolien français disponible sur : https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/impacts-environnementaux-eolien-francais-2015.pdf

[9] Bilans GES – ADEME disponible sur : https://bilans-ges.ademe.fr/fr/accueil/documentation-gene/index/page/Electricite_reglementaire



E. Placement de la production électrique éolienne parmi les modes de production d'électricité en France

RTE nous explique que le fonctionnement du parc électrique obéit à une logique économique visant à réduire le coût de production de l'électricité, et repose donc sur l'empilement des moyens de production par ordre de coût d'exploitation croissant : les moyens de production les moins coûteux sont appelés en premier puis successivement les moyens de plus en plus coûteux jusqu'à atteindre l'équilibre offre-demande. Par conséquent, les énergies fatales (dont fait partie l'éolien) et le nucléaire sont appelés en premier et constituent le talon de la production électrique, puis sont appelées les centrales thermiques au charbon, au gaz naturel et au fioul selon leur coût. Cet empilement ou placement des sources électriques est fait à chaque instant pour répondre à la demande d'électricité. Il est à noter que souvent, le coût d'un MWh produit par une centrale à charbon s'avère malheureusement plus faible que celui produit par une centrale au gaz naturel, ou au fioul d'ailleurs.

L'électricité éolienne, comme celle solaire, sont des énergies non pas intermittentes (comme le nucléaire qui est soit en fonctionnement, soit à l'arrêt), mais variables (et prévisibles avec une meilleure précision que la demande électrique à 24h tant les données météo le sont de nos jours), et comme ce sont des énergies fatales (on les considère perdues si on ne les utilise pas au moment où elles sont disponibles), elles se placent en priorité dans l'empilement des moyens de production.

Avec le taux de couverture minoritaire de la consommation par les énergies renouvelables en France (27% toutes énergies confondues), le stockage n'est pas une nécessité de nos jours, et n'est pas prévu pour le parc éolien en projet. Les études prospectives de l'ADEME et de RTE incluent en général des systèmes de stockage dès lors que nous atteignons les 40% d'électricité renouvelable dans le mix.

F. Impacts évités par le parc éolien

Outre la faible émission de CO^2 du parc éolien, les matériaux utilisés le sont également en faible quantité comparé à d'autres technologies de production d'électricité. L'utilisation du béton pour 3 MW se limite à environ 400 à 500 m³. À titre de comparaison, le projet de réacteur nucléaire EPR de Flamanville, de 1600 MW, nécessite 400.000 m³ de béton. Cela représente l'équivalent de 1250 éoliennes de 3 MW, soit une puissance nominale de 3.750 MW[10]. A titre de comparaison :

- Eolien : environ 150 m^3 de béton par MW
- Nucléaire : environ 250 m^3 de béton par MW installé

[10] Éolien et béton : https://fee.asso.fr/comprendre/desintox/eolien-et-beton/

3.9.1. Fonctionnement d'une éolienne

Quand le vent se lève, un automate, informé par une girouette, commande aux moteurs d'orientation de placer l'éolienne face au vent. Les trois pales sont alors mises en mouvement par la seule force du vent. Elles entraînent avec la génératrice électrique et l'éolienne est alors couplée au réseau électrique.

Le rotor tourne alors à sa vitesse nominale comprise entre 5 et 16 tours par minute. Cette vitesse de rotation est lente, comparativement aux petites éoliennes.

La génératrice délivre alors un courant électrique dont l'intensité varie en fonction de la vitesse du vent. Ainsi, lorsque cette dernière croît, la portance s'exerçant sur le rotor s'accentue et la puissance délivrée par la génératrice augmente.

Chaque transformateur électrique placé dans le pied de l'éolienne permet d'élever la tension à 20.000 volts dans le réseau inter-éoliennes et vers le poste de livraison.

La solution intégrant un transformateur à l'intérieur de la tour est préférable à deux titres: d'un point de vue paysager, elle limite la modification et donc la perception du paysage à l'objet éolienne et à lui seul, elle limite l'emprise au sol ce qui minimise la gêne aux activités agricoles.

Quand le vent atteint une cinquantaine de km/h, l'éolienne fournit sa puissance maximale (2.300 kW). Cette dernière est maintenue constante grâce à une réduction progressive de la portance des pales. Un système hydraulique régule la portance en modifiant l'angle de calage des pales par pivotement sur leurs roulements (chaque pale tourne sur elle-même).

Lorsque le vent dépasse une certaines vitesse (28-34 m/s), les pales sont mises en drapeau (parallèles à la direction du vent). L'éolienne ne produit alors plus d'électricité. Le rotor tourne lentement en roue libre et la génératrice est déconnectée du réseau.

Dès que la vitesse du vent redevient exploitable, l'éolienne se remet en production.

Toutes ces opérations sont totalement automatiques et gérées par le système SCADA de l'éolienne.

La phase d'exploitation d'un parc éolien est d'une durée prévue à 20 ans renouvelables deux fois 10 ans. La durée de vie d'une éolienne est supérieure à 20 ans, néanmoins au terme des vingt premières années d'exploitation, il sera peut être plus intéressant de remplacer les éoliennes en place par une nouvelle gamme de machines plus performantes.

Durant cette phase, les seuls éléments demeurant visibles sur le site sont :

- les éoliennes,
- les chemins d'accès et les plateformes permanentes,
- les postes de livraisons.

En effet, les lignes de raccordement sont toutes entièrement enterrées et les transformateurs électriques sont placés à l'intérieur des tours des éoliennes.

Au quotidien, l'exploitation des éoliennes ne fait pas l'objet d'une présence humaine sur le site. En effet, 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 liaison sécurisée au centre de commande du parc éolien.

3.9.2. Maintenance

La maintenance des éoliennes reste en général à la charge du constructeur au moins pour les douze premières années d'exploitation du parc. C'est un gage de sécurité et de productivité puisque la machine va subir des tensions importantes au cours de sa longue exploitation et le constructeur sait, mieux que personne, paramétrer les éoliennes pour une usure minimale et un rendement optimal.

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

- niveau 1 : vérification trimestrielle des équipements mécaniques et hydrauliques,
- niveau 2 : vérification annuelle des matériaux (soudures, corrosion), de l'électronique et des éléments de raccordement électrique,
- niveau 3 : vérification quinquennale de forte ampleur pouvant inclure le remplacement de pièces.

Chacune des interventions sur les éoliennes ou leurs périphériques fait l'objet de l'arrêt de la machine pendant toute la durée des opérations.

3.10. FIN D'EXPLOITATION ET DÉMANTÈLEMENT

3.10.1. Introduction

La remise en état du site ainsi que le démantèlement des éoliennes et des infrastructures sont aux frais et sous la responsabilité de l'exploitant. Il est donc important de bien définir ces coûts afin de constituer et d'apporter les garanties financières. Cette évaluation est basée sur différentes études et constats comme le démontage réalisé d'une éolienne d'ancienne génération, les estimations du constructeur ENERCON, le chiffrage d'un bureau indépendant ainsi que sur l'expérience acquise par Intervent sur la constitution de garanties financières en France.

3.10.2. Durée de vie des éoliennes

Bien qu'il n'y ait pas encore d'aérogénérateurs multi-mégawatts en service depuis plus de 15 ans, les prévisions basées sur l'expérience des éoliennes de première génération, reprises de l'expérience aéronautique, et les simulations informatiques permettent une estimation de leur durée de vie d'environ 20 ans.

Les contrats conclus avec les propriétaires de terrains sont signés pour une durée de 40 ans.

A la fin de l'exploitation du parc, deux solutions seront alors possibles :

- le parc est démonté et il n'y a plus d'éolienne sur la zone (si par exemple les avancées technologiques permettent de produire différemment ou si les propriétaires (ou autres) ne sont pas d'accord pour un renouvellement des implantations),
- un « Repowering » est effectué, celui-ci consiste à démonter les aérogénérateurs installés pour les remplacer par des machines dont les évolutions techniques permettent de produire plus d'énergie. Ce « Repowering » nécessitera de nouveaux contrats avec les propriétaires. Comme les proportions et les emplacements changent selon les machines, une nouvelle autorisation sera alors nécessaire.

3.10.3. Démantèlement

Le calcul ci-contre comprend un estimatif des coûts du démantèlement pour une éolienne avec des tours en béton, le démontage complet des fondations, la remise en état du site, le transport des matériaux, etc. Ces coûts sont cependant moindres lorsqu'il y a plusieurs éoliennes car les études spécifiques sont mutualisées, les grues ne sont transportées qu'une seule fois, peu importe la durée d'utilisation, idem pour le personnel.

Les coûts de démantèlement pour le parc seront donc à environ 120.000 euros par éolienne.

		Éolienne (en euros et HT) 149 m
1	Démantèlement de la turbine et des sections en acier (Déconnection du réseau, Démontage du rotor et des sections en acier)	90.852
2	Démantèlement des mâts béton (Démolition et concassage)	45.212
3	Démantèlement de la fondation (Arasement de la fondation, Démantelement de la fondation jusqu'à 1m20, Recyclage béton/acier/déchets)	20.818
4	Transport (Transport éléments mâts béton, Transport du rotor sur 200km, Transport acier sur 200km)	15.596
5	Recyclage (Chargement et évacuation du mât béton, Recyclage des sections en acier, Recyclage de la turbine)	-50.889
Total		**121.589**

Figure 82: Exemple de coûts de démantèlement pour une éolienne E-103 d'une hauteur de 149 m - estimation d'après données ENERCON

Le décret du 23 août 2011 pris pour l'application de l'article L.553-3 du Code de l'Environnement inscrit les éoliennes au chapitre des garanties financières applicables aux installations et oblige à la remise en état du site par l'exploitant d'une installation déclarée, autorisée ou enregistrée.

L'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021) précise les modalités d'application.

Les opérations de démantèlement et de remise en état comprennent ainsi :

- le démantèlement des installations de production d'électricité ;
- le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;
- l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet et ayant été acceptée par ce dernier démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs.

- la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.Constitution de la garantie financière

Le montant initial de la garantie financière prévue lors de la construction du parc est selon ce texte de 50.000 euros par éolienne de 2MW ou moins. Ce montant est majoré de 25.000 € par MW supplémentaire. Ce qui donnerait pour le parc éolien de Champguyon, un total d'environ 600.000 euros pour les 6 éoliennes.

L'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021) détermine les modalités de calcul des garanties financières et précise que ce montant doit être actualisé tous les 5 ans suite à l'application de la formule mentionnée à l'annexe II.

Cependant, et commue vu précédemment, ce montant est insuffisant. Il sera donc provisionné, en plus de l'obligation légale et pendant l'exploitation du parc éolien, les garanties nécessaires complémentaires pour démanteler les éoliennes.

La garantie financière totale pour le parc éolien des Champguyon s'élèvera donc à environ 720.000 EURO.



Figure 83: Base de l'éolienne



Figure 85: Destruction de la base



Figure 84: Destruction de la base



QUATRIÈME PARTIE: ANALYSE DE L'ETAT INITIAL



4. ETAT INITIAL DU PROJET DE CHAMPGUYON

4.1. MILIEU PHYSIQUE

4.1.1. Climatologie

A. Données générales

Le climat de la Marne est un climat océanique de transition. La légère continentalisation se caractérise par des pluies convectives estivales et une amplitude thermique annuelle dépassant 15°C.

La répartition moyenne des précipitations en cours d'année est assez homogène. La quantité de pluie moyenne annuelle varie de 500 mm dans la plaine de Reims à Châlons-en-Champagne, à près de 1.000 mm sur la Montagne de Reims et la façade Est du département. Le caractère bref et intense des épisodes pluvieux estivaux apparaît nettement si l'on rapporte la hauteur des précipitations à leur durée (à Reims : 49 mm en 40 h en moyenne au mois d'Août, 44 mm en 108 h au mois de Janvier). Le nombre de jours de précipitations supérieures à 1 mm varie de 110 à 150 jours par an, et de 14 à 34 jours pour un seuil de 10 mm.

La température moyenne annuelle est voisine de 10 °C sur l'ensemble du département. En hiver, le nombre moyen de jours avec une température inférieure à 0 °C est de 60. L'été est relativement contrasté avec une moyenne de 43 jours où la température dépasse 25 °C sous abri.

La durée d'insolation totale annuelle est de 1705 heures. Elle varie du simple au triple entre les 62h de moyenne mensuelle en hiver et les 225h estivales.

Données climatiques	Reims	Moyenne Nationale
Ensoleillement	1705 h/an	1 973 h / an
Pluie	604 mm / an	770 mm / an
Neige	21 j / an	14 j / an
Orage	22 j / an	22 j / an
Brouillard	66 j / an	40 j / an

Les vents dominants, de secteur Sud-Ouest, sont généralement modérés.

B. Caractérisation du potentiel éolien

INTRODUCTION

L'analyse de faisabilité énergétique en terme de ressource éolienne est primordiale avant toute implantation d'un parc éolien. En effet, la quantité de vent sur le site détermine par la suite en fonction des machines choisies la production du parc éolien et par conséquent son chiffre d'affaires.

Ainsi durant l'élaboration d'un projet éolien, plusieurs niveaux d'analyse sont conduits. De la simple analyse de la topographie des lieux et de la végétation jusqu'à l'étude détaillée du productible du parc à fournir aux banques lors du financement des projets.

L'analyse ici fournie correspond à l'évaluation du potentiel de la zone du projet. Il s'agit de donner une indication des régimes de vent exprimés en m/s attendus sur la zone. Nous avons pour ce faire analysé les données existantes de l'atlas régional éolien et complété ces données par une analyse d'un bureau d'étude reconnu internationalement et spécialisé dans le productible des parcs éoliens.

POTENTIEL ÉOLIEN DE LA MARNE

La carte des gisements de vent extraite de l'atlas régional réalisé en 2012 par la région Champagne-Ardenne présente des vitesses moyennes de vent en mètres par seconde établies à une hauteur de 50 mètres. Ces données ont été calculées à partir de modèles numériques. Le potentiel a ainsi été obtenu en utilisant des cartes de relief et de rugosité couplées aux données disponibles aux stations de Météo France.

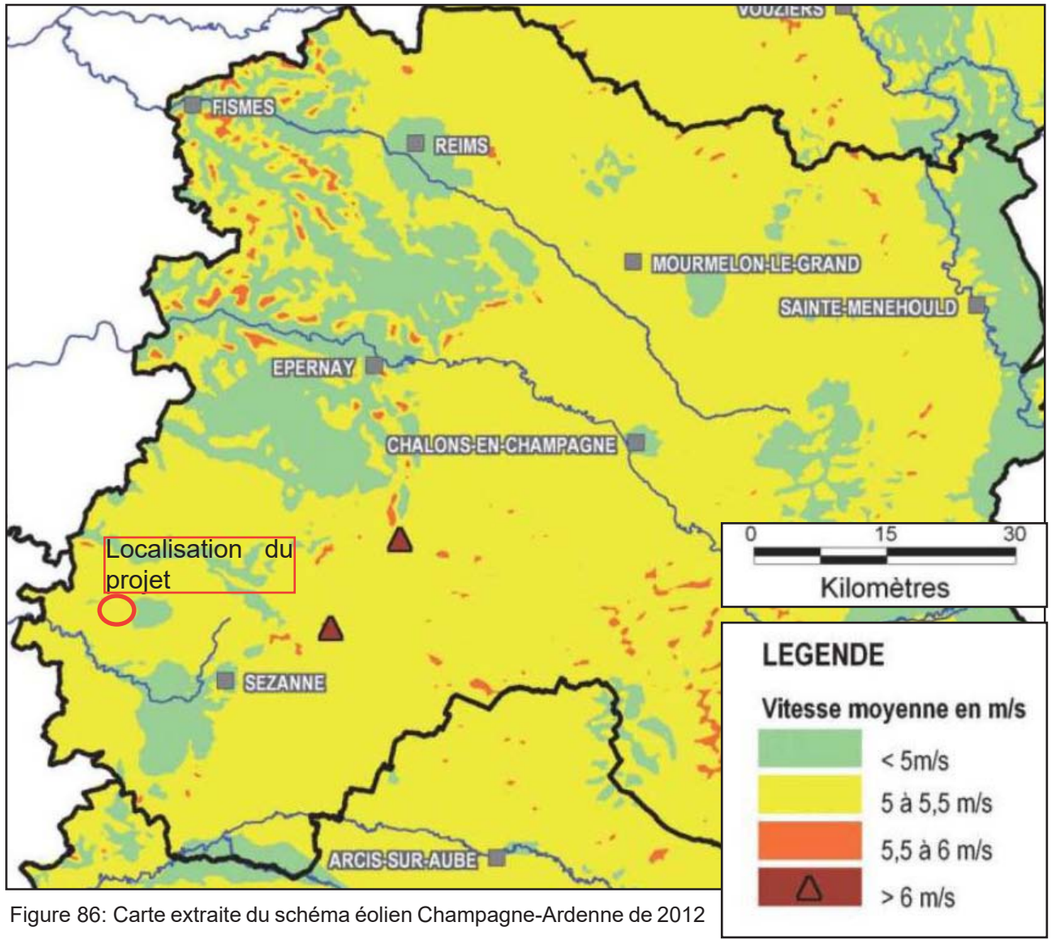


Figure 86: Carte extraite du schéma éolien Champagne-Ardenne de 2012

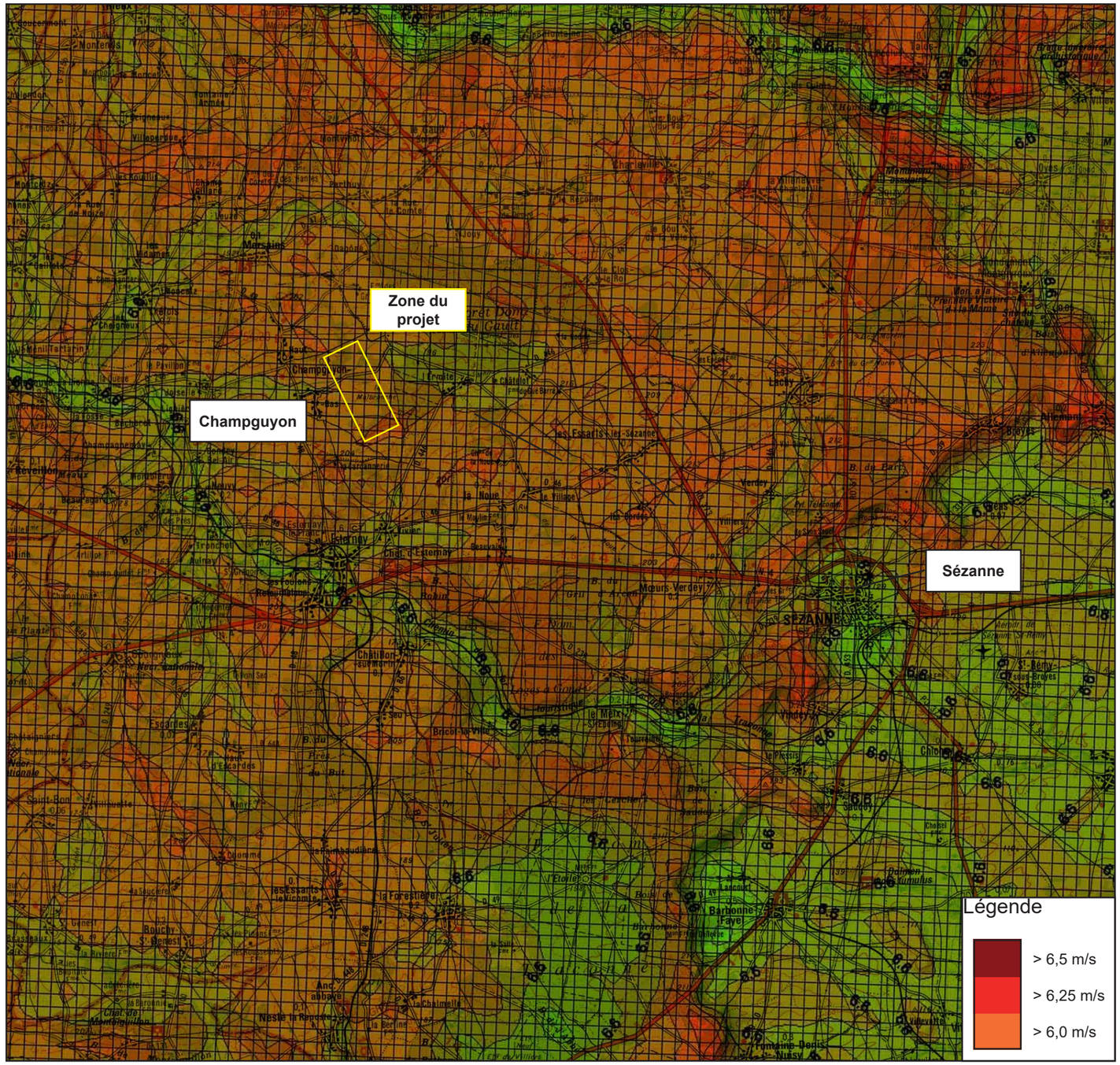


Figure 87: Ressource en vent à 100m au sein du périmètre d'étude (source EuroWind)

LES DONNEES D'EUROWIND

En complément à ce schéma de 2012, et pour avoir des données plus précises de vent à hauteur de moyeux des éoliennes construites actuellement (100 mètres) nous avons repris les résultats de l'étude EuroWind également présente en annexe.

EuroWind GmbH est un prestataire de services météorologiques performant, et actif dans le domaine de la planification de parcs éoliens. Depuis 1997, EuroWind fournit des évaluations de gisements éoliens sur la totalité du territoire européen. Ils fournissent également depuis 2002 au niveau européen et plus particulièrement en Allemagne, la prévision de la quantité d'électricité qui sera injectée sur le réseau de transport électrique, facilitant l'exploitation des systèmes de gestion de la demande électrique.

Pour réaliser cette prévision cartographique, EuroWind utilise un système de prognostic basé sur la combinaison d'un modèle numérique tridimensionnel complexe de simulation du flux de vent avec un modèle de statistique dynamique de climat. Ce procédé complet peut prévoir les conditions climatiques de vent à n'importe quel emplacement où le vent n'a pas été mesuré. Le formalisme du modèle d'écoulement permet la prise en compte de l'influence de la topographie sur les champs de vent à l'approche du sol, pour différentes conditions météorologiques.

La carte présente ainsi une estimation du potentiel de vent à 100 mètres de hauteur. Cette estimation tient compte de la végétation, du relief et plus généralement de la rugosité du terrain.

Le gisement éolien sur la zone du projet à une hauteur de 100 m est d'environ 6 m/s, ce qui constitue un potentiel éolien suffisant pour l'exploitation d'un parc éolien.

4.1.2. Géologie et pédologie

La géologie influe sur l'environnement et notamment sur la topographie, parfois tributaire des roches sous-jacentes, sur la nature du sol, sur la flore, mais aussi sur l'hydrologie (nombre et nature des nappes aquifères, nature des cours d'eau...).

A. Contexte géologique

Inclus dans le Bassin parisien, le périmètre d'étude s'inscrit aux confins de la région naturelle de la Brie. Cette région appelée aussi Brie marnaise correspond à un vaste plateau de faibles altitudes, mollement vallonné, entaillé par les vallées parallèles du Surmelin, du Petit Morin (marais de St-Gond) et du Grand Morin (Lachy). Cette entité est délimitée à l'Est par la cuesta de l'Île de France qui surplombe ce plateau d'une centaine de mètres. Les pentes de cette cuesta exposées au Sud-Est accueillent les vignobles champenois de Sézanne.

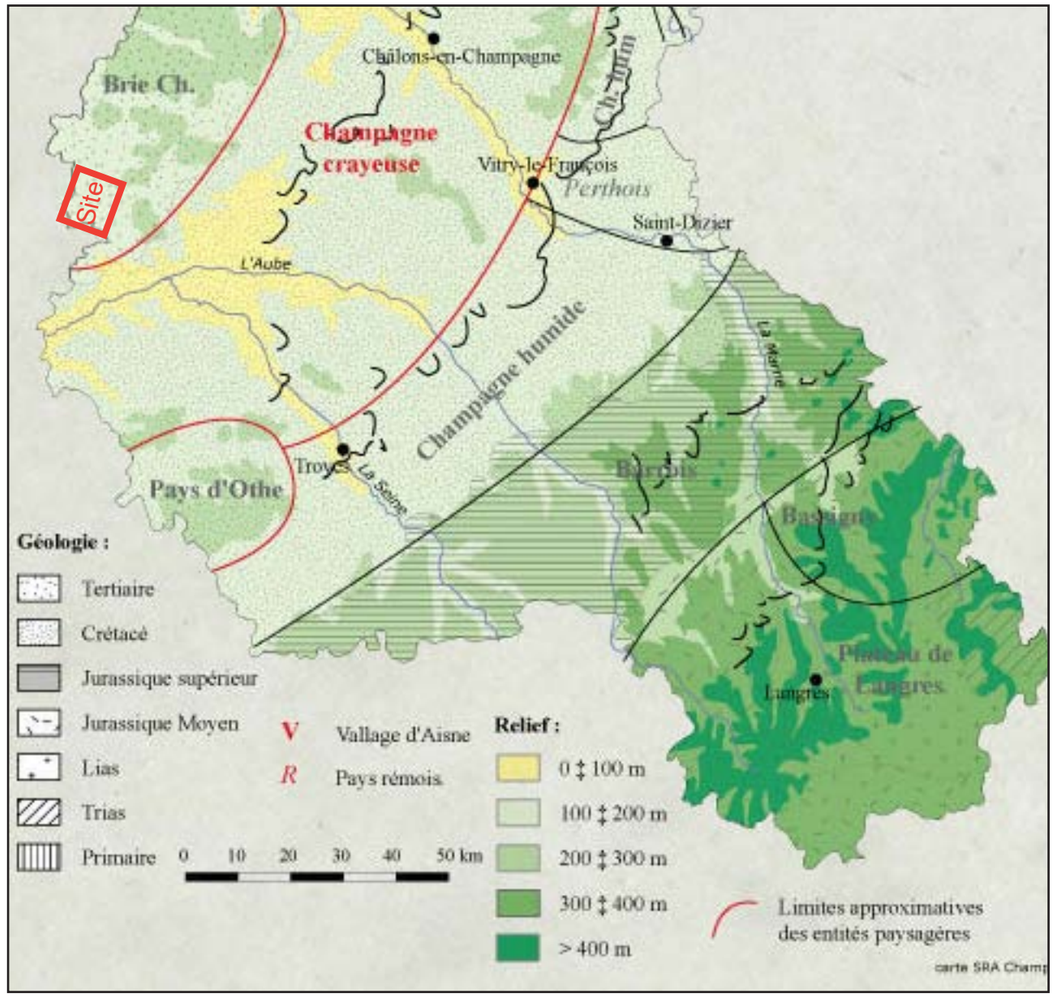


Figure 88: Grandes unités morpho-structurales géologiques (source: SRA Champagne-Ardenne)

La Brie marnaise est composée de formations Tertiaires datées de l'Oligocène. Ces formations correspondent à des argiles et des meulières issues de l'altération et de la dissolution des calcaires de Brie. Localement, ces formations peuvent être recouvertes par des limons quaternaires. Ces limons sont à tendances argileuses. Ces couches sont affectées d'un pendage Est-Ouest. A l'Est de la « Falaise de l'Ile-de-France » s'étendent les formations carbonatées du Crétacé (IIère).

Les sols sont donc à dominante argileux. Les terres sont fortes, froides, imperméables, et manquant de chaux. On note d'ailleurs la présence d'anciennes carrières d'extraction d'argile sur la commune de Sézanne. Ces carrières aujourd'hui abandonnées constituent des plans d'eau ceinturés par les bois. Lié à la nature de ses sols, la Brie champenoise est la région naturelle du département de la Marne la plus boisée.

Le site est localisé sur un plateau qui constitue le rebord oriental du plateau de la Brie. Il est séparé d'une plaine crayeuse légèrement ondulée faisant partie de la Champagne, par la falaise d'Ile-de-France (à l'Est). Le site domine d'une centaine de mètres la plaine de Champagne.

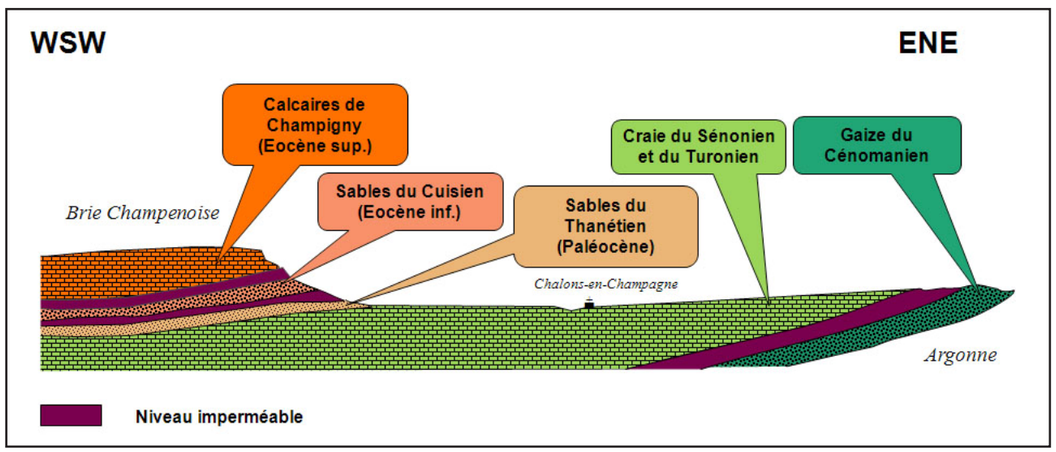


Figure 89: Coupe schématique des principaux aquifères de la Marne

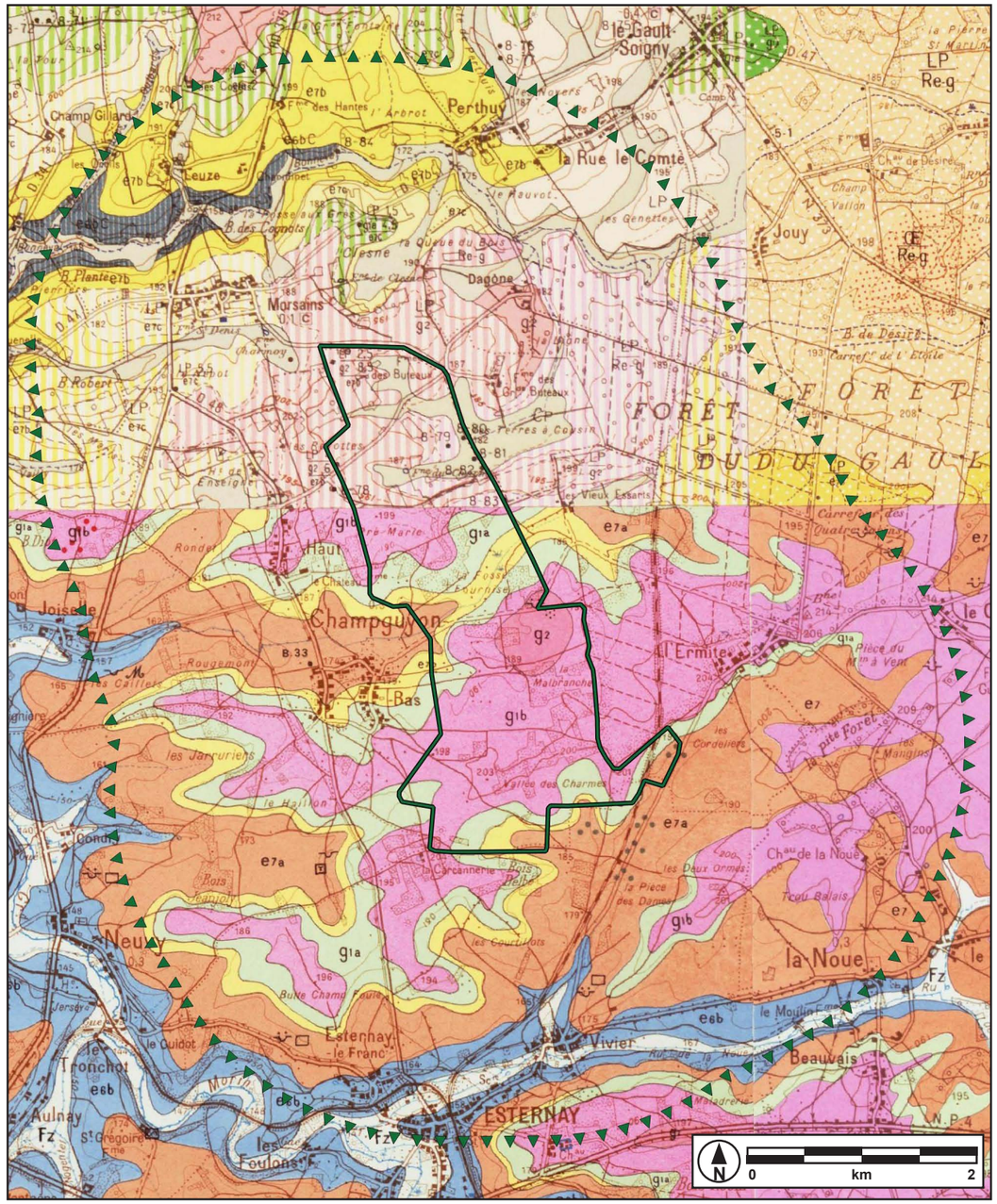
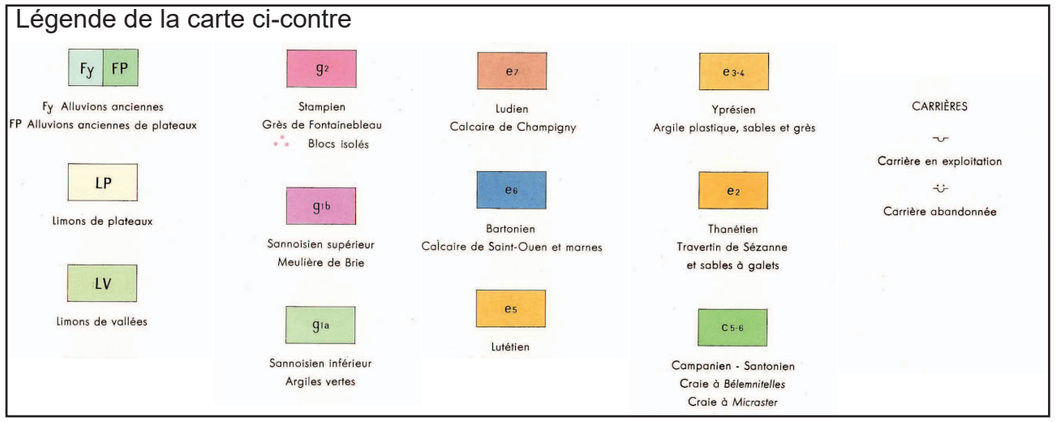


Figure 90: Carte géologique BRGM



Les principales couches géologiques locales sont :

g1b - Sannoisien supérieur. Meulières de Brie

Le Sannoisien supérieur déborde largement les assises inférieures de l'Eocène, tout comme la limite actuelle de la falaise. Suivant les cas, il repose sur le Ludien, le Bartonien, l'Yprésien ou même la craie (mont Août).

Le Sannoisien supérieur se présente sous le faciès «Meulières de Brie», constitué par des blocs parfois très gros de meulière, empâtés dans une argile de décalcification jaune ou rouge. Dans la majorité des cas, on ne peut observer que le stade ultime de la décalcification, représenté par des silex dont les dimensions sont parfois très grandes.

Lorsqu'elle forme une dalle, la meulière a donné lieu à des exploitations assez actives pour moellons et empierrement des routes. Ailleurs, le ramassage des blocs en surface était couramment pratiqué.

g1a - Sannoisien inférieur. Argiles vertes

Masquées par les argiles de décalcification du Sannoisien supérieur, les argiles vertes du Sannoisien inférieur ne sont visibles que d'une manière discontinue à la base de la Meulière de Brie.

Le faciès typique des argiles vertes ne s'observe guère que dans quelques carrières où il est d'ailleurs peu épais (0,50m à 1m). Malgré cette faible épaisseur, ce niveau argileux joue un rôle hydrogéologique important, particulièrement dans la forêt de Traconne (sources, marécages, support du réseau hydrographique).

Au niveau du Ruisseau de Vessard qui traverse le site d'Est en Ouest, on constate la présence de formations de calcaire en surface.

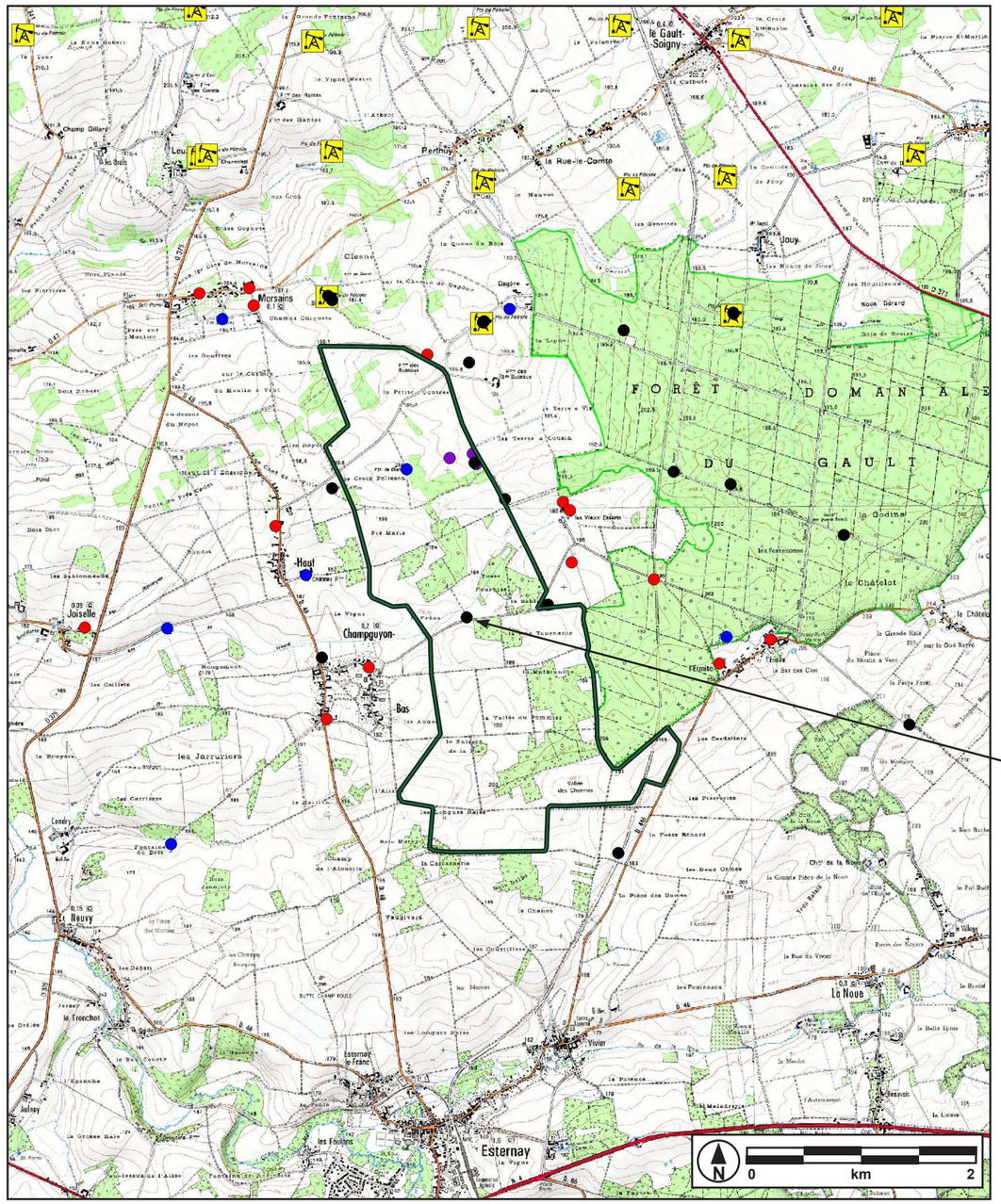


Figure 91: Elements de la base sous-sol (BSS) du BRGM dans le périmètre d'études rapproché

B. Sous-sol

Le BRGM recense un certain nombre d'éléments anthropiques présents dans le sous-sol, notamment des forages, sondages et puits. Le secteur faisant partie d'une zone d'exploitation d'hydrocarbures, des forages et puits dédiés à la recherche et l'exploitation sont présents.

C. Sites et sols pollués (inventaires BASOL et BASIAS)

Selon la base de données BASOL sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, aucun site n'est recensé à l'intérieur ou à proximité du périmètre de la zone de projet.

Selon l'inventaire BASIAS des sites industriels et activités de service sources de pollution éventuelle, aucun site n'est recensé sur la commune de Champguyon.

Plusieurs puits de pétrole actifs sont recensés dans les communes voisines, notamment Le Gault-Soigny et Morsains.

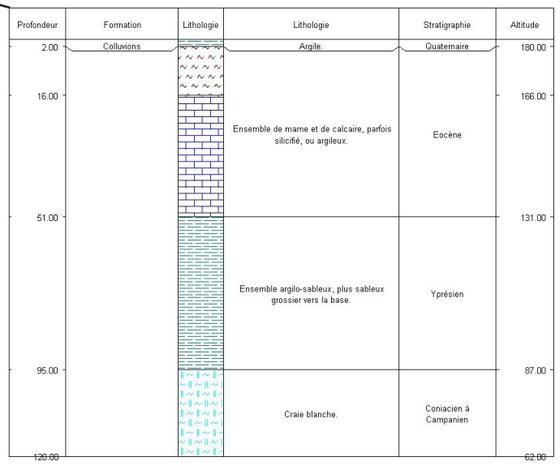
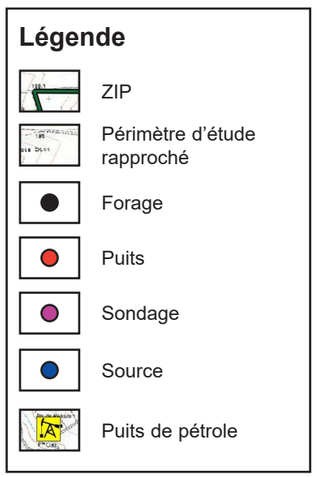


Figure 92: Log géologique d'un forage présent sur site



4.1.3. Topographie

Le territoire de l'aire d'étude rapprochée est situé sur les plateaux occidentaux de la Brie Champenoise à une altitude d'environ 200 m. Aucun point proéminent n'est présent.

A l'Est du village de Champguyon, le terrain commence à s'incliner vers la vallée du Grand Morin dont le fond se trouve à une altitude d'environ 140 m.

4.1.4. Hydrologie

A. Réseau hydrographique

La Champagne-Ardenne est un pays d'eau au relief peu élevé, accentué et varié, plus vallonné dans les Ardennes. La région est bordée à l'Ouest par des plateaux formant une cuesta incurvée. À l'extrémité Est de cette cuesta, le calcaire domine les plaines marneuses sur lesquelles est concentré l'essentiel des vignobles de Champagne. Au Sud-Est, il y a le plateau de Langres (450 à 550m). Dans la partie Est s'élèvent les hautes terrasses de calcaire jurassique.

L'eau est omniprésente dans une grande partie de la région avec de nombreux lacs et quatre grandes vallées alluviales la traversent d'Est en Ouest : l'Aisne, la Marne, l'Aube et la Seine. Par contre, sur les plateaux de la Brie Champenoise, les grands cours d'eau sont plus rares.

Le site est localisé sur le bassin versant des deux Morins (Grand Morin et Petit Morin) qui sont deux affluents de la Marne. Ils sont situés dans la partie avale de celle-ci. Leurs confluences avec la Marne se trouvent respectivement à Condé-Sainte-Libiaire pour le Grand Morin et à La Ferté-sous-Jouarre pour le Petit Morin.

Le Grand Morin prend sa source sur le site à Lachy, et s'écoule d'Est en Ouest sur 119 km dont 43 dans la Marne et 86 dans le département de Seine et Marne. Ce cours d'eau a fait l'objet de nombreux aménagements hydrauliques dont le plus ancien est la « dérivation des auges », qui conduisait les eaux des sources de Lachy hors du bassin versant du Grand Morin pour rejoindre le bassin versant de l'Aube. Il aurait été creusé au XIIème siècle afin d'alimenter en eau la ville de Sézanne.

Le périmètre d'études rapproché est traversé par le Ruisseau de Vessard.

B. Les étangs et marais

Aucun plan d'eau permanent n'est recensé dans le périmètre rapproché de l'étude.

Les plans d'eau les plus proches sont les étangs de la Grande Morelle (superficie 6 hectares), situés près de la source du Grand Morin sur la commune de la Villeneuve-lès-Charleville à environ 4 km du site du projet.

Les Marais de Saint-Gond qui s'étendent sur une superficie de 4.000 hectares environ sont situés à environ 10 km au Nord-Est du site. Aucun lien hydrologique n'existe entre le site du projet et ces marais.

C. Eaux souterraines

La nappe en présence sur le site de projet est la nappe des calcaires de Champigny.

Cet aquifère de l'Eocène supérieur s'étend à l'affleurement sur environ 1700 km^2 couvrant la région de la Brie dans l'Est de la région et le Nord-Est de la Beauce au Sud de la région. C'est une des nappes les plus exploitées d'Ile-de-France. Le réservoir de la nappe du Champigny est de type calcaire dominant, fissuré, avec de nombreux phénomènes karstiques. La couche imperméable de marnes supra gypseuses et de marnes vertes qui l'isole sur les plateaux, disparaît dans les vallées et sur certains coteaux, lui conférant ainsi, en certaines zones, une vulnérabilité naturelle. L'aquifère du Champigny se décompose dans sa partie occidentale en trois couches : le Calcaire de Champigny stricto sensu, le Calcaire de Saint-Ouen et le Calcaire du Lutétien. Ces niveaux aquifères sont délimités par des couches marneuses peu perméables. La nappe est libre en général, mais les calcaires sont recouverts sur les plateaux par le manteau des « Marnes vertes », soutenant une nappe perchée peu abondante, dans les calcaires de Brie.

Les caractéristiques hydrodynamiques sont très hétérogènes dans cet aquifère multicouche. Le coefficient d'emmagasinement y varie de 0.01 à 1%. La perméabilité de l'ensemble est une perméabilité des fissures. La transmissivité du calcaire de Champigny varie généralement de 10^{-2} à 10^{-3} m^2/s, avec localement des amplitudes plus importantes. La transmissivité des calcaires de Saint-Ouen varie quant à elle de 10^{-3} à 10^{-4} m^2/s. Le sens général d'écoulement souterrain s'opère d'Est en Ouest. La nappe est généralement libre et située en moyenne à 21 m de profondeur.



Figure 93: Le Grand Morin à Lachy

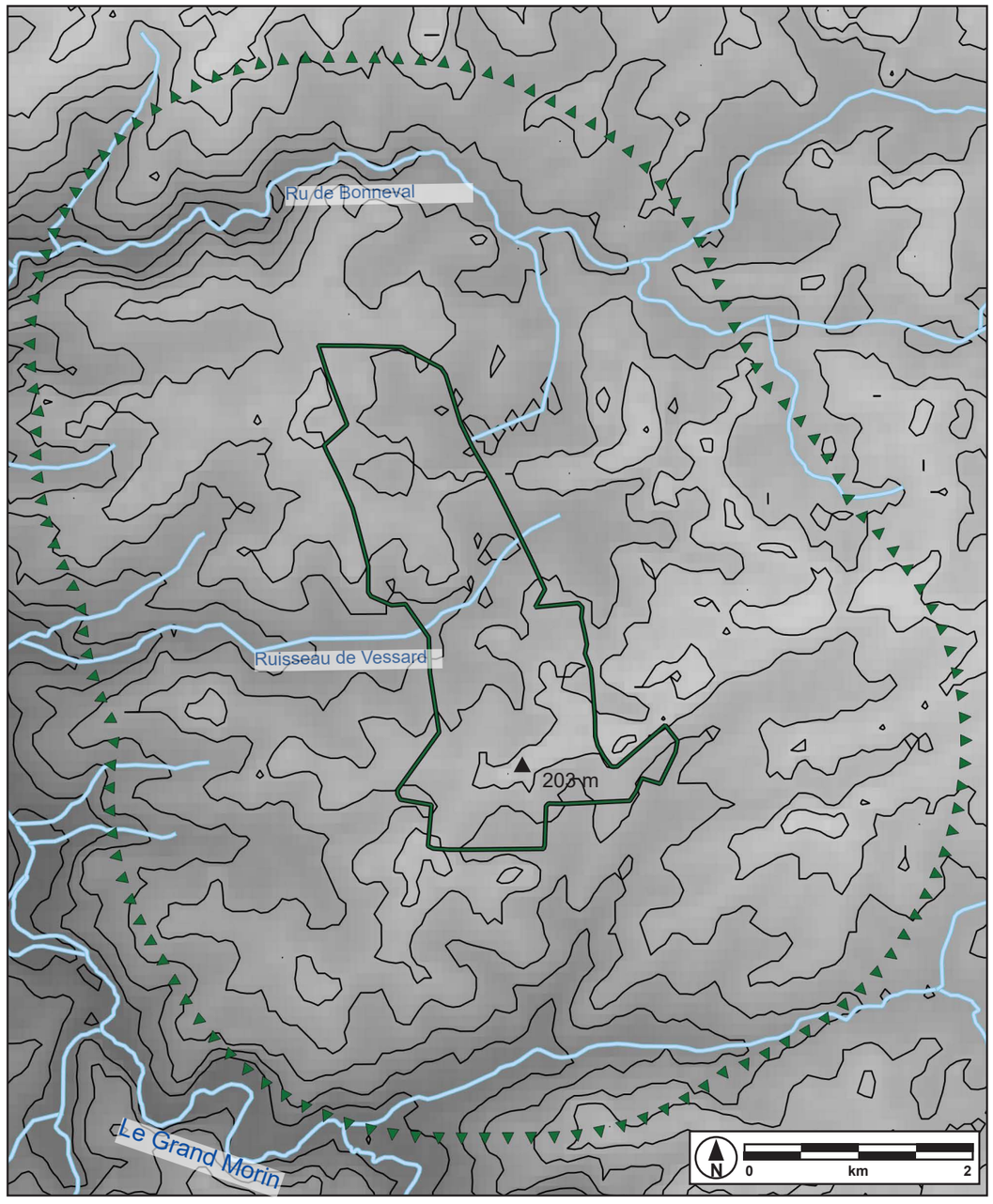


Figure 94: Relief et réseau hydrologique dans le périmètre rapproché

D. Objectifs de qualité du SDAGE

Le SDAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) vise à répondre aux objectifs que fixe la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000.

Le site du projet se trouve dans le périmètre du SDAGE du bassin Seine Normandie. Les objectifs centraux du SDAGE (2016-2021) sont :

1. Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques
2. Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
3. Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses
4. Réduire les pollutions microbiologiques des milieux
5. Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
6. Protéger et restaurer les milieux aquatiques humides
7. Gérer la rareté de la ressource en eau
8. Limiter et prévenir le risque d'inondation

E. Objectifs de qualité du SAGE

Le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est la déclinaison locale du SDAGE, il vise à gérer un sous-bassin de celui-ci.

Le bassin versant des deux Morins sera géré par le futur SAGE des Deux Morins. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux des Deux Morin a été approuvé par arrêté interpréfectoral le 21 octobre 2016. Les objectifs centraux de ce schéma sont ; améliorer la qualité de l'eau, améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau, restaurer la fonctionnalité des cours d'eau et milieux associés, connaître et préserver les zones humides dont les marais de St Gond, prévenir et gérer les risques naturels liés à l'eau, concilier les activités de loisirs liées à l'eau entre elles et avec la préservation des milieux aquatiques.

4.1.5. Synthèse des enjeux physiques

Climatologie	**Climat océanique de transition assez dégradée. Amplitude thermiques annuelle d'environ 15°C.** **Vents modérés, direction principale Sud-Ouest**
Géologie	**Situé en bordure de la Brie Champenoise, pas de cavités**
Topographie	**Site sur le plateau de la Brie Champenoise proche du versant de la vallée du Grand Morin**
Hydrologie	**Bassin versant des deux Morin.** **Pas de cours d'eau permanent dans le périmètre d'étude rapproché. Le ruisseau le plus proche est le Grand Morin à environ 4 km du site.** **Un captage AEP sur la commune de Champguyon, compatible avec l'installation d'éoliennes**

4.2. MILIEU HUMAIN

4.2.1. Ambiance sonore

L'étude acoustique a été réalisée en deux étapes. La société Echopsy a tout d'abord posé des micros et établi un environnement sonore initial puis une simulation du fonctionnement des machines a été effectué (cf. partie impact). L'ensemble des études est fournie en intégralité en annexe.

A. Généralités - notions de base

- **Définitions**

Par définition, le son est ce que l'oreille perçoit de la vibration d'un corps.

Généralement, la vibration se propage dans l'air jusqu'à l'oreille, mais le son se propage également dans l'eau et même dans les corps solides.

Le son est donc un phénomène physique (onde) d'origine mécanique consistant en une variation de pression se propageant de proche en proche par l'intermédiaire d'un support : fluide, liquide, solide.

Les ondes sont caractérisées par leur fréquence qui s'exprime en Hertz (Hz). Un Hertz correspond à une vibration par seconde.

L'oreille humaine perçoit des ondes dont la fréquence est comprise entre 20 et 20 000Hz. L'ensemble de ces ondes constitue le spectre audible qui se décompose comme ci-contre :

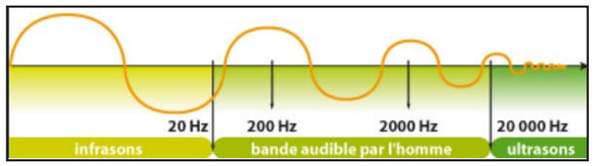


Figure 95: Ambiance sonore

L'intensité du son est exprimée en décibels (dB).

Le décibel est une unité sans dimension, utilisée essentiellement pour exprimer le rapport des valeurs de deux puissances. Le nombre de décibels étant égal au dixième du logarithme de ce rapport.

Ainsi, si w1 et w2 représentent deux valeurs de puissance acoustique, le nombre de décibels correspondant à leur rapport est : 10 log w1/w2.

- **Sensibilité et propagation auditive**

Un bruit est un mélange de sons, d'intensités et de fréquences différentes. Il est défini par son spectre qui représente le niveau de bruit en dB pour chaque fréquence.

On constate que le seuil de sensibilité de l'oreille varie avec la fréquence. Pour une même intensité, un son dont la fréquence se situe entre 1000 et 4000 Hz sera mieux perçu qu'un son grave ou très aigu.

Le seuil d'audition pour une oreille normale est de 0 dB (A) (environ) à 1000 Hz. La gamme des fréquences conversationnelles (voix) n'occupe qu'une faible part du champ auditif. L'homme entend le mieux dans les fréquences moyennes correspondant grossièrement aux sons du langage. La musique orchestrale, par exemple, couvre une plage de fréquences beaucoup plus étendue. Les infrasons et les ultrasons ne sont pas perceptibles par l'ouïe, chez l'homme. Ils se situent aux frontières du domaine audible.

Aux fréquences inférieures à 16 Hz, l'homme n'entend pas de sons mais percevons des vibrations (infrasons). Les infrasons peuvent être générés par certaines machines (brûleurs, compresseurs à pistons ...), par des gaines de climatisation, par le vent dans des immeubles élevés, par des réacteurs d'avions, etc. Au-dessus de 16 000 Hz environ, l'homme n'entend rien, il s'agit d'ultrasons que peuvent percevoir certains animaux (chiens, chauves-souris...). Des techniques de soudage et de nettoyage utilisent fréquemment des ultrasons dits de basses fréquences (entre 20 000 et 100 000 Hz).

- **Résultat et cumul de plusieurs sources**

Une addition de sources sonores ne se traduit pas par une sensation directement proportionnelle.

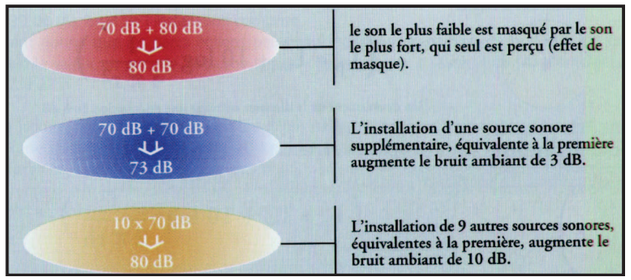


Figure 96: Cumul de plusieurs sources sonores

- **Effet d'atténuation**

Dans l'air, la célérité du son est d'environ 340 m/s, ce qui explique les phénomènes d'écho en montagne. Lorsque quelqu'un pousse un cri, celui-ci va se propager, atteindre la paroi située en face à quelques centaines de mètres, rebondir et revenir jusqu'aux oreilles. Le temps de cet aller-retour indique la distance parcourue. Si l'écho dure 1 s, la montagne en face est à 170 m de la personne. La lumière se propage beaucoup plus rapidement, à la vitesse de 300 000 km/s, et le décalage entre l'éclair et le bruit du tonnerre illustre bien cette caractéristique.

Lors de cette propagation, la vibration acoustique transmet une part de l'énergie initiale du son à l'environnement extérieur. Ainsi le niveau sonore du bruit diminue avec l'éloignement de son auditeur.

On voit sur ce diagramme que le niveau sonore ne décroit pas de façon proportionnelle avec la distance d'éloignement. En d'autres termes, si l'on se place deux fois moins loin de l'éolienne, le niveau sonore n'est pas deux fois plus élevé.

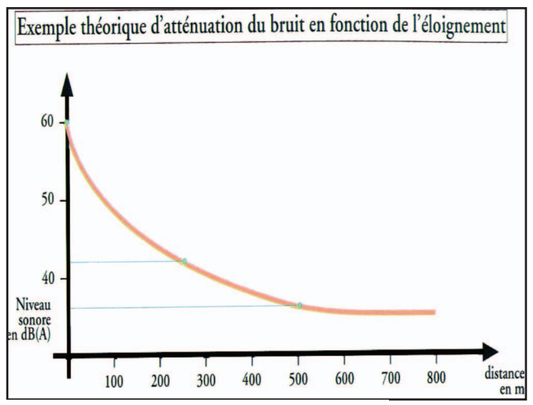


Figure 97: L'atténuation du bruit

B. Conditions de mesures

Le niveau sonore résiduel ou bruit de fond initial a été caractérisé par une campagne de mesures acoustiques réalisée sur le site, en plusieurs zones habitées proches du projet éolien du 24 mars au 12 avril 2017.

La position des points de mesures a été choisie de manière à ce que les niveaux sonores mesurés soient représentatifs des ambiances sonores dans les différentes zones habitées proches du futur parc. Les enregistrements sont effectués conformément aux normes en vigueur entre 1,2 m et 1,5 m au-dessus du sol.

C. Méthodologie d'analyse

La méthodologie utilisée consiste à récupérer et analyser les niveaux sonores mesurés tout au long de la campagne. Les mesures brutes sont analysées par échantillons de 10 minutes, et corrélées aux conditions de vent constatées sur le site.

Parallèlement aux mesures acoustiques, des mesures météorologiques (vitesse, direction du vent, pluviométrie, …) ont été enregistrées sur la zone du projet durant toute la période. La vitesse moyenne est ensuite ramenée à la hauteur de référence h=10m.

L'analyse croisée des échantillons acoustiques mesurés et des conditions météorologiques permet alors d'effectuer une corrélation entre les deux grandeurs et d'aboutir à des niveaux sonores résiduels moyens par vitesse de vent, à partir d'échantillons de 10 minutes. Pour une meilleure caractérisation sonore et une meilleure prise en compte de la gène (cas d'évènement parasites brefs et ponctuels tels que passages intermittents de véhicules ou aboiement de chien... etc), l'indice fractile L50 est retenu sur chaque période élémentaire de 10 minutes. Cet indice fractile L50, imposé par la nouvelle réglementation ICPE, est plus contraignant, pour le calcul de l'impact du projet, que les valeurs moyennes Laeq précédement utilisées lorsque les projets éoliens étaient soumis à la règlementation sur les bruits de voisinage.

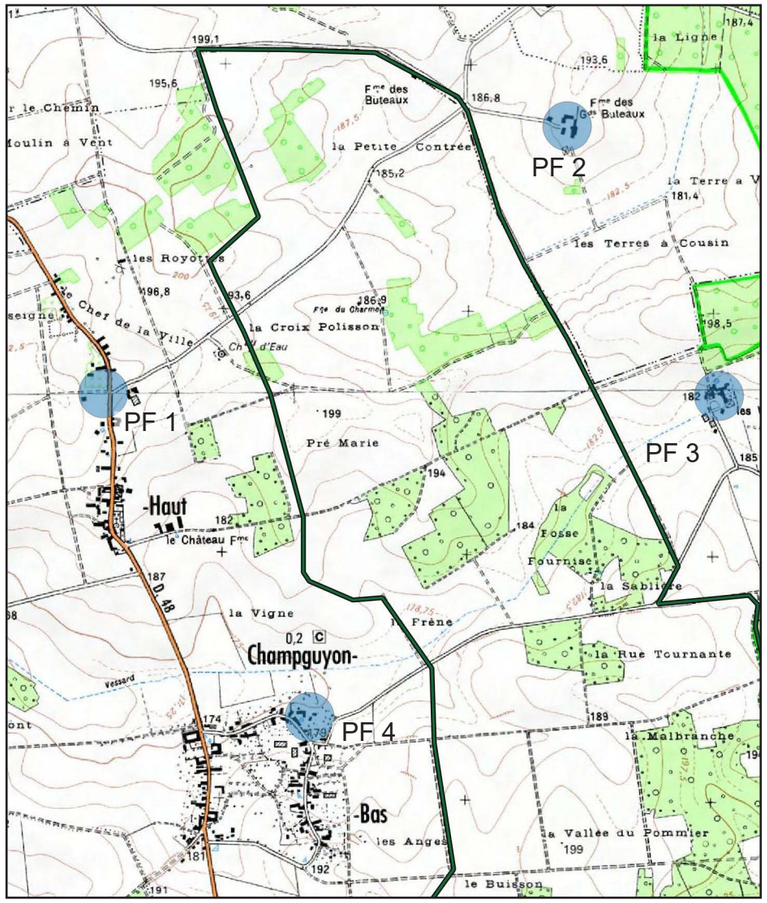
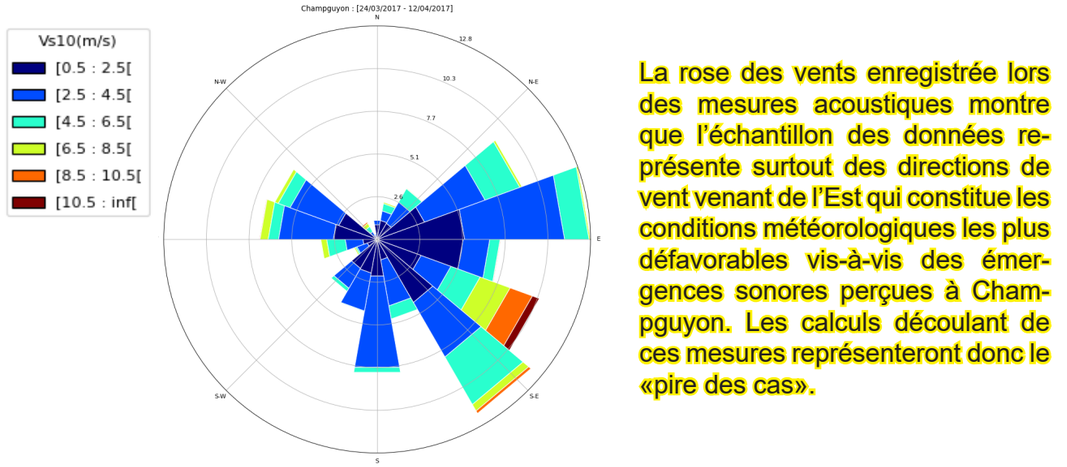


Figure 98: Positions des points de mesure



La rose des vents enregistrée lors des mesures acoustiques montre que l'échantillon des données représente surtout des directions de vent venant de l'Est qui constitue les conditions météorologiques les plus défavorables vis-à-vis des émergences sonores perçues à Champguyon. Les calculs découlant de ces mesures représenteront donc le «pire des cas».

Figure 100: Rose des vents

D. Niveaux sonores résiduels moyens

L'analyse croisée des mesures acoustiques et des conditions météorologiques permettra alors d'effectuer une corrélation et d'aboutir à des niveaux sonores résiduels moyens (cf. tableaux ci-dessous).

La nuit, le site est relativement calme.

Position d'étude	Bruits **résiduels** mesurés - période **DIURNE** - **dB(A)**							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Champguyon haut	42,9	42,9	43,1	43,2	42,9	42,9	45,0	45,3
Les vieux essarts	34,1	33,5	33,4	34,1	38,2	40,2	40,5	41,6
Les Buteaux	33,5	35,6	38,1	38,5	46,1	48,5	50,6	49,7
Champguyon bas	37,5	37,1	38,4	38,5	40,2	42,1	44,8	46,3
Position d'étude	Bruits **résiduels** mesurés - période **NOCTURNE** - **dB(A)**							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Champguyon haut	26,9	27,4	26,0	31,8	35,0	40,2	41,2	42,0
Les vieux essarts	21,1	23,6	22,8	26,6	30,4	35,1	39,6	40,5
Les Buteaux	24,2	26,6	31,5	31,9	36,5	41,9	44,8	46,0
Champguyon bas	22,6	23,3	30,5	32,0	34,4	36,0	37,0	38,0

Figure 99: Niveaux résiduels moyens

4.2.2. Commodités du voisinage - santé publique

A. Les infrasons

Les infrasons sont des sons dont la fréquence est inférieure à 20 Hz.

Selon le rapport de l'AFSSET « Impacts sanitaire du bruit généré par les éoliennes » de mars 2008 :

Il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif. Aucune donnée sanitaire disponible ne permet d'observer des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons générés par ces machines. A l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, on ne recense pas de nuisances - ou leurs conséquences sont peu probables au vu du niveau des bruits perçus.

A l'heure actuelle, il n'a été montré aucun impact sanitaire des infrasons sur l'homme, même à des niveaux d'exposition élevés. Les critères de nuisance vis-à-vis des basses fréquences sont de façon usuelle tirés de courbes d'audibilité. Les niveaux acceptables (dans l'habitat) sont approximativement les limites d'audition : autour de 100 dB à quelques Hz (80 à 105 dB(A), 10 Hz).

B. Les ombres portées

L'ombre portée des pales des éoliennes en mouvement peut ponctuellement, dans certaines conditions, être perçue au niveau des habitations proches.

Plusieurs paramètres interviennent dans le phénomène d'ombres portées :

- taille des éoliennes et le diamètre du rotor ;
- présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales).
- existence d'un temps ensoleillé ;
- position du soleil (les effets varient selon le jour de l'année et l'heure de la journée) ;
- orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- les caractéristiques de la façade concernée (orientation) ;
- la présence ou non de masques visuels (relief, végétation) entre les habitations et les éoliennes.

Le phénomène d'ombre portée peut être perçu par un observateur statique, par exemple à l'intérieur d'une habitation ; cet effet devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple à l'intérieur d'un véhicule.

Il n'y a pas en France de valeur réglementaire concernant la perception des ombres portées, sauf (cf. l'article 5 de l'arrêté du 29 août 2011) « lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment. »

C. Les champs électromagnétiques

Dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts :

• le champ électrique lié à la tension (c'est à dire aux charges électriques). Il diminue fortement avec la distance. Toutes sortes d'obstacles (arbres, cloisons…) peuvent le réduire, voire l'arrêter ; le champ magnétique lié au mouvement des charges électriques, c'est à dire au passage d'un courant. Pour qu'il soit présent, il faut donc non seulement que l'appareil soit branché mais également en fonctionnement. Il diminue rapidement en fonction de la distance mais les matériaux courants ne l'arrêtent pratiquement pas. La combinaison de ces deux champs conduit à parler de champ électromagnétique.

Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- sources naturelles : celles-ci génèrent des champs statiques, tels le champ magnétique terrestre et le champ électrique statique atmosphérique
- sources liées aux applications électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des postes et lignes électriques.

Dans le cas des parcs éoliens, les champs électromagnétiques sont principalement liés au poste de livraison et aux câbles souterrains. Les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens, émettent des champs électromagnétiques très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne. L'article 6 de l'arrêté du 26 août 2011 précise que l'installation éolienne « est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz ». Ce seuil est aisément respecté pour tout parc éolien car les tensions à l'intérieur de celui-ci sont inférieures à 20.000 Volts.

D. Les phénomènes vibratoires

Les phénomènes vibratoires issus potentiellement d'un parc éolien sont plus marqués en phase de chantier. Lors de la phase de chantier, l'utilisation de certains engins est susceptible de générer des vibrations. C'est le cas des compacteurs utilisés lors de la création des pistes ou des remblais. Les vibrations émises par un compacteur vibrant sont relativement bien connues, contrairement à leur mode de propagation et la façon dont elles affectent leur environnement. Cette onde vibratoire complexe s'atténue par absorption avec la distance et le milieu environnant. Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. Les vibrations induites par les compacteurs peuvent être classées dans la catégorie des sources continues à durée limitée. Il existe pour les compacteurs une classification qui permet de choisir l'éolienne à utiliser en fonction du type de terrain, des épaisseurs des couches à compacter et de l'état hydrique lors de leur mise en œuvre.

La fréquence de résonance de chaque composant d'une éolienne est prise en compte afin de construire une éolienne sûre.

E. Les émissions lumineuses

Les seules émissions lumineuses créées par le parc éolien seront induites par le balisage lumineux obligatoire. Les dispositions techniques de ce balisages sont régies par l'*arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.*

Cet arrêté prévoit un balisage comme suit :

Balisage diurne : toutes les éoliennes seront dotées d'un balisage lumineux diurne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20.000 candelas [cd]). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°).

Balisage nocturne : Selon leur disposition au sein du parc éolien, les éoliennes sont classées en éoliennes «principales» ou «secondaires».

Les éoliennes dites «principales» seront dotées d'un feu d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2.000 cd) installé sur le sommet des nacelles de ces éoliennes et sont visibles dans tous les azimuts (360°).

Les éoliennes secondaires seront dotée d'un balisage lumineux selon les dispositions suivantes :

- 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).

La classification des éoliennes en «principale» et «secondaire» pourra être faite après détermination des lieux d'implantation précis.

F. La couleur des éoliennes

La réglementation prévoit que les éoliennes doivent être de couleur blanche, et ce de manière uniforme, et dotées d'un balisage lumineux d'obstacle, qui doit faire l'objet d'un certificat de conformité délivré par le service technique de l'aviation civile.

La couleur des éoliennes est définie en termes de quantités colorimétriques et de facteur de luminance :

• Les quantités colorimétriques sont limitées au domaine blanc ;

• Le facteur de luminance est supérieur à 0,4.

Cette couleur est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne. La liste des RAL utilisables par les constructeurs d'éoliennes est 9001, 9002, 9003, 9006, 9007, 9010, 9016, 9018, 7035 et 7038.

G. Gestion des déchets

Avec l'inscription des éoliennes dans la Nomenclature des ICPE, la quantification et la qualification des déchets sont obligatoires. Dans le cas présent, ces déchets sont ordinaires, non toxiques et en faible quantité ; ils concernent essentiellement la phase chantier (aluminium, ferrailles, ligatures, béton, palettes bois, bidon vide, terre, végétaux…).

H. La qualité de l'air

La surveillance de la qualité de l'air permet d'estimer l'exposition de la population et des écosystèmes à la pollution atmosphérique et de quantifier les risques engendrés par celle-ci. La partie 9 du Plan Climat Air Énergie Régional (PCAER), arrêté par le préfet de région le 29 juin 2012, dresse un bilan de la qualité de l'air de la région. Ce document recense entre autres les zones les plus sensibles à la pollution en NO2 et/ou PM10. Le bilan fait état de 112 communes en zone sensible, ce qui représente 5,7% de la superficie de la Champagne-Ardenne et 49% de la population champardennaise, essentiellement située le long des axes de circulation les plus fréquentés.

La surveillance de la qualité de l'air en Champagne-Ardenne est réalisée par ATMO Champagne-Ardenne (Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air), et basée notamment sur un réseau de 12 stations de mesure réparties sur tout le territoire de la région mesurant les polluants suivants:

- dioxyde d'azote
- dioxyde de soufre
- monoxyde de carbone
- monoxyde d'azote
- ozone
- particules très fines
- poussières fines

Les concentrations de ces polluants sont mesurées toutes les trois heures. La station la plus proche du site du projet est située à Châlons-en-Champagne (environ 75 km). Dans son rapport annuel pour 2012, ATMO donne les valeurs moyennes suivantes pour cette station :

Polluant	Moyenne annuelle	Maximum horaire (journalier pour PM10)
NO_2	17 µg / m^3	121 µg / m^3 le 16 mars 2012
O_3	42 µg / m^3	183 µg / m^3 le 26 juillet 2012
PM10	21 µg / m^3	68 µg / m^3 le 15 mars 2012
SO_2	1 µg / m^3	15 µg / m^3 le 21 janvier 2012

Etant donné que le site du projet se trouve hors du contexte urbain on peut estimer que la qualité de l'air y est meilleure que celle de Châlons-en-Champagne. Aucune des communes situées dans le périmètre d'études rapproché ne fait partie des communes sensibles à la pollution de l'air suivant le PCAER.

4.2.3. Sécurité publique

A. Radars et émissions hertziennes

Les servitudes aéronautiques font partie des plus fortes contraintes allant à l'encontre des projets éoliens. En effet, les éoliennes doivent être compatibles avec les conditions relatives à la circulation aérienne civile et militaire. Elles ne doivent pas gêner la circulation aérienne et ne doivent pas perturber les transmissions radioélectriques nécessaires à la navigation aérienne.

La compatibilité des éoliennes avec ces différentes servitudes a été étudiée par l'analyse des cartes aériennes ainsi que par le biais de la consultation des services de l'Etat concernés, la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) et l'Armée de l'Air (Ministère de la Défense).

Aviation civile :

La Direction Générale de l'Aviation Civile Nord-Est émet un avis favorable au projet par courrier du 10 juillet 2014 sous condition que la hauteur totale des éoliennes se limite à la cote NGF335. Le projet est implanté dans un secteur à l'aplomb duquel a été instaurée une altitude de sécurité : MSA (altitude minimale de secteur), destinée à protéger les procédures aux instruments de l'aérodrome de Vatry, fixée à la cote NGF 635.

Afin de garantir la sécurité de ces procédures aux instruments, en respect de la marge de franchissement d'obstacles (MFO) réglementaire, la construction de tout nouvel obstacle artificiel est limitée à la cote NGF 335. Depuis la réception de ce courrier, cette altitude «plafond» a évolué et se trouve désormais à 401 m NGF.

Ceci permet l'installation d'éoliennes de 200 m en bout de pale.

Aviation Militaire :

Par courrier du 21 août 2018, la direction de la sécurité aéronautique d'état nous informe « Du point de vue des contraintes aéronautiques une partie de votre projet (E3 à E6) se situe à moins de 30 kilomètres de la zone LF-P 31 (Cf. annexe), qui sur décision gouvernementale et sous faible préavis, pourrait faire l'objet d'une protection particulière en cas de menace, dans le cadre d'un renforcement de la posture permanente de sûreté (PPS). De ce fait, l'implantation d'aérogénérateurs dans ce secteur pourrait être proscrite. Cependant, en cas de dépôt d'autorisation environnementale pour ce projet, l'instruction du dossier permettra de déterminer s'il est acceptable et s'il est envisageable de limiter la gêne occasionnée par la mise en oeuvre de mesures permettant l'arrêt des aérogénérateurs dès l'application des plans de défense aérienne nécessitant un renforcement de la PPS. Ces mesures feront alors l'objet d'une convention établie entre l'exploitant du parc et le commandement de la défense aérienne et des opérations aériennes (CDAOA) ». Ce courrier précise également l'obligation de prévoir un balisage « diurne et nocturne » sur les éoliennes.

Radars météorologiques

Les parcs éoliens peuvent perturber le fonctionnement des radars météorologiques. Il a ainsi été défini différentes zones autour de ces radars dans lesquelles l'implantation d'éoliennes est réglementée. Le radar météorologique le plus proche du site se trouve à 65 km.

D'après la réponse de Météo-France du 31 mars 2014, l'installation la plus proche se situe à Arcis (Aube). Il s'agit d'un radar de fréquence en bande C (5,6 GHz) dont les zones de protection et de coordination ne dépassent pas 20 km autour du radar.

Le site du projet se trouve à 65 km de ce radar, largement en dehors des périmètres de protection de coordination. L'installation d'éoliennes ne nécessitera pas de concertation préalable au dépôt du dossier ICPE.

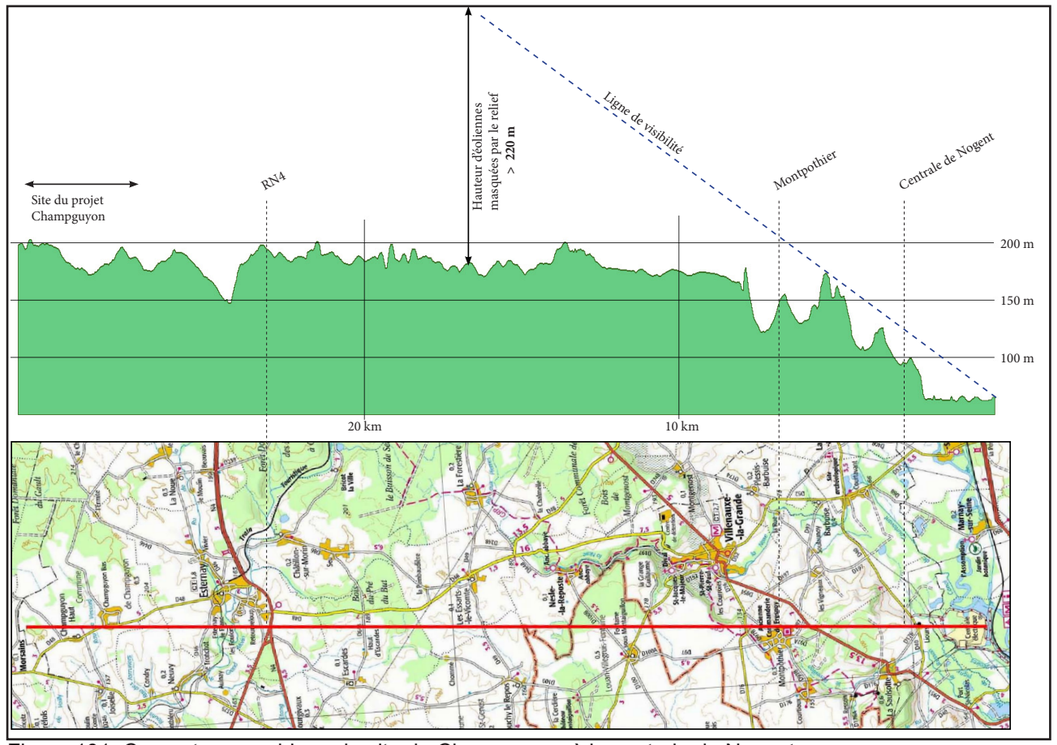


Figure 101: Coupe topographique du site de Champguyon à la centrale de Nogent

Servitudes radioélectriques et télécommunication

Comme partout en France, de nombreuses antennes de téléphonie mobile sont présentes. L'installation d'éoliennes n'a cependant aucune influence sur le fonctionnement de ces antennes. Dans certains cas, on observe même des antennes GSM directement installées sur les éoliennes. Le site internent de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR) indique que la commune de Champguyon n'est concernée par aucune servitude radioélectrique.

Autres servitudes

Par courrier du 16 juin 2017, IPC Petroleum France précise : « Cette commune est couverte par la concession de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux, dite «Concession de Villeperdue» accordée à notre société par décret ministériel du 02 octobre 1992 (Journal Officiel du 10 Octobre 1992) sur une superficie de 141.3km2, pour une validité accordée jusqu'au 15 janvier 2037.

Compte tenu de notre activité, il convient d'intégrer toutes possibilités d'implantation de plates-formes pétrolières sur ce territoire, la sensibilité d'un projet éolien vis-à-vis des servitudes liées à une concession de mines d'hydrocarbures étant effectivement à prendre en compte ; celle-ci pouvant être forte à très forte si nos projets de forage futurs se trouvent à l'aplomb d'un parc éolien.

Cette concession est soumise au Code Minier, lequel autorise le titulaire à effectuer tous travaux de recherche et d'exploitation de gisements d'hydrocarbures, à occuper les terrains nécessaires et à y implanter les installations indispensables. Par ailleurs les articles 71 à 73 prévoient des possibilités d'occupation particulières ou l'octroi de servitudes d'occupation et de passage.»

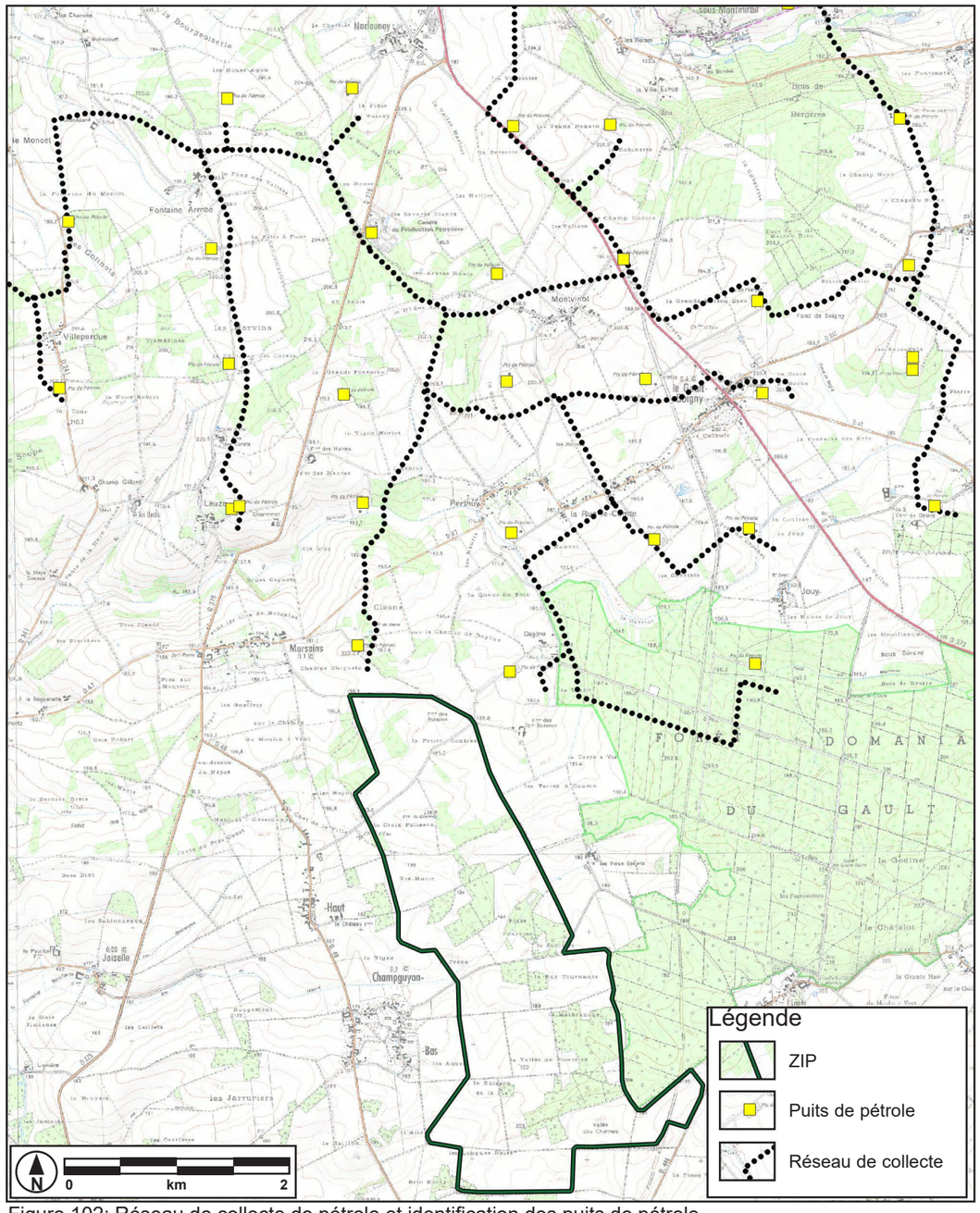


Figure 102: Réseau de collecte de pétrole et identification des puits de pétrole

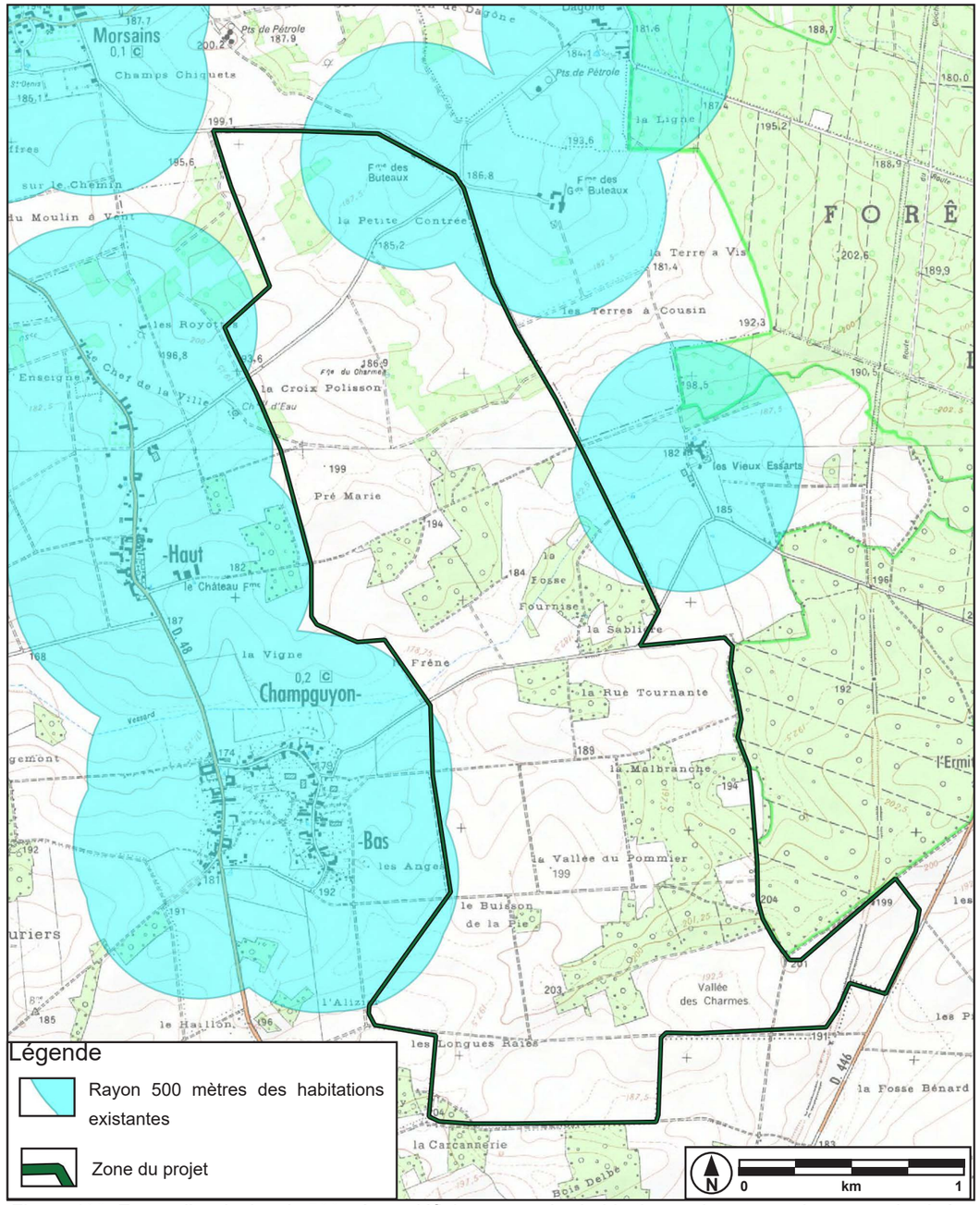


Figure 103: Zones d'exclusion de 500 mètres définies autour des habitations existantes et des zones destinées à l'habitation

B. Habitats et zones d'urbanisation

En application de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (loi de Grenelle II), l'article 3 de l'arrêté du 26 juin 2011 fixe un éloignement minimal des aérogénérateurs de « 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 ; cette distance est mesurée à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur. » On retiendra que cette règle s'applique aux seules habitations. Elle ne s'applique pas aux immeubles de bureau, ou aux activités industrielles et commerciales.

Les six éoliennes seront implantées sur le territoire de la commune Champguyon. Cette commune n'est actuellement soumise à aucun document d'urbanisme autre que le Règlement National d'Urbanisme.

Lors de la définition de la zone du projet, il a été vérifié qu'aucune habitation ou zone destinée à l'habitation n'était située à moins de 500 mètres (cf. carte ci-contre).

C. Captages d'eau potable

Des périmètres de protection de captage sont établis autour des sites de captages d'eau destinée à la consommation humaine, en vue d'assurer la préservation de la ressource. Les périmètres de protection de captage sont définis dans le code de la santé publique (article L. 1321-2). La protection mise en œuvre comporte trois niveaux :

- Le périmètre de protection immédiate : c'est un périmètre restreint (quelques centaines de mètres carrés) et clôturé au sein duquel toutes les activités sont interdites hormis celles relatives à l'exploitation et à l'entretien de l'ouvrage de prélèvement de l'eau et au périmètre lui-même
- Le périmètre de protection rapprochée : c'est un secteur plus vaste (de 10 à 100 hectares) au sein duquel certaines activités, susceptibles de provoquer une pollution, peuvent y être interdites, surveillées ou réglementées. Son objectif est de protéger la ressource de toute dégradation ou pollution et de prévenir la migration des polluants vers l'ouvrage de captage.
- Le périmètre de protection éloignée : facultatif, ce périmètre apporte une protection supplémentaire en couvrant un territoire plus important. Certaines activités peuvent y être réglementées. Lorsque l'aire d'alimentation du captage a été établie, souvent, cette zone correspond aux périmètres de protection rapprochée et éloignée (si existant).

L'article L.20. du Code de Santé Publique précise les restrictions d'utilisation des surfaces inclues dans les périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable. L'article L.4.2. du décret d'application du 15 décembre 1967 donne des précisions sur l'établissement des trois périmètres de protection et sur les interdictions possibles dans les deux premiers périmètres et réglementations dans le périmètre de protection éloignée.

Un captage d'eau potable est présent sur la commune de Champguyon. Le forage correspondant est situé au lieu-dit « La Tartelette », en bordure d'un vallon sec. Son indice de classement national est 0186-8X-0047.

L'ouvrage, réalisé en 1933 à une profondeur de 74 m, capte la nappe libre à semi-captive sous les marnes supra-gypseuses du Ludien supérieur. Le niveau statique de cette nappe se trouve à environ 40 m. 55 m³ d'eau sont prélevés en moyenne par jour (1997).

La vulnérabilité de la nappe des calcaires de Champigny, captée au niveau du forage AEP de Champguyon, est d'une façon générale importante car la filtration des eaux est faible dans ce type de formation aquifère, et les circulations peuvent être rapides. Cette vulnérabilité est cependant nettement atténuée localement en raison, d'une part, de la profondeur importante du niveau d'eau (40 mètres environ), et, d'autre part, du fait du recouvrement des calcaires par des sables fins et des limons sur une dizaine de mètres d'épaisseur. La vulnérabilité aux pollutions accidentelles n'est pas très forte. La présence d'herbicides en traces souligne la sensibilité de l'aquifère aux contaminations de type chronique.

Le captage d'eau même se trouve hors de la zone d'implantation potentielle du parc éolien (ZIP). Cependant, une partie des périmètres de protection rapproché et éloigné se recoupe avec cette ZIP. Les règlements applicables (arrêté préfectoral du 22 novembre 2004) à ces périmètres ont été analysé afin d'étudier leur compatibilité avec un parc éolien :

- **périmètre de protection rapproché :** l'établissement de toutes constructions [...] autres que celles nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau étant interdit, aucune éolienne ne peut être installée dans cette zone
- **périmètre de protection éloigné :** l'établissement de toutes constructions [...] autres que celles nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau est soumis à la réglementation générale dans ce périmètre. L'installation d'éoliennes est donc possible sous condition du respect des lois et réglementations en vigueur. A noter qu'un forage de prospection d'hydrocarbures se trouve dans ce périmètre.

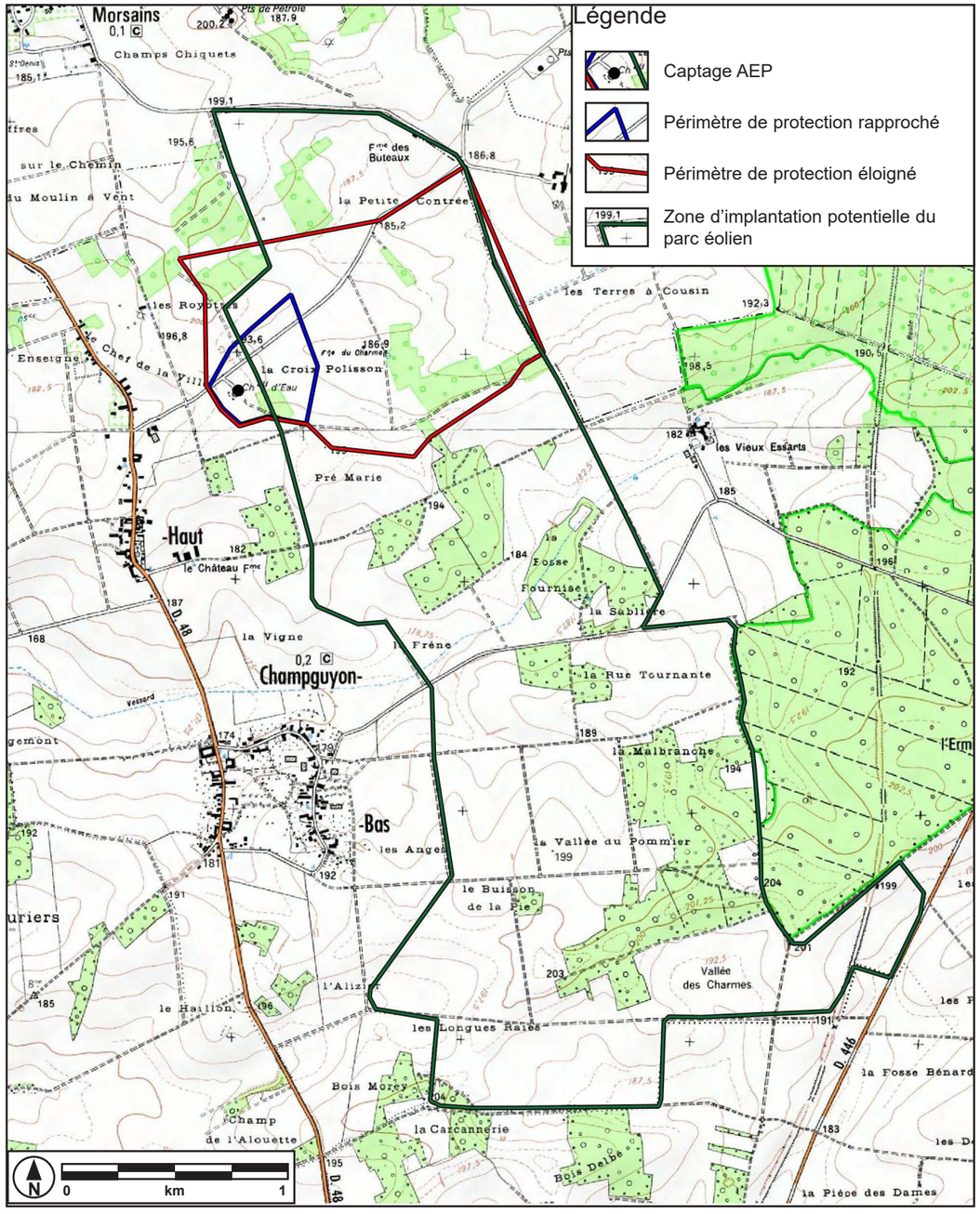


Figure 104: Localisation du captage d'AEP et de ses périmètres de protection

D. Activités économiques

Activités économiques

Le secteur d'étude présentant un caractère essentiellement rural, les principales activités économiques de la zone sont agricoles et artisanales. Les principaux pôles économiques et d'emploi alentours sont Sézanne, Esternay et Montmirail. Ces communes, à l'exception de Sézanne, sont toutes situées à environ 20 km de la zone étudiée. Des forages de pétrole sont présents sur certaines communes.

E. Activités agricoles

L'emprise globale d'un parc éolien est peu significative ; elle est constituée de l'emprise directe des éoliennes, de l'emprise des postes de livraison électrique et de maintenance, et des emprises des aires de grutage et des chemins d'accès et de desserte.

La commune compte plusieurs exploitations agricoles, la plupart d'entre elles se concentre sur les cultures céréalières et oléagineuses.

F. Tourisme

De la même façon que précédemment, il s'agit de caractériser l'activité touristique locale, dans le but d'évaluer l'éventuel impact du futur aménagement éolien. Des enseignements peuvent être tirés du fonctionnement des 500 à 700 parcs éoliens actuels en France :

- un phénomène de curiosité accompagne leurs premières années de fonctionnement ;
- aucun impact négatif majeur n'a jamais été signalé ;
- quelques parcs éoliens ont réussi la mise en place d'animations locales.

Les actions « touristiques » suivantes participent à l'intégration d'un parc éolien :

- installation de panneaux d'information ;
- création de sentiers de découverte ;
- organisation de journées portes ouvertes ;
- proposition d'événementiels autour du site (course pédestre, VTT, expositions artistiques, …) ;
- actions de découverte pour les scolaires ; …

L'intérêt touristique de la Marne se concentre surtout sur Reims (Centre Ville et Cathédrale) et le Lac du Der.

Les alentours du projet éolien représentent un intérêt touristique limité aux monuments historiques et quelques sites naturels.

La région offre quelques infrastructures pour activités sportives.

Aucun hébergement n'est présent sur la commune de Champguyon, les prochains hôtels se trouvent à Sézanne.

G. Taxes fiscales et retombées économiques

La construction et le fonctionnement d'un parc éolien vont générer quatre types de retombées économiques localement. Cela concerne :

- la phase de chantier avec des travaux réalisés par des entreprises locales (génie civil, raccordement électrique, …) ;
- la location des terres d'accueil du projet (sauf exception, l'opérateur éolien n'acquiert pas les parcelles d'implantation ; par ailleurs, il n'y a pas d'expropriation) ;
- les recettes liées aux taxes fiscales ; elles sont au nombre de trois :
  - CVAE : cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises, versée aux collectivités accueillant le siège de la société,
  - CFE : cotisation sur la valeur foncière des entreprises, versée aux communes et à leur groupement,
  - IFER : impôt forfaitaire sur les entreprises de réseau ; d'un montant 2013 égal à 7.120 €/MW/an, versé aux collectivités d'implantation (commune, groupement de communes, Département) ;
- La taxe foncière sur le bâti pour les fondations des éoliennes et le(s) poste(s) de livraison électrique ;
- La phase de fonctionnement avec du personnel employé pour la maintenance.

4.2.4. Synthèse des enjeux humains et économiques

Ambiance sonore	Situé en zone rurale, les niveaux résiduels sont généralement faibles, notamment la nuit.
Sécurité publique	La présence de servitudes aéronautiques limite la hauteur des éoliennes à la cote 401 m NGF
Economie locale	L'économie locale est dominée par l'agriculture, le tourisme est très peu développé

4.3. MILIEU NATUREL

Durant la phase de recherche de sites, Intervent a sélectionné les sites qui présentaient le moins de contraintes environnementales en s'appuyant sur les cartes disponibles dans les documents cadres dédiés à l'éolien mais également sur les documents de références concernant le milieu naturel et le paysage.

Le résultat de ces informations a ensuite été croisé avec les nécessités spécifiques aux parcs éoliens comme les quantités de vent, l'accès et le raccordement au réseau électrique.

Suite à cette première recherche de sites ayant permis d'éviter les plus sensibles, une étude poussée sur un cycle biologique complet a été réalisé par le bureau d'études Envol Environnement.

Les principales conclusions de ces études et documents intermédiaires ont été reprises dans les paragraphes de ce chapitre sur le milieu naturel et l'intégralité des différentes études est disponible en annexe de l'étude d'impact.

4.3.1. Recherches bibliograhpiques

A. Schéma régional éolien de Champagne-Ardenne

Une des sources bibliographiques les plus importantes a été le schéma régional éolien (SRE) de la région Champagne-Ardenne. Sur cette base, la sensibilité du site a pu être évaluée grossièrement.

En ce qui concerne l'avifaune migratrice, le site se tient à l'écart des couloirs principaux, secondaires et potentiels identifiés dans le SRE qui se situent dans les vallées entourant le plateau sur lequel se trouve le site du projet.

Les enjeux semblent donc être faibles. Pour la réalisation de l'expertise écologique, le porteur de projet a décidé de réaliser trois sorties en période pré-nuptiale et six sorties en période post-nuptiale. Dans le cas où lors de ces sorties il s'avérerait que les enjeux soient supérieurs à ce qui était attendu, le nombre de sorties pourrait alors être augmenté en cours de route.

Pour les espèces nicheuses, aucun site de nidification d'espèce à enjeu (Milan royal, Cigogne, Grues, ...) n'est renseigné par le SRE, le site se trouve hors de toute zone de sensibilité particulière. Vu la localisation du projet hors des habitats à grande sensibilité (zones humides, forêts), les enjeux prévisionnels sont estimés comme faibles. Il a donc été décidé de réaliser cinq sorties en période de nidification.

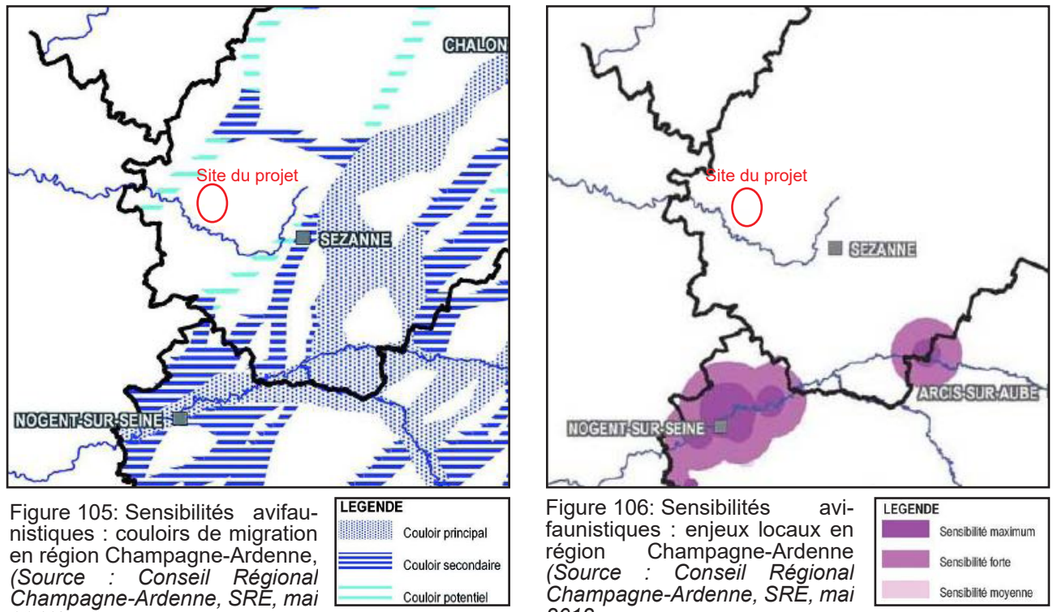


Figure 105: Sensibilités avifaunistiques : couloirs de migration en région Champagne-Ardenne, *(Source : Conseil Régional Champagne-Ardenne, SRE, mai 2012)*

Figure 106: Sensibilités avifaunistiques : enjeux locaux en région Champagne-Ardenne *(Source : Conseil Régional Champagne-Ardenne, SRE, mai 2012*

B. Zones de protection réglementaires et patrimoniales

Comme dans la plupart des régions françaises, l'homme a fortement transformé la nature des peuplements végétaux, par ses défrichements ou par ses plantations, par son action sélective sur les essences d'arbres, par ses activités pastorales et culturales. Il a ainsi banalisé le milieu naturel originel en l'orientant à son profit.

Afin d'enrayer et de préserver les espaces relictuels les plus intéressants, différents inventaires et recensements ont été mis en place.

Ce chapitre va donc se consacrer aux zonages d'inventaires et règlementaires afin d'évaluer le niveau d'enjeu environnemental de la zone de projet. Cette analyse s'appuie sur les zonages règlementaires (parcs naturels, réserves naturelles, arrêtés de protection de biotopes) et les zonages d'inventaires (ZNIEFF, UICO, Natura 2000) établis par la DREAL.

Les cartes ci-après reprennent les différents zonages au sein du périmètre d'étude.

ZNIEFFs Type 1 et 2

Les ZNIEFF

Les ZNIEFF ou Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique, constituent un inventaire des zones naturelles d'intérêt au niveau national. Elles permettent de fournir à l'ensemble des acteurs de l'environnement, des éléments techniques de connaissance et d'évaluation du patrimoine naturel. Les ZNIEFF peuvent être de 2 types:

- Les ZNIEFF de type I sont des sites de superficie en général limitée, identifiés et délimités parce qu'ils contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat de grande valeur écologique, locale, régionale, nationale ou européenne.
- Les ZNIEFF de type II concernent les grands ensembles naturels, riches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes qui peuvent inclure plusieurs zones de type_I ponctuelles et des milieux intermédiaires, de valeur moindre, mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

Les ZNIEFF ne disposent d'aucune protection réglementaire, et leur existence n'est pas de nature à interdire tout aménagement sur la zone concernée. En revanche, la présence d'une ZNIEFF est un élément révélateur d'un intérêt biologique et, par conséquent, doit être prise en compte lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement.

Une seule **ZNIEFF de Type 1** est présente en bordure du périmètre d'études rapproché : il s'agit du site « Bois de pente et sources tufeuses au Sud-Est de Bergères-sous-Montmirail (1) » à environ 5,7 km du site du projet éolien. L'intérêt principal de ce site sont les habitats naturels, notamment les prairies mésophiles et bois marécageux. La seule espèce avifaunistique déterminante pour cette ZNIEFF est le Pic Mar.

Une **ZNIEFF de Type 2**, la « Forêt domaniale de la Traconne, forêts communales et bois voisins a l'ouest de Sézanne (A) » est présente à environ 2,9 km au Sud du site du projet. Ce site couvre une superficie de près de 6.500 hectares. Sa végétation, essentiellement forestière, comprend trois grands types de boisements : la chênaie-charmaie mésotrophe, dominante, la chênaie sessiliflore sur sols acides et l'aulnaie marécageuse sur sols engorgés. Quelques étangs se remarquent au Sud de la ZNIEFF (Etang Neuf, Etang de Villiers, Etang des Chênes). Elle est quadrillée par de nombreux ruisselets temporaires et recoupée par le ruisseau du Grand Morin.

Une orchidée protégée dans la Marne s'y remarque, l'Epipactis pourpre.

Parmi la faune on notera la présence de la Salamandre tachetée, du Pic mar, du Pic noir, du Pigeon colombin, de la Noctuelle commune, du Murin à oreilles échancrées, de la Musaraigne aquatique et du Chat sauvage.

La ZNIEFF présentait, avant la tempête de 1999, un bon état général. Elle a été très durement touchée par cette dernière.

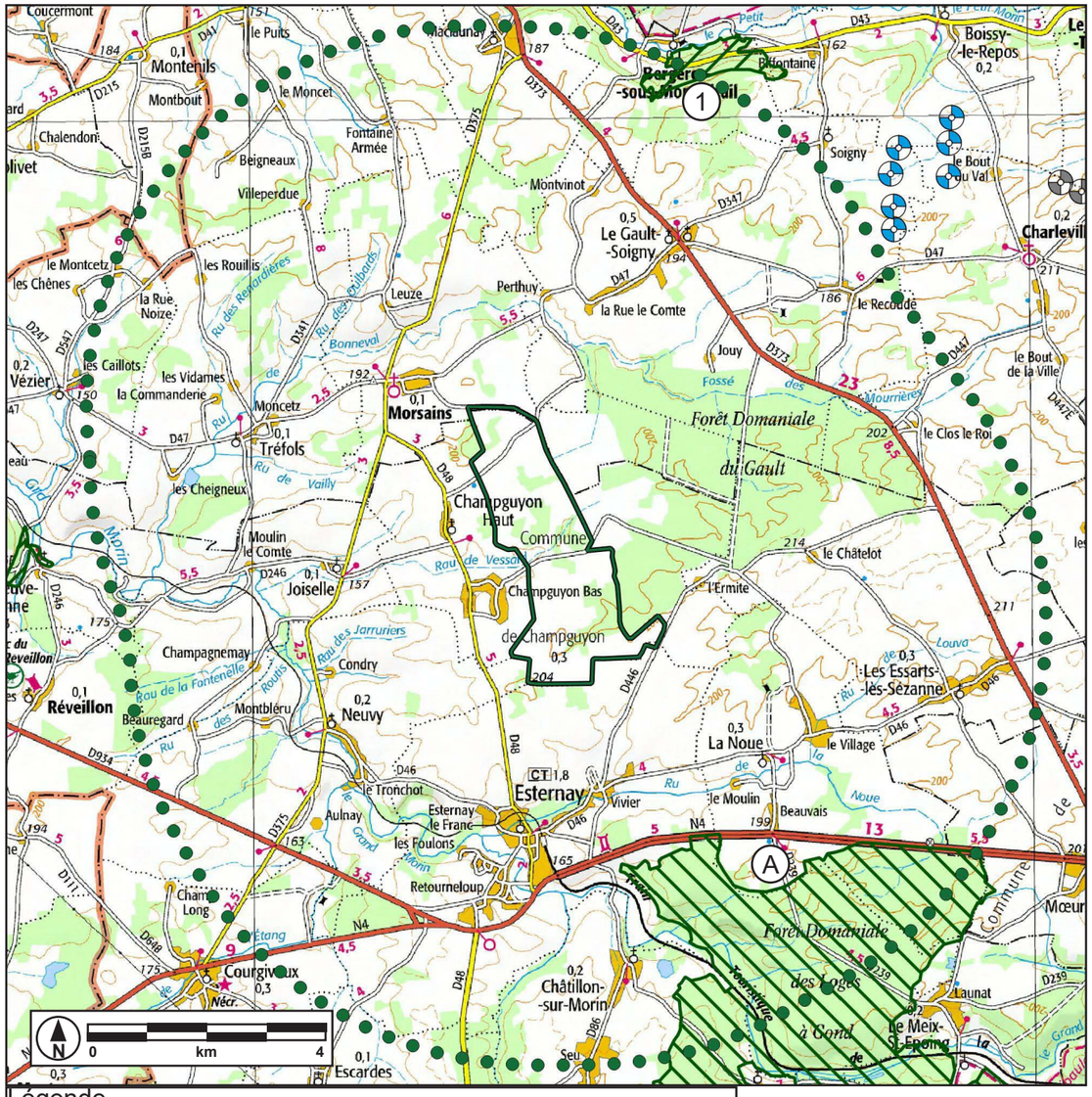


Figure 107: Carte des ZNIEFFs dans l'aire d'étude intermédiaire

Le réseau Natura 2000

Natura 2000

Le réseau Natura 2000 concerne des sites naturels ou semi-naturels de l'Union européenne ayant une grande valeur patrimoniale, par la faune et la flore exceptionnelles qu'ils contiennent.

La constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable, et sachant que la conservation d'aires protégées et de la biodiversité présente également un intérêt économique à long terme.

Aucun site Natura 2000 n'est présent dans le périmètre d'études rapproché (6 km autour de la zone du projet).

Zones humides

Le « Recensement des inventaires existants et élaboration d'une carte de repérage des zones humides de Champagne Ardenne », réalisé en avril 2010 ne cite aucune zone humide au sein du périmètre d'études rapproché.

Non recensés dans cet ouvrage, les fonds humides de la vallée du Grand Morin sont également à considérer comme des zones humides. Cette vallée dont les versants sont largement boisés, contient quelques prairies mésophiles pâturées. Le fond est beaucoup plus humide, mais les cultures y ont été grandement implantées. Il subsiste toutefois encore, quelques prairies hygrophiles ou méso-hygrophiles inondables ainsi que quelques boisements alluviaux. L'Aulne et le Frêne notamment bordent le ruisseau en de nombreux points.



Figure 108: Prairie inondable située dans le fond de la Vallée du Grand Morin

Arrêtés de protection biotope

Aucun APB n'est recensé dans le périmètre intermédiaire d'études.

Espaces Naturels Sensibles de la Marne

La politique en faveur des Espaces Naturels Sensibles (ENS) relève de l'échelon départemental, conformément à la loi d'aménagement du 18 juillet 1985. Les ENS sont un outil de protection des espaces naturels par leur acquisition foncière ou par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics.

Il n'existe aucun ENS en Marne, aucun document écrit et validé n'est pour l'instant (avril 2018) rendu public.

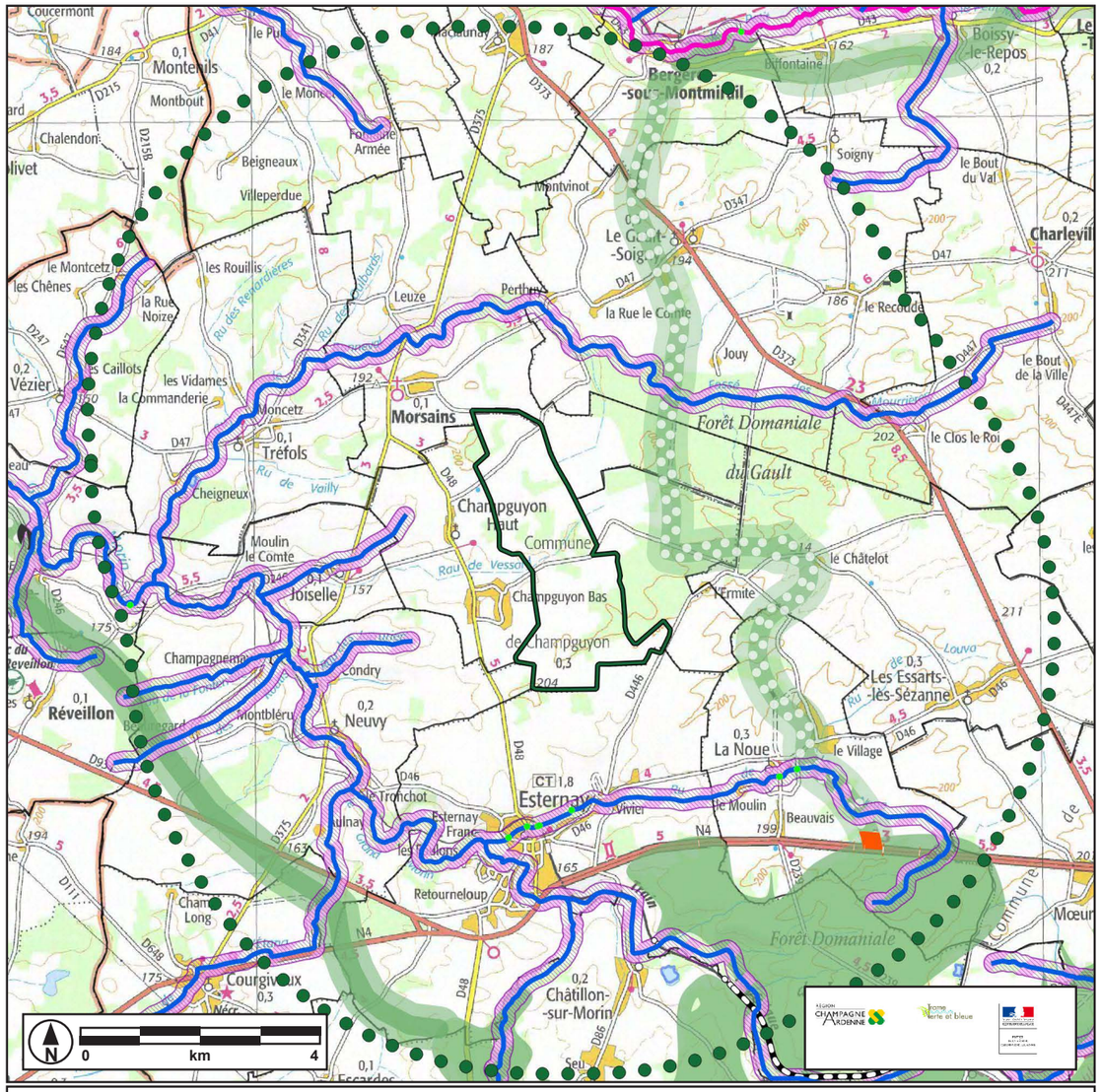
C. Schéma Régional de Cohérence Ecologique (trame verte et bleue)

La loi n°2009-967 du 3 août 2009 de mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement dite « Loi Grenelle I » a instauré dans le droit français la création de la Trame verte et bleue, couvrant tout le territoire français, impliquant l'État, les collectivités territoriales et les parties concernées sur une base contractuelle.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant Engagement National pour l'Environnement, dite « Loi Grenelle II », précise ce projet au travers d'un ensemble de mesures destinées à préserver la diversité du vivant. Elle dispose que dans chaque région, un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) doit être élaboré conjointement par l'Etat et le Conseil Régional. Elle prévoit par ailleurs l'élaboration d'orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, ces dernières devant être prises en compte par les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique.

La carte ci-contre présente les composantes de la trame verte et bleue définies dans le SRCE de Champagne-Ardenne, ainsi que leur objectif de préservation ou de restauration.

Aucun élément n'est présent dans la zone d'implantation potentielle, des corridors des milieux forestiers (Forêt du Gault) et humides (Grand Morin) l'entourent.



Trame des milieux aquatiques
- Tame aquatique à préserver
- Trame aquatique à restaurer
- Plan d'eau de plus de 1 ha
- Fuseau de mobilité de la Seine (SDC 10)

Trame des milieux humides
- Réservoir de biodiversité des milieux humides à préserver
- Corridor écologique des milieux humides à préserver
- Corridor écologique des milieux humides à restaurer

Trame des milieux boisés
- Réservoir de biodiversité des milieux boisés à préserver
- Corridor écologique des milieux boisés à préserver
- Corridor écologique des milieux boisés à restaurer

Trame des milieux ouverts
- Réservoir de biodiversité des milieux ouverts à préserver
- Corridor écologique des milieux ouverts à préserver
- Corridor écologique des milieux ouverts à restaurer

Corridors multi-trames
- Corridor écologique multi-trame (milieux boisés et milieux ouverts) à préserver
- Corridor écologique multi-trame (milieux boisés et milieux ouverts) à restaurer

Fragmentation potentielle
- Fragmentation potentielle de réservoir liée au réseau routier
- Fragmentation potentielle de réservoir liée aux voies ferrées
- Rupture potentielle de corridor liée au réseau routier
- Rupture potentielle de corridor liée aux voies ferrées
- Obstacle à l'écoulement dans les cours d'eau (ROE – v6 mai 2014)

Continuités inter-régionales et nationales
- Grande continuité écologique nationale
- Réservoir de biodiversité inter-régional

Autres éléments
- Limite départementale
- Limite communale
- Autres cours d'eau (hors trame aquatique)

Figure 109: Carte provisoire du SRCE

4.3.2. Habitats naturels et flore

L'étude de la flore et des habitats naturels au sein de la ZIP a été effectuée lors de deux sorties sur le terrain les 26 mai 2016 et 23 juin 2016 en utilisant la méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste, méthode usitée habituellement dans les études écologiques.

La méthodologie de la hiérarchisation des enjeux est explicitée sur la page 51 et suivantes de l'expertise écologique en annexe.

A. Habitats naturels

Les habitats naturels recontrés sur le site sont les suivants :

Habitat selon nomenclature CORINE BIOTOPE	Intérêt communautaire	Correspondance phytosociologique	Espèces représentatives	Remarques	Enjeux
Grandes cultures (CB 82.11)	NON	Non concernée	Céréales et Colza essentiellement. *Papaver rhoeas, Viola arvensis, Veronica persica, Fallopia convolvulus, Capsella bursa-pastoris*	Elles son traitées intensivement. Les espèces messicoles sont assez peu nombreuses et communes.	Faibles
Prairies ensemencées (CB 81.1)	NON	Non concernée	Pas de relevés, fauchées lors du passage dans la parcelle.	Prairies ensemencées pour fourrage.	Faibles
Prairies mésophiles pâturées (CB 38.11)	NON	*Cynosurion cristati* Tüxen 1947	*Lolium perenne, Bellis perennis, Poa annua, Achillea millefolium, Dactylis glomerata, Poa pratensis, Poa trivialis, Ranunculus repens, Ranunculus acris, Rumex obtusifolius, Bromus hordeaceus, Trifolium repens, Trifolium pratense, Cirsium arvense, Holcus lanatus, Alopecurus pratensis, Urtica dioica, Taraxacum ruderalia (groupe)*	Disséminées dans l'aire d'étude rapprochée. Pâturées bovins et équins. Mésotrophes à eutrophes.	Faibles
Prairies de fauche mésophiles méso- eutrophes (CB 38.22)	Pelouses maigres de fauche de basse altitude (CH 6510)	*Arrhenatherion elatioris* W.Koch 1926	*Holcus lanatus, Dactylis glomerata, Rumex acetosa, Jacobaea vulgaris, Arrhenatherum elatius, Leucanthemum vulgare, Stellaria graminea, Galium verum, Lathyrus pratensis, Vicia tetrasperma, Vicia hirsuta, Centaurea jacea* subsp. *grandiflora, Poa pratensis, Poa trivialis, Lotus corniculatus, Plantago lanceolata, Achillea millefolium, Trifolium pretense, Saxifraga granulata**	La fauche est effective. **Saxifraga granulata*, espèce très rare en Champagne- Ardenne a été observée dans l'une de ces prairies. Voir Carte 10.	Forts



Figure 110: Grandes cultures



Figure 111: Prairies mésophiles pâturées



Figure 112: Prairies ensemencées



Figure 113: Prairies de fauche mésophiles

Habitat selon nomenclature CORINE BIOTOPE	Intérêt communautaire	Correspondance phytosociologique	Espèces représentatives	Remarques	Enjeux
Haies vives et arbres isolés (CB 84.1/CB 84.2 et CB 31.81)	NON	*Prunetalia spinosae Tüxen* 1952 (strate arbustive) et au sein du *QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE* Braun- Blanq. & Vlieger in Vlieger 1937 pour la strate arborée.	**Strate arborée** *Carpinus betulus, Quercus robur, Quercus petraea, Fraxinus excelsior* **Strate arbustive** *Euonymus europaeus, Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Sambucus nigra, Prunus spinosa*	Les haies sont peu nombreuses. Elles sont arborées, arbustives et mixtes (à la fois arborées et arbustives).	Modérés
Alignements de Peupliers (CB 84.1)	NON	Non concernée	**Strate arborée** *Populus nigra* var. *italica*	Brise-vent monospécifique.	Modérés
Petits bois, bosquets (CB 84.3, CB 41.2)	NON	Au sein du *QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE* Braun-Blanq. & Vlieger in Vlieger 1937	**Strate arborée** *Carpinus betulus, Quercus petraea, Quercus robur, Fraxinus excelsior, Prunus avium,* **Strate arbustive** *Corylus avellana, Crataegus monogyna, Cornus sanguinea, Carpinus betulus* **Strate herbacée** *Rubus ssp., Hedera helix, Lonicera periclymenum, Stellaria holostea, Geranium robertianum, Anemone nemorosa, Galium odoratum, Arum maculatum,*	Futaie ou taillis-sous-futaie. Ces bosquets relèvent de la Chênaie-charmaie ci-dessous. Nous les en distinguons pour trois raisons : 1. La strate arbustive est souvent plus dense. 2. La gestion sylvicole actuelle est moins prégnante. 3. Il existe un code Corine Biotope *ad hoc*.	Modérés
Chênaies-Charmaies (CB 41.2)	NON	Au sein du *QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE* Braun-Blanq. & Vlieger in Vlieger 1937	**Strate arborée** *Carpinus betulus, Quercus petraea, Quercus robur, Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior, Prunus avium* **Strate arbustive** *Corylus avellana, Crataegus monogyna, Crataegus laevigata, Carpinus betulus, Acer pseudo-platanus, Fraxinus excelsior, Lonicera periclymenum* **Strate herbacée** *Hedera helix, Carex sylvatica, Fraxinus excelsior, Ligustrum vulgare, Galium odoratum, Ranunculus auricomus*	Futaie ou taillis-sous-futaie. Gestion sylvicole active, notamment au Sud-Ouest de l'aire d'étude rapprochée.	Modérés
Etangs (CB 22.1)	NON et inconnu pour, le cas échéant, la végétation aquatique.	Non concernée et inconnue pour, le cas échéant, la végétation aquatique.	Pas de relevés mais potentiellement des herbiers immergés au sein de CB 22	Ces étangs sont utilisés pour l'abreuvement des chevaux.	Inconnus



Figure 114: Haies vives et arbres isolés



Figure 115: Alignements de peupliers



Figure 116: Chênaies-Charmaies

Habitat selon nomenclature CORINE BIOTOPE	Intérêt communautaire	Correspondance phytosociologique	Espèces représentatives	Remarques	Enjeux
Ripisylves (CB mal défini)	NON	*Prunetalia spinosae* Tüxen 1952	**Strate arbustive** *Corylus avellana, Crataegus monogyna, Sambucus nigra, Ligustrum vulgare, Betula pendula, Salix caprea, Populus tremula*	Nous qualifions l'habitat de « ripisylve » uniquement sous le rapport de sa physionomie linéaire le long du ru et non sous celui de sa composition floristique. En effet, les communautés végétales sont ici très peu représentatives des ripisylves relevant des aulnaies-frênaies et des saulaies. Souvent dégradées voire très dégradées. Sont bien présentes les espèces de bois dur non typiques de zones humides.	Modérés
Rus (CB 24.1)	NON et inconnu pour, le cas échéant, la végétation aquatique.	Non concernée et inconnue pour, le cas échéant, la végétation aquatique.	Pas de relevés	Certaines portions lentiques (à eau coulant lentement et même quasiment stagnante) s'apparentent à des fossés en eau.	Modérés
Habitats isolés (à rapprocher de CB 86.2)	Non concernée	Non concernée	Sans objet	Petites maisons abandonnées	Faibles
Routes et chemins avec et sans végétation (CB 38.11 : bande roulante enherbée ; CB non concerné : pas de végétation)	NON	Non concernée (pas de végétation) / *Lolio perennis- Plantaginion majoris* G.Sissingh 1969 / *Cynosurion cristati* Tüxen 1947	*Lolium perenne, Plantago major, Plantago lanceolata, Plantago media, Trifolium repens, Bromus hordeaceus, Bellis perennis*, *Taraxacum ruderalia (groupe)*	Lorqu'elle est présente la végétation des chemins forestiers relève surtout des ourlets vivaces des sols eutrophes (CB 37.72).	Faibles



Figure 117: Rus



Figure 118: Habitations abandonnées



Figure 119: Route bitumée



Figure 120: Chemin enherbé

La localisation des différents habitats est représentée ci-dessous.

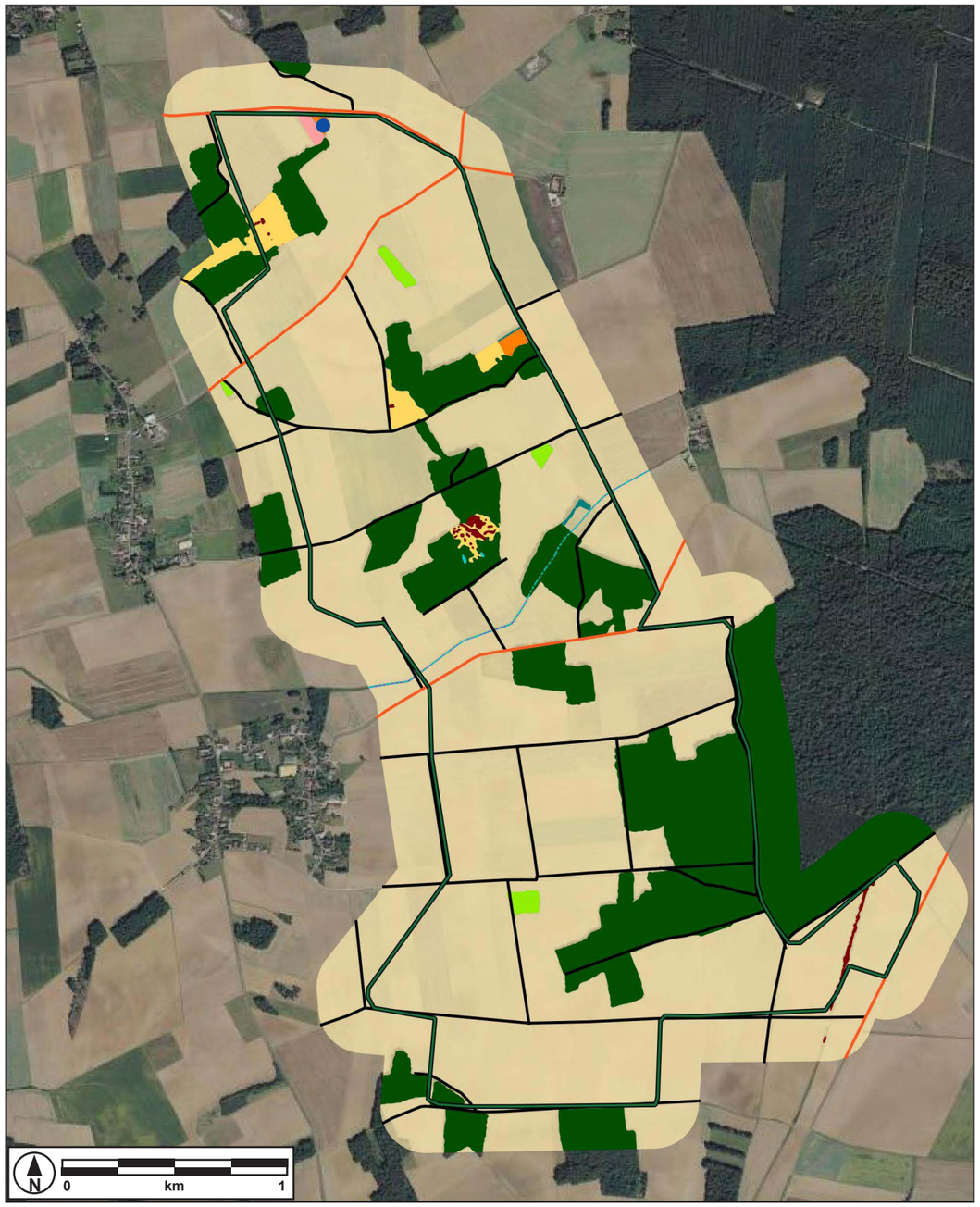


Figure 121: Habitats naturels sur le site du projet

B. Flore

165 espèces florisitiques ont été observées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Ces espèces sont, pour la plupart, extrêmement communes (CCC), très communes (CC) et communes (C) avec respectivement 48%, 25% et 10%, soit 83% du nombre total d'espèces observées.

Près de 8% des espèces sont assez communes (AC) et 2% sont assez rares (AR). Une espèce naturalisée, sans enjeux de conservation, est rare, soit à peine 1% des espèces. Une espèce indigène est très rare (voir Carte 10), soit à peine 1% des espèces.

Il n'y a pas d'espèce extrêmement rare.

Parmi les espèces indigènes (statut d'indigénat « Ind. » dans le tableau des espèces), l'espèce suivante présente des enjeux de conservation pour sa rareté régionale : il s'agit de Saxifraga granulata, espèce très rare (RR) en Champagne-Ardenne. Une station d'environ dix pieds a été observée, au sein d'une prairie de fauche d'intérêt communautaire (CH 6510).



Figure 122: Saxifraga granulata

Légende de la carte ci-contre

- Grandes cultures (CB 82.11)
- Prairies ensemencées (CB 81.1)
- Station de *Saxifraga granulata*
- Prairies mésophiles pâturées (CB 38.11)
- Prairies de fauche mésophiles méso-eutrophes (CB 38.22)
- Haies vives et arbres isolés (CB 84.1/CB 84.2 et CB 31.81)
- Alignements de Peupliers (CB 84.1)
- Petits bois, bosquets (CB 84.3, CB 41.2)
- Chênaies-charmaies (CB 41.2)
- Etangs (CB 22.1)
- Ripisylves (CB mal défini)
- Rus (CB 24.1)
- Routes (CB non concerné)
- Chemins (CB 38.11 : bande roulante enherbée)
- Habitats isolés (à rapprocher de CB 86.2)

La localisation des différents habitats est représentée ci-dessous.

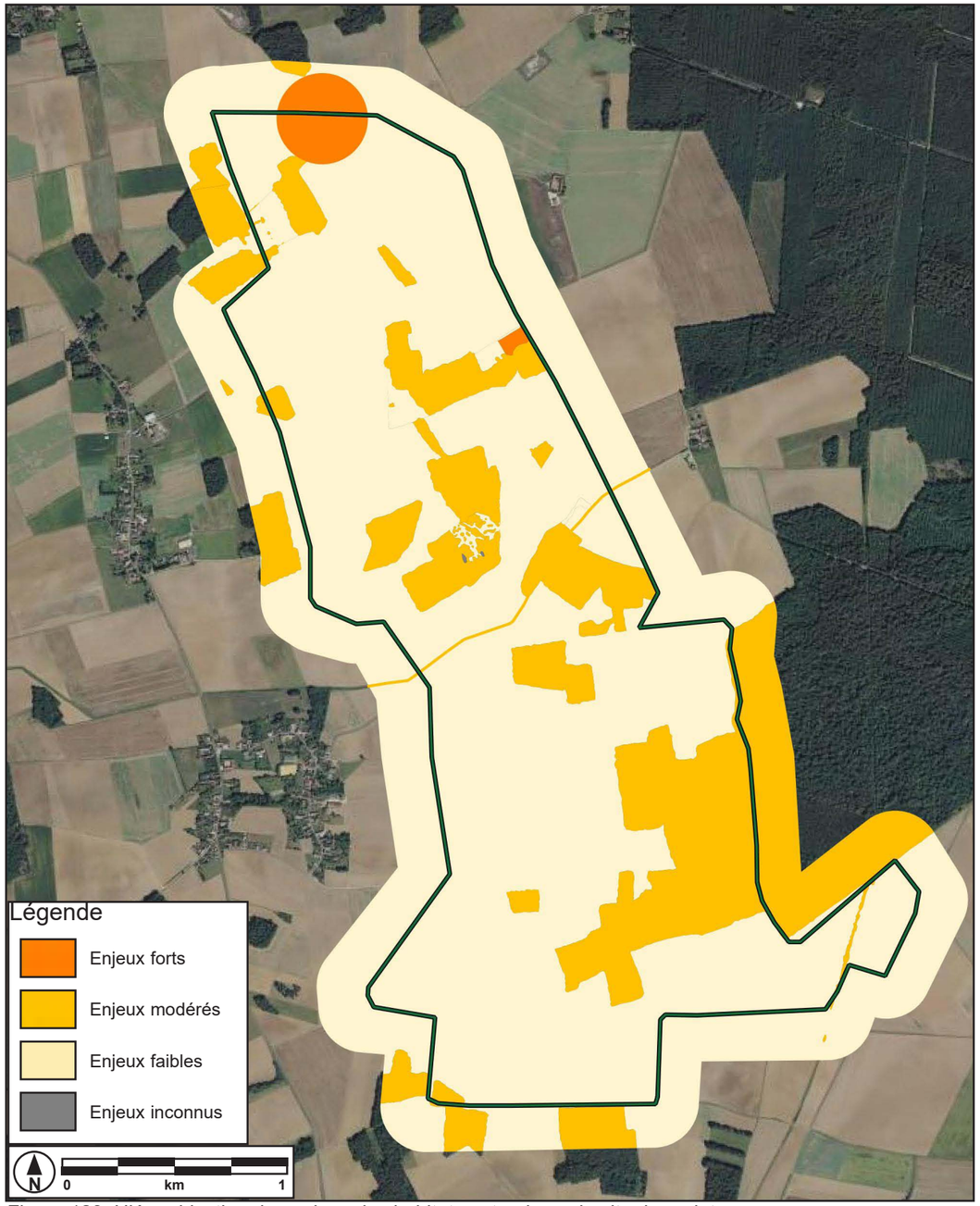


Figure 123: Hiérarchisation des enjeux des habitats naturels sur le site du projet

Conclusion de l'étude flore-habitats

Les enjeux forts sont le fait des prairies de fauche d'intérêt communautaire (CH 6510). Cet habitat couvre une très petite superficie au sein du périmètre de l'aire d'étude rapprochée. L'une des prairies, sise au Nord et en limite de l'aire d'étude immédiate, abrite une station de la Saxifrage à bulbilles (Saxifraga granulata), espèce très rare en Champagne-Ardenne. Les enjeux pour cette prairie sont donc particulièrement remarquables. Les enjeux modérés liés aux haies vives, petits boisements, Chênaie-charmaie, rus et ripisylve sont motivés par l'importance des continuités écologiques structurelles et fonctionnelles mise en lumière dans le cadre de la politique de la Trame Verte et Bleue (Sordello et al., 2014). Cette importance jamais remise en cause pour la faune est étayée sur des études sérieuses pour de nombreux taxa (Gilbert Norton et al., 2010 dans Sordello et al., 2014). Pour la flore « les études scientifiques disponibles sur le rôle des continuités écologiques [ ] sont peu abondantes et récentes » (FCBN, 2011). Il semble cependant pertinent de ne pas négliger les bénéfices potentiels des continuités sur la persistance des populations végétales (Bruckmann et al., 2010 dans FCBN, 2011).

Les enjeux faibles, portés très majoritairement par les cultures, dominent largement la superficie de l'aire d'étude rapprochée.

4.3.3. Amphibiens

A. Méthodologie

Les zones humides (étangs, mares, fossés…) ont été recherchées et prospectées en parcourant l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Une recherche à vue des amphibiens a été réalisée le long de transects réalisés dans l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée le 11 mai 2016.

B. Espèces présentes sur le site

Aucune espèce d'amphibien n'a été contactée dans l'aire d'étude rapprochée. Seuls des secteurs potentiellement favorables aux amphibiens ont pu être mis en évidence.

4.3.4. Mammifères terrestres

A. Méthodologie

Un inventaire ciblé des mammifères terrestres a été réalisé le 11 juillet 2016. Beaucoup d'observations de mammifères ou de leurs traces (terriers, laissées, empreintes, cris, ...) ont eu lieu de manière «opportuniste» lors d'autres sorties de terrain, elles ont également été prises en compte. Les observations sur le terrain ont été complétées par une recherche bibliographique (inventaires ZNIEFF, ...).

Cet inventaire ne peut être qualifié d'exhaustif, surtout en ce qui concerne les micromammifères. L'étude de ces espèces nécessite la mise en place d'un protocole plus lourd. Un tel protocole n'est pas adapté aux enjeux d'un projet éolien, en particulier en zone de grandes cultures.

B. Espèces présentes sur le site

Les prospections de terrain ont permis d'inventorier six espèces de mammifères « terrestres » ainsi que des traces et empreintes. Lors des différents passages, de nombreux individus du Chevreuil européen ont été observés (un total de 49 individus) ainsi que du Sanglier (33 individus), majoritairement observés en petits groupes proches des lisières. Le Lièvre variable (14 individus) et le Renard roux (13 individus dont des jeunes) ont également été très régulièrement observés sur la totalité de la zone d'étude rapprochée. Ces espèces demeurent communes et sont toujours considérées comme chassables.

La fréquentation de l'aire d'étude rapprochée par le Blaireau européen, espèce à surveiller en Champagne Ardenne, reste occasionnelle et localisée. **Ainsi, l'ensemble des espèces ne présente qu'un niveau d'enjeu jugé très faible bien que les boisements ponctuant la zone d'étude soient propices à accueillir de nombreux individus des espèces sur l'étang en bordure du site. Elle est protégée par l'article 5 de l'Arrêté du 23 avril 2007. Aucune espèce de reptile ni d'urodèle n'a été observée.**



Figure 124: Chevreuils

4.3.5. Reptiles

A. Méthodologie

L'inventaire de terrain s'est effectué à travers un parcours d'observation diurne dans tous les milieux naturels de l'aire d'étude. Une attention toute particulière a été portée aux biotopes les plus favorables à l'écologie des reptiles comme les friches, talus ou lisières de boisement.

B. Espèces présentes sur le site

Malgré des recherches minutieuses, aucune espèce de reptile n'a été observée dans l'aire d'étude rapprochée. Bien que certaines espèces peuvent théoriquement être présentes, les enjeux de la zone d'étude relatif aux reptiles sont jugés très faibles.

4.3.6. Entomofaune

A. Méthodologie

En plus de la recherche bibliographique, l'étude de l'entomofaune s'est traduite par un passage de prospection le 10 août 2016. Les efforts d'échantillonnages se sont concentrés sur six catégories d'habitats les plus favorables à la présence des ordres d'insectes étudiés dans l'aire d'étude rapprochée. Trois modes d'identification des insectes ont été pratiqués :

- L'observation à vue
- La capture au filet
- L'identification sonore

B. Espèces présentes sur le site

Nos recherches bibliographiques ont permis d'identifier douze espèces patrimoniales d'insectes (cinq espèces de Lépidoptères Rhopalocères, six espèces d'Odonates et une espèce d'Orthoptères) potentiellement présentes dans l'aire d'étude.

Les expertises de terrain ont mis en évidence la présence de cinq espèces communes de Lépidoptères Rhopalocères (p.ex Piéride de la rave). Une seule espèce non identifiable d'Odonates a été observée au sein de l'aire d'étude. Il s'agit d'une femelle de Calopteryx sp qui a été observée en lisière de boisement. Concernant les Orthoptères, cinq espèces ont été recensées dans l'aire d'étude. Citons Chorthippus parallelus (Criquet des pâtures) qui est l'espèce la plus rencontrée dans l'aire d'étude.

L'enjeu entomologique associé au site du projet de Champguyon est très faible. Notons néanmoins l'absence d'information concernant la répartition des insectes en région Champagne-Ardenne qui pourrait augmenter le niveau d'enjeu.



Figure 125: Criquet des pâtures

4.3.7. L'avifaune

A. Méthodologie

L'étude ornithologique s'est déroulée en deux grandes étapes :

Recherche bibliographique

Plusieurs sources ont été utilisées pour réaliser le pré-diagnostic ornithologique :

- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les oiseaux, effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Champagne-Ardenne et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN),
- L'Atlas des oiseaux nicheurs de France Métropolitaine (www.atlas-ornitho.fr),
- Le Schéma Régional Eolien (SRE) - Mai 2012,
- La liste rouge des Oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne (CSRPN, 2007),
- Etudes d'impacts d'autres projets éoliens dans les environs proches.

Expertises sur le terrain

L'expertise ornithologique s'est traduite par des investigations réalisées au cours d'un cycle biologique complet, en période des migrations prénuptiales, en période de nidification, en période des migrations postnuptiales et en période hivernale.

La pression d'observation a été fixée selon le niveau d'enjeu relevé lors de l'étude bibliographique, avec l'option d'augmenter le nombre de sorties en cas de découverte d'un élément pouvant remettre en cause cette pré-analyse. Néanmoins, la DREAL Grand-Est a demandé à ce que de sorties supplémentaires soient réalisées.

Le guide de l'étude d'impact 2017 préconise une pression d'observation, celle-ci a été comparée avec les sorties réalisées dans le cadre de la présente étude dans le tableau suivant :

	Préconisation Guide Etude d'Impact 2017	Sorties réalisées pour le présent projet
Période hivernale	1-3	2
Migration pré-nuptiale	3-6	8
Nidification	3-6	4
Migration post-nuptiale	3-6	10
Total	*10-21*	*24*

Il s'avère que la pression d'observation se situe au-delà de la fourchette haute préconisée par le Ministère de l'Environnement dans le Guide de l'Etude d'impact.

Dates des passages		Heures d'observation	Thèmes des observations	Nébulosité	T°C	Vent	Visibilité
1	08 mars 2016	06h55 à 13h50	Période prénuptiale	Couvert à ensoleillé	01 à 04°C	Faible à modéré	Bonne
2	10 mars 2020	07h07 à 14h10		Pluvieux	7 à 10°C	Modéré à fort	Moyenne
3	17 mars 2016	06h41 à 13h09		Ensoleillé	-01 à 10°C	Très faible	Bonne
4	26 mars 2020	08h30 à 12h41		Ensoleillé	4 à 11°C	Modéré à fort	Bonne
5	01 avril 2016	07h10 à 13h48		Couvert	05 à 08°C	Faible	Moyenne
6	13 avril 2016	06h35 à 12h49		Couvert, légère pluie	08 à 17°C	Très faible	Bonne
7	19 avril 2016	06h16 à 12h44		Ensoleillé	00 à 14°C	Très faible	Bonne
8	24 avril 2020	06h22 à 12h35		Dégagé	6 à 26 °C	Nul	Bonne
9	13 mai 2016	05h55 à 11h48	Période nuptiale	Couvert, léger brouillard	13 à 17°C	Faible	Bonne
10	10 juin 2016	05h15 à 11h24		Ensoleillé	09 à 25°C	Faible	Bonne
11	24 juin 2016	05h05 à 11h23		Couvert à ensoleillé	18 à 26°C	Faible à modéré	Bonne
12	28 juillet 2016	21h35 à 22h20	Nocturne	Couvert	19 à 17°C	Très faible	-
13	26 août 2020	07h00 à 13h35	Période postnuptiale	Couvert à ensoleillé	16 à 20 °C	Modéré à fort	Bonne
14	30 août 2016	06h24 à 12h55		Ensoleillé	11 à 23°C	Faible à modéré	Bonne
15	07 sept 2020	07h10 à 13h33		Couvert à ensoleillé	13 à 32°C	Nul à faible	Bonne
16	13 sept 2016	07h00 à 13h20		Couvert, bruine intermittente	14 à 20°C	Faible à modéré	Bonne
17	27 sept 2016	08h13 à 13h31		Ensoleillé	07 à 23°C	Faible	Bonne
18	04 oct 2016	07h28 à 13h40		Ensoleillé	10 à 20°C	Faible à fort	Bonne
19	10 oct 2016	07h45 à 14h00		Ensoleillé à couvert	00 à 13°C	Faible	Bonne
20	21 oct 2016	08h00 à 14h10		Couvert, pluie intermittente	08 à 12°C	Faible	Bonne
21	04 nov 2020	7h35 à 14h10		Légèrement couvert à dégagé	0 à 12°C	Nul	Bonne
22	17 nov 2016	07h40 à 14h05		Couvert	09 à 10°C	Fort à modéré	Moyenne
23	06 jan 2017	08h10 à 13h42	Période hivernale	Ensoleillé	-07 à -01°C	Faible à modéré	Bonne
24	24 jan 2017	08h20 à 14h10		Couvert, léger brouillard	-03 à 1°C	Faible	Moyenne

Figure 126: Calendrier des sorties «avifaune». Si des précipitations ont eu lieu, ceci est noté.

Il est à noter que dans le cadre de cette étude, une modification des statuts de conservation de nombreuses espèces a été réalisée entre l'étude initiale rédigée en 2016 et les compléments effectués en 2020. Ainsi, il a été choisi de présenter les résultats et enjeux issus des inventaires complémentaires de manière séparée dans l'expertise en annexe. Une comparaison entre les enjeux définis en 2016 et les enjeux définis à partir des passages complémentaires de 2020 a été réalisée sur les pages suivantes.

En période des migrations prénuptiales, six points d'observation orientés vers le Sud-Ouest ont été fixés sur des points relativement élevés pour obtenir une vue dégagée sur l'ensemble du site. La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 1h00. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'aire d'étude (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements prénuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts de l'aire d'étude.

En phase de nidification, 15 points d'observation (20 minutes par point) ont été fixés dans l'aire d'étude (Carte 17) de façon à effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel identifié dans l'aire d'étude rapprochée. Ce protocole correspond à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) qui consiste pour un observateur à rester immobile pendant plusieurs minutes (20 minutes) et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels). Par ailleurs, nous avons pris en compte tous les contacts enregistrés lors du parcours pédestre entre les points d'observation afin de dresser l'inventaire final des espèces nicheuses de la zone du projet. A chaque passage sur site (espacé entre 3 et 4 semaines), les relevés IPA ont débuté dès le lever du jour pendant environ 6 heures.

En période des migrations postnuptiales, six points d'observation orientés vers le Nord-Est ont été fixés sur des points relativement élevés pour obtenir une vue dégagée sur l'ensemble du site. La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 1h00. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'aire d'étude (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements postnuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts de l'aire d'étude.

En période hivernale, quinze points d'observation ont été fixés de façon à couvrir l'ensemble du site et de ses habitats. La durée d'observation est de vingt minutes par point. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques.

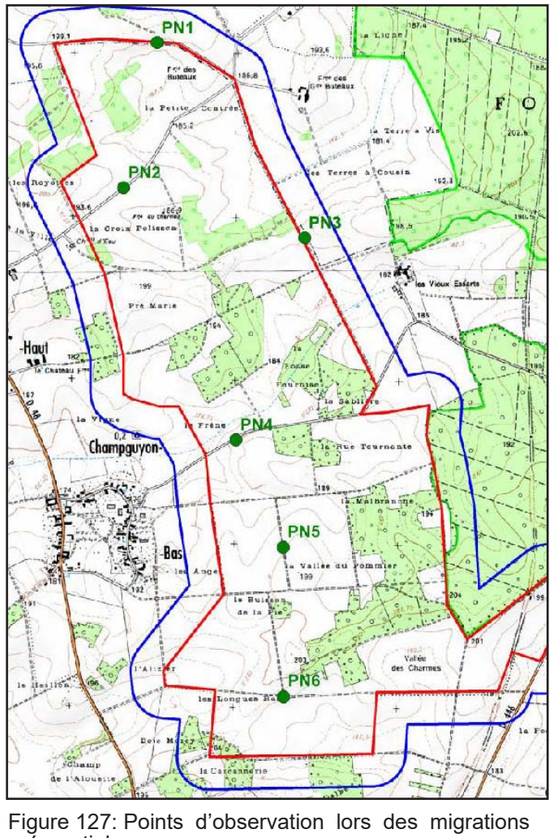


Figure 127: Points d'observation lors des migrations pré-nuptiales

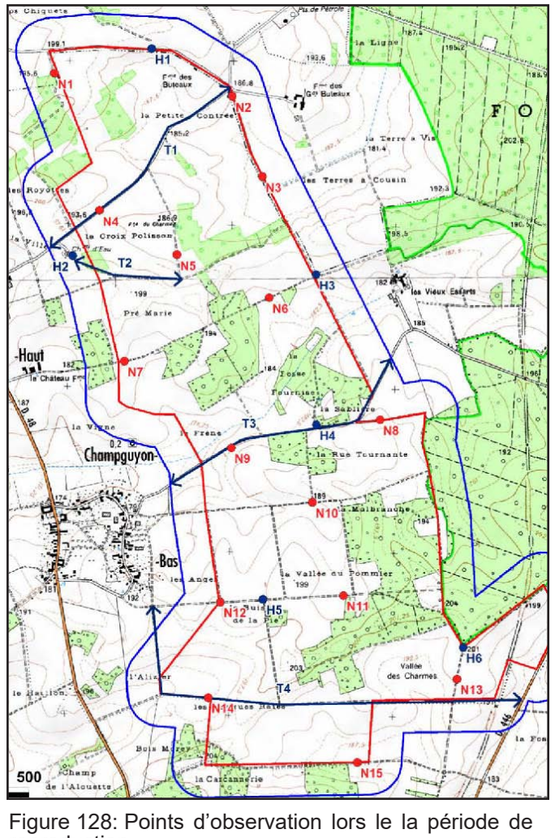


Figure 128: Points d'observation lors le la période de reproduction

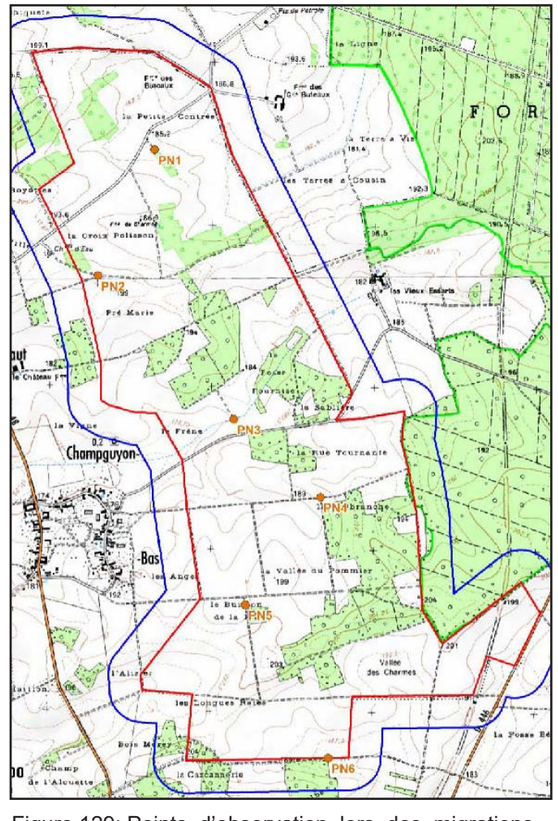


Figure 129: Points d'observation lors des migrations post-nuptiales

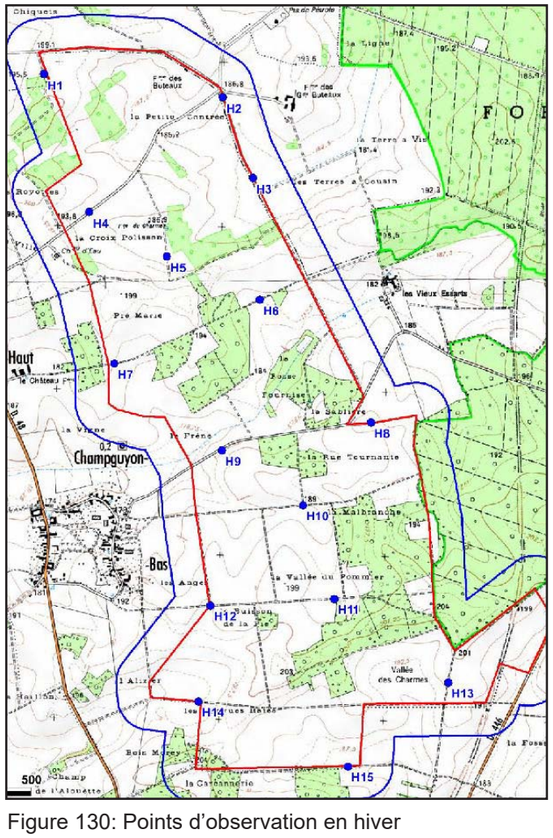


Figure 130: Points d'observation en hiver

B. Bibliographie

Inventaire des espèces patrimoniales potentielles

L'analyse des zones de protection et d'inventaire concernant les oiseaux, effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate du projet (ZNIEFF, Natura 2000...) ainsi que de l'Atlas des oiseaux nicheurs en France Métropolitaine montre que trente espèces d'intérêt patrimonial sont potentiellement présentes dans l'aire d'étude. Certaines d'entre elles se distinguent par un statut de conservation particulièrement préoccupant. Citons le Busard cendré et le Busard des roseaux (inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux, nicheurs vulnérables en France et en région). Le Busard Saint-Martin est également inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et se trouve un nicheur vulnérable en région Champagne-Ardenne. Ses populations sont toutefois en préoccupation mineure à l'échelle nationale.

L'Autour des palombes n'est pas une espèce inscrite sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne. En revanche, elle est classée vulnérable en tant que nicheur dans la région et c'est une espèce déterminante de la ZNIEFF I « Forêt des rouges fossés (partie Aisne) » située à 13 kilomètres dans l'aire d'étude rapprochée. C'est pourquoi elle apparaît dans le tableau. De même, le Pigeon colombin est une espèce déterminante dans deux ZNIEFF mais est classé « à surveiller » en Champagne-Ardenne.

La présence des espèces citées sur le site sera étudiée lors des études sur le terrain.

Le Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne (SRE)

La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Champagne-Ardenne a publié, en mai 2012, l'actualisation du « schéma régional éolien », extrait du plan « climat-air-énergie » de Champagne-Ardenne. L'objectif du document est de définir les zones les plus favorables au développement de l'éolien dans la région Champagne-Ardenne tout en prenant en compte l'ensemble des contraintes techniques, paysagères et environnementales.

La commune de Champguyon se trouve en zone « favorable » au développement éolien.

Le volet environnemental présente notamment les études relatives à la définition des zones de sensibilités ornithologiques vis-à-vis du développement de l'énergie éolienne en région. Cette sensibilité est déterminée selon deux critères : les couloirs de migration et les enjeux ornithologiques locaux.

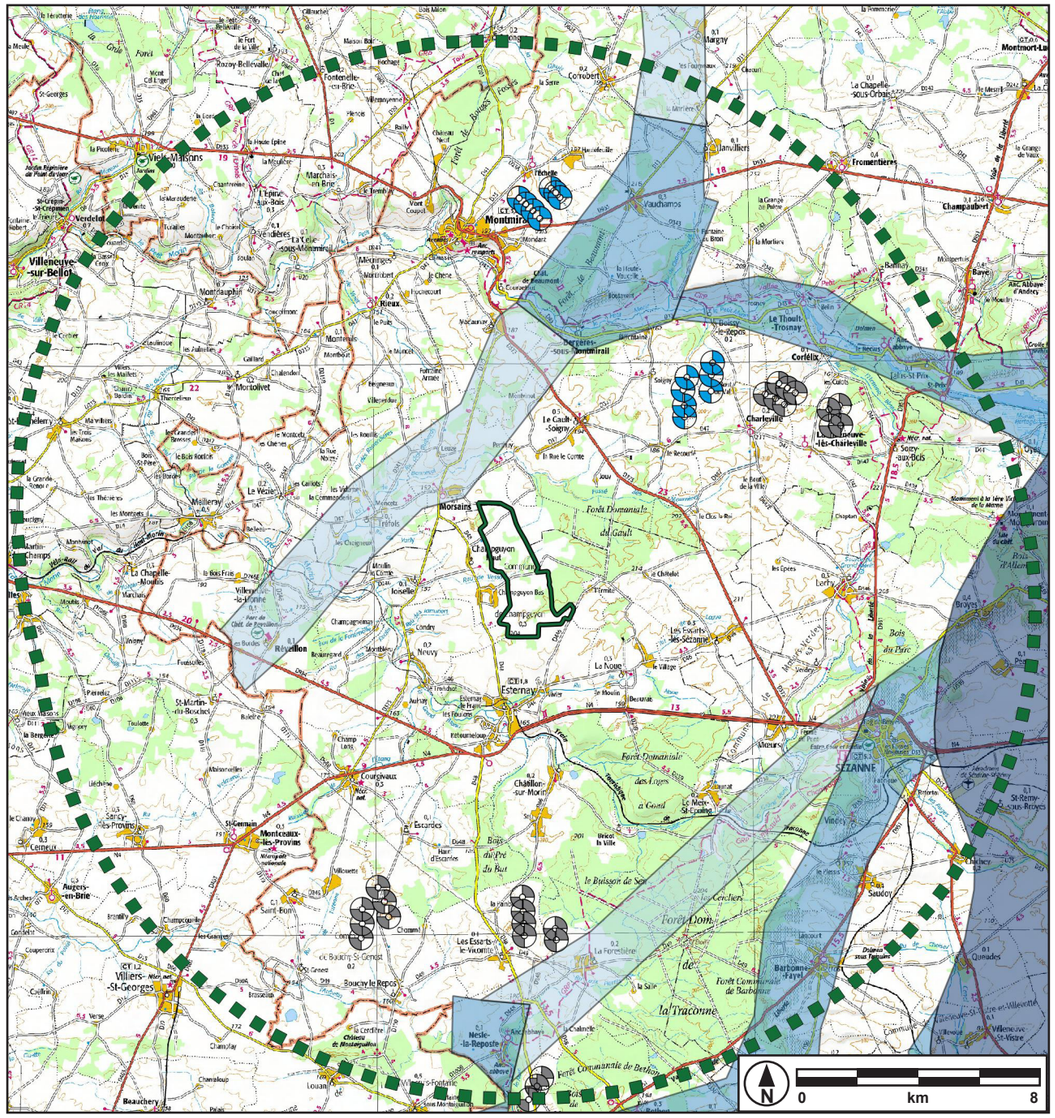
La carte présentée ci-contre montre la position des couloirs de migrations avifaunistiques vis-à-vis du site du projet. **On constate que le site du projet ne se trouve dans aucun couloir. Un couloir potentiel se trouve au Nord du site.**

La possibilité de présence de ce couloir sera prise en compte lors des sorties sur le terrain

En ce qui concerne la présence de couloirs de migration suggérée par le volet avifaune du SRE : la méthodologie présentée (page 7 dudit document) précise qu' *« il est difficile de définir avec exactitude les limites d'un couloir de migration en raison de leur caractère peu stable, variant avec les conditions météorologiques et les espèces. »*

De plus, *« les secteurs où le développement éolien est important apparaissent comme davantage parcourus par les migrateurs. Les couloirs de migration ont été volontairement multipliés sur ces secteurs, d'une part parce que les études d'impact ont permis d'y affiner la connaissance sur les voies de migration empruntées, d'autres part pour laisser des couloirs de dégagement entre les parcs éoliens. »*

Il apparaît donc que la cartographie présentée ne montre pas forcément les faits sur le terrain, mais plutôt des suggestions faites sur des données bibliographiques ainsi que des objectifs/mesures de conservation dont la méthodologie et la finalité ne sont pas explicitées dans ce document.



Légende

- Périmètre d'études éloigné
- Site du projet
- Eoliennes existantes
- Eoliennes autorisées
- Couloir de migration principal
- Couloir de migration secondaire
- Couloir de migration potentiel

Figure 131: Couloirs de migration autour du projet (source: DREAL Champagne-Ardenne, SRE 2013)

L'étude des enjeux locaux menée dans le cadre du SRE constitue un point important pour la définition des zones de sensibilités ornithologiques du site. Un travail de hiérarchisation des priorités de conservation et de protection de l'avifaune a permis de définir les espèces à considérer pour la réalisation de la cartographie des enjeux ornithologiques régionaux. Trois niveaux d'approche ont été appliqués selon trois entités géographiques. Les sources utilisées sont les suivantes :

A l'échelle européenne :

- Birds in Europe : Population Estimates, Trends and Conservation Status. Birdlife international, Cambridge.
- European bird populations : estimates and trends. Cambridge, UK : Birdlife International.

A l'échelle nationale :

- Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherches de priorité. Populations, tendances, menaces, conservation. SEOF/LPO, Paris.
- Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux (2006).
- Le Statut des Oiseaux en France. LPO/MNHN.
- Liste rouge des espèces menacées en France (2008). UICN.

A l'échelle régionale :

- Les oiseaux de Champagne-Ardenne. Saint-Rémy-en-Bouzemont (51290).
- Liste rouge des oiseaux de la région Champagne-Ardenne (2007).

A partir de ces éléments, des rayons de sensibilité ont été appliqués selon trois niveaux différents. Les éléments pris en compte concernent la taille des domaines vitaux, des territoires de chasse ou de prospection de nourriture autour des nids, les dortoirs ou les zones de repos. Trois niveaux de sensibilité ont ainsi été déterminés :

1- Une sensibilité maximum, qui correspond au rayon rapproché.

2- Une sensibilité forte, qui correspond au rayon élargi.

3- Une sensibilité moyenne, qui reste à préciser lors de l'étude.

A cela s'ajoute la présence de sites Natura 2000 réglementés par la Directive Oiseaux (Zone Spéciale de Conservation).

Le projet éolien de la commune de Champguyon ne se situe pas au cœur d'une zone de sensibilité ornithologique qu'elle soit maximum, forte ou moyenne.

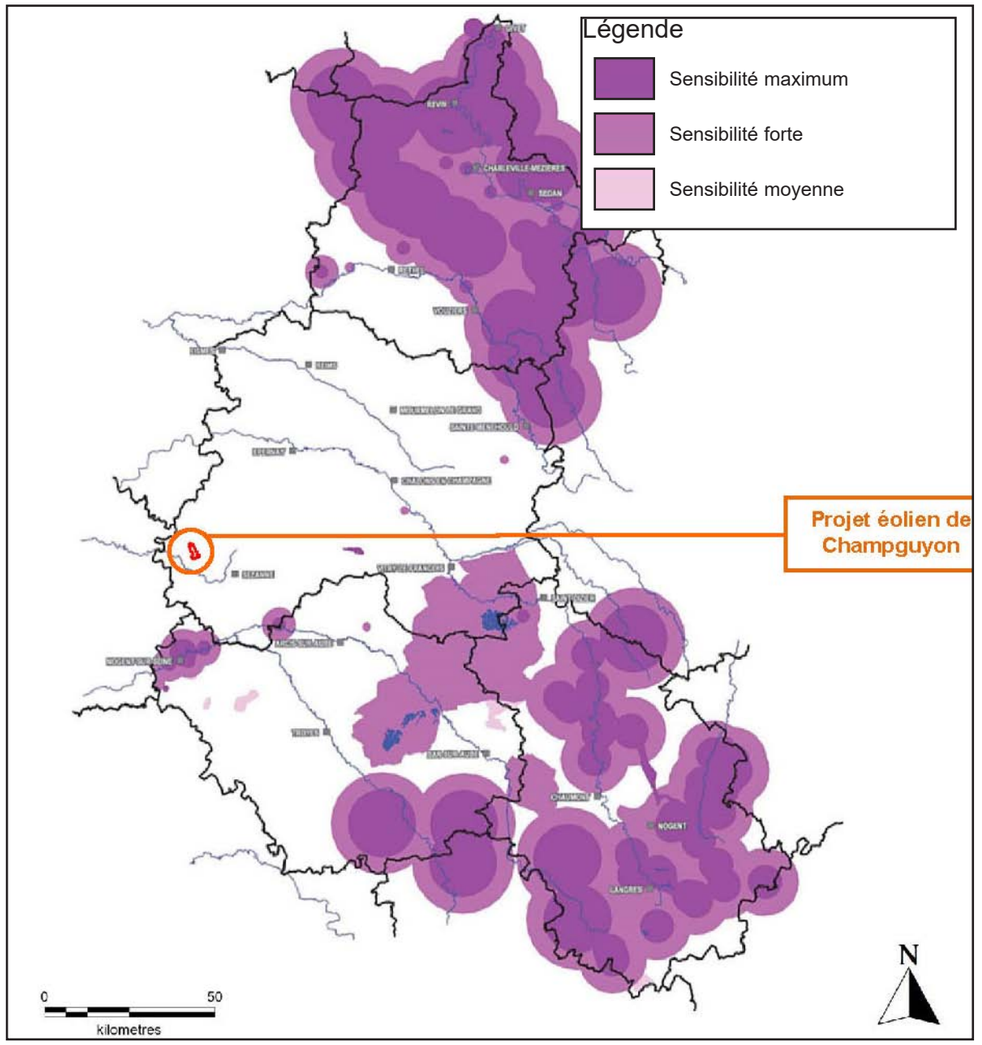


Figure 132: Sensibilités avifaunistiques connues en Champagne-Ardenne (source : DREAL Champagne-Ardenne, SRE 2013)

Etudes d'impact d'autres projets éoliens

Deux études d'autres parcs éoliens ont été consultées afin d'augmenter les connaissances sur l'avifaune:

- Etude d'impact du projet éolien de la Butte de Soigny : ce parc a été accordé en 2015, mais n'est pas encore construit (n° 1 sur la carte ci-dessous).
- Etude d'impact du projet éolien des Essarts-lès-Sézanne (n°2) : ce projet a été rejeté par l'administration.

Ces études peuvent être consultées en préfecture de la Marne.

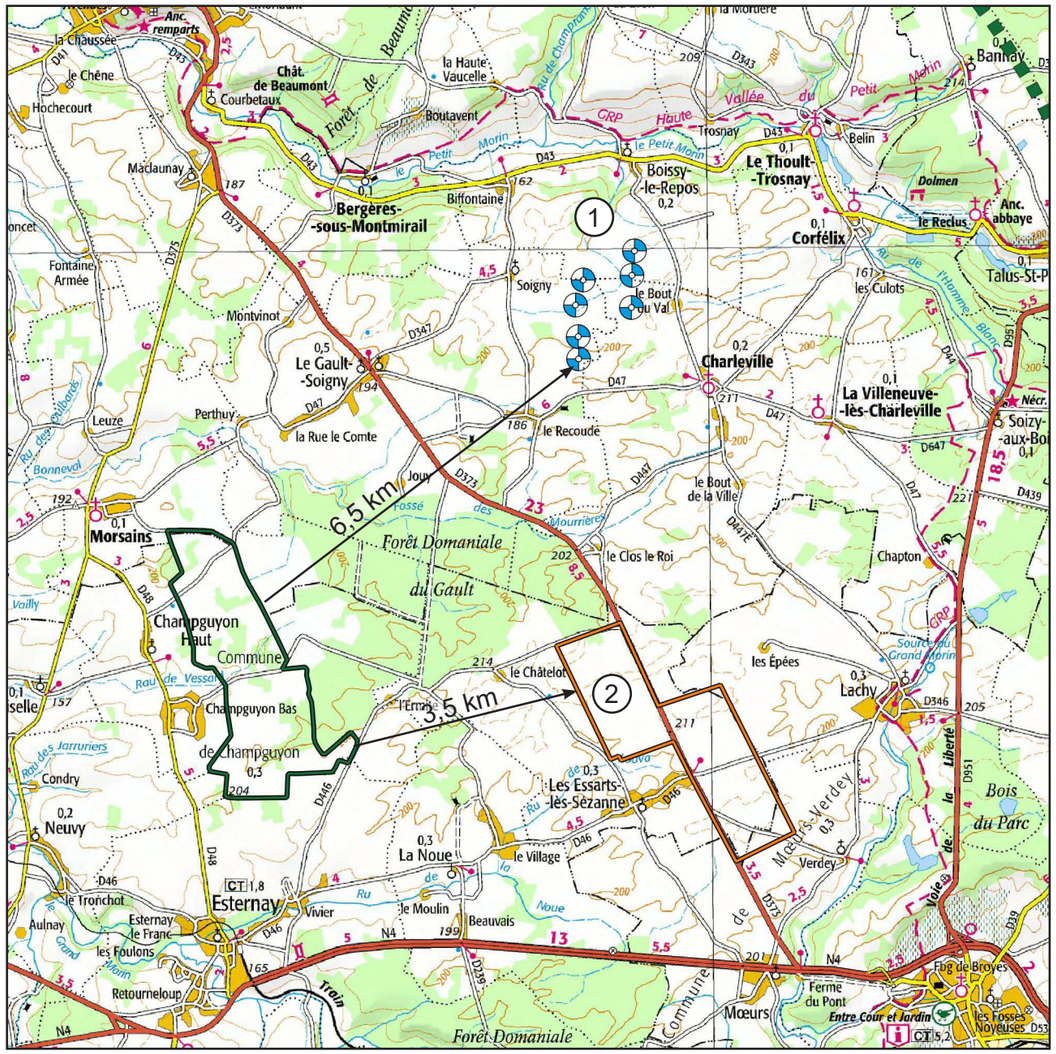


Figure 133: Localisation des projets éolien pour lesquels les études d'impact ont été consultées

Etude d'impact du projet éolien de la Butte de Soigny

Le porteur de projet a consulté l'étude d'impact de ce projet de parc éolien qui se trouve à environ 6,5 km au Nord-Est du projet de Champgyuon. Pour cette étude, 24 sorties sur le terrain ont été réalisées. Elle conclut comme suit :

Migration prénuptiale

Lors de la période prénuptiale, 2.489 migrateurs prénuptiaux de 40 espèces différentes ont été observés sur 8 sorties entre février et mai 2013. Ceci correspond à une moyenne d'environ 311 migrateurs par jour. Le Vanneau huppé est prédominant dans le cortège des migrateurs.

Migration postnuptiale

Pendant la période post-nuptiale, « au total, 46 espèces, dont 26 au statut de conservation défavorable, totalisant plus de 18.995 oiseaux ont été comptabilisées en migration active » lors des 11 sorties réalisées. Ceci correspond à une moyenne d'environ 1.725 migrateurs par jour.

« L'espèce la plus contactée est le Pigeon ramier, qui représente 52 % des effectifs comptabilisés, suivi par l'Etourneau sansonnet et le Vanneau huppé (9 % chacun), l'Alouette des champs et le Pinson des arbres (8 % chacun) ». D'après la statistique de mortalité de DÜRR (juin 2015), aucune de ces espèces n'est particulièrement sensible à la présence d'éoliennes :

- Concernant le Pigeon ramier, 157 cas de mortalité induits par la présence d'éoliennes sont recensés. Vu la population européenne estimée à environ 27-51 millions d'individus (source : birdlife.org), ce taux est très faible.
- Pour l'Etourneau sansonnet, également 157 cas de mortalité sont connus. Comparé à la population européenne de plus de 40 millions d'individus (source : birdlife.org), ce taux reste également faible.
- Les impacts potentiels sur le Vanneau Huppé sont traités dans l'étude d'impact du projet des Essarts-lès-Sézanne (p.149), l'impact est considéré faible (16 cas de mortalité sur une population européenne de 1,6 à 2,6 millions d'individus, source : http://www.iucnredlist.org).

Toujours selon l'étude d'impact du projet éolien de la Butte de Soigny : *« Quelques rapaces ont été contactés en migration active : sur un total de **27 individus**, l'espèce la plus abondante est la Bondrée apivore, suivie par l'Epervier d'Europe. »* Les rapaces, espèces généralement plus sensibles à la présence d'éoliennes, ne sont donc que très faiblement présents (moins de 3 individus par jour).

« *On notera le passage de Grues cendrées, mais en petit nombre et ne concernant qu'un seul vol passé en dehors de la zone d'étude, à l'Ouest, ainsi que deux Cigognes noires, migrateurs peu fréquents et menacés, qui sont également passées à l'Ouest de la zone d'étude. »* Ces grands voiliers emblématiques de la région - notamment la Grue cendrée - ne sont également que très faiblement présents.

Avifaune hivernante :

1.591 contacts avec des individus de 29 espèces ont été réalisés lors de deux sorties. Les enjeux sont estimés faibles à modérés.

Avifaune nicheuse :

44 espèces ont été contactées en cette période. *« Les espèces les plus fréquentes sont les spécialistes du milieu agricole comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse ou des espèces généralistes comme la Corneille noire ou le Merle noir. »*

Le seul rapace mentionné est la Buse variable.

« Ainsi, en phase de reproduction, l'enjeu associé aux oiseaux est jugé modéré. »

Ces données confirment que les enjeux locaux sont faibles à modérés.

Etude d'impact du projet éolien des Essarts-lès-Sézanne

Migration prénuptiale et post-nuptiale :

Le site n'est pas situé dans un couloir migratoire, il ne fait l'objet que de passages occasionnels. Il peut servir comme halte migratoire pour certaines espèces.

Avifaune hivernante :

Le site du projet est globalement peu animé durant l'hiver. Les observations restent diffuses et les effectifs relativement faibles à l'exception des vanneaux et des pluviers.

Conclusion de l'étude bibliographique

L'analyse des sources consultées ne donne aucun indice de la présence d'enjeux forts. On peut partir du principe que les enjeux présents sur le site seront faibles à moyens.

Une pression d'inventaire correspondant à la moyenne conseillée par le Guide de l'Etude d'impact (2017) est donc suffisante. Par contre, cette pression d'inventaire devra être densifiée dans le cas où un élément représentant un enjeu fort serait découvert lors des sorties sur le terrain.

4.3.8. Résultats des inventaires

A. Période des migrations pré-nuptiales 2016

Observations

L'étude de l'avifaune en période des migrations prénuptiales a fait l'objet de cinq passages d'investigation, réalisés du 08 mars 2016 au 19 avril 2016. Cinquante-et-une espèces (ainsi qu'une espèce de Pic non déterminée jusqu'à l'espèce) ont été recensées au cours de cette période, ce qui représente une variété ornithologique moyenne pour la période étudiée.

L'espèce la mieux représentée dans l'aire d'étude en période des migrations prénuptiales est le Pipit farlouse. Les populations nicheuses du passereau sont vulnérables en France mais la forte majorité des populations vues en période de migration correspond à des populations du Nord de l'Europe qui ne sont pas menacées. Les contacts du Pipit farlouse ont principalement correspondu à des survols migratoires effectués à faible hauteur.

Les autres populations les plus couramment observées en phase de migrations prénuptiales sont le Pigeon ramier (533 contacts), l'Alouette des champs (353 contacts), l'Etourneau sansonnet (280 contacts), le Pinson des arbres (238 contacts), le Vanneau huppé (222 contacts) et la Corneille noire (208 contacts). Hormis le Pinson des arbres et le Pipit farlouse, ces espèces des milieux ouverts ne sont pas protégées au niveau national.

Les rapaces observés ont été le Busard Saint-Martin (11 contacts), la Buse variable (32 contacts), le Faucon crécerelle (15 contacts) et le Hibou moyen-duc (2 contacts).

Patrimonialité

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées dans la zone du projet en phase des migrations prénuptiales sont présentés ci-après. Nous précisons que les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité très faible à faible.

Espèces	Effectif	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut « nicheur » (2016)	Statut « de passage »
Busard Saint-Martin	11	X	Préoccupation mineure	Non applicable
Pic mar	1	X	Préoccupation mineure	-
Pic noir	4	X	Préoccupation mineure	-
Pluvier doré	55	X	-	-
Linotte mélodieuse	117		Vulnérable	Non applicable
Pipit farlouse	543		Vulnérable	Non applicable
Bruant jaune	42		Quasi-menacé	Non applicable
Bruant proyer	8		Quasi-menacé	-
Fauvette grisette	15		Quasi-menacé	-

Niveau de patrimonialité fort	Niveau de patrimonialité modéré	Niveau de patrimonialité faible

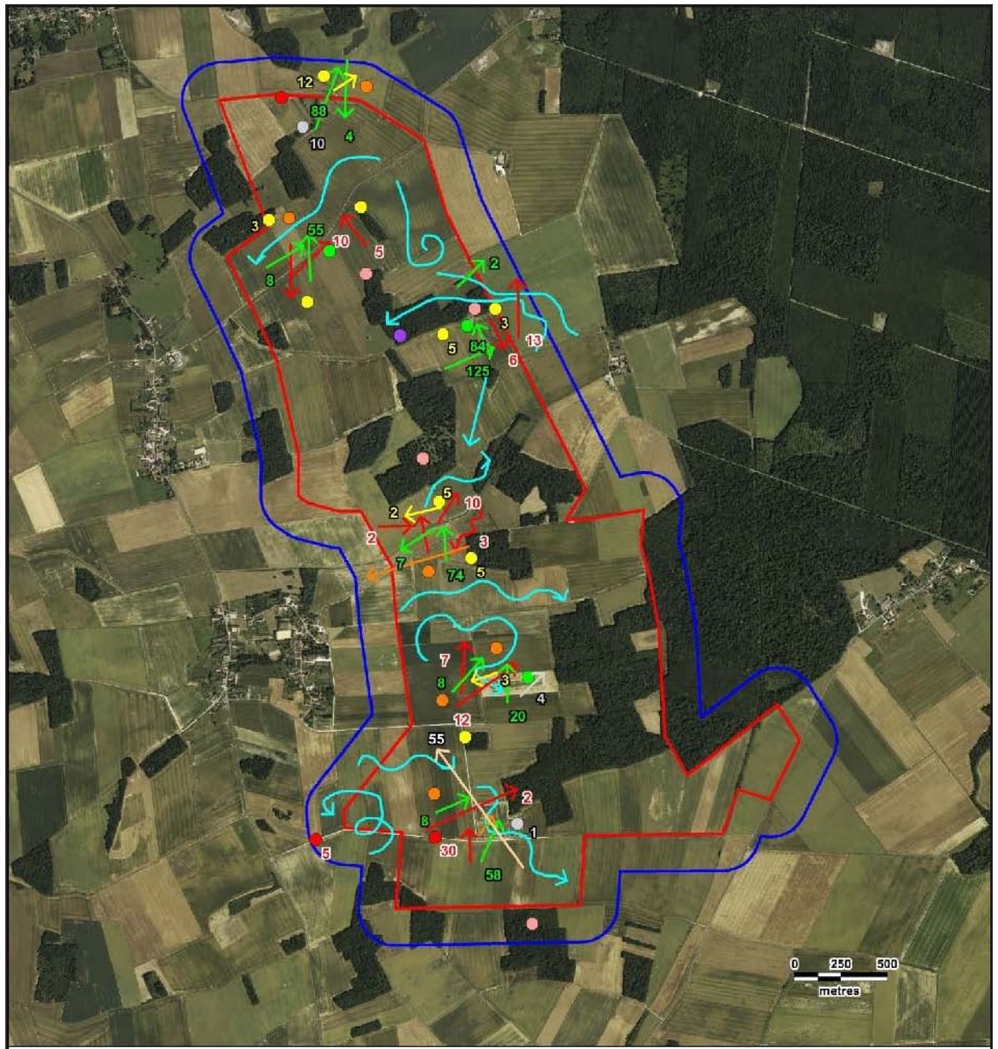


Figure 134: Localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale en 2016

Utilisation de l'espace

Un total de 3.216 individus d'oiseaux a été comptabilisé à partir des 5 passages d'observation en période de migrations prénuptiales. Parmi ce cortège, 1.003 individus étaient en stationnement sur le site (champs, boisements et haies) et 1.511 étaient en survol migratoire ; le reste (702 individus) correspondant à des vols locaux à hauteur variable.

Les oiseaux les plus couramment observés en migration ont été le Pipit farlouse (490 individus), le Vanneau huppé (207 individus), le Pinson des arbres (197 individus), le Pigeon ramier (181 individus), l'Etourneau sansonnet (126 individus), la Grive litorne (84 individus), la Linotte mélodieuse (62 individus) et le Pluvier doré (55 individus). Les effectifs recensés de ces espèces demeurent somme toute assez modestes au regard des millions d'individus de ces oiseaux qui transitent à travers la région Champagne-Ardenne en période des migrations prénuptiales. On remarque ici que les survols migratoires de ces oiseaux ont été plus importants dans la moitié Nord du site (points PN1, PN2 et PN3). Ce phénomène peut se justifier par la présence à l'Est du site de la Forêt Domaniale du Gault qui serait contournée en amont par l'avifaune migratrice (en direction du Nord-Est).

Les plus fortes densités d'oiseaux ont été recensées dans les champs et s'associent surtout aux stationnements de l'Alouette des champs, de la Corneille noire, de la Grive litorne, de la Linotte mélodieuse et du Pigeon ramier. En dehors de la Linotte mélodieuse, ces oiseaux ne sont pas protégés à l'échelle nationale. Une diversité nettement plus forte d'oiseaux a été recensée dans les boisements. Ces milieux sont des zones de refuges et de nourrissage pour des populations de passereaux qui sont essentiellement résidents dans le secteur. On y observe notamment le Pic mar et le Pic noir qui sont marqués par une patrimonialité forte.

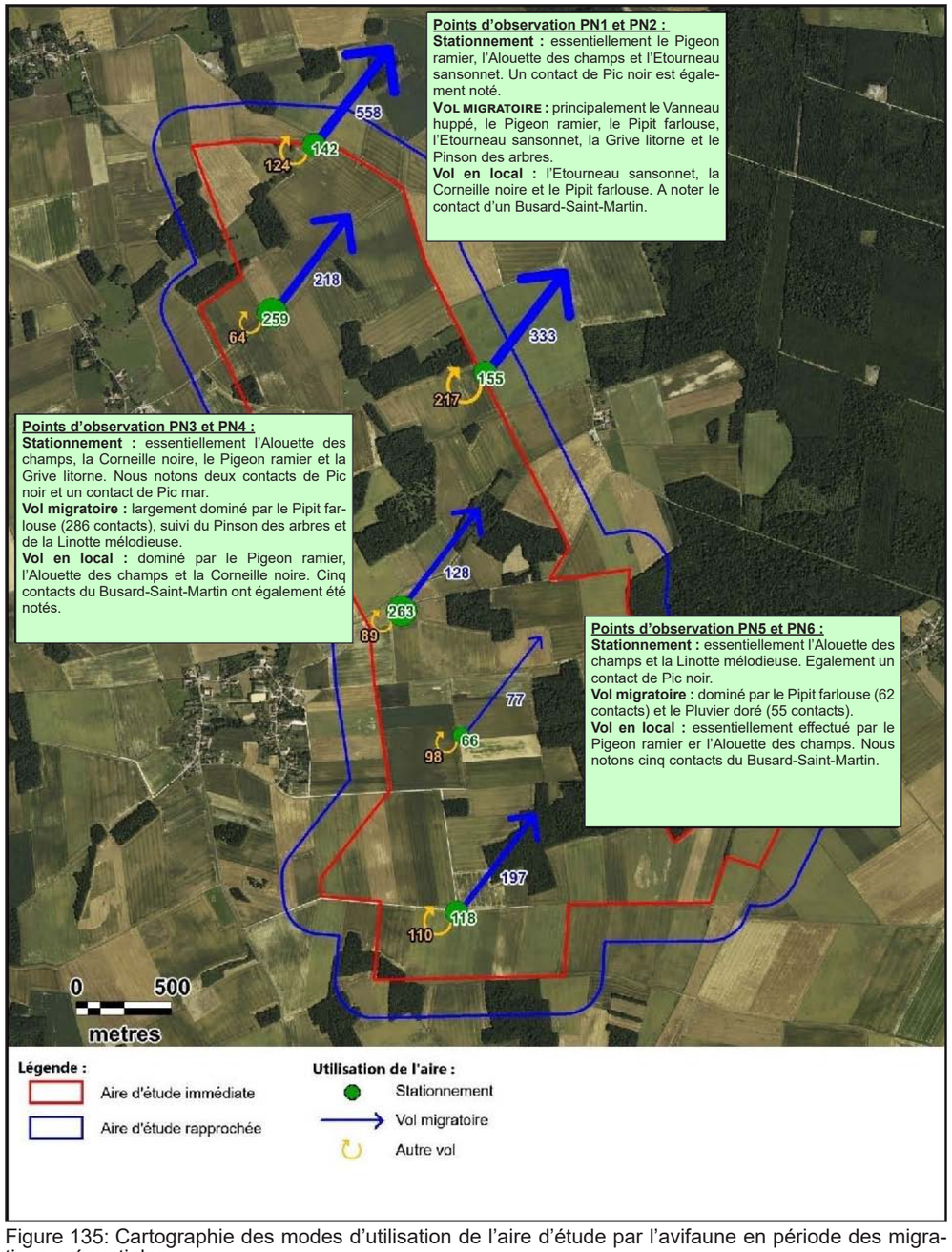


Figure 135: Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations prénuptiales

B. Période des migrations pré-nuptiales 2020

Observations

Au cours des passages réalisés en 2020, douze espèces patrimoniales ont été détectées. Deux espèces sont marquées par une patrimonialité forte : le Busard Saint-Martin (3 contacts dont un couple) et le Pic noir (3 contacts). Les trois individus de Busard Saint-Martin ont été observés en vol local ou en chasse au-dessus de l'aire d'étude rapprochée, le 26 mars et le 24 avril 2020. Le rapace semble utiliser uniquement la moitié Sud de l'aire d'étude pour le transit et la chasse. Il a été nettement moins contacté qu'en 2016 (11 contacts sur l'ensemble de l'aire d'étude). Les contacts avec des individus de Pic noir ont tous été relevés le 24 avril 2020, en boisement ou en vol. Le Pic noir est typiquement forestier, les boisements à l'extrême Nord et au sud de l'aire d'étude rapprochée constituent son territoire en période prénuptiale. A noter que ces deux espèces sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

Notons que suite à l'actualisation de la liste rouge nationale des populations nicheuses d'oiseaux en 2016, certaines espèces considérées comme patrimoniales dans la première version du présent rapport (selon les observations réalisées en 2016) ne le sont plus en 2020. A titre d'exemple, les populations nicheuses du Bruant proyer et de la Fauvette grisette ont évolué de « quasi-menacées » à « en préoccupation mineure ».

Patrimonialité

Les niveaux de patrimonialité selon les critères de 2020 (Listes rouges modifiées par rapport á 2016) pour les espèces observées dans la zone du projet en phase des migrations prénuptiales sont présentés ci-après. Nous précisons que les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité très faible à faible.

Espèces	Effectifs recensés	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France (2020)	Statut «de passage»
Busard Saint-Martin	3	OI	Préoccupation mineure	Non applicable
Pic noir	3	OI	Préoccupation mineure	
Bruant jaune	23	-	Vulnérable	Non applicable
Chardonneret élégant	6	-	Vulnérable	Non applicable
Linotte mélodieuse	22	-	Vulnérable	Non applicable
Pipit farlouse	3	-	Vulnérable	Non applicable
Verdier d'Europe	28	-	Vulnérable	Non applicable
Alouette des champs	39	OII	Quasi-menacé	Non-applicable
Faucon crécerelle	4	-	Quasi-menacé	Non applicable
Fauvette des jardins	4	-	Quasi-menacé	Données insuffisantes
Hirondelle rustique	2	-	Quasi-menacé	Données insuffisantes
Tarier pâtre	2	-	Quasi-menacé	Non applicable

Niveau de patrimonialité fort	Niveau de patrimonialité modéré	Niveau de patrimonialité faible

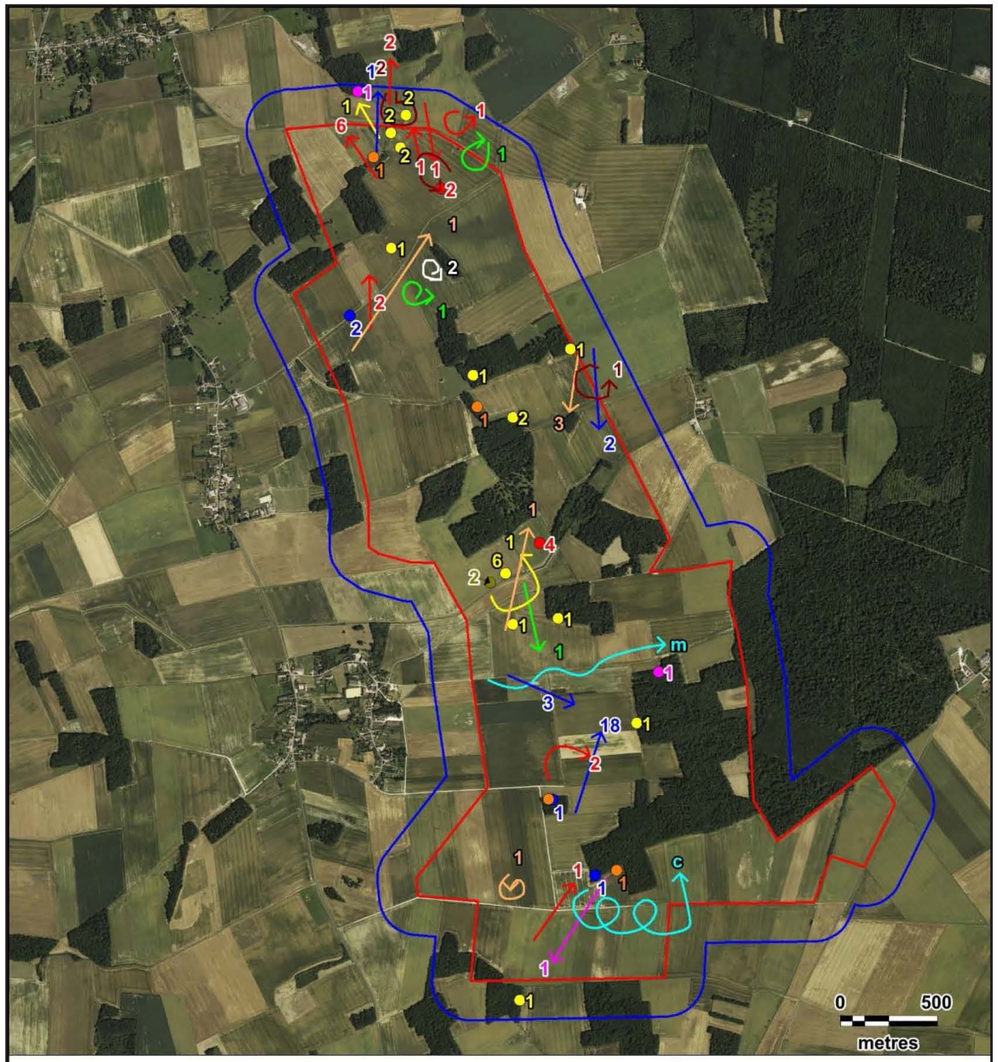


Figure 136: Localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale en 2020

Utilisation de l'espace

Les effectifs les plus importants ont été enregistrés au niveau des points d'observation PN1 et PN2 et sont à mettre sur le compte d'observations de l'Etourneau sansonnet, détecté en nombre sur ces deux points (580 contacts sur PN1 et PN2). Les autres espèces principalement contactées sur ces deux points ont été le Grand Cormoran (60 contacts), le Pigeon ramier (47 contacts) et la Corneille noire (33 contacts).

De façon générale, nous remarquons que les passages migratoires stricts ont été minoritaires depuis l'ensemble des points échantillonnés. Ces derniers sont très faibles et réalisés sur un front large et diffus au-dessus de l'aire d'étude rapprochée du projet. Ils ont été plus faibles encore qu'au cours des investigations réalisées en 2016. Les oiseaux les plus couramment observés en survols de l'aire d'étude rapprochée ont été l'Etourneau sansonnet (total de 185 individus), le Pigeon ramier (86 individus), le Grand Cormoran (65 individus) et la Corneille noire (49 individus). Les autres espèces observées dans ces conditions ont présenté des effectifs très faibles tandis que les survols migratoires de la zone du projet ont surtout été réalisés à faible hauteur.

En définitive, les passages réalisés en 2020 permettent de confirmer que la zone du projet ne se localise pas dans un couloir de migration principal en période des migrations prénuptiales. Ce constat conforte les données bibliographiques régionales. D'autre part, les fonctionnalités du site sont relativement faibles pour le stationnement des oiseaux migrateurs. Les effectifs les plus importants ont été enregistrés dans les champs ouverts et s'associent surtout à des espèces très communes comme l'Etourneau sansonnet, le Pigeon ramier, la Corneille noire ou l'Alouette des champs. Ces quatre espèces représentent un total de 890 contacts, soit 67,6% des effectifs contactés durant les passages complémentaires en période prénuptiale 2020. Les effectifs recensés sont plus faibles dans les habitats boisés (boisements, haies et lisières) mais néanmoins représentés par un cortège plus diversifié, surtout composé de passereaux.

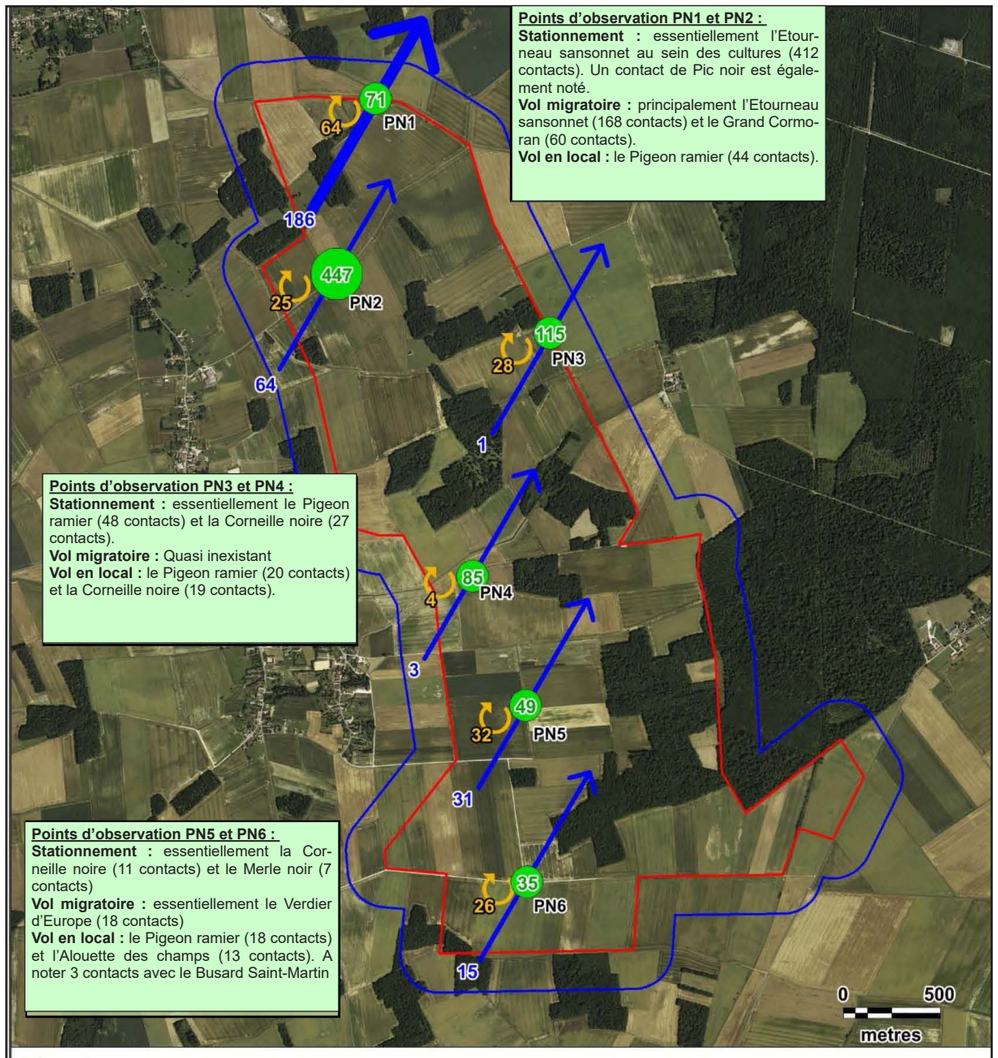


Figure 137: Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations prénuptiales en 2020

C. Période de reproduction

Observations

En période de reproduction, 49 espèces d'oiseaux ont été inventoriées dans l'aire d'étude. Cette variété est moyenne au regard de la pression d'échantillonnage et des habitats en présence. Les principaux effectifs recensés se sont autant référés à des populations liées aux grands espaces ouverts comme l'Alouette des champs (160 contacts) ou la Corneille noire (91 contacts) qu'à des espèces associées aux habitats boisés telles que le Pinson des arbres (117 contacts), le Pigeon ramier (102 contacts), le Merle noir (100 contacts) ou la Fauvette à tête noire (79 contacts). Pour la phase de reproduction, les oiseaux inventoriés sont typiquement représentatifs des habitats identifiés dans l'aire d'étude rapprochée. Nous relevons surtout que la plus grande variété des espèces observées s'associe à des passereaux fortement liés aux habitats boisés. Seules 16 espèces environ sont inféodées aux espaces ouverts de la zone du projet. Trois espèces de rapaces ont été observées en période de reproduction dans l'aire d'étude rapprochée : la Buse variable (9 contacts), la Chevêche d'Athéna (3 contacts) et le Faucon crécerelle (3 contacts).

Patrimonialité

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées dans la zone du projet en phase des migrations prénuptiales sont présentés ci-après. Nous précisons que les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité très faible à faible.

Espèces	Effectif max.	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Liste rouge régionale
Linotte mélodieuse	7		Vulnérable	-
Perdrix rouge	1		Préoccupation mineure	En danger
Chevêche d'Athéna	5		Préoccupation mineure	Vulnérable
Bruant jaune	14		Quasi-menacé	A préciser
Bruant proyer	4		Quasi-menacé	A surveiller
Fauvette grisette	17		Quasi-menacée	-
Pouillot fitis	1		Quasi-menacé	-
Traquet motteux	1		Quasi-menacé	Rare

Niveau de patrimonialité fort	Niveau de patrimonialité modéré	Niveau de patrimonialité faible

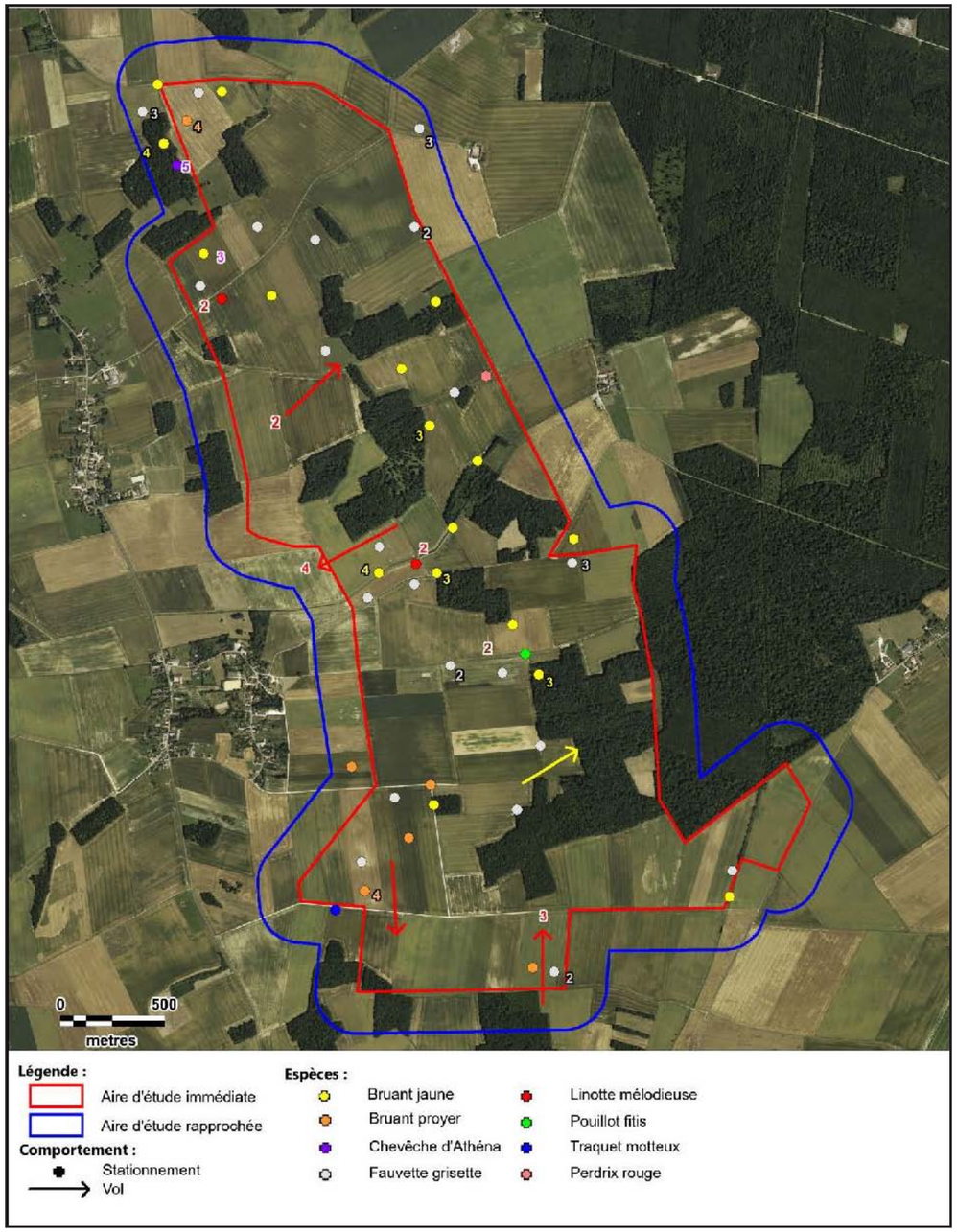


Figure 138: Cartographie des points de contacts des espèces d'intérêt patrimonial en période de nidification

Utilisation de l'espace

C'est au niveau des boisements et des lisières de ces boisements que la plus grande diversité d'espèces et les effectifs les plus importants ont été enregistrés. Ce sont surtout de petits passereaux qui occupent ces milieux, et dont la majorité est commune et non menacée (Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Loriot d'Europe, Merle noir, Mésange bleue, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rouge-gorge familier ou encore Troglodyte mignon). Dans ces milieux, on note la reproduction probable de plusieurs espèces patrimoniales comme le Bruant jaune, la Fauvette grisette et la Linotte mélodieuse et la reproduction certaine de la Chevêche d'Athéna. Les fonctions de ces habitats sont primordiales pour ces espèces d'autant plus qu'elles sont sédentaires ou migratrices partielles, ce qui signifie qu'elles occupent ces milieux toute l'année. Le Faucon crécerelle, le Pic vert et le Pouillot fitis sont des espèces qui se reproduisent également dans ce type d'habitats de manière possible sur le site. Les milieux boisés servent de postes d'affût et de zones de refuges pour certaines espèces qui se nourrissent principalement dans les champs comme la Buse variable, le Bruant proyer, le Chardonneret élégant, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Faucon crécerelle, la Grive musicienne, le Merle noir, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres ou encore la Tourterelle des bois.

Dans les espaces ouverts, représentés par les cultures agricoles et les prairies, ce sont surtout les populations de l'Alouette des champs, de la Corneille noire et du Pinson des arbres qui sont observées pour le nourrissage. Des espèces patrimoniales s'y nourrissent également comme le Bruant proyer ou la Fauvette grisette.

L'Alouette des champs se reproduit de manière probable au sein des espaces ouverts. De même, des espèces plus communes comme la Bergeronnette printanière, le Faisan de Colchide ou la Perdrix grise se reproduisent de manière probable dans les champs cultivés de l'aire d'étude rapprochée. A noter la reproduction probable du Bruant proyer aux abords des champs. La Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Merle noir, le Pigeon ramier et la Tourterelle turque fréquentent les milieux cultivés de l'aire d'étude à des fins de nourrissage mais ne s'y reproduiront pas, préférant les boisements et les haies. En définitive, les cultures représentent des zones de nourrissage pour une grande partie des passereaux qui se reproduisent dans les habitats boisés. Au total, la diversité avifaunistique recensée dans les champs ouverts a été modérée et surtout liée à des populations très communes et non menacées. Le Faucon crécerelle, la Buse variable et potentiellement la Chouette chevêche, sont les seuls rapaces observés en période de reproduction qui sont amenés à fréquenter les milieux ouverts de l'aire d'étude rapprochée pour se nourrir. L'Hirondelle rustique utilise ces milieux pour chasser les insectes en volant au ras des cultures.

Les quelques haies qui ponctuent le site représentent des milieux de nidification pour des espèces comme le Bruant jaune, la Fauvette grisette, le Tarier pâtre, le Merle noir, voire le Pigeon ramier. Les haies sont également des postes de stationnement, de repos, d'affût ou des postes de chant pour de nombreuses espèces d'oiseaux.

En définitive et à l'échelle de l'aire d'étude, les zones d'intérêt ornithologique sont représentées de manière décroissante par les boisements et leurs lisières, les haies buissonnantes, les milieux ouverts (cultures et prairies) et enfin les arbres isolés.

Cultures et prairies : Ces milieux sont les territoires de reproduction probable de l'Alouette des champs, de la Bergeronnette printanière, du Bruant proyer (bords de champs et prairies), du Faisan de Colchide, de la Perdrix grise et du Tarier pâtre (prairies et haies buissonnantes). Il s'agit également de zones de nourrissage pour des espèces communes comme l'Hirondelle rustique ou patrimoniales comme la Chevêche d'Athéna ou le Traquet motteux ainsi que pour une diversité d'espèces de passereaux qui se réfugient et se reproduisent dans les habitats boisés

Boisements et lisières : Ces habitats accueillent de nombreuses espèces d'oiseaux qui nichent de manière certaine (Chevêche d'Athéna, Grimpereau des jardins et Etourneau sansonnet) à probable comme par exemple l'Accenteur mouchet, la Buse variable, la Fauvette à tête noire, le Geai des chênes, la Grive musicienne, le Loriot d'Europe, la Linotte mélodieuse, le Merle noir, la Mésange bleue, le Pic épeiche, le Pinson des arbres, le Pouillot véloce, le Rougegorge familier, le Rossignol philomèle, la Tourterelle des bois, la Tourterelle turque et le Troglodyte mignon. Ces milieux boisés occupent une fonction principale pour le refuge et la nidification de l'avifaune à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Haies et arbres isolés : Ces milieux sont principalement fréquentés par plusieurs espèces pour la reproduction et dont certaines sont d'intérêt patrimonial comme le Bruant jaune ou la Fauvette grisette. De nombreux passereaux sont amenés à stationner dans ces haies pour se mettre à l'abri en cas de danger, pour se reposer, pour défendre un territoire ou pour repérer d'éventuelles proies.

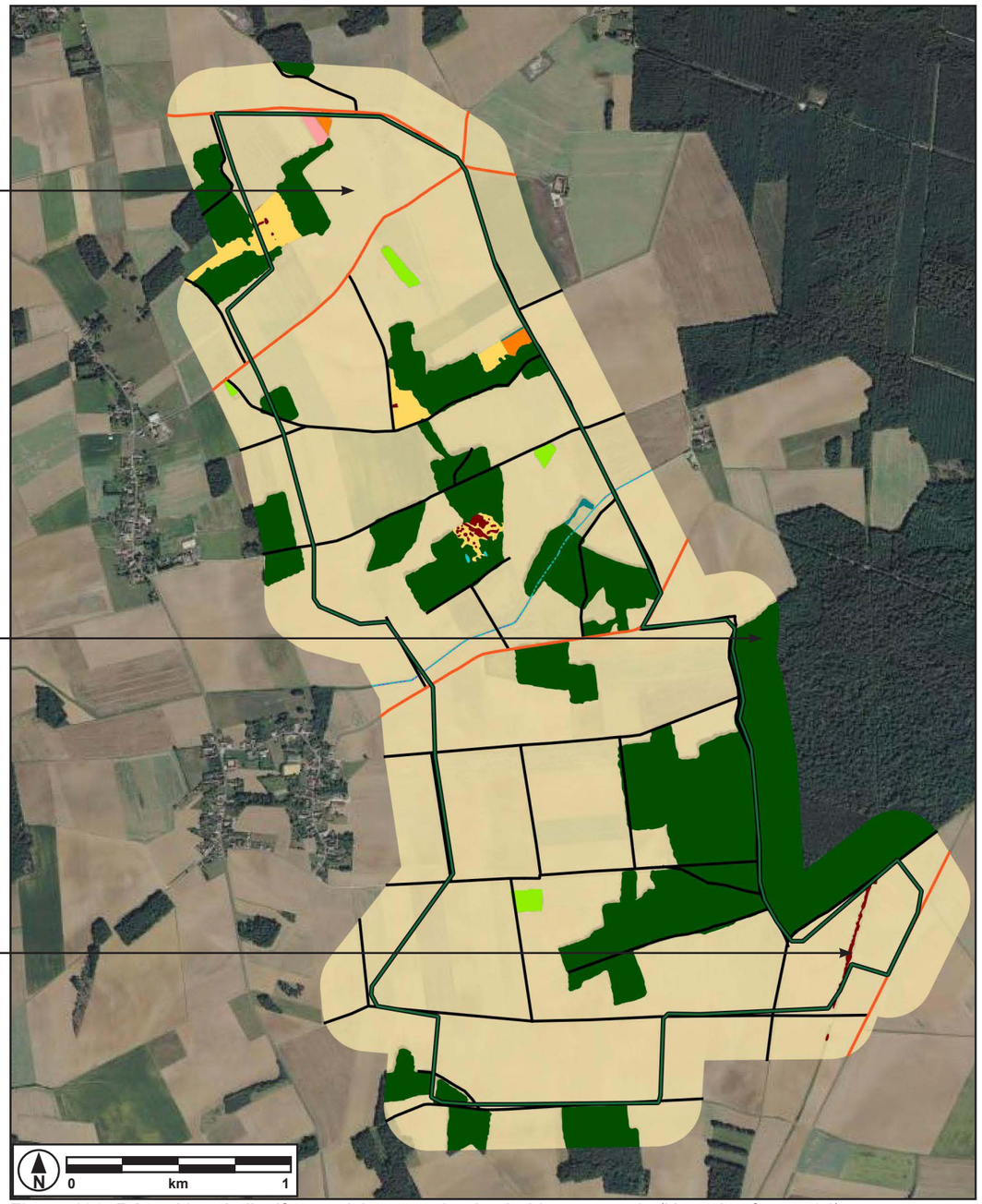


Figure 139: Répartition de l'avifaune nicheuse selon les habitats naturels (légende cf page 94)

D. Période des migrations post-nuptiales 2016

Observations

L'espèce la mieux représentée dans l'aire d'étude en période postnuptiale est le Pigeon ramier avec 486 contacts. Suivent l'Hirondelle rustique (345 contacts), l'Etourneau sansonnet (264 contacts), la Corneille noire (249 contacts) et le Pinson des arbres (249 contacts). Parmi ces espèces, seuls l'Hirondelle rustique et le Pinson des arbres sont protégés en France, les autres demeurant des espèces chassables. Toutes sont des espèces qui se nourrissent dans les milieux ouverts comme les champs cultivés.

Les rapaces observés au sein de l'aire d'étude sont représentés par le Busard Saint-Martin (4 contacts), la Buse variable (31 contacts), le Faucon crécerelle (19 contacts), le Faucon hobereau (2 contacts) et par une espèce particulièrement emblématique : le Milan royal (1 contact). Cette dernière espèce ainsi que le Busard Saint-Martin sont patrimoniaux.

Patrimonialité

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées dans la zone du projet en phase de migrations prénuptiales sont présentés ci-après. Nous précisons que les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité très faible à faible.

Espèces	Effectif	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut « nicheur »	Statut « de passage »
Milan royal	1	X	Vulnérable	Non applicable
Busard Saint-Martin	4	X	Préoccupation mineure	Non applicable
Pic noir	1	X	Préoccupation mineure	-
Bouvreuil pivoine	3		Vulnérable	-
Linotte mélodieuse	144		Vulnérable	Non applicable
Pipit farlouse	72		Vulnérable	Non applicable
Tarier des prés	18		Vulnérable	Données insuffisantes
Bruant jaune	21		Quasi-menacé	Non applicable
Bruant proyer	10		Quasi-menacé	-
Fauvette grisette	1		Quasi-menacé	Données insuffisantes
Pouillot fitis	1		Quasi-menacé	Données insuffisantes
Torcol fourmilier	1		Quasi-menacé	Non applicable
Traquet motteux	8		Quasi-menacé	Données insuffisantes
Pluvier doré	10	X	-	-

Niveau de patrimonialité très fort	Niveau de patrimonialité fort	
Niveau de patrimonialité modéré	Niveau de patrimonialité faible	Niveau de patrimonialité très faible

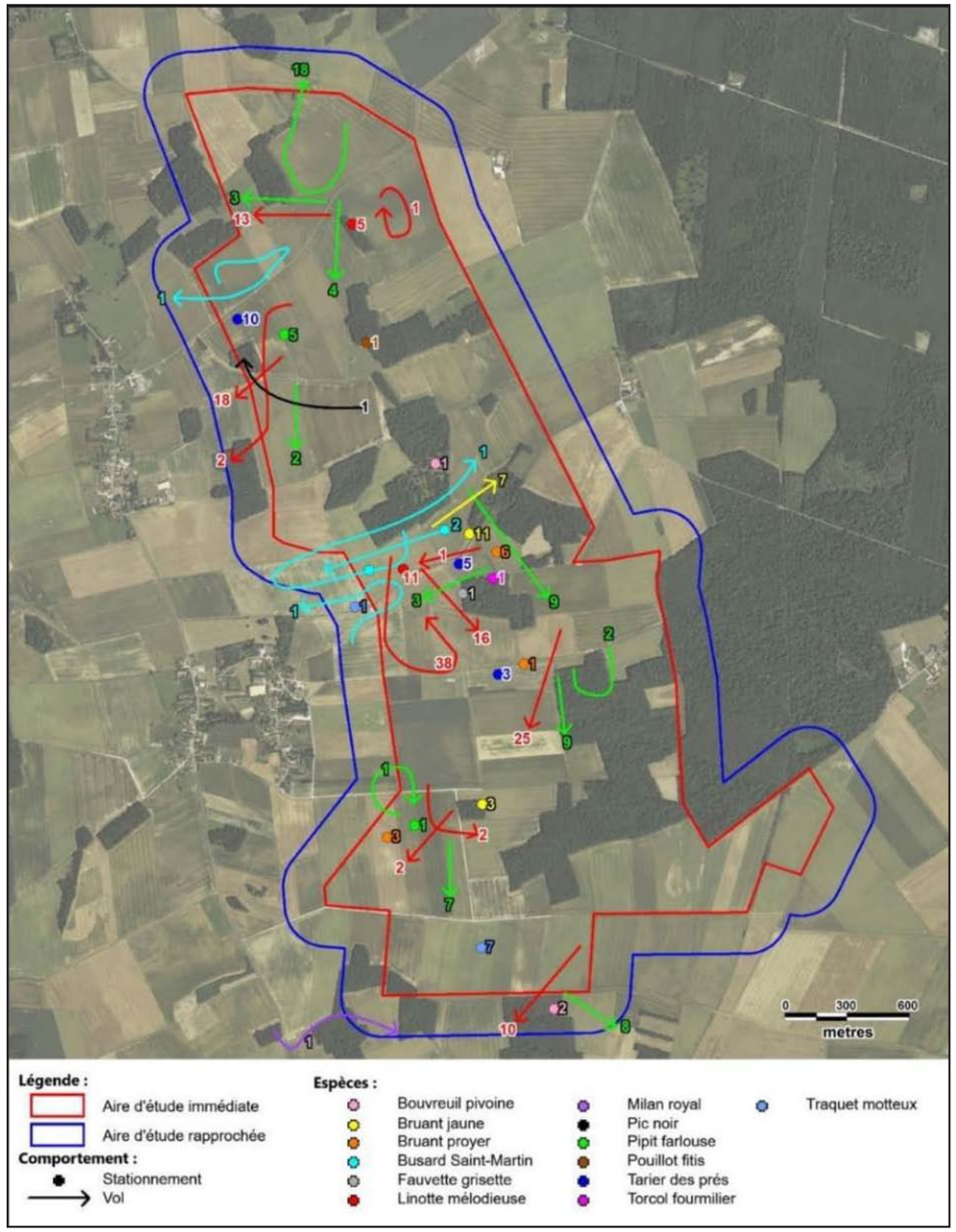


Figure 140: Localisation des espèces patrimoniales contactées en période postnuptiale

Utilisation de l'espace

Un total de 3.063 individus d'oiseaux a été comptabilisé à partir des 7 passages d'observation en période des migrations postnuptiales sur le site de Champguyon. Parmi ce cortège, 1.258 individus étaient en stationnement sur le site (champs, boisements et haies) et 794 étaient en survol migratoire ; le reste (1.011) correspondant à des vols en local à hauteur variable. Le point d'observation PN6, situé à l'extrême Sud de l'aire d'étude immédiate, a rassemblé la majorité des stationnements mais également une grande partie des vols migratoires. Le point d'observation PN1, situé le plus au Nord dans l'aire d'étude rapprochée, a lui comptabilisé le plus de vols en local.

Les contacts d'oiseaux observés en migration ont représenté un quart des effectifs. Les plus couramment observés en migration ont été le Pigeon ramier (259 contacts), l'Hirondelle rustique (157 contacts), la Linotte mélodieuse (48 contacts), le Pinson des arbres (42 contacts) et le Pipit farlouse (39 contacts). Les effectifs recensés de ces espèces demeurent faibles au regard des millions d'individus qui transitent à travers la France en période des migrations. L'aire d'étude ne se situe pas sur un axe migratoire principal mais représente une zone de passage diffus pour les espèces contactées sur le site qui migrent sur un front plus large. On remarque ici que les survols migratoires en période postnuptiale ont été plus importants dans la partie Sud du site. Pour autant, les espèces patrimoniales ont été moins nombreuses à cet endroit. La présence de la Forêt domaniale de Gault, à l'Est du site, conduit probablement les oiseaux à contourner de part et d'autre ce massif forestier.

Les oiseaux en stationnement ont été majoritairement localisés dans le Sud de l'aire d'étude. Les principales espèces observées en stationnement ont été l'Etourneau sansonnet (190 contacts), la Corneille noire (149 contacts), le Pinson des arbres (147 contacts) et le Vanneau huppé (120 contacts). Outre le Pinson des arbres, ces espèces sont chassables. Des rassemblements pré-migratoires ont été notés concernant des groupes de 24 et 150 individus de l'Hirondelle rustique ainsi que pour un groupe de 12 individus du Pipit farlouse.

Une diversité importante d'espèces d'oiseaux a été recensée dans les boisements. Ces milieux représentent des zones de repos et de nourrissage pour de nombreux passereaux qui sont essentiellement résidents dans ces boisements. Nous pouvons citer le Geai des chênes, le Grimpereau des jardins, la Grive musicienne, le Merle noir, la Mésange à longue queue, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Pic épeiche, le Pic vert, le Pouillot véloce, le Rougegorge familier, la Sittelle torchepot ou le Troglodyte mignon.

Les vols en local ont été plus importants dans le Nord de l'aire d'étude, particulièrement au point PN1. Le Pigeon ramier (135 contacts), le Chardonneret élégant (132 contacts), la Corneille noire (98 contacts), la Linotte mélodieuse (80 contacts) et l'Etourneau sansonnet (74 contacts) sont les espèces les plus fréquemment observées en vol en local dans l'aire d'étude. Ces espèces sont, pour la plupart, résidentes, voire migratrices partielles.

Sur le site de Les Essarts-lès-Sézanne, les oiseaux contactés en survol migratoire n'ont pas concerné les mêmes espèces, à l'exception du Pigeon ramier (334 contacts) qui est l'espèce la plus observée en migration. Suivent l'Etourneau sansonnet (142 contacts), la Bergeronnette printanière (50 contacts), le Vanneau huppé (50 contacts) et le Pluvier doré (46 contacts). Parmi ce cortège, seule la Bergeronnette printanière est protégée.

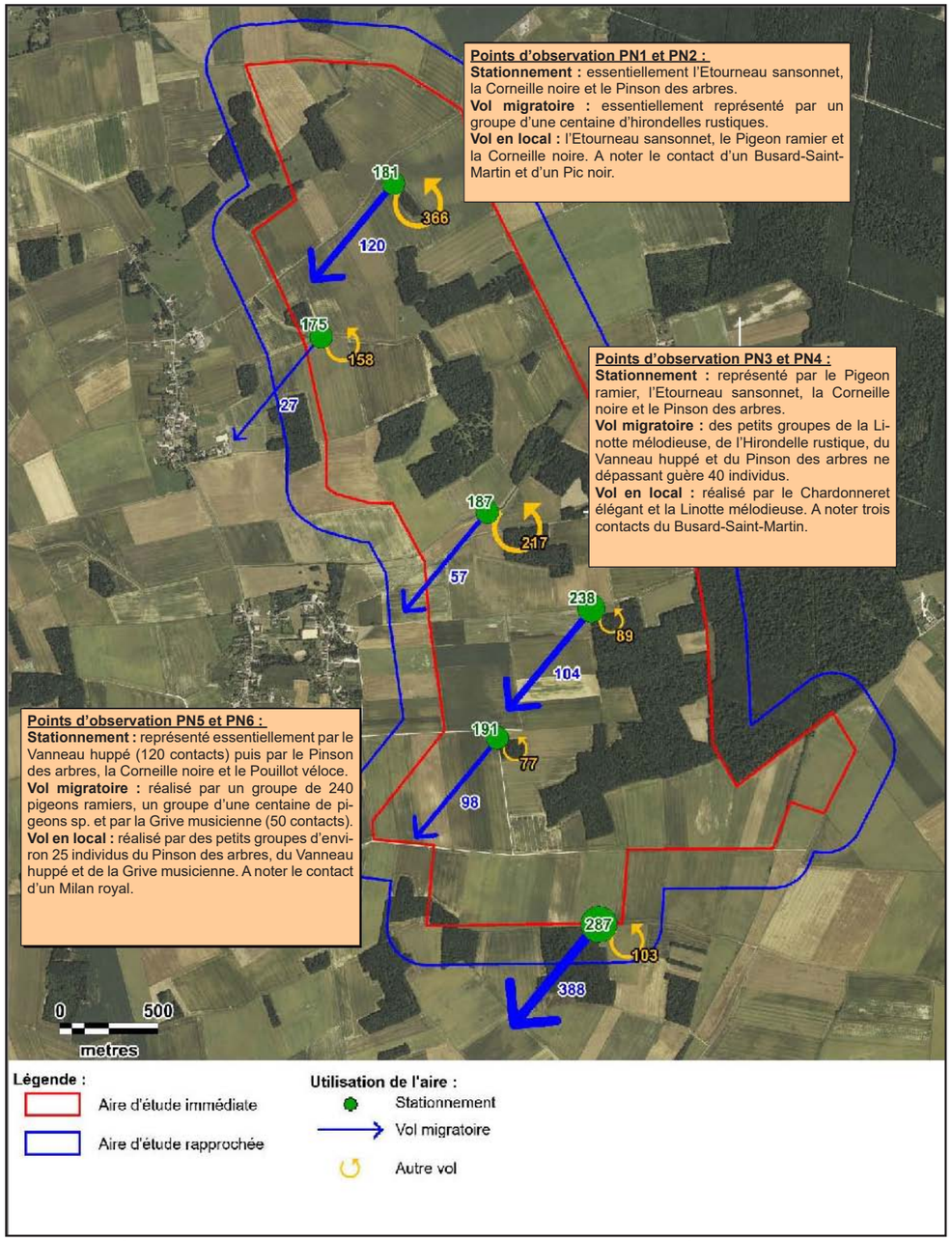


Figure 141: Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations postnuptiales

E. Période des migrations post-nuptiales 2020

Observations

Les passages complémentaires en 2020 ont permis l'observation de sept espèces supplémentaires vis-à-vis de 2016 : la Bondrée apivore, le Faisan de Colchide, le Gobemouche gris, le Grand Cormoran, la Grive litorne, le Moineau domestique et le Rougequeue noir. Les effectifs les plus abondants correspondent au Pigeon ramier (211 contacts), à l'Etourneau sansonnet (89 contacts), à la Corneille noire (86 contacts), au Pinson des arbres (78 contacts) et à l'Alouette des champs (74 contacts). En période de migrations, ces oiseaux sont typiques des grands espaces ouverts. Nous soulignons que l'Alouette des champs, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet et le Pigeon ramier ne sont pas protégés en phase de migration postnuptiale. Seul le Pinson des arbres est protégé.

Les rapaces observés en période des migrations postnuptiales sont la Bondrée apivore (1 contact), la Buse variable (11 contacts), le Faucon crécerelle (10 contacts) et le Faucon hobereau (1 contact). Ces espèces ont principalement été observées en vol directionnel (Bondrée apivore) au-dessus de l'aire d'étude rapprochée ou à la recherche de nourriture (vol de chasse et circulaire). Ainsi, la zone du projet s'inscrit probablement dans le territoire de chasse de la Buse variable et du Faucon crécerelle. Le Faucon hobereau n'a été contacté qu'à une seule reprise. La Bondrée apivore, inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, est l'espèce qui a le niveau de patrimonialité le plus élevé. Elle a été détectée à une unique reprise en vol circulaire puis en vol directionnel vers le Sud-ouest, au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce apprécie les habitats constitués de boisements et zones semi-ouvertes, ce qui caractérise les habitats au sein de l'aire d'étude immédiate.

Patrimonialité

Les niveaux de patrimonialité selon les critères de 2020 (Listes rouges modifiées par rapport á 2016) pour les espèces observées dans la zone du projet en phase des migrations prénuptiales sont présentés ci-après. Nous précisons que les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité très faible à faible.

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France 2020	Statut «de passage»
Bondrée apivore	1	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Bruant jaune	25		Vulnérable	Non applicable
Chardonneret élégant	2		Vulnérable	Non applicable
Gobemouche noir	1		Vulnérable	Données insuffisantes
Linotte mélodieuse	33		Vulnérable	Non applicable
Pipit farlouse	4		Vulnérable	Non applicable
Faucon crécerelle	10		Quasi-menacé	Non applicable
Gobemouche gris	3		Quasi-menacé	Données insuffisantes
Hirondelle de fenêtre	14		Quasi-menacé	Données insuffisantes
Hirondelle rustique	23		Quasi-menacé	Données insuffisantes
Traquet motteux	2		Quasi-menacé	Données insuffisantes

Niveau de patrimonialité fort	Niveau de patrimonialité modéré	Niveau de patrimonialité faible	Niveau de patrimonialité très faible

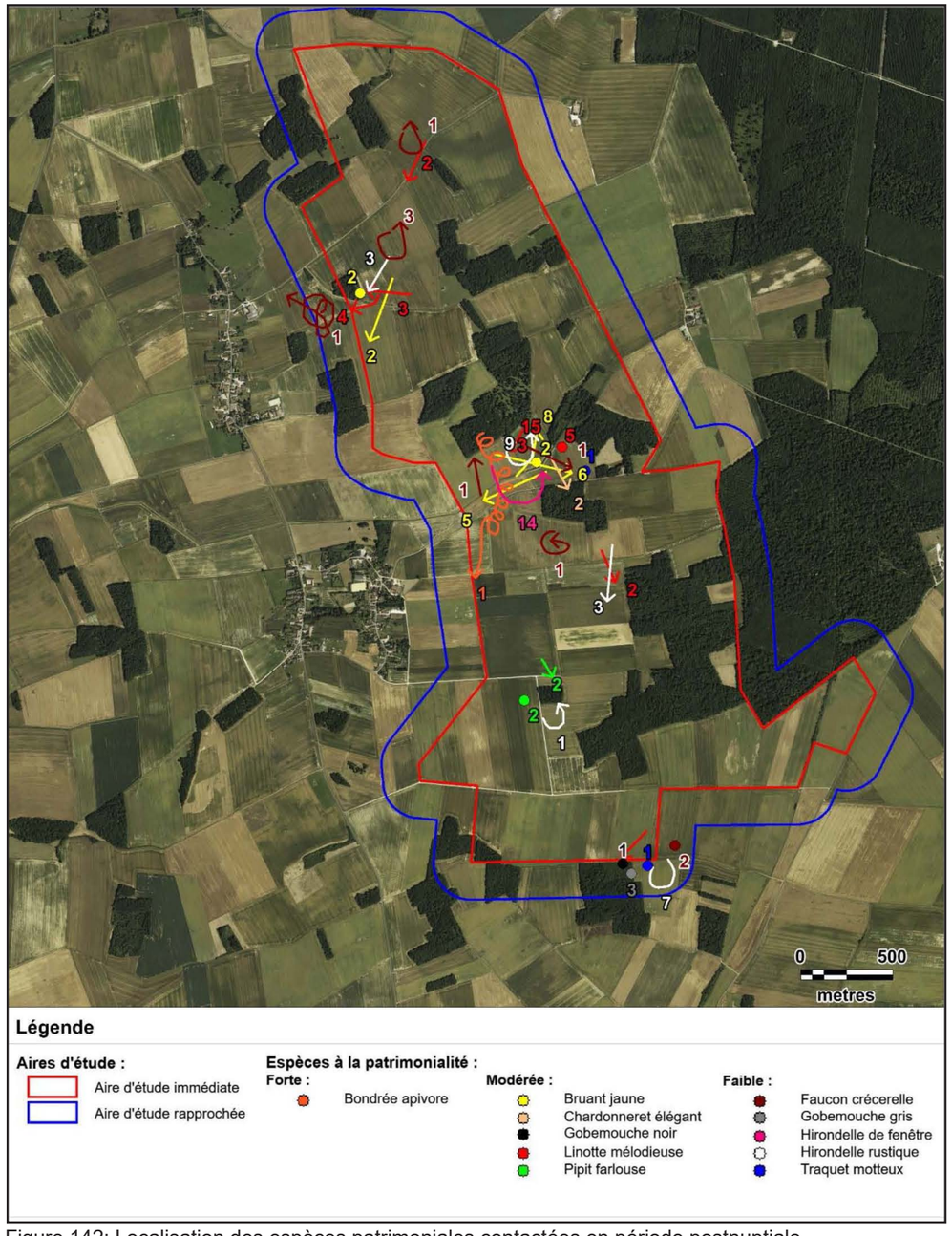


Figure 142: Localisation des espèces patrimoniales contactées en période postnuptiale

Utilisation de l'espace

Les effectifs les plus importants sont, en phase postnuptiale 2020, enregistrés au niveau du point PN5. Ceux-ci sont surtout associés au Pigeon ramier (155 individus, essentiellement en vol migratoire vers le Sud-Ouest), au Grand Cormoran (31 individus, exclusivement en vol migratoire vers le Sud-Ouest) et à la Corneille noire (28 individus, essentiellement posés en cultures).

En 2016 comme en 2020, ce sont les stationnements qui dominent, avec un maximum d'effectifs en stationnement atteint au point PN4 (123 individus dont 43 individus d'Etourneau sansonnet). La répartition des effectifs par point est par contre très différente de 2016. En effet, les points accueillant un maximum d'effectifs, tous comportements confondus sont, en 2016, PN6 et PN1 alors qu'en 2020 il s'agit des points PN5 et PN3. D'autant plus que PN1 et PN6 ont montré l'activité la plus faible en 2020.

Les vols migratoires ont représenté environ 28% des effectifs observés en 2020, contre environ 35% en 2016 sur l'ensemble des six points que compte le protocole. Ces derniers sont toutefois modestes et réalisés sur un front large et diffus au-dessus de l'aire d'étude. Ces vols sont essentiellement attribués au Pigeon ramier (185 individus), à l'Alouette des champs (50 individus), au Grand Cormoran (31 individus) et à la Linotte mélodieuse (28 individus) en 2020. Le point PN5 est en 2020, caractérisé par le flux migratoire majoritaire du site d'étude avec 187 individus. Les trois espèces qui représentent la plupart des effectifs observés en migration sont le Pigeon ramier (138 individus), le Grand Cormoran (31 individus) et la Grive litorne (14 individus).

Ces flux restent faibles ce qui nous pousse à juger, une nouvelle fois, qu'aucun couloir migratoire principal ou secondaire n'est mis en évidence au niveau de l'aire d'étude à la suite des différents passages complémentaires effectués en 2020. Ce constat conforte non seulement les données bibliographiques régionales, mais aussi les conclusions formulées après les passages de 2016.

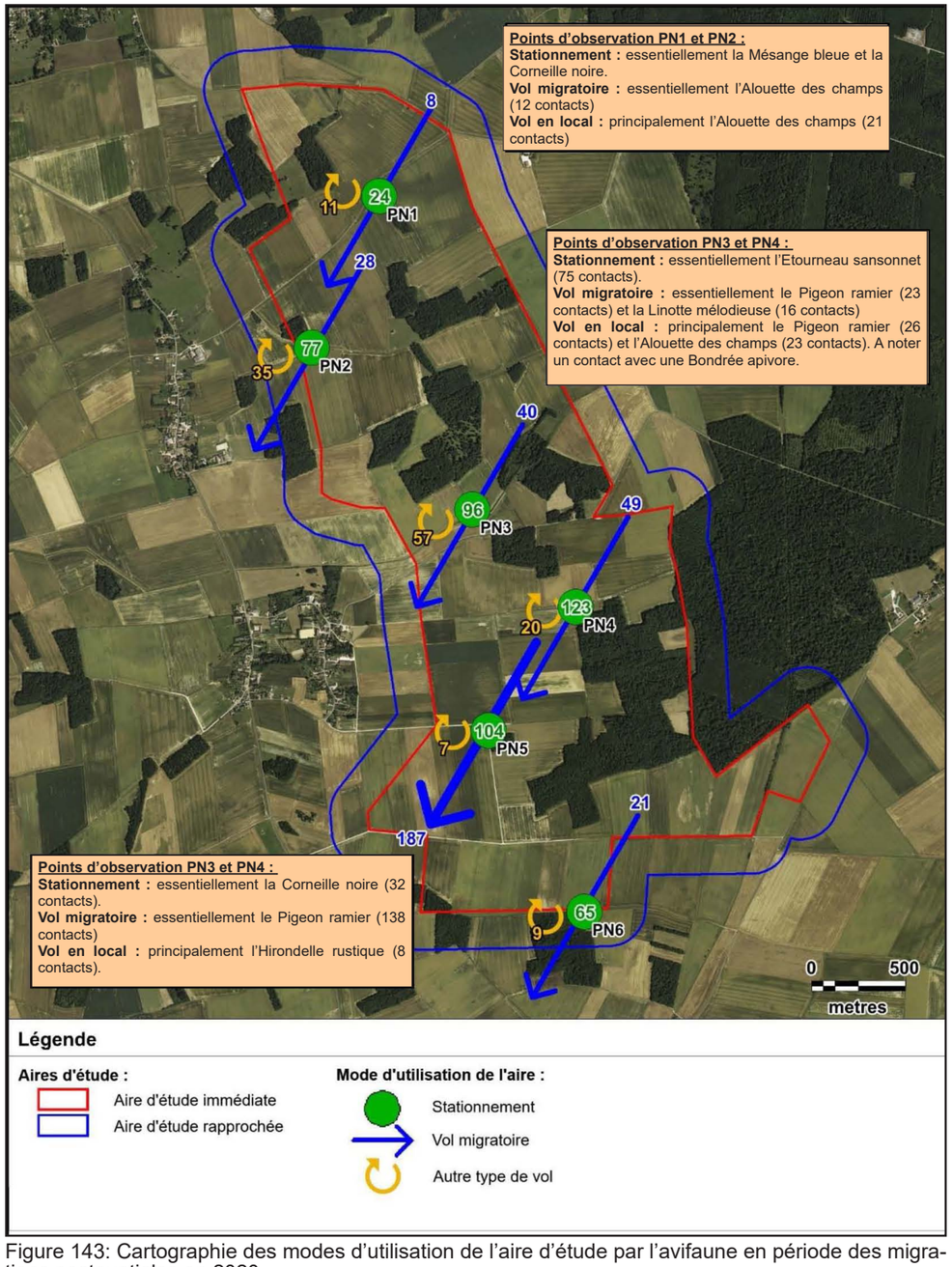


Figure 143: Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations postnuptiales en 2020

F. Période hivernale

Observations

En période hivernale, l'espèce la mieux représentée numériquement est la Corneille noire avec 83 individus contactés. Le Vanneau huppé présente des effectifs similaires avec 79 contacts tandis que la Grive litorne (33 contacts), l'Etourneau sansonnet (29 contacts), le Pinson des arbres (18 contacts), le Merle noir (16 contacts) et la Sitelle torchepot (16 contacts) ont été recensés avec des effectifs beaucoup plus modestes. Nous notons ici que les différents habitats présents sur le site concourent à la présence d'espèces inféodées aussi bien aux espaces ouverts (cultures agricoles) qu'aux espaces fermés (milieux boisés).

Seulement deux espèces de rapaces diurnes ont été observées en période hivernale : la Buse variable (2 contacts) et le Faucon crécerelle (3 contacts), espèces communes.

Patrimonialité

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées dans la zone du projet en phase des migrations prénuptiales sont présentés ci-après. Nous précisons que les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité très faible à faible.

Espèces	Effectif	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (UICN)[1]	
			Statut nicheur (France)	Statut hiver (France)
Linotte mélodieuse	4	-	Vulnérable	Non applicable
Pipit farlouse	5	-	Vulnérable	Données insuffisantes
Bruant jaune	12	-	Quasi-menacé	Non applicable

Niveau de patrimonialité modéré	Niveau de patrimonialité faible

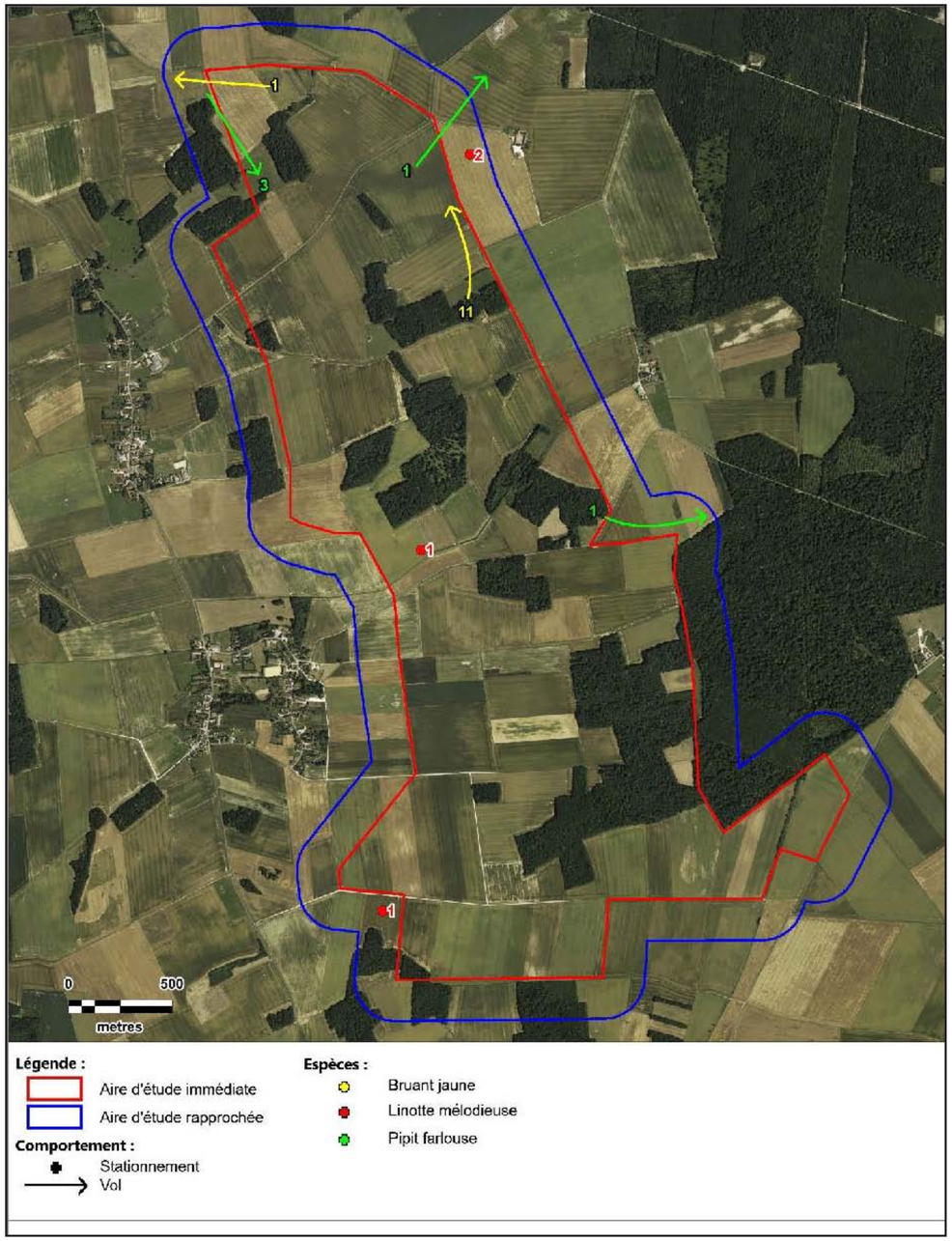


Figure 144: Localisation des espèces patrimoniales contactées en période hivernale

Utilisation de l'espace

En période hivernale, nous constatons que les effectifs avifaunistiques les plus élevés correspondent aux observations réalisées dans les espaces ouverts (grandes cultures et prairies). Dans ces milieux, nous observons des rassemblements variant de quelques individus (1 à 13 individus) à plusieurs dizaines. C'est le cas de l'Etourneau sansonnet (25 contacts), de la Corneille noire (56 contacts) et du Vanneau huppé (79 contacts). Ces espèces sont typiques des milieux ouverts. Nous retrouvons également la Linotte mélodieuse qui est patrimoniale. Les fonctions de l'aire d'étude pour ces populations hivernantes sont le stationnement et le nourrissage. Aucun grand rassemblement n'a cependant été noté dans les milieux ouverts de l'aire d'étude rapprochée.

En revanche, c'est au niveau des boisements et des bosquets que le nombre d'espèces est le plus important avec 19 espèces différentes pour un total de 123 contacts. Ces habitats, relativement nombreux au regard de la surface de l'aire d'étude rapprochée occupent une fonction de halte et de refuge importante pour les petits passereaux comme les mésanges (bleues et charbonnières) ou les turdidés comme le Merle noir et les grives (draines, litornes, musiciennes). Les plus gros oiseaux, comme les rapaces (Faucon crécerelle, Buse variable), les pics (épeiches et verts) ou les corvidés (Corneille noire, Geai des chênes et Pie bavarde) affectionnent également les milieux boisés comme zone de repos et de nourrissage.

Dans les milieux échantillonnés, la diversité des espèces est très variable. Dans les haies et les arbres isolés, très peu représentés, seules deux espèces ont été observées : le Rouge-gorge familier (1 contact) et le Verdier d'Europe (2 contacts), deux espèces que l'on peut retrouver dans les boisements ou au sein des zones ouvertes pour se nourrir.

Les survols de l'aire d'étude rapprochée ont concerné peu d'espèces (9) pour un total de 64 contacts. Nous notons néanmoins la présence d'espèces d'intérêt patrimonial telles que le Bruant jaune et le Pipit farlouse en vol en local au-dessus de l'aire d'étude.

G. Synthèse des observations faites en 2016 et 2020

La liste présentée sur les pages suivantes montre les espèces rencontrées sur le site ainsi que leur niveau de patrimonialité ou de protection.Aqui beatqui rectotaspe porpore et hillorit

Espèces observées	Effectifs recensés 2016				Effectifs recensés en 2020		Statut national	Directive «Oiseaux»	Conv. de Berne	Conv. de Bonn	Liste Rouge France 2011			Liste Rouge France 2016			Liste Rouge Champagne-Ardenne
	Prénup.	Nup. (Eff max)	Post-nup.	Hiver	Prénp.	Post-nup.					N	H	DP	N	H	DP	
Accenteur mouchet	5	4	11	2	3		PN	-	B2	-	LC	NA	-	LC	NA		-
Alouette des champs	353	86	88	13	39	74	GC	OII/2	B3	-	LC	LC	NA	**NT**	LC	NA	AS
Autour des palombes					1		PN	-	B2	b2	LC		NA	LC	NA	NA	-
Bergeronnette grise	27	3	28		4	26	PN	-	B2	-	LC	NA	-	LC	NA		-
Bergeronnette printanière	41	11	15		7	5	PN	-	B2	-	LC	-	DD	LC		DD	-
Bondrée apivore						1	PN	**OI**	B2	b2	LC		LC	LC		LC	
Bouvreuil pivoine			3				PN	-	B2	b2	**VU**	NA	-	**VU**	NA		-
Bruant jaune	42	14	21	12	23	25	PN	-	B2	-	**NT**	NA	NA	**VU**	NA	NA	AP
Bruant proyer	8	4	10		3		PN	-	B3	-	**NT**	-	-	LC			AS
Busard Saint-Martin	11		4		3		PN	**OI**	B2	b2	LC	NA	NA	LC	NA	NA	**V**
Buse variable	32	4	31	2	14	11	PN	-	B2	b2	LC	NA	NA	LC	NA	NA	-
Caille des blés					2		GC	OII	B3	b2	LC		NA	LC		NA	AS
Canard colvert	29	1					GC	OII/1OIII/1	B3	b2	LC	LC	NA	LC	LC	NA	-
Chardonneret élégant		3	142		6	2	PN	-	B2	-	LC	NA	NA	**VU**	NA	NA	-
Chevêche d'Athéna		5					PN	-	B2	-	LC	-	-	**NT**			**V**
Chouette hulotte			1				PN	-	B2	-	LC	NA	-	LC	NA		-
Corbeau freux				1	5		GC	OII/2	-	-	LC	LC	-	LC	LC		-
Corneille noire	208	38	249	83	100	86	GC/ EN	OII/2	-	-	LC	NA	-	LC	NA		-
Coucou gris	2	2			3		PN	-	B3	-	LC	-	DD	LC		DD	-
Epervier d'Europe					1		PN	-	B2	b2	LC	NA	NA	LC	NA	NA	-
Etourneau sansonnet	280	47	264	29	614	89	GC/ EN	OII/2	-	-	LC	LC	NA	LC	LC	NA	-
Faisan de Colchide	16	4			5	4	GC	OII/1	B3	-	LC	-	-	LC			-
Faucon crécerelle	15	1	19	3	4	10	PN	-	B2	b2	LC	NA	NA	**NT**	NA	NA	AS
Faucon hobereau			2			1	PN	-	B2	b2	LC	NA	NA	LC		NA	**V**
Fauvette à tête noire	9	58	5		12	1	PN	-	B2	-	LC	NA	NA	LC	NA	NA	-
Fauvette babillarde			2				PN	-	B2	-	LC	-	NA	LC		NA	-
Fauvette des jardins		4			4		PN	-	B2	-	LC	-	DD	**NT**		DD	-
Fauvette grisette	15	17	1		8		PN	-	B2	-	**NT**	-	DD	LC		DD	-
Gallinule poule-d'eau		1					GC	OII/2	B3	-	LC	NA	NA	LC	NA	NA	-

Espèces observées	Effectifs recensés 2016				Effectifs recensés en 2020		Statut national	Directive «Oiseaux»	Conv. de Berne	Conv. de Bonn	Liste Rouge France 2011			Liste Rouge France 2016			Liste Rouge Champagne-Ardenne
	Prénup.	Nup. (Eff max)	Post-nup.	Hiver	Prénp.	Post-nup.					N	H	DP	N	H	DP	
Geai des chênes	9	8	25	7	12	14	GC	OII/2	-	-	LC	NA	-	LC	NA		-
Gobemouche gris						3	PN	-	B2	b2	**VU**		DD	**NT**		DD	AP
Gobemouche noir			1			1	PN	-	B2	b2	LC	-	DD	**VU**		DD	**R**
Goéland brun			27			1	PN	OII	-	-	LC	LC	NA	LC	LC	NA	-
Grand Cormoran	28				65	31	PN	-	B3	-	LC	LC	NA	LC	LC	NA	**R**
Grimpereau des jardins	3	6	13	2	7		PN	-	B2	-	LC	-	-	LC			-
Grive draine	4		12	4	1	20	GC	OII/2	B3	-	LC	NA	NA	LC	NA	NA	-
Grive litorne	124			33		14	GC	OII/2	B3	-	LC	LC	-	LC	LC		AP
Grive musicienne	28	6	99	1	14		GC	OII/2	B3	-	LC	NA	NA	LC	NA	NA	-
Grosbec casse-noyaux	12				3		PN	-	B2	-	LC	NA	-	LC	NA		-
Héron cendré			1	1			PN	-	B3	-	LC	NA	NA	LC	NA	NA	-
Hibou moyen-duc	2						PN	-	B2		LC	NA	NA	LC	NA	NA	-
Hirondelle de fenêtre			3			14	PN	-	B2	-	LC	-	DD	**NT**		DD	AS
Hirondelle rustique	19	3	345		2	23	PN	-	B2	-	LC	-	DD	**NT**		DD	AS
Hypolaïs polyglotte		3			1		PN	-	B2	-	LC	-	NA	LC		NA	-
Linotte mélodieuse	117	7	144	4	22	33	PN	-	B2	-	**VU**	NA	NA	**VU**	NA	NA	-
Loriot d'Europe		8			3		PN	-	B2	-	LC	-	NA	LC		NA	-
Merle noir	37	77	33	16	24	12	GC	OII/2	B3	-	LC	NA	NA	LC	NA	NA	-
Mésange à longue queue	2	4	27				PN	-	B3	-	LC	-	NA	LC			-
Mésange bleue	10	36	52	9	8	33	PN	-	B2	-	LC	-	NA	LC		NA	-
Mésange charbonnière	14	7	53	10	14	30	PN	-	B2	-	LC	NA	NA	LC	NA	NA	-
Mésange nonnette	2						PN	-	B2	-	LC	-	-	LC			-
Milan royal			1				PN	**OI**	B2	b2	**VU**	**VU**	NA	**VU**	**VU**	NA	**E**
Moineau domestique				4		7	PN	-	-	-	LC	-	NA	LC			-
Perdrix grise	24	17	33		1	13	GC	OII/1OIII/2/3	B3	-	LC	-	-	LC			AS
Perdrix rouge		1					GC	OII/1	B3	-	LC	-	-				**E**
Pic épeiche	10	10	2	7	3	5	PN	-	B2	-	LC	NA	-	LC	NA		-
Pic mar	1						PN	**OI**	B2		LC	-	-	LC			AS
Pic noir	4		1		3		PN	**OI**	B2		LC	-	-	LC			-
Pic sp.	1						-	-	-	-							-
Pic vert	22	2	18	3	9	11	PN	-	B2		LC	-	-	LC			AS
Pie bavarde	5	1	7	4	1		GC	OII/2	-	-	LC	-	-	LC			-
Pigeon biset domestique					6		GC	OII	B3	-							-
Pigeon colombin	1				2		GC	OII/2	B3	-	LC	NA	NA	LC	NA	NA	-
Pigeon ramier	533	80	486	1	137	211	GC	OII/1	-	-	LC	LC	NA	LC	LC	NA	-

Espèces observées	Effectifs recensés 2016				Effectifs recensés en 2020		Statut national	Directive «Oiseaux»	Conv. de Berne	Conv. de Bonn	Liste Rouge France 2011			Liste Rouge France 2016			Liste Rouge Champagne-Ardenne
	Prénup.	Nup. (Eff max)	Post-nup.	Hiver	Prénp.	Post-nup.					N	H	DP	N	H	DP	
Pigeon sp.			100				-	-	-	-	-	-	-				-
Pinson des arbres	238	77	249	18	31	78	PN	-	B3	-	LC	NA	NA	LC	NA	NA	-
Pipit des arbres		8	11		3		PN	-	B2	-	LC	-	DD	LC		DD	-
Pipit farlouse	543		72	5	3	4	PN	-	B2	-	**VU**	DD	NA	**VU**	DD	NA	**V**
Pipit sp.			1				-	-	-	-	-	-	-				-
Pipit spioncelle			9				PN	-	B2	-	LC	NA	NA	LC	NA	NA	-
Pluvier doré	55		10				GC	**OI**	B3	b2	-	LC	-		LC		-
Pouillot fitis		1	1				PN	_	B2	b2	**NT**	-	DD	**NT**		DD	-
Pouillot véloce	16	14	53		17	30	PN	-	B2	-	LC	NA	NA	LC	NA	NA	-
Roitelet à triple bandeau		5					PN	-	B2	-	LC	NA	NA	LC	NA	NA	-
Rossignol philomèle		4			4		PN	-	B2	-	LC	-	NA	LC		NA	-
Rougegorge familier	15	9	30	7	15	12	PN	-	B2	-	LC	NA	NA	LC	NA	NA	-
Rougequeue noir	1					1	PN	-	B2	-	LC	NA	NA	LC	NA	NA	-
Sittelle torchepot	2	2	18	16	5	15	PN	-	B2	-	LC	-	-	LC			-
Tarier des prés			18				PN	-	B2	-	**VU**	-	DD	**VU**		DD	**E**
Tarier pâtre	2	3	1		2		PN	-	B2	-	LC	NA	NA	**NT**	NA	NA	AS
Torcol fourmilier			1				PN	-	B2	-	**NT**	NA	NA	LC	NA	NA	-
Tourterelle des bois		3	7			1	GC	OII/2	B3	-	LC	-	NA	**VU**		NA	AS
Tourterelle turque	3	11			2		GC	OII/2	B3	-	LC	-	NA	LC		NA	-
Traquet motteux		1	8			2	PN		B2	-	**NT**	-	DD	**NT**		DD	**R**
Troglodyte mignon	9	7	5		8	8	PN	-	B2	-	LC	NA	-	LC	NA		-
Vanneau huppé	222		186	79			GC	OII/2	B3	b2	LC	LC	NA	**NT**	LC	NA	**E**
Verdier d'Europe	5		4	2	28		PN	-	B2	-	LC	NA	NA	**VU**	NA	NA	-
Total	**3216**	**-**	**3063**	**377**	**1317**	**962**											

Légende des statuts :

Statut national

GC : gibier chassable

PN : protection nationale

EN : espèce classée nuisible

SJ : sans statut juridique

Directive Oiseaux

OI : espèce menacée ou vulnérable bénéficiant de mesures de protection

OII/1 : espèce pouvant être chassée dans l'espace géographique d'application de la directive

OII/2 : espèce pouvant être chassée seulement dans les états membres pour lesquels elle est mentionnée.

OIII/1 : commerce et détention réglementés

OIII/2 : commerce et détention réglementés et limités

OIII/3 : espèce pour laquelle des études doivent déterminer le statut biologique et les conséquences de sa commercialisation.

Convention de Berne

B2 : espèce devant faire l'objet de mesures de protection.

B3 : espèce dont l'exploitation peut être autorisée sous couvert de maintenir l'existence de ses populations hors de danger.

Convention de Bonn

b1 : espèce menacée d'extinction

b2 : espèce dont le statut de conservation est défavorable.

Liste Rouge (IUCN) nationale, européenne et régionale

N : nicheur ; H : hivernant, DP : de passage
CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable (espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace).

NT : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

NA : Non applicable. Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente (en général après 1500) ou présente dans la région considérée uniquement de manière occasionnelle ou marginale.

NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge).

En **gras**, les espèces qui présentent une patrimonialité

NB : La liste rouge régionale fait référence aux statuts ornithologiques en période de nidification uniquement

H. Hiérarchisation des enjeux avifaunistiques

Les enjeux ornithologiques se définissent par le risque d'atteinte porté à l'état de conservation d'une espèce donnée. Ils sont déterminés à partir d'une méthode d'évaluation mise au point par le bureau d'études Envol. Au regard de la cohérence obtenue par rapport à l'évaluation des enjeux sur une grande quantité de sites étudiés par ses soins en France, il est jugé que cette méthode d'évaluation est fiable et bien représentative des enjeux ressentis pour une zone d'étude par l'expert en charge des investigations de terrain. L'évaluation des enjeux ornithologiques s'établit à partir de six éléments (la description détaillée de la méthodologie est présentée dans l'étude en annexe à ce dossier).

Comme expliqué auparavant, les inventaires réalisés en 2016 et en 2020 ont été analysés de manière séparée. Ceci est dû au changement de statut de certaines espèces entre temps. De plus, on peut considérer une certaine indépendance des deux campagnes dû à leur réalisation dans des années différentes.

Afin de disposer d'une base cohérente des enjeux pour pouvoir mener une évaluation des enjeux adaptée, il a été décidée considérer pour la suite du dossier le niveau d'enjeu maximal déterminé pour chaque espèce entre 2016 et 2020. Ceci conduit à une surévaluation des enjeux (et également des impacts) pour certaines espèces, mais représente la meilleure méthode pour synthétiser les deux campagnes d'observations.

	2016													2020								Enjeu maximal 2016-2020			
	Statuts de conservation et de protection				Scores d'effectifs				Potentialité de repro.	Enjeux				Statuts de protection et de conservation			Scores effectifs		Enjeux					
Espèces	Directive Oiseaux	Statut juridique fr.	LR France	LR Champ.-Ard.	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver		Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Directive Oiseaux	Statut juridique fr.	LR France	Prénup.	Postnup.	Prénup.	Postnup.	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver
Accenteur mouchet	0	2	0	0	2	2	2	1	2	4	6	4	3	0	2	0	1	0	3		4	6	4	3
Alouette des champs	0	0	0	0	8	7	6	2	2	8	9	6	2	0	0	2	4	0	6		8	9	6	2
Autour des palombes														0	2	0	1	0	3		3			
Bergeronnette grise	0	2	0	0	4	1	4	0	1	6	4	6		0	2	0	1	4	3	6	6	4	6	
Bergeronnette printanière	0	2	0	0	5	4	3	0	2	7	8	5		0	2	0	2	2	4	4	7	8	5	
Bondrée apivore														4	2	0	0	1		7			7	
Bouvreuil pivoine	0	2	4	0	0	0	1	0	0			7											7	
Bruant jaune	0	2	2	0	5	5	4	2	2	9	11	8	6	0	2	4	4	4	10	10	9	11	10	6
Bruant proyer	0	2	2	0	2	3	2	0	2	6	9	6		0	2	0	1	0	3		6	9	6	
Busard Saint-Martin	4	2	0	4	2	0	1	0	0	8		7		4	2	0	1	0	7		8		7	
Buse variable	0	2	0	0	4	2	4	1	2	6	6	6	3	0	2	0	2	2	4	4	6	6	6	3
Caille des blés														0	0	0	1	0	1		1			
Canard colvert	0	0	0	0	4	1	0	0	0	4	1										4	1		
Chardonneret élégant	0	2	0	0	0	1	7	0	1		4	9		0	2	4	2	1	8	7	8	4	9	
Chevêche d'Athéna	0	2	0	4	0	2	0	0	3		11											11		
Chouette hulotte	0	2	0	0	0	0	1	0	0			3											3	
Corbeau freux	0	0	0	0	0	0	0	1	0				1	0	0	0	2	0	2		2			1
Corneille noire	0	0	0	0	7	6	7	6	2	7	8	7	6								7	8	7	6
Coucou gris	0	2	0	0	1	1	0	0	1	3	4			0	2	0	1	0	3		3	4		
Epervier d'Europe														2	0	1	0	3	3		3			
Etourneau sansonnet	0	0	0	0	7	6	7	4	3	7	9	7	4	0	0	0	9	0	9		9	9	7	4
Faisan de Colchide	0	0	0	0	3	2	0	0	1	3	3			0	0	0	2	1	2	1	3	3	1	

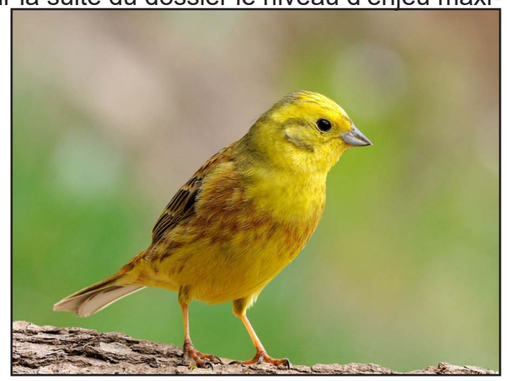


Figure 145: Bruant jaune

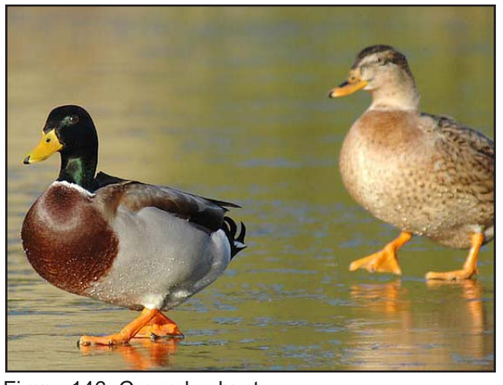


Figure 146: Canard colvert



Figure 147: Corneille noire

	2016													2020							Enjeu maximal 2016-2020			
	Statuts de conservation et de protection				Scores d'effectifs				Potentialité de repro.	Enjeux				Statuts de protection et de conservation			Scores effectifs		Enjeux					
Espèces	Directive Oiseaux	Statut juridique fr.	LR France	LR Champ.-Ard.	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver		Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Directive Oiseaux	Statut juridique fr.	LR France	Prénup.	Postnup.	Prénup.	Postnup.	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver
Faucon crécerelle	0	2	0	0	3	1	3	1	1	5	4	5	3	0	2	2	1	2	5	6	5	4	6	3
Faucon hobereau	0	2	0	4	0	0	1	0	0			3		0	2	0	0	1		3			3	
Fauvette à tête noire	0	2	0	0	2	6	2	0	2	4	10	4		0	2	0	2	1	4	3	4	10	4	
Fauvette babillarde	0	2	0	0	0	0	1	0	0			3											3	
Fauvette des jardins	0	2	0	0	0	1	0	0	1		4			0	2	2	1	0	5		5	4		
Fauvette grisette	0	2	2	0	3	5	1	0	2	7	11	5		0	2	0	2	0	4		7	11	5	
Gallinule Poule-d'eau	0	0	0	0	0	1	0	0	1		2											2		
Geai des chênes	0	0	0	0	2	2	4	2	2	2	4	4	2	0	0	0	2	2	2	2	2	4	4	2
Gobemouche gris														0	2	2	0	1		5			5	
Gobemouche noir	0	2	0	2	0	0	1	0	0			3		0	2	4	0	1		7			7	
Goéland brun	0	2	0	0	0	0	4	0	0			6		0	2	0	0	1		3			6	
Grand Cormoran	0	2	0	2	4	0	0	0	0	6				0	2	0	0	4		6	6		6	
Grimpereau des jardins	0	2	0	0	1	3	2	1	3	3	8	4	3	0	2	0	2	0	4		4	8	4	3
Grive draine	0	0	0	0	1	0	2	1	0	1		2	1	0	0	0	1	4	1	4	1		4	1
Grive litorne	0	0	0	0	7	0	0	4	0	7			4	0	0	0	0	2		2	7		2	4
Grive musicienne	0	0	0	0	4	3	6	1	2	4	5	6	1	0	0	0	2	0	2		4	5	6	1
Grosbec casse-noyaux	0	2	0	0	2	0	0	0	0	4				0	2	0	1	0	3		4			
Héron cendré	0	2	0	0	0	0	1	1	0			3	3										3	3
Hibou moyen-duc	0	2	0	0	1	0	0	0	0	3											3			
Hirondelle de fenêtre	0	2	0	0	0	0	1	0	0			3		0	2	2	0	2		6			6	
Hirondelle rustique	0	2	0	0	3	1	8	0	0	5	3	10		0	2	2	1	4	5	8	5	3	10	
Hypolaïs polyglotte	0	2	0	0	0	1	0	0	1		4			0	2	0	1	0	3		3	4		
Linotte mélodieuse	0	2	4	0	6	3	7	1	2	12	11	13	7	0	2	4	4	4	10	10	12	11	13	7
Loriot d'Europe	0	2	0	0	0	3	0	0	2		7			0	2	0	1	0	3		3	7		
Merle noir	0	0	0	0	4	7	4	3	2	4	9	4	3	0	0	0	4	2	4	2	4	9	4	3
Mésange à longue queue	0	2	0	0	1	1	4	0	1	3	4	6									3	4	6	
Mésange bleue	0	2	0	0	2	5	5	2	2	4	9	7	4	0	2	0	2	4	4	6	4	9	7	4
Mésange charbonnière	0	2	0	0	2	3	5	2	2	4	7	7	4	0	2	0	2	4	4	6	4	7	7	4
Mésange nonnette	0	2	0	0	1	0	0	0	0	3											3			
Milan royal	4	2	4	6	0	0	1	0	0			11											11	
Moineau domestique	0	2	0	0	0	0	0	1	0				3	0	2	0	0	2		4			4	3
Perdrix grise	0	0	0	0	4	5	4	0	2	4	7	4		0	0	0	1	2	1	2	4	7	4	



Figure 148: Grand cormoran



Figure 149: Tarier des près



Figure 150: Pie bavarde

	2016													2020							Enjeu maximal 2016-2020			
	Statuts de conservation et de protection				Scores d'effectifs				Potentialité de repro.	Enjeux				Statuts de protection et de conservation			Scores effectifs		Enjeux					
Espèces	Directive Oiseaux	Statut juridique fr.	LR France	LR Champ.-Ard.	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver		Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Directive Oiseaux	Statut juridique fr.	LR France	Prénup.	Postnup.	Prénup.	Postnup.	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver
Perdrix rouge	0	0	0	6	0	1	0	0	0		7											7		
Pic épeiche	0	2	0	0	2	3	1	2	2	4	7	3	4	0	2	0	1	2	3	4	4	7	4	4
Pic mar	4	2	0	0	1	0	0	0	0	7											7			
Pic noir	4	2	0	0	1	0	1	0	0	7		7		4	2	0	1	0	7		7		7	
Pic vert	0	2	0	0	4	1	3	1	1	6	4	5	3	0	2	0	2	2	4	4	6	4	5	3
Pie bavarde	0	0	0	0	2	1	2	1	1	2	2	2	1	0	0	0	1	0	1		2	2	2	1
Pigeon biset domestique														0	0	0	2	0	2		2			
Pigeon colombin	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1				0	0	0	1	0	1		1			
Pigeon ramier	0	0	0	0	8	7	8	1	2	8	9	8	1	0	0	0	7	7	7	7	8	9	8	1
Pinson des arbres	0	2	0	0	7	7	7	3	2	9	11	9	5	0	2	0	4	0	6		9	11	9	5
Pipit des arbres	0	2	0	0	0	3	2	0	2		7	4		0	2	0	1	0	3		3	7	4	
Pipit farlouse	0	2	4	4	8	0	6	2	0	14		12	8	0	2	4	1	1	7	7	14		12	8
Pipit spioncelle	0	2	0	0	0	0	2	0	0			4											4	
Pluvier doré	0	0	0	0	5	0	2	0	0	5		2									5		2	
Pouillot fitis	0	2	2	0	0	1	1	0	1		6	5										6	5	
Pouillot véloce	0	2	0	0	3	5	5	0	2	5	9	7		0	2	0	3	4	5	6	5	9	7	
Roitelet à triple bandeau	0	2	0	0	0	2	0	0	1		5											5		
Rossignol philomèle	0	2	0	0	0	2	0	0	2		6			0	2	0	1	0	3		3	6		
Rougegorge familier	0	2	0	0	3	3	4	2	2	5	7	6	4	0	2	0	3	2	5	4	5	7	6	4
Rougequeue noir	0	2	0	0	1	0	0	0	0	3				0	2	0	0	1		3	3		3	
Sittelle torchepot	0	2	0	0	1	1	3	3	1	3	4	5	5	0	2	0	2	3	4	5	4	4	5	5
Tarier des prés	0	2	4	6	0	0	3	0	0			9											9	
Tarier pâtre	0	2	0	0	1	1	1	0	2	3	5	3		0	2	2	1	0	5		5	5	3	
Torcol fourmilier	0	2	2	4	0	0	1	0	0			5											5	
Tourterelle des bois	0	0	0	0	0	2	2	0	2		4	2		0	0	4	0	1		5		4	5	
Tourterelle turque	0	0	0	0	1	3	0	0	1	1	4			0	0	0	1	0	1		1	4		
Traquet motteux	0	0	2	2	0	1	2	0	0		5	4		0	2	2	0	1		5		5	5	
Troglodyte mignon	0	2	0	0	2	3	2	0	2	4	7	4		0	2	0	2	2	4	4	4	7	4	
Vanneau huppé	0	0	0	6	7	0	7	6	0	7		7	6								7		7	6
Verdier d'Europe	0	2	0	0	2	0	1	1	0	4		3	3	0	2	4	4	0	10		10		3	3



Figure 151: Traquet motteux



Figure 152: Pipit farlouse



Figure 153: Vanneau huppé

Légende :

Protection nationale	Statuts de conservation (France)	Statuts de conservation régionaux	Effectifs (nombre d'individus)	Effectifs (nombre max d'individus)	Potentialité de reproduction	Enjeux
0 = Non protégé 2 = Protégé	0 = LC (DD, Na...) 2 = NT 4 = VU 6 = EN 8 = CR	0=LC, DD, IN, AP, AS 2=NT, RA, En déclin 4=VU, Très rare 6=EN, en danger 8=CR	1 = Effectifs < 5 2 = 5 ≤ Effectifs < 15 3 = 15 ≤ Effectifs < 20 4 = 20 ≤ Effectifs < 40 5 = 40 ≤ Effectifs < 60 6 = 60 ≤ Effectifs < 120 7 = 120 ≤ Effectifs < 300 8 = 300 ≤ Effectifs < 600 9 = 600 ≤ Effectifs < 1500 10 = Effectifs ≥ 1500	1 = Effectifs < 5 2 = 5 ≤ Effectifs < 10 3 = 10 ≤ Effectifs < 20 4 = 20 ≤ Effectifs < 30 5 = 30 ≤ Effectifs < 60 6 = 60 ≤ Effectifs < 100 7 = 100 ≤ Effectifs < 200 8 = 200 ≤ Effectifs < 350 9 = 350 ≤ Effectifs < 500 10 = Effectifs ≥ 500	0 = aucune repro. 1 = repro. possible 2 = repro. probable 3 = repro. certaine	Très fort : sup à 20 Fort : 15 ≤ x < 20 Modéré : 10 ≤ x < 15 Faible : 5 ≤ x < 10 Très faible x < 5
Directive Oiseaux 0 = Pas d'annexe 4 = Annexe						

Analyse des enjeux ornithologiques

De manière générale, on notera que la campagne d'observations complémentaire de 2020 a permis la détection supplémentaire d'une seule espèce présentant un niveau d'enjeu modéré en période pré-nuptiale (le Verdier d'Europe). En période post-nuptiale, le nombre d'espèces à enjeu modéré est resté inchangé par rapport à 2016.

En **période prénuptiale**, trois espèces présentent un **enjeu modéré** à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de la Linotte mélodieuse, du Pipit farlouse et du Verdier d'Europe, trois espèces patrimoniales de niveau modéré (nicheurs vulnérables en France). Pour les deux premières espèces, l'enjeu modéré qui leur est attribué est justifié par les effectifs importants de ces deux espèces sur le site à cette période. Nous rappelons que 543 contacts de Pipit farlouse et 117 contacts de Linotte mélodieuse ont été comptabilisés sur la zone de projet lors des migrations prénuptiales en 2016. Concernant le Verdier d'Europe, c'est notamment son statut sur la liste rouge (Vulnérable) qui explique ce niveau d'enjeu.

En **période de nidification**, un **enjeu modéré** est attribué à six espèces. Le Bruant jaune, espèce patrimoniale de niveau faible à modéré (espèce nicheuse quasi-menacée en France). Il est de plus nicheur probable dans l'aire d'étude rapprochée. L'enjeu modéré est justifié pour une autre espèce d'intérêt communautaire : la Chevêche d'Athéna qui niche de manière certaine dans un boisement au Nord du site. Nous rappelons que l'espèce est patrimoniale de niveau modéré en raison de sa vulnérabilité en tant que nicheur dans la région Champagne-Ardenne. Deux autres espèces patrimoniales présentent un enjeu modéré en période nuptiale. Il s'agit de la Fauvette grisette, de niveau patrimonial faible à modéré en raison de son statut quasi-menacé à l'échelle national ; ainsi que de la Linotte mélodieuse qui présente un niveau patrimonial modéré à fort en période de nidification (nicheur vulnérable en France). L'enjeu modéré de ces deux espèces sur le site est justifié par leur statut respectif national et régional ainsi que par leur potentialité de reproduction jugée probable sur le site d'étude. Enfin, deux autres espèces présentent un enjeu modéré à cette période. Il s'agit de la Fauvette à tête noire et du Pinson des arbres, qui, bien que leurs statuts de conservation ne soient pas défavorables, ont été contactés de manière importante dans l'aire d'étude rapprochée. De plus, ils sont considérés comme nicheurs probables.

En **période postnuptiale**, ce sont quatre espèces qui présentent un **enjeu modéré**. En premier lieu, nous avons le Milan royal. Pour rappel, cette espèce emblématique est patrimoniale de niveau très fort. Cette espèce est de plus classée comme quasi-menacée dans le monde et demeure un nicheur vulnérable en France. Un seul individu a été observé, au Sud-ouest du site du projet, en dehors de l'aire d'étude immédiate. La Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse présentent à nouveau un enjeu modéré à cette période. Leur statut patrimonial, tout comme en période prénuptiale, est modéré. L'enjeu modéré attribué à ces espèces est justifié par leur statut (nicheurs vulnérables en France) et leurs effectifs relativement importants sur le site (respectivement 144 et 72 contacts en 2016).

Lors de la **période hivernale**, aucune espèce ne présente un enjeu modéré à très fort. Toutes celles qui ont été contactées présentent un **enjeu très faible à faible**. De plus, pour la très grande majorité des espèces recensées (en dehors de celles citées ci-avant) dans le secteur d'étude sur l'année complète, nous jugeons que l'enjeu est faible à très faible. Le niveau d'enjeu non significatif attribué à ces espèces s'appuie surtout sur les effectifs enregistrés très réduits de ces populations dans la zone d'implantation potentielle du projet mais aussi par leurs statuts de conservation non défavorables en France ou en région.

Les inventaires complémentaires de 2020 ont donc bien confirmé ceux de 2016. Une très légère adaptation des niveaux d'enjeu a été faite suite à ces résultats.

La carte ci-contre présente les enjeux avifaunistiques à l'échelle de l'aire d'étude. Par compilation des résultats des expertises de terrain et de la qualification des enjeux par espèce, nous attribuons un enjeu modéré aux boisements et aux haies du site. En effet, ces habitats sont des zones de nourrissage, de nidification et de refuge pour de nombreuses espèces dont plusieurs sont patrimoniales. Nous rappelons que la Chevêche d'Athéna niche de manière certaine dans ces boisements et que le Pic noir et le Pic mar y sont présents. La Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, la Fauvette grisette sont des nicheurs probables dans ces milieux, en particulier dans les haies et les lisières des boisements. C'est la raison pour la laquelle nous attribuons également un enjeu modéré jusqu'à 50 mètres de des boisements et des haies. Aussi, les quelques zones de cultures situées entre ces boisements présentent un enjeu modéré en raison des déplacements de ces nombreuses espèces entre les zones de nourrissage et les territoires de nidification.

La zone où a été observé le Milan royal est également en enjeu modéré mais cette dernière ne concerne qu'une faible partie au Sud-Ouest du site. Les grandes cultures, quant à elles, présentent un enjeu jugé faible bien que certaines espèces patrimoniales y soient recensées.

En effet, le Busard Saint-Martin présente des comportements de chasse au sein de ces milieux ouverts mais il n'a pas été noté comme nicheur et ses effectifs restent somme toute modestes. Le reste de la zone d'étude représente un enjeu faible de par la faible activité avifaunistique et le statut de conservation non défavorable des espèces inventoriées.

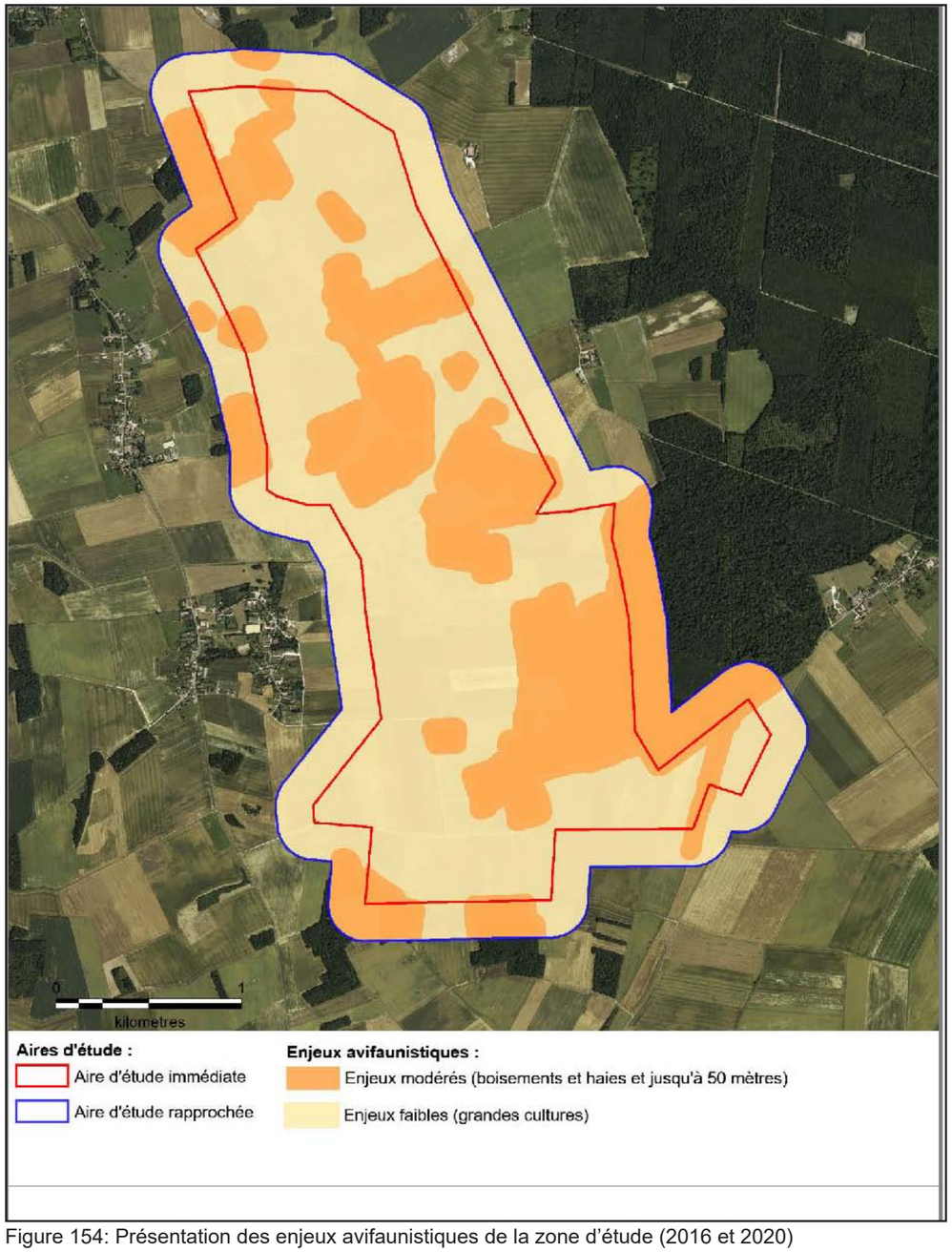


Figure 154: Présentation des enjeux avifaunistiques de la zone d'étude (2016 et 2020)

4.3.9. Chiroptères

Dans le cadre de l'évaluation du milieu naturel, un prédiagnostique suivi de 10 nuits d'écoute ont été réalisés.

A. Généralités

Afin d'évaluer les risques potentiels pour les chauves-souris liés à la planification du parc éolien, il faut tout d'abord déterminer si le territoire concerné par le projet d'implantation est approprié ou non pour constituer un lieu de vie pour les chauves-souris et dans quelles mesures. Les chauves-souris ont une façon bien à elles d'évoluer dans le paysage. Certes, leur présence sur ce lieu de vie varie selon les espèces, mais elle correspond à des règles bien déterminées. Les illustrations suivantes expliquent ces règles.

Les représentations montrent clairement que les chauves-souris sont présentes dans des paysages dotés de structures linéaires. Elles suivent des axes bien précis en longeant par exemple des rangées d'arbres, des haies ou encore les berges de plans d'eau et cours d'eau ; elles quittent leurs quartiers pour gagner leurs terrains de chasse ou également pour effectuer des va-et-vient entre différents terrains de chasse. Les espaces dégagés ne sont fréquentés que par un petit nombre d'espèces.

Pour chasser, la plupart des chauves-souris ont besoin d'éléments structurant dans le paysage; elles chassent dans les bois et forêts, dans des milieux où se trouvent des points d'eau à la surface desquels elles volent ou dans des lieux dotés des structures ci-avant décrites. Selon les espèces, les individus chasseurs ne s'éloignent pas de ces structures, du moins ils effectuent des déplacements locaux (par ex. la Sérotine commune et la Pipistrelle commune). Les espèces qui s'éloignent de ces lieux bien structurés et effectuent des déplacements d'une distance dépassant plusieurs centaines de mètres sont rares (par ex. la Grande Noctule).

Il semble également avéré, dans une large mesure, que les chauves-souris sont des animaux migrateurs à l'instar des oiseaux. Elles s'orientent par rapport à des lignes conductrices comme par exemple les grandes rivières et migrent sur un front très étendu. Au cours de leur migration, elles doivent trouver des lieux de stationnement dans le paysage dont les structures sont appropriées à leurs besoins pour faire escale.

Une absence de lignes structurantes sur un territoire est peu propice à une présence importante de chauves-souris puisqu'elles s'y appuient pour chasser et migrer.

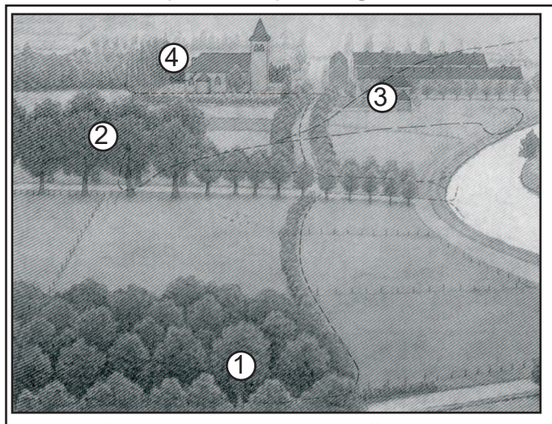


Figure 155: Usage du paysage par différentes espèces de chauve-souris

1 Le Vespertilion de Daubenton (Myotis daubentonii),

2 La Grande Noctule (Nyctalus noctula),

3 La Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus),

4 L'Oreillard roux (Plecotus auritus).

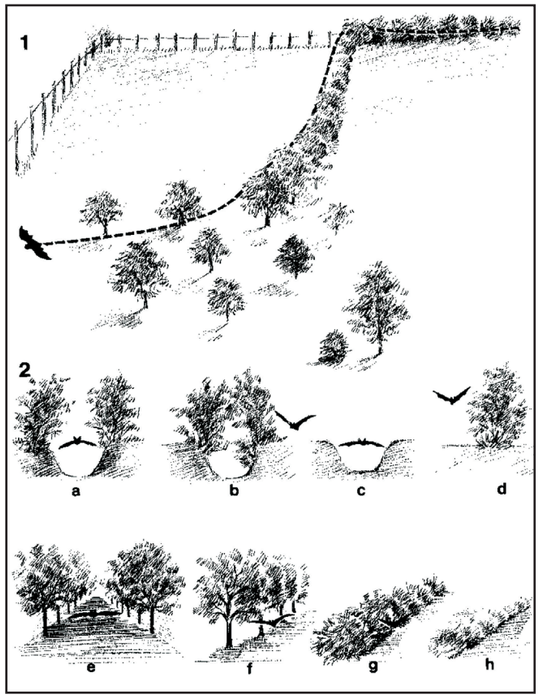


Figure 156: Schéma de déplacement des chauve-souris

1. Trajectoire de chauves-souris dans un paysage rural ouvert. Les clôtures en fil de fer barbelé ne servent pas de repère pour l'itinéraire emprunté. Une ligne à elle seule n'est pas suffisante pour l'orientation des chauves-souris. Les chauves-souris affectionnent les paysages dont les éléments caractéristiques sont bien définis et présentent une forme linéaire.

2. Quelques exemples de paysages dont les éléments caractéristiques sont linéaires et utilisation par les chauves-souris en tant que couloir de vol. a : (Chemin creux idéal), souvent emprunté en tant que couloir de vol ; b : Chemin creux garni d'une végétation trop dense ; c : Chemin creux sans végétation, rarement emprunté en tant que couloir de vol ; d : Buisson en alignement, dense et pleinement développé ; souvent emprunté en tant qu'axe pour leur trajectoire ; les chauves-souris longent toujours les côtés abrités du vent ; e : Allée souvent empruntée en tant qu'axe pour la trajectoire ; f : Alignement d'arbres isolés sans chemin creux ; g : Haie pleinement développée, suivie seulement de façon occasionnelle en tant qu'axe pour leur trajectoire ; h : Haie taillée rarement suivie en tant que trajectoire.

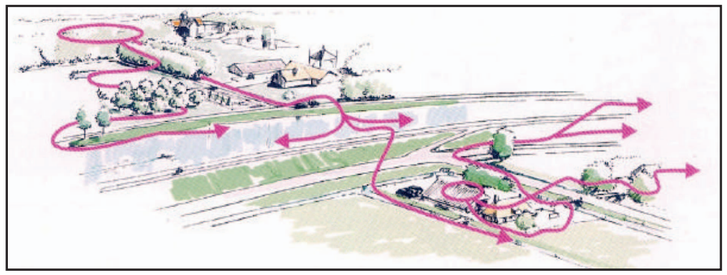


Figure 157: Exemple d'itinéraires empruntés par les chauves-souris dans le paysage

B. Méthodologie

L'étude des chiroptères s'est déroulée en deux grandes étapes :

Recherche bibliographique

Plusieurs sources ont été utilisées pour réaliser le pré-diagnostic ornithologique :

- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les oiseaux, effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Champagne-Ardenne et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN),
- La liste des espèces présentes en région Champagne-Ardenne, réalisée par l'association « Chauves-souris de Champagne-Ardenne »
- Une extraction de la base de connaissance de gîtes de chauves-souris du CENCA
- Le Schéma Régional Eolien (SRE) - Mai 2012
- Le plan régional d'actions en faveur des chauves-souris de Champagne-Ardenne, 2009-2013
- Etudes d'impacts d'autres projets éoliens dans les environs proches

Expertises sur le terrain

Trois protocoles d'écoute ultrasonore ont été mis en place :

- Des détections ultrasoniques au sol par utilisation du détecteur à expansion de temps Pettersson D240X depuis 14 points d'écoute de 10 minutes.
- Des détections ultrasoniques en altitude par utilisation d'un ballon captif et d'un appareil d'enregistrement ultrasonique SM2Bat+ (un micro déporté à 50 mètres de hauteur).
- Des écoutes automatiques à l'aide d'un appareil d'enregistrement ultrasonique SM3Bat sur une durée de 41 nuis en 2020

La pression d'inventaires a été définie selon les préconisations de la version 2017 du Guide de l'Etude d'Impact où il est précisé : « *Les expertises de terrain doivent couvrir les principales périodes d'activité des chauves-souris :*

- *La période printanière (migration, transit vers les gîtes de mise-bas) ;*
- *La période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) ;*
- *La période automnale (migration, accouplement, swarming, transit vers les gîtes hivernaux).*

Le nombre de passages d'inventaire pour chaque période doit être adapté au contexte chiroptérologique, à la taille et aux caractéristiques du projet. Il est généralement décidé sur la base des résultats de l'analyse préalable des enjeux écologiques. »

Dates	Conditions météo.	Températures	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
02 mai 2016	Ciel ouvert, vent nul, pas de précipitations	- *Début* : 15°C à 21h10 - *Fin* : 08°C à 00h14	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits printaniers
12 mai 2016	Couvert, vent nul, pas de précipitations	- *Début* : 13°C à 21h53 - *Fin* : 12°C à 01h23		
09 juin 2016	Ciel dégagé, vent : 5 à 10 km/h, pas de préc.	- *Début* : 16°C à 22h05 - *Fin* : 12°C à 01h02	Détections au sol (Pettersson)	Période de mise-bas
11 juillet 2016	Ciel dégagé, vent : 5 à 10 km/h, pas de préc.	- *Début* : 14°C à 22h14 - *Fin* : 11°C à 01h02		
03 août 2016	Couvert, vent : 5 à 10 km/h, pas de préc.	- *Début* : 18°C à 21h36 - *Fin* : 17°C à 00h41		
22 août 2016	Ciel dégagé, vent : 5 à 10 km/h, pas de préc.	- *Début* : 20°C à 21h05 - *Fin* : 16°C à 23h53	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits automnaux
12 septembre 2016	Ciel dégagé, vent : 5 à 10 km/h, pas de préc.	- *Début* : 20°C à 20h18 - *Fin* : 16°C à 23h03		
26 septembre 2016	Couvert, vent : 5 à 10 km/h, pas de préc.	- *Début* : 13°C à 20h00 - *Fin* : 09°C à 22h56		
29 août 2016	Couvert, vent : 5 à 10 km/h, pas de préc.	- *Début* : 17°C à 20h55 - *Fin* : 15°C à 06h00	Protocole sol/altitude	
12 septembre 2016	Ciel dégagé, vent : 5 à 10 km/h, pas de préc.	- *Début* : 20°C à 20h15 - *Fin* : 14°C à 06h45		

Figure 158: Calendrier des sorties « chiroptères ». Si des précipitations ont eu lieu, ceci est noté.

La pression s'oriente également au document « Note méthodologique pour la prise en compte des chauves-souris dans les études d'impact des projets éoliens » publié par la Région Champagne-Ardenne en 2012 qui stipule :

« 3 périodes sont à suivre plus particulièrement :

- *avril - mai : migration et transit printanier (récupération des forces suite à l'hibernation, passage des gîtes d'hibernation vers les gîtes d'estivage),*
- *juin - juillet : élevage et premiers envols des jeunes,*
- *août - septembre : migration et transit automnal (accouplement et recherche de nourriture pour la constitution d'un stock de graisse pour l'hiver).*

Sur les 2 premières périodes, un minimum de 2 passages par point d'écoute est nécessaire afin d'obtenir une bonne appréciation sur les espèces présentes et leur activité sur la zone.

Le transit automnal est à suivre particulièrement du fait de la vulnérabilité de certaines espèces à cette période. De ce fait, 2 passages supplémentaires par point sont à réaliser. »

Dans le cadre du présent projet, dix sorties dont deux avec un protocole d'enregistrements sol/hauteur ont été réalisées. Donc deux de plus que conseillé par le guide de l'étude d'impact, et ce malgré le fait que l'analyse préalable et la campagne d'écoute n'aient identifié aucun enjeu fort.

La pression d'inventaire appliquée est donc entièrement justifiée vis-à-vis des enjeux locaux.

C. Bibliographie

Conservatoire d'Espaces Naturels de Champagne-Ardenne (CENCA)

Selon les informations transmises suite à une demande sur les connaissances de gîtes réalisée pour le projet voisin des Essarts-lès-Sézanne (qui, dû à la proximité entre les deux projets, peut s'appliquer également au site de Champguyon) , 14 espèces de chauves-souris sur les 24 présentes en Champagne-Ardenne ont été recensées. Ce secteur possède donc une richesse chiroptérologique importante.

Le Conservatoire d'Espaces Naturels de Champagne-Ardenne nous informe qu'uniquement des gîtes anthropophiles (bâtiments, ponts, ...) sont connus dans le secteur. Aucune étude télémétrique en forêt ni de recherche d'arbres gîtes n'ont été réalisées dans ce secteur. Toutefois, à la vue des types de boisements (proche de ce qui est connu en Champagne humide et qui a pu être étudié), il est probable que ce secteur accueille une diversité et une densité d'espèces forestières importantes.

Concernant les gîtes anthropophiles, les prospections montrent un enjeu concernant le Petit rhinolophe. Contrairement aux autres secteurs du département de la Marne, celui-ci abrite plusieurs colonies de Petit rhinolophe.

On notera de manière particulière le gîte n°6 (Caves du Château d'Esternay) qui aurait donné lieu à l'instauration d'un périmètre d'enjeu particulier dans le Schéma Régional Eolien (cf. pages suivantes). Il s'agira, selon d'autres sources (Etude d'impacts du Parc éolien du Pays d'Anglure) d'un gîte d'hivernage multi-espèces : Murins à moustaches, Murin de Natterer et Petit rhinolophe.

N° Carte	Code site	Nom site	Nom Commune	Nature site	Espèces
Gîtes de mise-bas					
1	51laf01	Maison forestière de la Forestière	LA FORESTIERE	bât.	Petit Rhinolophe
2	51leth01	Eglise du Thoult Trosnay	LE THOULT-TROSNAY	bât. (église)	Petit Rhinolophe
2	51leth02	Pont du ruisseau de Bourgogne	LE THOULT-TROSNAY	pont	Murin moustaches/ brandt
3	51con01	Eglise de Congy	CONGY	bât. (église)	Petit Rhinolophe
Gîtes d'hibernation					
4	51rev01	Château de Réveillon	REVEILLON	bât. (château)	Petit Rhinolophe
5	51coi01	grotte de Razet	COIZARD-JOCHES	grotte	
6	51est01	caves de château	ESTERNAY	bât. (cave)	
7	51vil01	Hypogée	VILLEVENARD	grotte	
8	51vin001	Cave Grande rue à Vindey	VINDEY	bât. (cave)	
9	77fon01	Château montaiguillon	LOUAN-VILLEGRUIS-FONTAINE	bât. (château)	Myotis

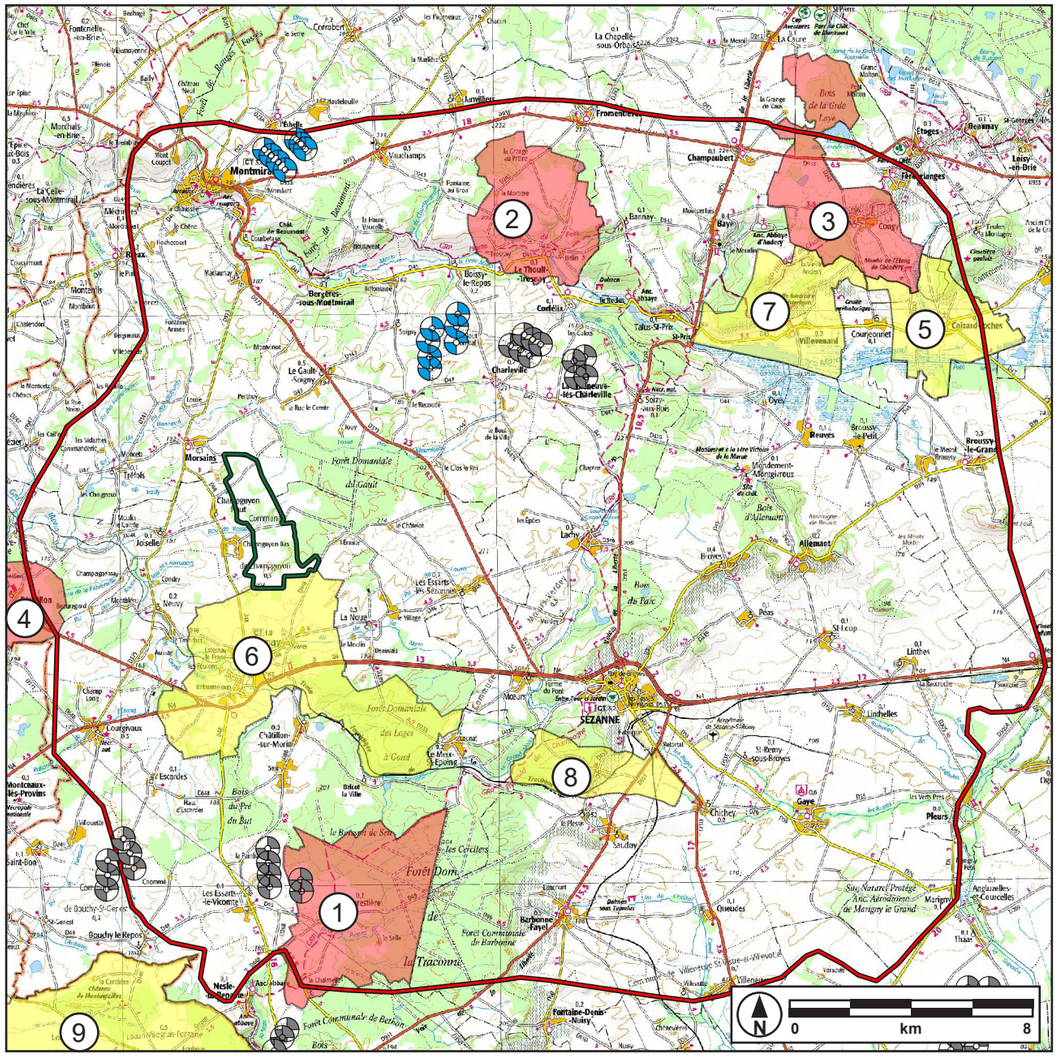


Figure 159: Communes dans le périmètre d'études éloigné qui abritent un gîte de chiroptères connu

Légende

Commune avec gîte de mise-bas

Commune avec gîte d'hibernation

Schéma régional éolien

Le Conservatoire des Espaces Naturels de Champagne-Ardenne (CENCA) a réalisé une synthèse des sensibilités chiroptérologiques liées au développement de l'énergie éolienne en Champagne-Ardenne.

Des zones d'enjeux forts, moyens et potentiels ont été définies à partir des informations sur ces espèces dans la région. Il est à souligner qu'il s'agit d'enjeux globaux à l'échelle de la région en fonction des connaissances actuelles.

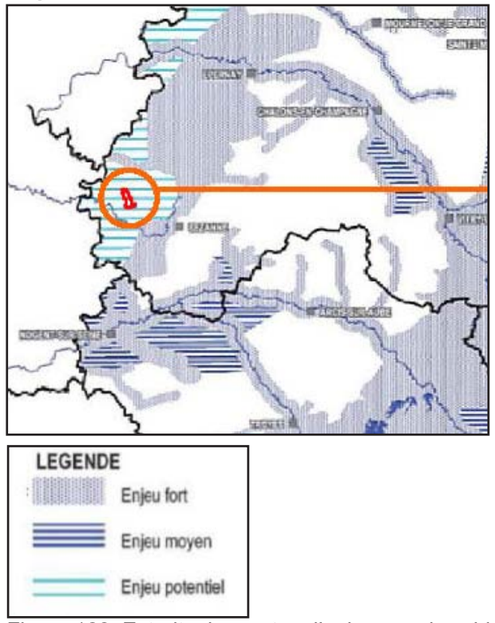
Concernant la migration des chiroptères, le site de Champguyon est localisé dans une zone à **enjeu potentiel** (« implantation d'éoliennes possible, sous réserve que l'étude d'impact prenne bien en compte les enjeux espèces migratrices »). Bien que non localisé dans un secteur à enjeu reconnu pour la migration des chiroptères, une zone de migration à enjeu fort est présent à l'Est, au Sud-Est et au Sud de l'aire d'étude immédiate.

En ce qui concerne les enjeux locaux, la moitié inférieure de la zone d'étude se situe au sein d'une zone à enjeu moyen concernant la sensibilité chiroptérologique. Selon la hiérarchisation des enjeux, les implantation d'éoliennes sont déconseillées. Cependant, une analyse plus précise des données bibliographiques et de l'habitat, ainsi qu'une étude de terrain pourront affiner les enjeux.

Cette zone à enjeu est due à la présence d'un gîte d'hivernage multi-espèces : Murins à moustaches, Murin de Natterer et Petit rhinolophe. Ces trois espèces sont entre les moins impactées par les éoliennes : le « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens », dans sa partie rédigée par la SFEPM, les classe en note de risque 1 (Petit rhinolophe et Murin de Natterer) vore 1.5 (Murin à moustaches). L'échelle de cette note va de 1 (risque minimal) à 3.5 (risque maximal).

On constate donc que bien que le gîte représente un enjeu fort de manière générale, cet enjeu est à considérer comme faible vis-à-vis d'un parc éolien en vue de la très faible sensibilité des espèces qui occupent le gîte.

Migration



Enjeux locaux

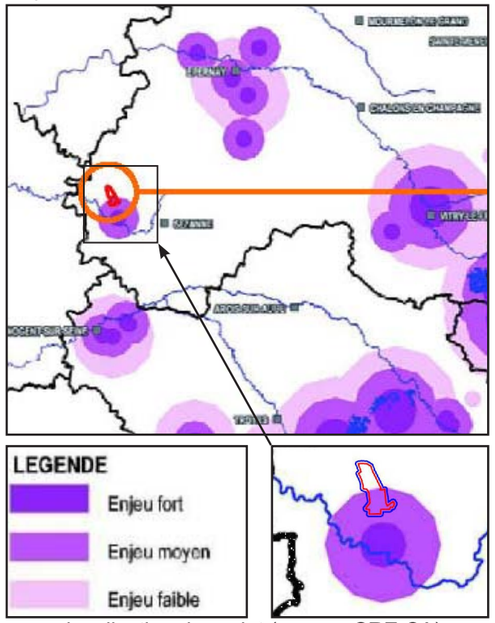


Figure 160: Extraits des cartes d'enjeux sur les chiroptères avec localisation du projet (source: SRE CA)

Etude d'impacts du projet éolien des Essarts-lès-Sézanne

Une expertise chiroptérologique moyennant 10 sorties d'écoute a été menée en 2013 sur le site du projet de parc éolien des Essarts-lès-Sézanne, situé à 3,5 km à l'Est du projet de Champguyon dans un contexte écologique comparable (proximité de la forêt du Gault, site dominé par les grandes cultures). Cette étude a pu être consultée.

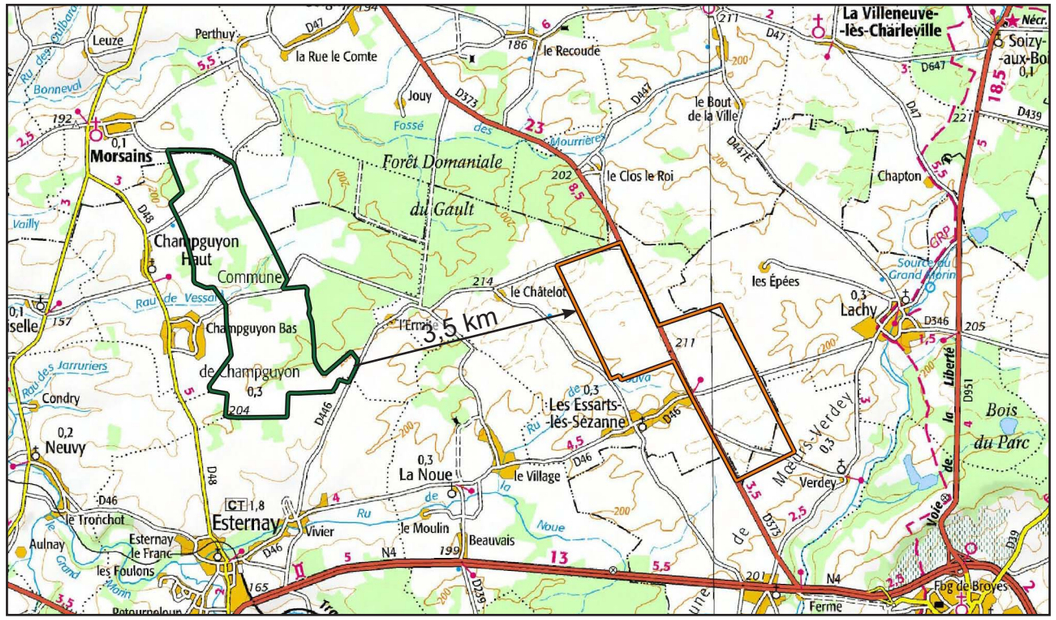


Figure 161: Localisation de la zone d'étude du projet éolien des Essarts-lès-Sézanne par rapport à Champguyon

Espèces	Total contacts	Moyenne contacts/heure
Pipistrelle commune	1348	44,93
Pipistrelle de Nathusius	243	8,1
Pipistrelle de Kuhl	8	0,27
Grand Murin/Murin à moustaches	7	0,23
Murin de Brandt/Murin à moustaches	6	0,2
Noctule de Leisler	4	0,13
Murin à oreilles échancrées	3	0,1
Murin de Daubenton	2	0,07
Oreillard roux	2	0,07
Sérotine commune	2	0,07
Grand Murin	1	0,03
Murin de Bechstein/Grand Murin	1	0,03
Nombre total de contacts	**1627**	**54,23**

Figure 162: Totalité des contacts établis lors des nuits d'écoute dans l'aire d'études rapprochée du parc éolien des Essarts-lès-Sézanne (jaune : indice d'activité moyenne, vert : faible)

L'étude conclut que :

« La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts par heure (contacts/h) permet de conclure sur une activité chiroptérologique **modérée** sur le site du projet.

L'activité la plus forte a été rencontrée sur les lisières des bois, notamment dans la forêt de Gault. On enregistre dans ce milieu une moyenne de 78,3 contacts/heure contre une moyenne de 4,35 contacts/heure dans les espaces ouverts de la zone d'étude immédiate. On conclut sur des disparités très fortes en termes d'enjeux chiroptérologiques au sein même de l'aire d'étude immédiate. Si la lisière de la forêt domaniale de Gault constitue un territoire aux enjeux chiroptérologiques les plus forts, les espaces ouverts des champs cultivés sont très faiblement exploités par les chiroptères et sont caractérisés par des niveaux d'enjeux chiroptérologiques très faibles.

Il semble pertinent de garder une distance de 100 à 150 m envers la lisière de la forêt de Gault. Cette mesure servira à réduire à un minimum l'impact sur les chiroptères. »

Recherche des sites d'hivernage et de mise-bas

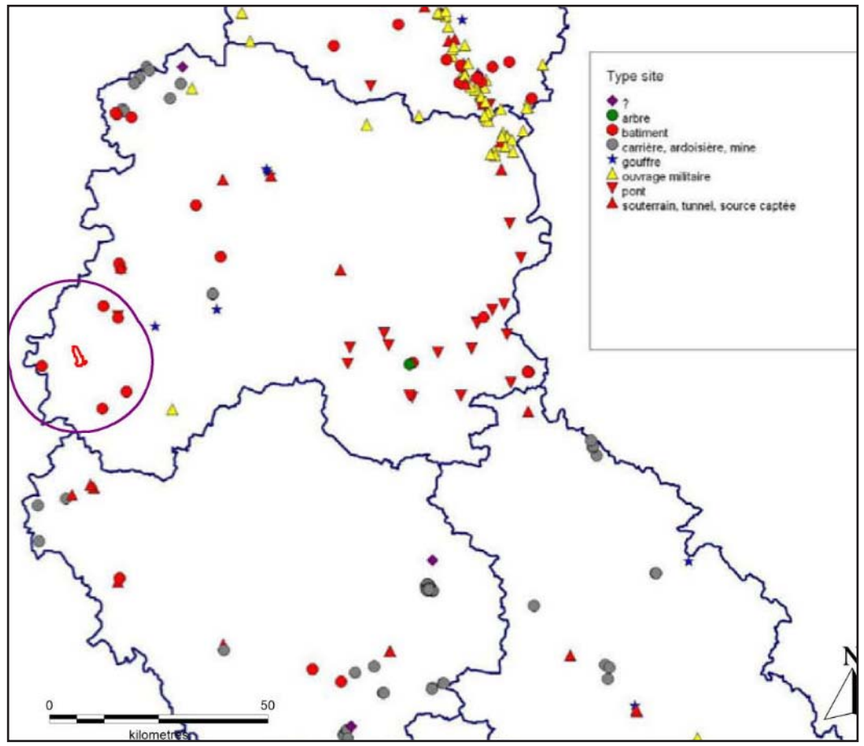


Figure 163: Cartographie des sites suivis régulièrement dans la région (hibernation, mise-bas)

D'après le Plan Régional d'Action en faveur des chiroptères de Champagne-Ardenne de Juin 2009, le nombre de sites répertoriés en novembre 2008 est de 497. Ce chiffre inclut les sites de mise-bas, de transit et d'hibernation. Ces sites sont répertoriés dans une base de données et font l'objet d'un suivi plus ou moins régulier. Ainsi, cinq bâtiments et un pont abritant des chiroptères sont situés dans un rayon de 15 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate. Ces sites sont situés à plus de 5 kilomètres du projet (cf. carte ci-dessus).

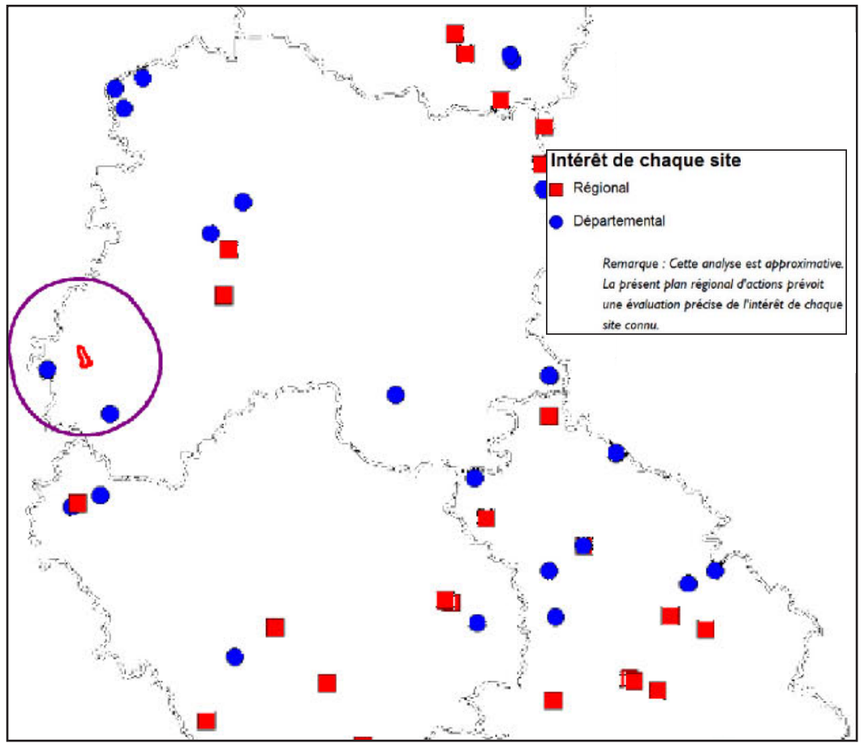


Figure 164: Cartographie des sites à chiroptères d'importance départementale et régionale

D'après le PRA en faveur des chiroptères en Champagne-Ardenne, deux sites d'importance départementale se situent au sein de l'aire d'étude éloignée.

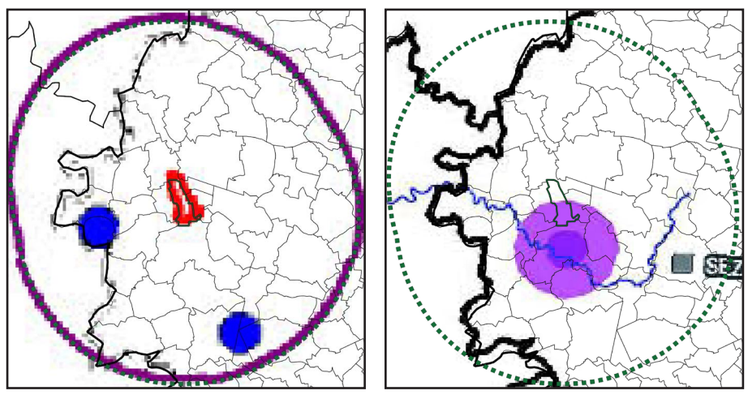


Figure 165: Comparaison des enjeux du plan régional d'action (gauche) et SRE (droite)

On note que les enjeux locaux évoqués dans le schéma régional éolien ne correspondent pas aux enjeux définis par le Plan Régional, le site d'Esternay ne semble avoir ni intérêt régional ni intérêt national.

Recherche des sites d'estivage

La journée de prospection pour la recherche des gîtes d'estivage s'est déroulée le 06 juillet 2016 dans un rayon de deux kilomètres autour du projet. Les lieux de recherche sont présentés sur la carte suivante. Les prospections ont essentiellement visé des zones potentielles au niveau des combles de bâtiments et des clochers d'églises. Une attention particulière a également été apportée à la recherche de traces de guanos et aux restes de repas (restes de chitines ou ailes de papillons déchirées). Si ces indices de présence sont retrouvés en grand nombre, le lieu prospecté est un gîte potentiel pour les chiroptères.

La recherche de gîte se concentre sur le bâti où les grands gîtes sont plus facilement répertoriés comparés aux gîtes arboricoles, plus discrets et donc plus difficiles à déceler.

Le recherche des gîtes à chauves-souris en période estivale s'est traduite par la prospection de cinq secteurs autour de la zone d'implantation potentielle du projet : Morsains, Champguyon Haut, Champguyon Bas, Les Vieux Essarts et L'Ermite. Les photos ci-contre illustrent certains des édifices étudiés.

La recherche de gîtes dans un rayon de 2 kilomètres autour du projet n'a pas permis l'observation d'individus. Cependant, des témoignages indiquent des individus au sein d'une poutre d'un bâtiment, à l'intérieur d'un hangar, dans une maison. Il peut s'agir de gîtes de transits ou d'anciens gîtes car aucun individu n'a été observé au moment de la recherche. Aussi, de nombreux autres vieux bâtiments en pierre (église, corps de ferme…) offrent des conditions très favorables au gîtage des chiroptères. Ils n'ont malheureusement pas pu être tous visités à cause de l'absence ou du refus des propriétaires. Aucune grande colonie de mise-bas n'a été découverte dans l'aire de prospection mais des témoignages de riverains confirment la présence d'individus volant dans les villages situés à proximité du site. En complément de ces résultats, il est important de considérer la présence possible d'une multitude de gîtes de mise-bas et/ou de transit difficilement repérables de par la forte discrétion de certaines espèces de chauve-souris. La Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton, l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune sont aptes à se réfugier dans les moindres anfractuosités des bâtiments et des arbres.



Figure 166: Bâtisse avec grenier potentiel à Champguyon Bas



Figure 167: Bâtiment en pierres dans le village de l'Ermite



Figure 168: Eglise de Champguyon Haut

Communes	Type de bâtiments	Résultats
Les Vieux Essarts	Hangar	Non potentiel
	Ferme	Non potentielle
L'Ermite	Grange	Potentielle
	Hangar	Non potentiel
	Maison	Potentielle
	Ferme	Potentielle
	Maisons	Potentielles
	Maison	Potentielle
	Bâtiment en pierres	Peu potentiel (combles aménagés)
	Bâtiment de ferme	Potentiel (quelques individus volants d'après témoignages)
	Bâtiment agricole	Potentiel
	Maison	Potentielle
	Maison	Non potentielle mais présence d'individus il y a quelque temps d'après témoignages
	Hangar	Non potentiel
Morsains	Maison	Potentielle
	Ferme	Témoignage positif (quelques individus volants il y a quelques années)
	Maison	Non potentielle (neuve)
	Maison en pierres	Témoignage positif, quelques pipistrelles d'après habitants
	Bâtiment à l'abandon	Très potentiel
	Maison	Potentielle
	Maison	Non potentielle
	Maisons	Potentielles
	Bâtiments	Non potentiels (neufs)
	Maison	Témoignage de la présence de quelques pipistrelles au sein d'une poutre
	Ferme	Potentielle
	Maison	Non potentielle
Champguyon Haut	Bâtiments	Non potentiels, neufs, rien d'après les habitants
	Maisons	Non potentielles, neuves
	Bâtiments en pierres	Potentiels
	Maisons	Non potentielles (neuves)
	Bâtiment	Potentiel
	Ferme	Potentielle
	Maison	Potentielle
	Hangar	Non potentiel
	Bâtiment	Non potentiel (trop ouvert)
	Eglise	Potentielle mais fermée
	Maison	Non potentielle car trop récente
	Hangar	Témoignage de la présence de quelques chiroptères de temps en temps
Champguyon Bas	Bâtiments	Non potentiels pas trop récents
	Maison	Potentielle mais témoignage négatif
	Entrepôt	Non potentiel
	Maison	Témoignage positif (présence d'individus chaque année d'après habitant)
	Bâtiments en pierres	Potentiels mais non accessible
	Maisons	Potentielles
	Maison	Non potentielle
	Corps de ferme	Très potentiel
	Hangar	Non potentiel
	Corps de ferme	Très potentiel
	Ferme	Potentielle
	Maisons	Peu potentielles
	Maison	Témoignage négatif

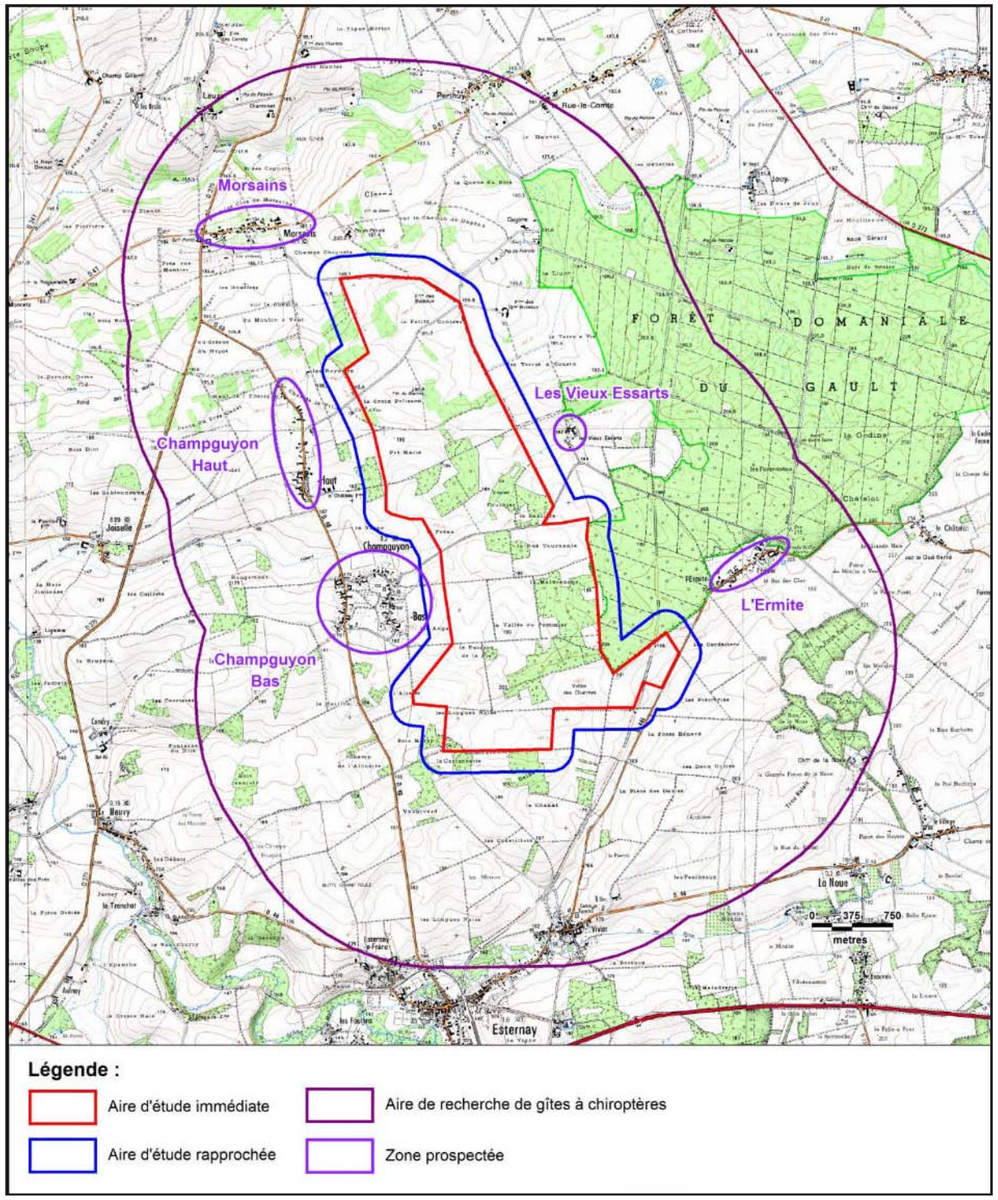


Figure 169: Zones de recherche des gîtes de mise-bas

Synthèse de la recherche bibliographique

Selon les différentes sources consultées, 16 espèces de chauves-souris sur les 24 présentes en Champagne-Ardenne pourraient être présentes sur le site de Champguyon :

Espèces		Protection			Menace		Statut biologique sur le site			
		An II	An IV	Nm 1	Fr.	Ch- Ard	R	E	T	H
Grand Murin	*Myotis myotis*	**X**	**X**	**X**	**LC**	**E**		**X**		
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	**X**	**X**	**X**	**LC**	**E**	**X**	**X**	**X**	**X**
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	**X**	**X**	**X**	**NT**	**E**		**X**		
Noctule commune	*Nyctalus noctula*		**X**	**X**	**NT**	**V**		**X**	**X**	
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*		**X**	**X**	**NT**	**V**		**X**		
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	**X**	**X**	**X**	**LC**	**E**			**X**	
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*		X	X	NT	R			X	
Murin de Brandt	*Myotis brandti*		X	X	LC	AP		X		
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*		X	X	LC	S	X	X		X
Oreillard roux	*Plecotus auritus*		X	X	LC	S		X		
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*		X	X	LC	S		X	X	X
Murin de Daubenton	*Myotis daubentoni*		X	X	LC	S		X	X	X
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*		X	X	LC	S		X		X
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		X	X	LC	S	X	X	X	
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*		X	X	LC	S		X	X	
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*		X	X	LC	R			X	

D. Analyse structurale du site du projet

- Déplacement : les habitats boisés sont relativement peu représentés dans la zone d'étude immédiate. Le principal boisement se réfère à la lisière de la forêt domaniale du Gault qui jouxte l'aire d'étude immédiate à l'Est. Ce territoire boisé constitue, a priori, un site préférentiel pour les transits des chiroptères. En revanche, les espaces ouverts des champs cultivés seront globalement très peu utilisés pour les déplacements des chauves-souris.
- Chasse : à l'échelle de la zone d'étude immédiate et de ses abords, les principales zones de chasse supposées sont localisées le long des boisements. Pour autant, les pipistrelles, les noctules et les sérotines sont aptes à chasser en milieu plus ouvert (champs et prairies).

La carte ci-contre montre une première hiérarchisation du périmètre d'études rapproché en terme d'intérêt pour les chiroptères. Les principaux secteurs d'activité se trouvent autour des lisières, bosquets et bourgs des villages ainsi que les fermes isolées.

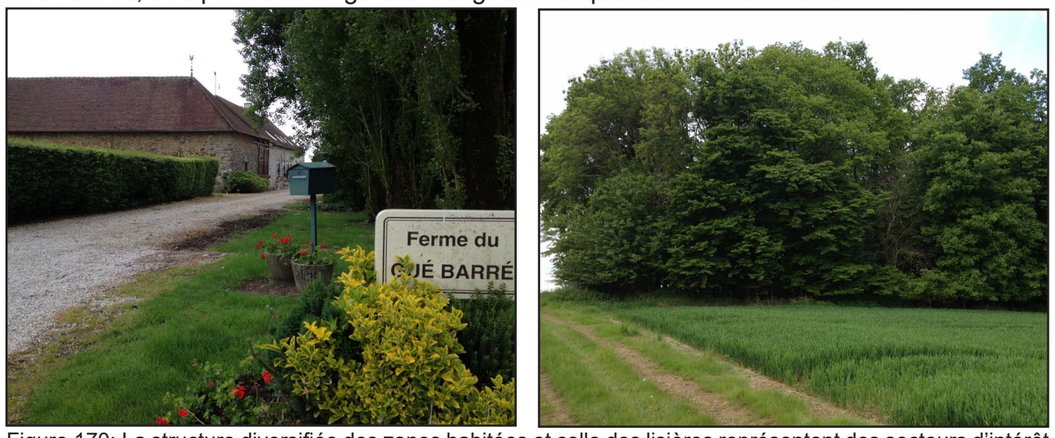


Figure 170: La structure diversifiée des zones habitées et celle des lisières représentent des secteurs d'intérêt pour les chiroptères

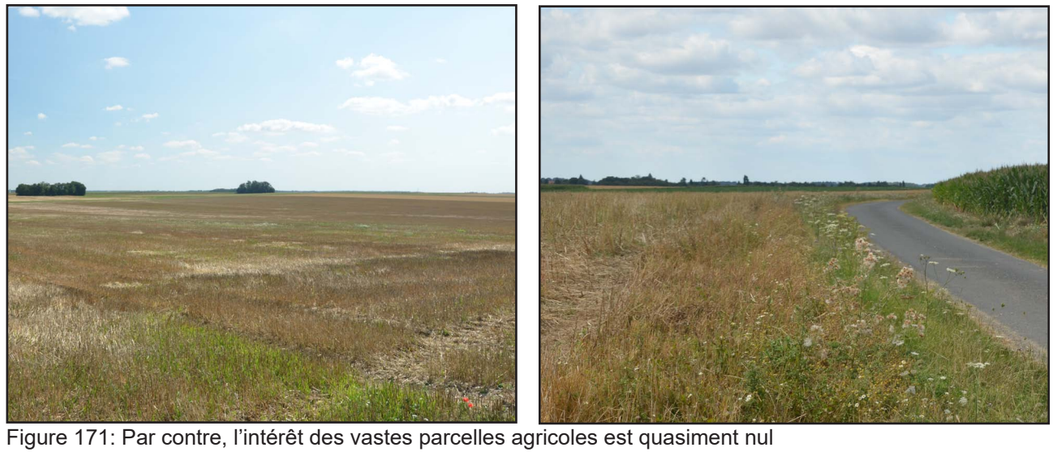


Figure 171: Par contre, l'intérêt des vastes parcelles agricoles est quasiment nul

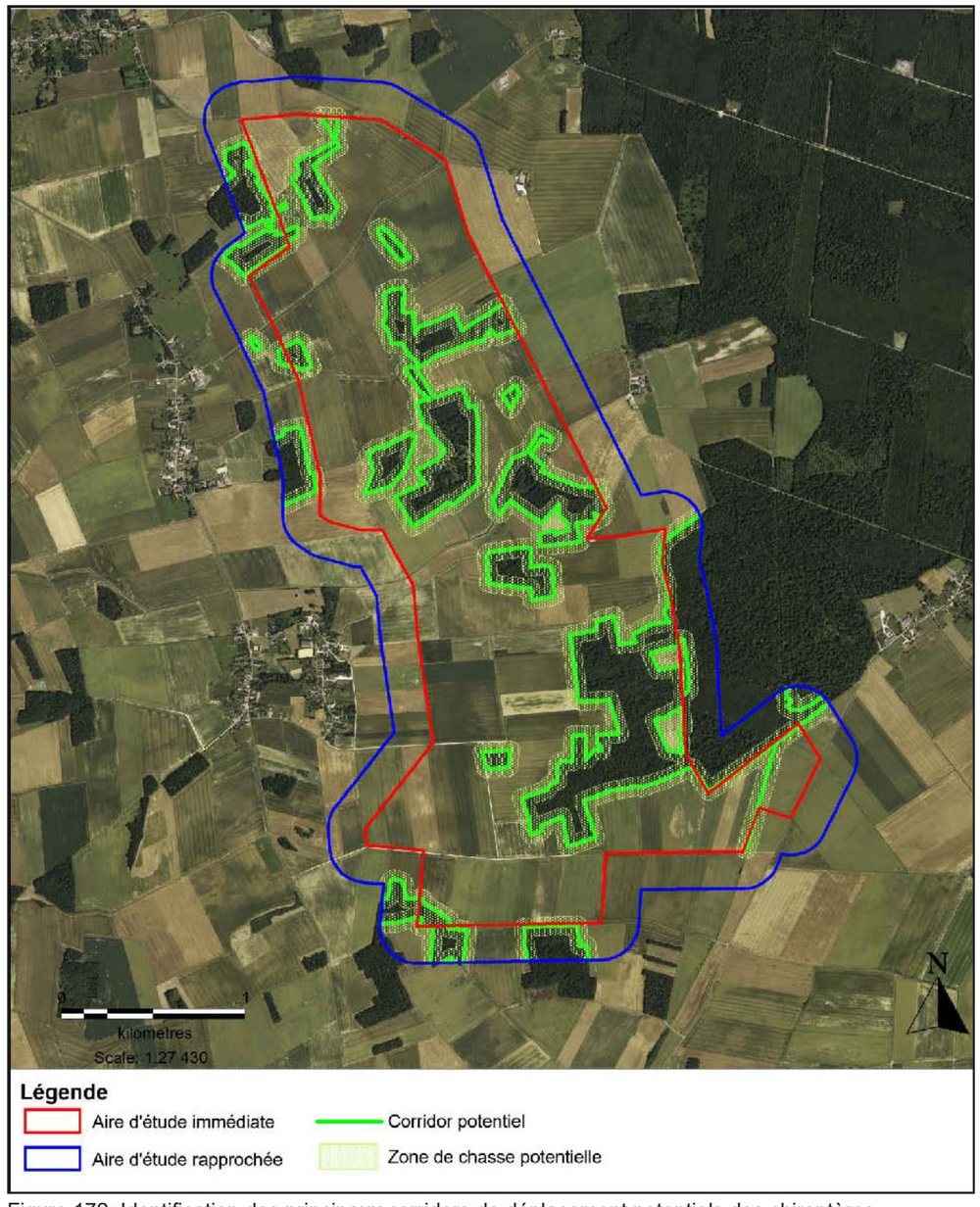


Figure 172: Identification des principaux corridors de déplacement potentiels des chiroptères

E. Détermination des points d'écoute

En fonction de ces premiers éléments, 17 points d'écoute ont été définis :

- 14 points d'écoute au sol (A1-A15) répartis sur les différents milieux présents sur le site : boisements, lisières, haies, cultures
- 2 points d'écoute (C1 et C2) en altitude en milieu ouvert
- 1 point d'écoute en continu à l'aide d'un enregistreur automatique (B)

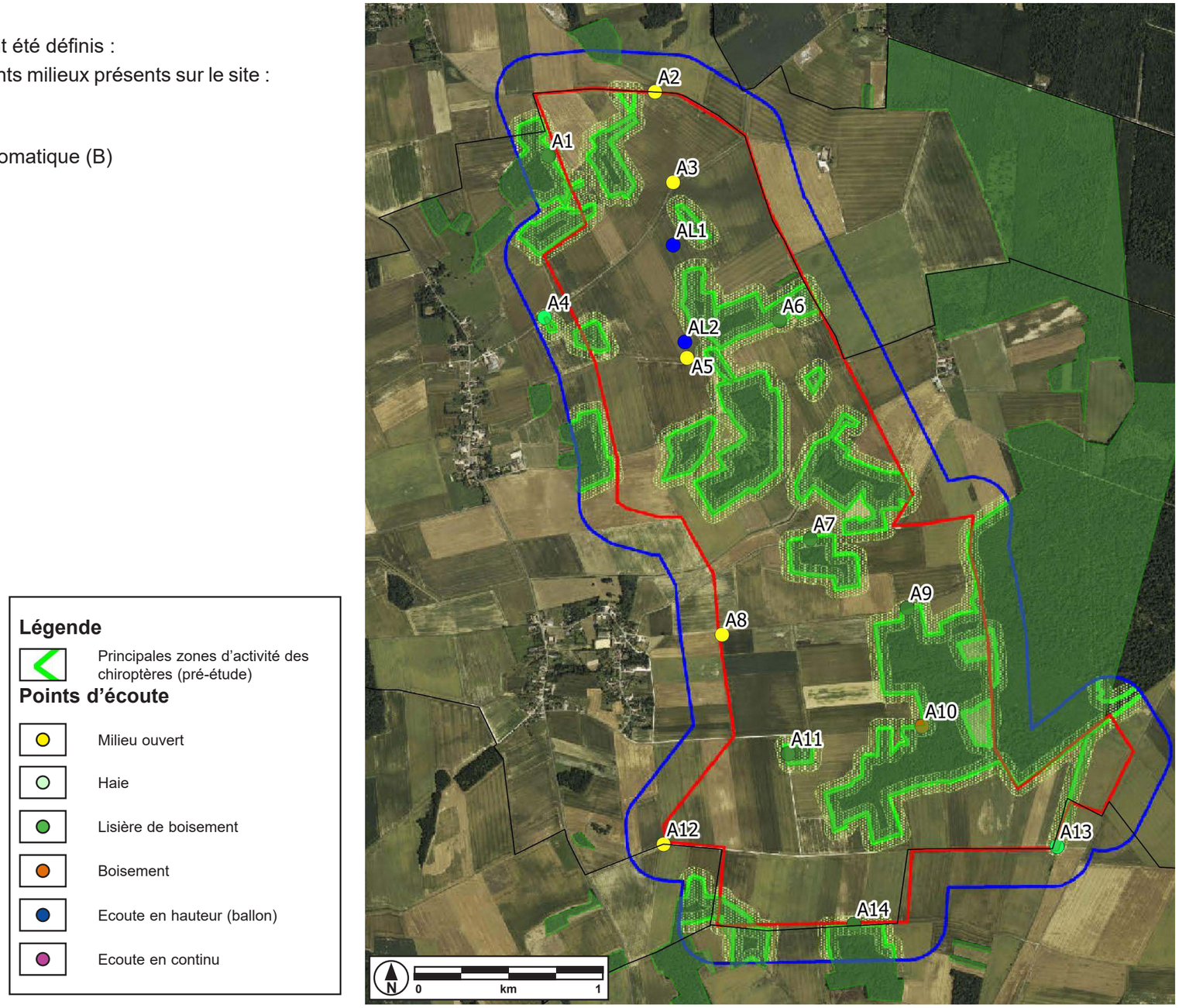


Figure 173: Zone d'activités des chiroptères et points d'écoute définis

F. Résultats des écoutes

Période des transits printaniers

Résultats globaux

En phase des transits printaniers, deux passages sur site ont été réalisés. Quatorze points d'écoute de 10 minutes, soit 280 minutes d'écoute au total, ont permis de détecter 6 espèces de chauves-souris, un couple et des contacts de murins qui n'ont pas pu être déterminés jusqu'à l'espèce. L'activité chiroptérologique est dominée par la Pipistrelle commune (203 contacts) qui est très commune et répandue en France et dans la région Champagne-Ardenne. L'espèce se rencontre dans une très grande variété d'habitats. La Barbastelle d'Europe est la seconde espèce la plus contactée sur le site du projet avec 4 contacts (sachant que 5 contacts de Murin sp. ont été enregistrés). La Barbastelle d'Europe présente un niveau d'activité nettement inférieur à celui de la Pipistrelle commune (1,81%).

L'activité moyenne (tous points confondus) est de 47,64 contacts/heure corrigée.

	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)														
Espèces	**A01**	**A02**	**A03**	**A04**	**A05**	**A06**	**A07**	**A08**	**A09**	**A10**	**A11**	**A12**	**A13**	**A14**	**Rep.***
Barbastelle d'Europe										5,01	15,03				**2**
Murin sp.						4,77			4,77		4,77		4,77	4,77	**5**
Noctule de Leisler		0,93							0,93						**2**
Pipistrelle commune	390,00	29,88	4,98		2,49	66,00	12,00			60,00	9,00		24,00	3,00	**10**
Pipistrelle de Kuhl	3,00														**1**
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius						3,00	3,00						3,00		**3**
Pipistrelle de Nathusius													6,00		**1**
Sérotine commune													1,89		**1**
Contacts/heure	**393,00**	**30,81**	**4,98**	**0,00**	**2,49**	**73,77**	**15,00**	**0,00**	**5,70**	**65,01**	**28,80**	**0,00**	**39,66**	**7,77**	**-**
Nombre d'espèces	**2**	**2**	**1**	**0**	**1**	**3**	**2**	**0**	**2**	**2**	**3**	**0**	**5**	**2**	**-**

*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Répartition spatiale

De façon générale, nous remarquons que l'activité chiroptérologique maximale en période des transits printaniers est enregistrée au niveau des lisières de boisements et au sein des boisements de l'aire d'étude. Les chauves-souris sont également actives au niveau des haies. Nous constatons que les espaces boisés sont les territoires les plus fréquentés par les chauves-souris, ce qui correspond bien à la biologie des chiroptères. De plus, les différents boisements et haies présents au sein de l'aire d'étude concourent à créer des corridors de déplacements. Ces boisements (allées forestières et lisières) concentrent également les populations d'insectes (source de nourriture des chiroptères) et les gîtes arboricoles. Les espaces ouverts sont peu fréquentés mais des déplacements sont à noter dans les zones ouvertes situées entre les boisements. Au regard de ces premiers résultats, nous considérons que les boisements et les lisières de boisements constituent les principales zones d'intérêt chiroptérologique à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

	Moyenne contacts/ heure corrigés	Nombre d'espèces
Boisements	65,01	2
Lisières de boisements	87,34	6
Haies	19,83	4
Champs ouverts	7,66	2

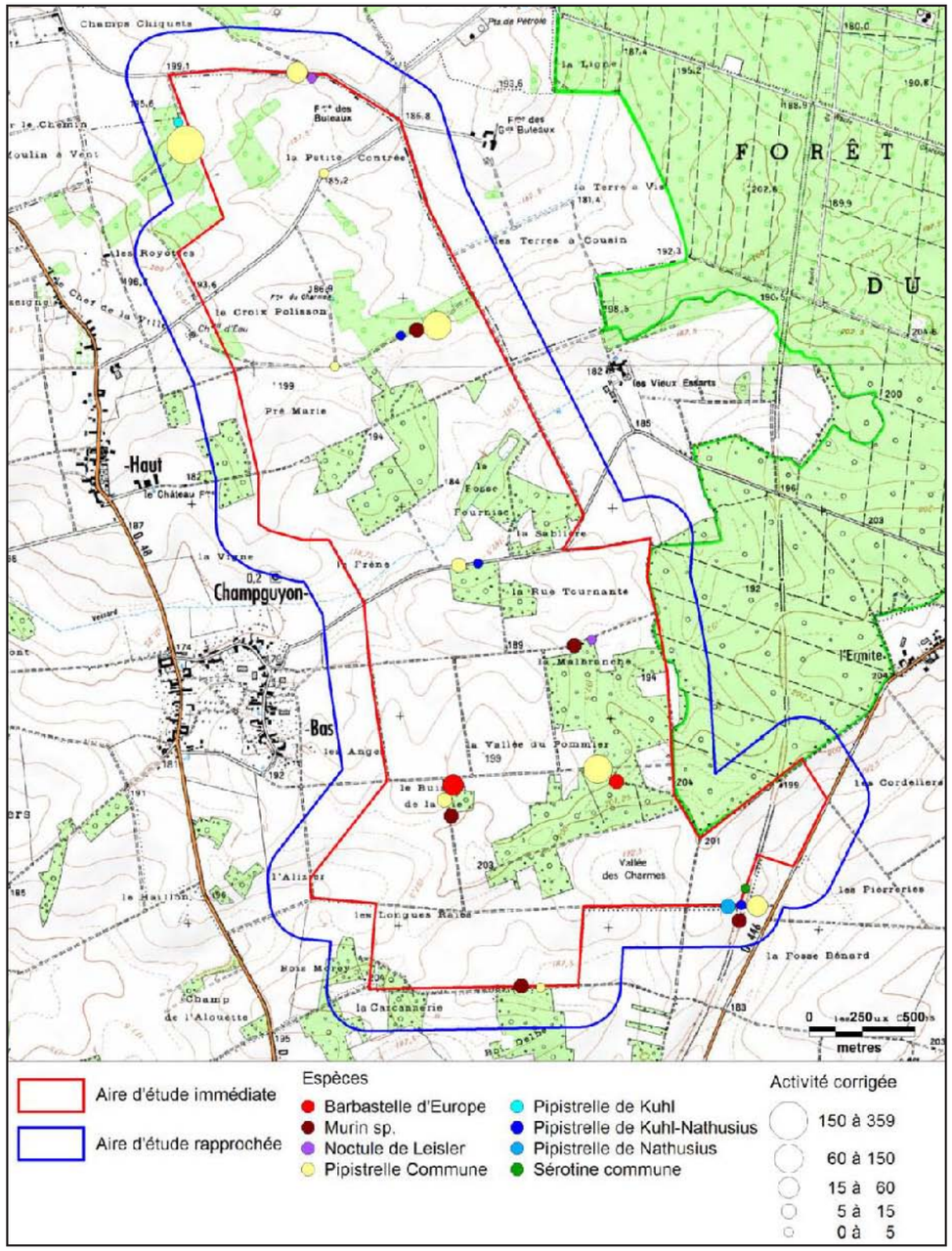


Figure 174: Illustration cartographique des résultats des écoutes au sol (en c/h corrigés) en phase des transits printaniers

Période de mise-bas

Résultats globaux

En phase de mise-bas (3 passages sur site et 14 points d'écoute de 10 minutes, soit 420 minutes d'écoute au total), sept espèces ont été contactées ainsi que des contacts de Murins et d'Oreillards qui n'ont pas pu être déterminés jusqu'à l'espèce. L'activité chiroptérologique est, comme lors des transits printaniers, dominée par la Pipistrelle commune qui, pour rappel, reste un chiroptère très commun et répandu en France et dans la région. L'espèce se rencontre aussi bien en milieu forestier, cultivé ou urbain. La Pipistrelle de Nathusius est la seconde espèce la plus contactée sur le site (7 contacts). Cette dernière présente un niveau d'activité nettement inférieur à celui de la Pipistrelle commune tout comme le Murin de Natterer (6 contacts) et les autres espèces qui n'ont comptabilisé qu'un à quatre contacts.

L'activité moyenne (tous points confondus) est de 59,33 contacts/heure corrigée.

	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)														
Espèces	**A01**	**A02**	**A03**	**A04**	**A05**	**A06**	**A07**	**A08**	**A09**	**A10**	**A11**	**A12**	**A13**	**A14**	**Rep.***
Barbastelle d'Europe										3,34					**1**
Murin de Daubenton	3,34														**1**
Murin de Natterer								16,70						3,34	**2**
Murin sp.						6,36									**1**
Noctule de Leisler				0,62										1,86	**2**
Oreillard gris													2,50		**1**
Oreillard sp.		1,26					2,50								**2**
Pipistrelle commune	44,00	1,66			3,32	22,00	24,00	200,86	376,00	36,00	26,00		26,00	16,00	**11**
Pipistrelle de Nathusius								4,98		8,00					**2**
Contacts/heure	**47,34**	**2,92**	**0,00**	**0,62**	**3,32**	**28,36**	**26,50**	**222,54**	**376,00**	**47,34**	**26,00**	**0,00**	**28,50**	**21,20**	**-**
Nombre d'espèces	**2**	**2**	**0**	**1**	**1**	**2**	**2**	**3**	**1**	**3**	**1**	**0**	**2**	**3**	**-**

*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Répartition spatiale

De façon générale, nous remarquons que l'activité chiroptérologique maximale en période de mise-bas est enregistrée au niveau des lisières de boisements (87,57 c/h corrigés) avec quatre espèces présentes. Au sein de ces boisements, l'activité est plus faible (47,34 c/h corrigés) mais on peut y détecter trois espèces. L'activité est quasi-équivalente à celle des milieux ouverts (45,76 c/h corrigés) où quatre espèces sont présentes. Les haies présentent une activité faible (14,56 c/h corrigés) bien que trois espèces y aient été détectées. Au global, nous constatons que les milieux boisés (allées forestières et lisières) sont les territoires les plus fréquentés par les chauves-souris. Les espaces ouverts sont également empruntés pour les déplacements entre les territoires de chasse. Au regard de ces résultats, nous considérons que les zones boisées constituent des zones d'intérêt chiroptérologique importantes à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée et que les milieux ouverts (champs cultivés) sont fréquentés pour des déplacements entre les différentes zones boisées. Les haies, bien que présentant une activité chiroptérologique faible, sont également utilisées comme corridors par certaines espèces, dont la Noctule de Leisler qui est patrimoniale.

	Moyenne contacts/ heure corrigés	Nombre d'espèces
Boisements	47,34	3
Lisières de boisements	87,57	4
Haies	14,56	3
Champs ouverts	45,76	4

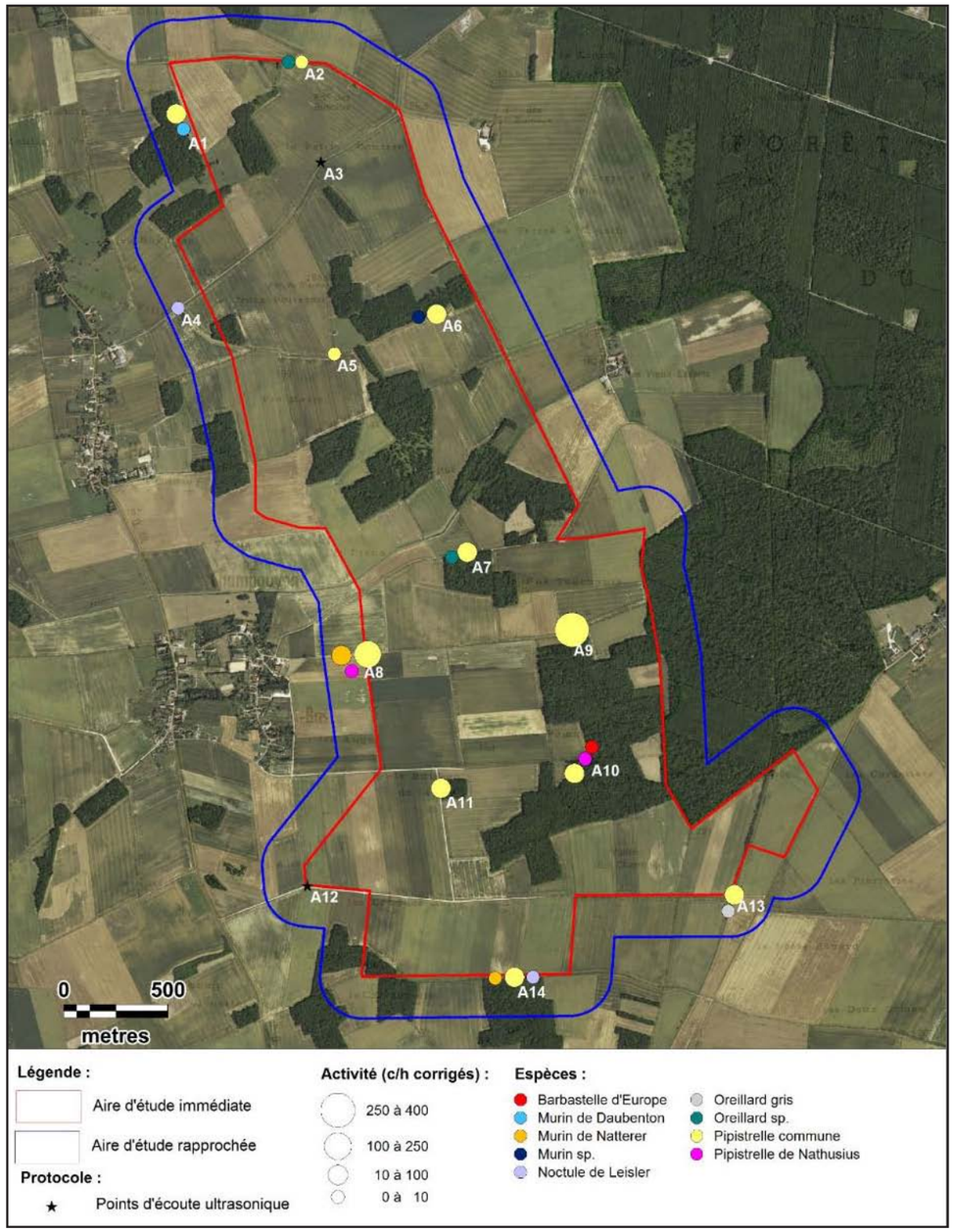


Figure 175: Illustration cartographique des résultats des écoutes au sol (en c/h corrigés) en phase de mise bas

Inventaires chiroptérologiques en continu

Afin de venir enrichir et confirmer l'étude écologique réalisée par le bureau d'études Envol Environnement, une étude spécifique moyennant des écoutes en continu sur une longue période a été réalisée avec l'installation d'un enregistreur automatique SM3BAT Wildlife Acoustics sur le site.

Les écoutes se sont déroulées du 10 juin au 27 juillet 2020.

Sur la période d'inventaires, le dispositif d'enregistrement n'a pas fonctionné sur 4 nuits, du 20 au 24 juin, en raison d'un problème d'alimentation électrique. Ce sont donc 41 nuits d'écoute qui ont été réalisées durant l'année 2020.

10 espèces de chauves-souris ont été recensées de manière certaine ou probable lors des inventaires. On note que 9 des 10 espèces ont également été répertoriées dans l'étude écologique.

Sur l'ensemble de la période d'étude, il a été comptabilisé 2.484 contacts de chauves-souris, soit une moyenne d'un peu plus de 60 contacts par nuit, ce qui représente en soi une activité plutôt modérée pour la période fin de printemps / début d''été.

Espéces	Présence
Barbastelle	Certaine
Sérotine commune	Certaine
Murin de Daubenton	Certaine
Murin de Natterer	Certaine
Noctule de Leisler	Certaine
Pipistrelle de Kuhl	Certaine
Pipistrelle de Nathusius	Certaine
Pipistrelle commune	Certaine
Oreillard roux	Probable
Oreillard gris	Certaine

Figure 176: Liste des espèces dont la présence est certaine ou probable

Parmi les espèces et groupes, plus des deux tiers (80,1 %) viennent du groupe des pipistrelles notamment la Pipistrelle commune (70 %) et le couple d'espèce Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius (6,4 %).

Ensuite vient de manière un peu moins importante le groupe des Sérotules avec 17,8 %, dont de manière certaine 4 % sont des Noctules de Leisler et 0,2 % sont des Sérotines communes. On trouve ensuite de manière beaucoup plus faible les groupes des Oreillards, des Murins et de la Barbastelle d'Europe qui cumulent seulement 2,1 % des contacts totaux.

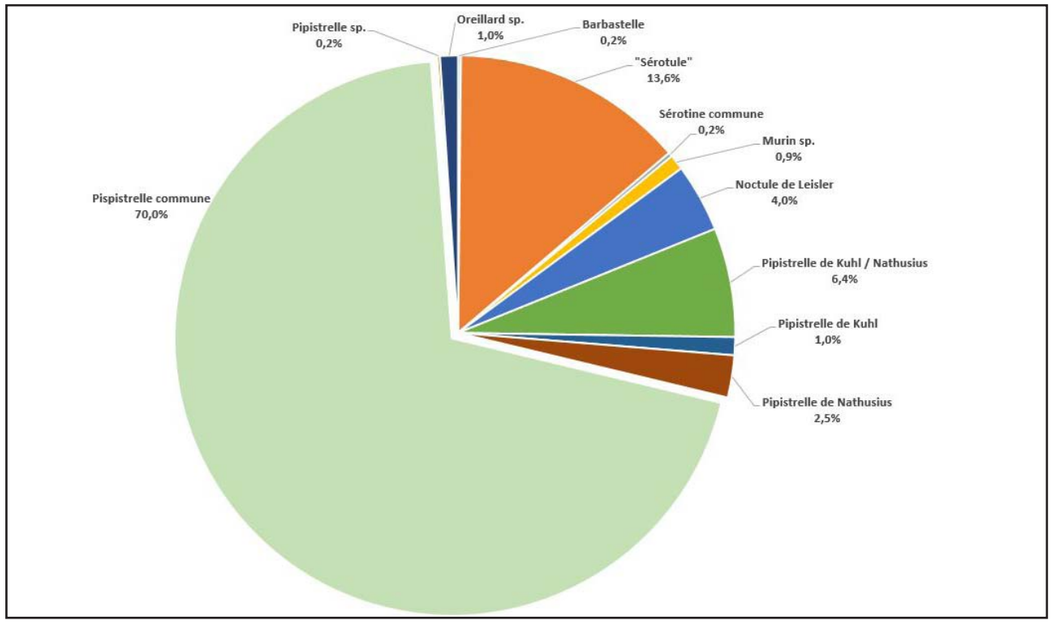


Figure 177: Répartition des contacts par espèces ou groupes d'espèces

Le tableau ci-dessous met en relation le nombre de contacts avec la durée d'enregistrement de 328 h. Ces valeurs de contacts par heure ne sont par contre pas directement comparables avec ceux recueillis lors des écoutes manuelles : d'une part, elles prennent en considération l'intégralité de la nuit, tandis que les écoutes manuelles ont été réalisées en début de nuit où l'activité est de loin la plus forte (cf. page suivante). On peut donc considérer que les taux définis lors des écoutes manuelles sont surélevés dû à ce biais méthodologique,

D'autre part, les écoutes manuelles sont interprétées au cas par cas, c'est à dire que le comptage prend en compte le type de contact (déplacement/chasse) ce qui n'est pas possible dans les enregistrements automatiques dû au grand nombre de données.

Néanmoins, il est clairement visible que l'activité générale (qui est de 7,5 c/h) ainsi que les activités spécifiques sont très faibles.

Espèce	Contacts/h
Barbastelle d'Europe	0,01
Sérotine commune	0,02
Noctule de Leisler	0,3
Pipistrelle de Kuhl	0,08
Pipistrelle de Nathusius	0,2
Pipistrelle commune	5,3
Oreillard Gris	0,08
Tous les 2.484 contacts	*7,5*

La répartition du nombre de contacts en fonction de l'heure n'a pas été constante au cours des nuits. Sur l'ensemble des écoutes, il a été constaté une activité minimale en début de soirée et en seconde partie de nuit. L'activité maximale a, quant à elle, été obtenue entre 22 h et minuit avec 60% des contacts enregistrés au cours de ces deux heures. A noter, une très légère ré-augmentation de l'activité vers 4 heures.

Les résultats nous montrent ainsi une d'activité plus prononcée entre 1h et 3h après le coucher du soleil et 1h avant le lever du soleil.

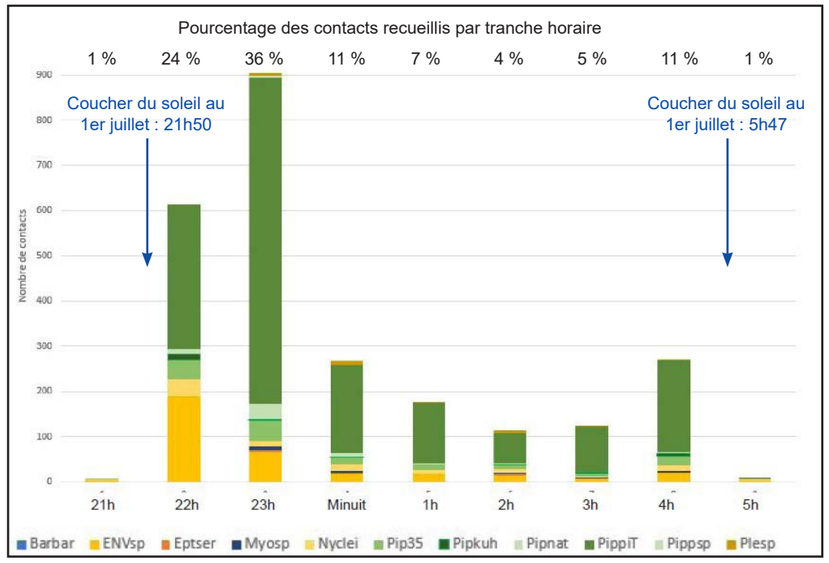


Figure 178: Répartition des contacts en fonction de l'avancement de la nuit

Le rapport complet de cet inventaire chiroptérologique se trouve en annexe.

Période des transits automnaux - écoutes au sol

Résultats globaux

Lors des transits automnaux (3 passages sur site et 14 points d'écoute de 10 minutes, soit 420 minutes d'écoute au total), sept espèces ont été contactées ainsi qu'un contact de Murin sp. non identifié jusqu'à l'espèce. L'activité chiroptérologique est dominée par la Pipistrelle commune (99% des contacts), tout comme lors des transits printaniers et lors de la période de mise-bas. Le Murin d'Alcathoé, l'Oreillard gris et la Sérotine commune ont comptabilisé chacun deux contacts tandis que les autres espèces ont été détectées de manière anecdotique (un seul contact).

L'activité moyenne (tous points confondus) est de 160,9 contacts/heure corrigée.

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)														Rep.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	
Grand Murin										3,34					**1**
Murin d'Alcathoé				10,00											**1**
Murin de Daubenton										5,00					**1**
Murin sp.										4,02					**1**
Noctule de Leisler							0,62								**1**
Oreillard gris											2,50	1,26			**2**
Pipistrelle commune	2,00	1,66			405,04	4,00	258,00	405,04	482,00	240,00	6,00	18,26	360,00	42,00	**12**
Sérotine commune									1,26		1,26				**2**
Contacts/heure corrigés	**2,00**	**1,66**	**0,00**	**10,00**	**405,04**	**4,00**	**258,62**	**405,04**	**483,26**	**252,36**	**9,76**	**19,52**	**360,00**	**42,00**	**-**
Nombre d'espèces	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**2**	**4**	**3**	**2**	**1**	**1**	**-**

*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Répartition spatiale

De façon générale, nous remarquons que l'activité chiroptérologique en période des transits automnaux est significative au niveau des quatre habitats identifiés dans l'aire d'étude. Les boisements (252,36 c/h corr.) sont privilégiés mais les haies (185 c/h corr.) et les milieux ouverts (166,25 c/h corr.) ne sont pas négligés par les chiroptères et notamment par la Pipistrelle commune. Les lisières de boisements enregistrent une activité moyenne plus réduite mais loin d'être faible (133,27 c/h corr.) et la diversité y est plus élevée (4 espèces recensées). Au global, nous constatons que les espaces boisés sont les territoires les plus fréquentés par les chauves-souris, ce qui correspond à leur biologie. Les espaces ouverts sont également convoités, mais très majoritairement par la Pipistrelle commune. Seul un Oreillard gris en transit y a été contacté. Au regard de ces résultats, nous considérons que l'ensemble des habitats du site d'étude constitue des zones d'intérêt chiroptérologique.

Code couleur	Moyenne contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Boisements	252,36	3
Lisières de boisements	133,27	4
Haies	185	2
Champs ouverts	166,25	2

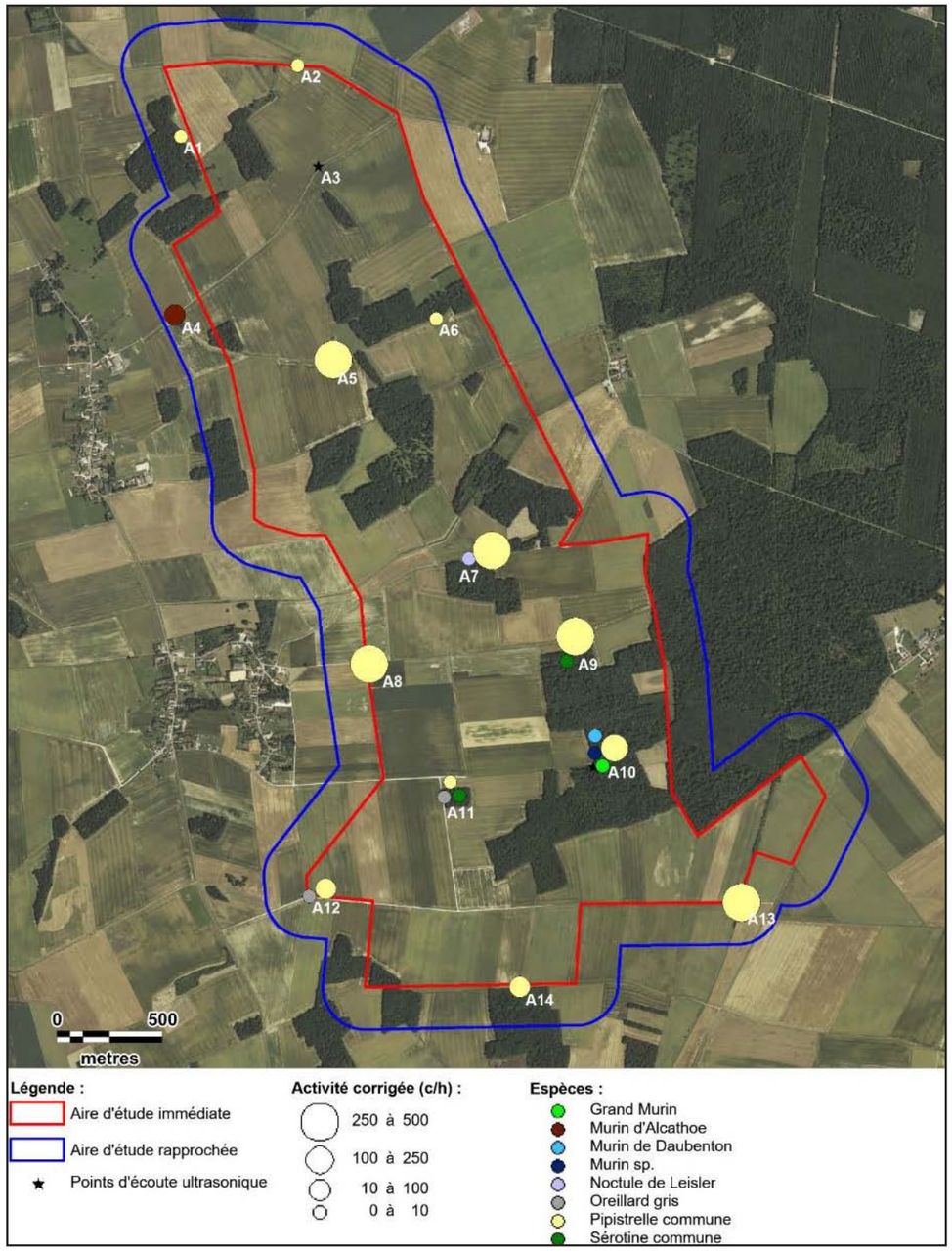


Figure 179: Illustration cartographique des résultats des écoutes au sol (en c/h corrigés) en phase de transits d'automne

Période des transits automnaux - protocole sol/altitude

La présente partie dresse les résultats des écoutes ultrasoniques enregistrées via le protocole Sol/Altitude en phase des transits automnaux. Pour rappel, l'appareil a été paramétré en mode stéréo de façon à ce qu'il détecte les signaux bas (directement fixé sur le boitier enregistreur) et les signaux haut (second microphone placé sur le ballon captif, lui-même retenu à une hauteur d'environ 50 mètres). Deux passages d'écoute Sol/Altitude ont été réalisés, du coucher du soleil jusqu'au lever du jour, le 29 août 2016 (9h05 d'écoute) et le 12 septembre 2016 (10h30 d'écoute) pour un total de 19h35 d'écoute.

Espèces	29-août-16		12-sept-16		Nombre de contacts		C/h corrigés	
	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut
Murin de Natterer			2,00		2,00		0,10	
Murin sp.			2,00		2,00		0,10	
Noctule de Leisler			8,00	7,00	8,00	7,00	0,41	0,36
Pipistrelle commune	592,00		714,00	3,00	1306,00	3,00	66,69	0,15
Pipistrelle de Nathusius			6,00		6,00		0,31	
Sérotine commune			1,00		1,00		0,05	
Total	**592,00**	**0,00**	**733,00**	**10,00**	**1325,00**	**10,00**	**67,66**	**0,51**

A partir des deux sessions d'écoute, deux espèces ont été détectées en altitude par ce protocole. Il s'agit de la Noctule de Leisler (7 contacts) et de la Pipistrelle commune (3 contacts). Parmi ces espèces, rappelons que la Noctule de Leisler est patrimoniale (quasi-menacée en France). Ces deux espèces sont reconnues sensibles aux éoliennes.

Le micro bas du SM2Bat+ a enregistré le passage de cinq espèces et d'une espèce non identifiable (Murin sp.). Parmi ces espèces, deux sont patrimoniales : la Noctule de Leisler (8 contacts) et la Pipistrelle de Nathusius (quasi-menacée en France et rare en Champagne-Ardenne) avec 6 contacts. Ces écoutes soulignent les survols ponctuels à faible hauteur dans les espaces ouverts de ces deux espèces patrimoniales. Nous remarquons, de plus, que la Pipistrelle commune a présenté un total considérable de 1.306 contacts, ce qui confirme sa bonne fréquentation des milieux ouverts à cette période de l'année.



Figure 180: Ballon captif utilisé pour les enregistrements en hauteur



Figure 181: Appareil d'enregistrement automatique type «SM2Bat+» embarqué sur le ballon

Synthèse des résultats des écoutes

Le protocole d'écoute ultrasonique au sol, toutes saisons confondues, a permis de noter une richesse spécifique quasi-équivalente au cours des trois périodes étudiées (6 à 7 espèces). L'espèce la plus représentée dans l'aire d'étude rapprochée, quelle que soit la saison étudiée, est la Pipistrelle commune. C'est la seule espèce, avec la Noctule de Leisler, qui a été contactée au cours de chaque période échantillonnée. L'activité est nettement plus élevée en période des transits automnaux, largement dominée par la Pipistrelle commune. Cela peut s'expliquer par l'augmentation des populations due à l'arrivée des jeunes. L'activité de la Pipistrelle commune est nettement plus faible durant les transits printaniers.

	Ecoutes manuelles au sol			Ecoutes automatiques sol	Ecoute sol/ altitude		Statuts de protection et de conservation				
					Automne						
Espèces	**Transits printaniers**	**Mise- bas**	**Transits automnaux**	**Mise- bas**	**Micro bas**	**Micro haut**	**DH**	**LR Monde**	**LR Europe**	**LR France**	**LR Champagne-Ardenne**
Barbastelle d'Europe	4	1		4			**Annexes II et IV**	**NT**	**VU**	LC	**V**
Grand Murin			1				**Annexes II et IV**	LC	LC	LC	**E**
Murin d'Alcathoé			2				Annexe IV	DD	DD	LC	AP
Murin de Daubenton		1	1				Annexe IV	LC	LC	LC	AS
Murin de Natterer		6			2		Annexe IV	LC	LC	LC	AS
Murin sp.	5	2	1		2		-	-	-	-	-
Noctule de Leisler	2	4	1	99	8	7	Annexe IV	LC	LC	**NT**	**V**
Oreillard gris		1	2	26			Annexe IV	LC	LC	LC	AS
Oreillard sp.		2					Annexe IV	LC	LC	LC	AS
Pipistrelle commune	203	409	1197	1740	1306	3	Annexe IV	LC	LC	LC	AS
Pipistrelle de Kuhl	1			26			Annexe IV	LC	LC	LC	**R**
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	3			158			Annexe IV	LC	LC	-	**R**
Pipistrelle de Nathusius	2	7		61	6		Annexe IV	LC	LC	**NT**	**R**
Sérotule				338							
Sérotine commune	1		2	6	1		Annexe IV	LC	LC	LC	AS
Nombre total de contacts	**221**	**433**	**1207**	**2484**	**733**	**10**					
Diversité d'espèces	**6**	**7**	**7**	**7**	**5**	**2**					

En gras, les espèces patrimoniales

Concernant la répartition de l'activité en fonction des milieux, on constate que bien que, de manière générale, l'activité en lisière et dans les boisements est fortement supérieure à celle le long des haies et dans les milieux ouverts.

	Transits printaniers	Mise-bas	Transits automnaux	Moyenne
A01	393,00	47,34	2,00	**147,45**
A02	30,81	2,92	1,66	**11,80**
A03	4,98	0,00	0,00	**1,66**
A04	0,00	0,62	10,00	**3,54**
A05	2,49	3,32	405,04	**136,95**
A06	73,77	28,36	4,00	**35,38**
A07	15,00	26,50	258,62	**100,04**
A08	0,00	222,54	405,04	**209,19**
A09	5,70	376,00	483,26	**288,32**
A10	65,01	47,34	252,36	**121,57**
A11	28,80	26,00	9,76	**21,52**
A12	0,00	0,00	19,52	**6,51**
A13	39,66	28,50	360,00	**142,72**
A14	7,77	21,20	42,00	**23,66**
Moyenne	**47,64**	**59,33**	**160,95**	

	Transits printaniers	Mise-bas	Transits automnaux	Moyenne
Activité globale	47,64	59,33	160,9	89,29
Activité milieux ouverts	7,66	45,76	166,25	73,22
Activité haies	19,83	14,56	185	73,13
Activité lisières	87,34	87,57	133,27	102,73
Activité boisement	65,01	47,34	252,36	121,57

G. Synthèse et hiérarchisation des enjeux

Quatre niveaux d'enjeux chiroptérologiques sont déterminés en fonction des principaux habitats présents sur la zone du projet (Boisements, lisières de boisement, haies et champs ouverts). Les enjeux chiroptérologiques sont obtenus à partir d'une méthode d'évaluation mise au point par notre bureau d'études. Elle s'établit à partir de sept éléments :

- L'inscription des espèces à la Directive Habitats
- L'état de conservation aux niveaux national, européen et mondial
- L'état de conservation au niveau régional
- L'indice d'activité des différentes espèces contactées en fonction de l'habitat et de leur coefficient de détectabilité (activité (C/H) x coeff de détectabilité)
- Fréquence de l'espèce en fonction de l'habitat (représentée par le nombre de points d'écoute où l'espèce a été détectée sur l'ensemble des points d'écoute existants)
- La présence d'espèces détectées par le protocole sol/altitude (ballon captif)
- L'identification de gîtes dans ou à proximité de l'aire d'implantation du projet

La méthodologie appliquée est détaillée dans l'expertise chiroptérologique en annexe à ce dossier (pages 228-232)

La note d'enjeu s'obtient par l'addition des différents scores attribués. Pour établir une cohérence entre les enjeux forts et les enjeux faibles, nous avons établi des classes de 4.

Le tableau présenté ci-après dresse la synthèse des enjeux chiroptérologiques spécifiques et généraux associés à l'aire d'étude rapprochée.

Légende enjeux patrimoniaux par espèce
Très fort : sup à 21
Fort : 16 ≤ x < 21
Modéré : 11 ≤ x < 16
Faible : 6 ≤ x < 11
Très faible x ≤ 6

Légende enjeux patrimoniaux par habitat
Très fort : sup à 120
Fort : 90 ≤ x < 120
Modéré : 40 ≤ x < 90
Faible : 15 ≤ x < 40
Très faible x ≤ 15

Espèces	Statuts de protection et de conservation					Scores relatifs à l'activité chiroptérologique et à la répartition spatiale								Gîtes	Sol/Altitude	Enjeux patrimoniaux			
						Boisement		Lisière		Haie		Culture							
	DH	France	Europe	Monde	Région	Activité corrigée (C/H)	Fréquence d'observation par point	Activité corrigée (C/H)	Fréquence d'observation par point	Activité corrigée (C/H)	Fréquence d'observation par point	Activité corrigée (C/H)	Fréquence d'observation par point			Boisement	Lisière	Haie	Culture
Barbastelle d'Europe	4	0	4	2	4	1	4	1	1	0	0	0	0	0	0	19	16	0	0
Grand Murin	4	0	0	0	6	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0
Murin d'Alcathoé	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	5	0
Murin de Daubenton	2	0	0	0	0	1	4	1	1	0	0	0	0	0	0	7	4	0	0
Murin de Natterer	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	4	0	4
Noctule de Leisler	2	2	0	0	4	0	0	1	2	1	2	1	1	0	1	0	11	11	10
Oreillard gris	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	0	0	0	4	5	4
Pipistrelle commune	2	0	0	0	0	8	4	7	4	7	2	7	4	0	1	14	13	11	13
Pipistrelle de Kuhl	2	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
Pipistrelle de Nathusius	2	2	0	0	2	2	4	0	0	1	2	1	1	0	1	12	0	9	8
Sérotine commune	2	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	0	0	0	1	0	5	5	3
														Totaux		67	63	46	42

Un niveau d'enjeu fort est défini pour la Barbastelle d'Europe, détectées dans les boisements et en lisière de ceux-ci. Elle a présenté des comportements de chasse au sein de ces boisements et utilisent les lisières comme corridors pour se déplacer. Son niveau d'enjeu s'explique par l'état de conservation défavorable de cette espèce. En effet, la Barbastelle d'Europe est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats, elle est vulnérable en Europe et en région et se trouve quasi-menacée dans le Monde. Rappelons que son activité a été très faible et localisée au niveau des boisements du Sud de l'aire d'étude rapprochée.

Un niveau d'enjeu modéré est défini pour le Grand Murin, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Le niveau d'enjeu du Grand murin en boisement est justifié en grande partie par son statut particulièrement défavorable en région Champagne-Ardenne (en danger d'extinction). Il est également inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats. Il a uniquement été contacté durant les transits automnaux et son activité s'est révélée très faible. La Noctule de Leisler, contactée sur l'ensemble des saisons étudiées, présente un enjeu modéré en lisière de boisement et au niveau des haies de l'aire d'étude rapprochée. Ses statuts (quasi-menacée en France et vulnérable en région) et sa présence sur la moitié des points répartis en lisières et dans les haies justifient son enjeu. La Pipistrelle commune est l'espèce la mieux représentée dans l'aire d'étude. En effet, toutes saisons confondues, son activité est modérée à forte sur un grand nombre des points d'écoute suivi. La Pipistrelle de Nathusius, de par ses statuts de quasi-menacée en France et vulnérable en région présente un niveau d'enjeu modéré dans les boisements (point A10). Son activité a demeuré faible en période des transits printaniers et de mise-bas.

Les autres espèces inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée ont des niveaux d'enjeux faibles à très faibles car leur activité dans l'aire d'étude est jugée faible mais aussi car leurs statuts de conservation ne sont pas défavorables ni en France ni en région.

D'un point de vue spatial, l'ensemble des habitats présente, à première vue, un niveau d'enjeux modéré (Figure 97). Cependant, nous démarquons une zone en enjeu fort (Carte 42) au sein du boisement situé dans la partie Sud-Est de l'aire d'étude rapprochée et jusqu'à 50 mètres de celui-ci. Effectivement, les boisements de l'aire d'étude montrent globalement un enjeu modéré en termes d'activité mais ce boisement peut potentiellement accueillir des gîtes arboricoles et se trouve connecté à la forêt domaniale du Gault. Ce boisement concentre une diversité importante d'espèces. C'est notamment dans ce secteur que la Barbastelle d'Europe a été détectée. La haie, connectée à ce boisement, et privilégiée par la chiroptérofaune locale, est également considérée en enjeu fort, jusqu'à 50 mètres de celle-ci.

Nous attribuons un enjeu modéré aux boisements de l'aire d'étude rapprochée en raison notamment de la présence de trois espèces patrimoniales qui fréquentent ces milieux (Barbastelle d'Europe, Grand murin et Pipistrelle de Nathusius). Les lisières de ces boisements (jusqu'à 50 mètres des boisements) présentent un enjeu modéré en raison de la diversité spécifique qui y est constatée. Ces lisières sont des lieux de chasse et de transit pour les chiroptères qui les utilisent comme corridors pour se déplacer. Nous attribuons également un enjeu modéré aux quelques haies présentes sur le site. L'activité diminuant en suivant l'éloignement aux boisements et haies, une zone d'enjeu faible à tendances modérées est déterminée de 50 à 100 mètres des haies et lisières de boisements.

Enfin, un enjeu modéré est attribué pour les cultures situées immédiatement entre ces boisements et qui représentent des zones potentielles de transits. Une zone de culture située au milieu de l'aire d'étude rapprochée présente également un enjeu modéré. En effet, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin de Natterer et la Pipistrelle commune y exercent une activité non négligeable. Le reste des cultures du site présente un niveau d'enjeu faible.

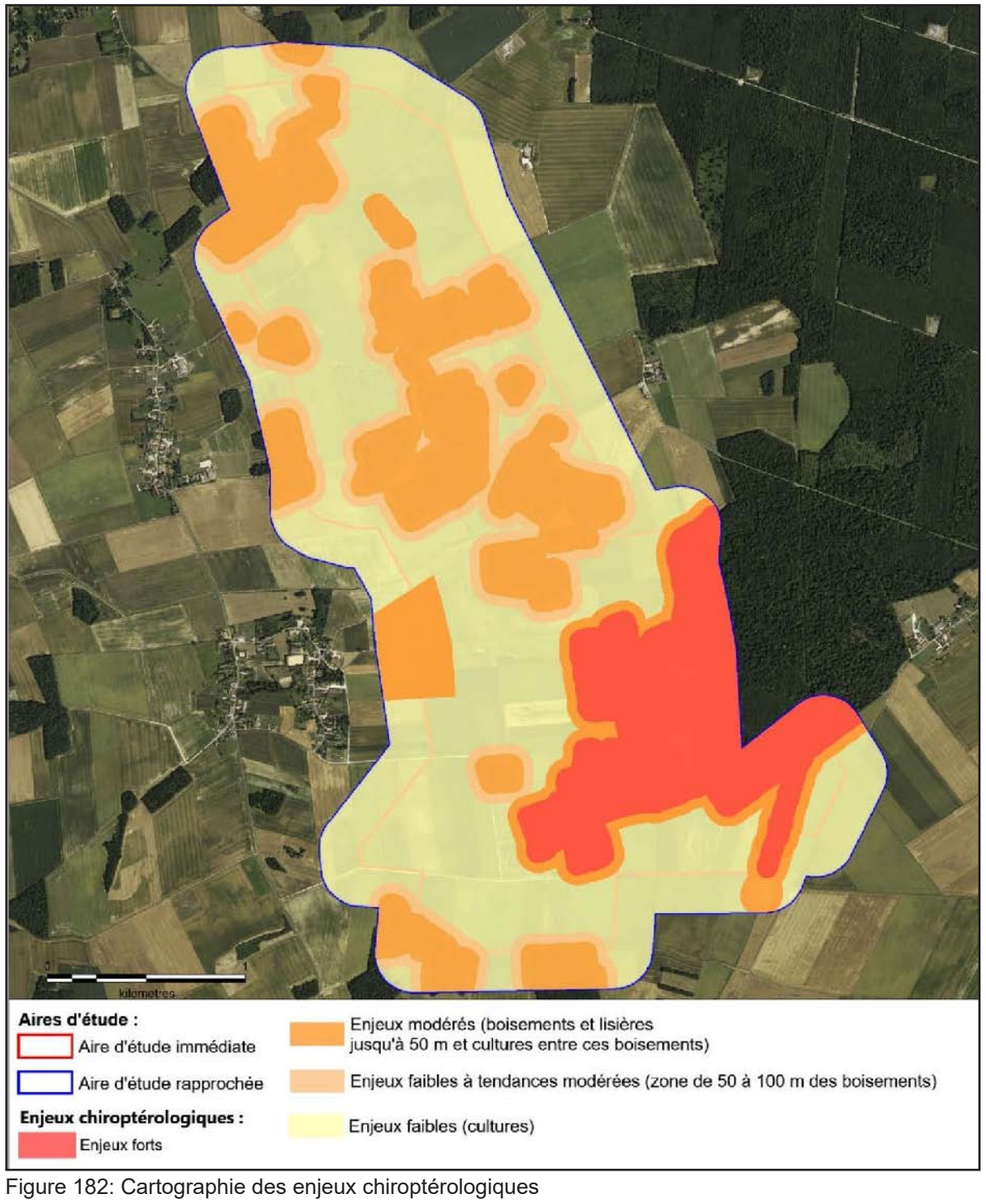


Figure 182: Cartographie des enjeux chiroptérologiques

4.3.10. Synthèse des enjeux naturels

Protections réglementaires	**Néant**
Sites Natura 2000	**Un site SIC à 4,5 km du site**
Inventaires patrimoniaux	**4 ZNIEFF dont 3 ZNIEFF de type 2 et une ZNIEFF de type 1 dans l'aire d'étude intermédiaire, la plus proche à 2 km**
ENS	**Néant**
Trame verte et bleue	**SRCE Champagne-Ardenne non approuvé mais cartographie préalable finalisée. Le site se tient à l'écart de tout élément du SRCE.**
Milieux naturels du site du projet	• **Flore au niveau du site du projet** La quasi totalité du périmètre immédiat est vouée aux grandes cultures. Deux espèces végétales protégées sont recensées en bordure du site. • **Faune terrestre** On retrouve la faune terrestre typique des secteurs voués aux grandes cultures. • **Avifaune** L'avifaune typique est celle des milieux ouverts. Certaines espèces présentes en période de reproduction sont sensibles et inscrites en annexe I de la directive oiseaux. Le site se tient bien à l'écart des axes migratoires. • **Chiroptères** Enjeux forts au sein de la forêt du Gault, mais faibles à modérés dans les milieux ouverts.



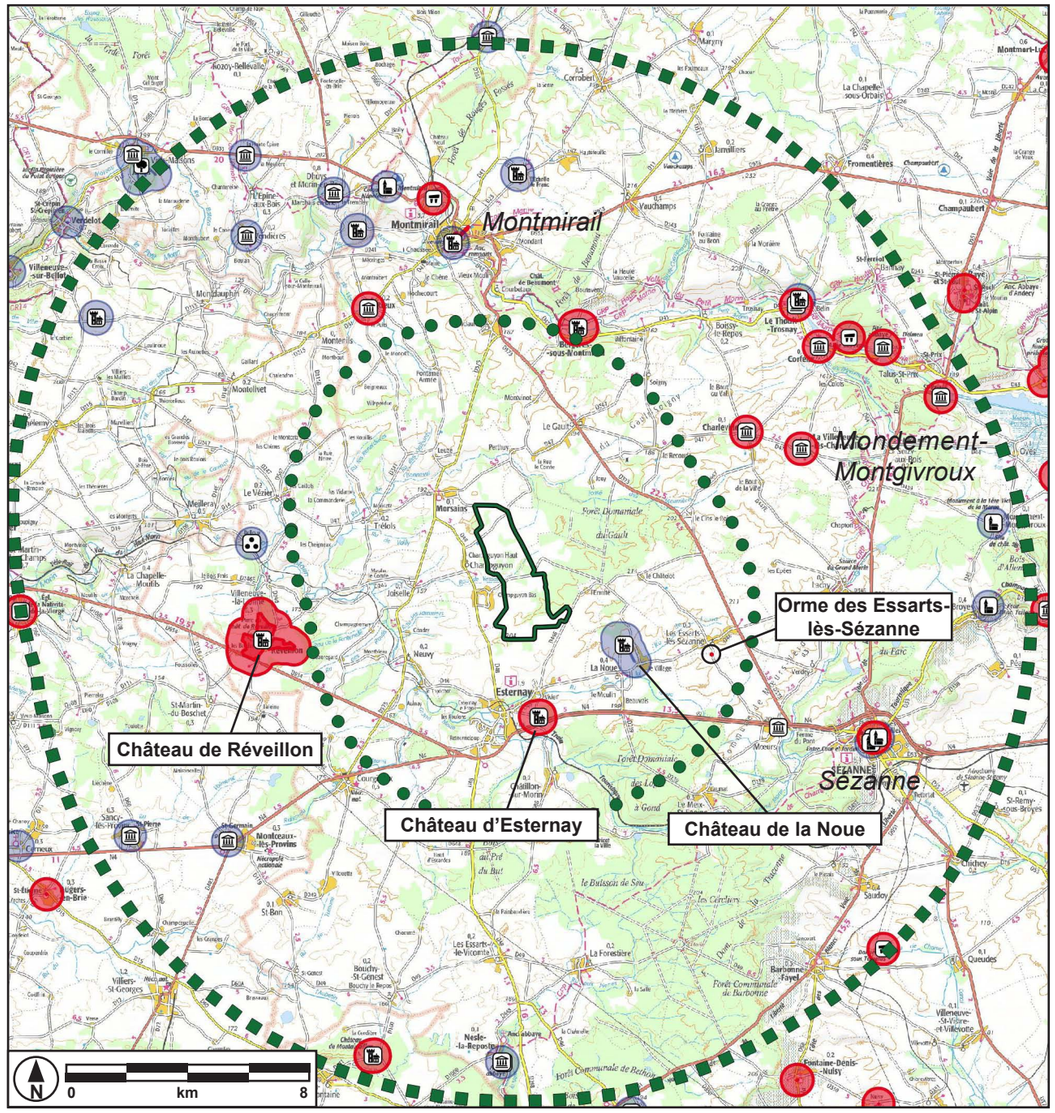


Figure 183: Emprises des sites et des monuments historiques présents au sein de l'aire d'étude éloignée (périmètre de 15km)

- sites et monuments classés
- sites et monuments inscrits
- édifices religieux
- châteaux
- édifices civils
- mégalithes
- vestiges

4.4. PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHÉOLOGIQUE

4.4.1. Sites protégés

Le secteur d'étude ne comprend que peu de sites protégés.

L'Orme justifiant l'existence du site classé au Sud des Essarts-lès-Sézanne a été abattu en 1949 pour des raisons de sécurité à la demande de la municipalité. Le site est actuellement occupé par un bosquet de bouleaux. Il s'agit du seul zonage de protection patrimonial inclus dans l'aire d'étude rapprochée, tous les autres périmètres de servitudes se trouvent en dehors.



Figure 184: Orme (disparu) des Essarts-lès-Sézanne (site classé)



Figure 185: Mails des Cordeliers à Sézanne (site classé)

Jusqu'au périmètre d'étude éloigné, les autres sites concernés sont le centre historique et les anciens remparts de Sézanne, l'avenue et les anciens remparts de Montmirail et le château de Mondement-Montgivroux.

4.4.2. Monuments protégés

Les édifices religieux (églises, anciennes abbayes), souvent localisés au cœur des villages, représentent le cortège le plus important. Ils sont suivis par les châteaux et maisons-fortes. Parmi eux, les château d'Esternay, de La Noue et de Réveillon constituent parmi les monuments protégés les plus proches du site de projet et feront à ce titre l'objet de photomontages destinés à évaluer l'impact.

Commune	Site	Type de protection	Date de protection
Esternay	Château d'Esternay (facades et toitures, douves,…)	MH Classé	8 décembre 1961
La Noue	Château des Granges (facades et toitures, douves,…)	MH Inscrit	21 novembre 1989
Réveillon	Château de Réveillon (logis, communs, parc, pigeonnier, fossé...)	MH Classé	8 juin 1948, puis 9 août 1996



Figure 186: Château d'Esternay



Figure 187: Château des Granges

On recense également quelques éléments architecturaux vernaculaires (maisons, halles, puits) regroupés à Sézanne, ou plus isolés comme la colonne napoléonienne de Montmirail ou le monument commémoratif de la première bataille de la Marne à Mondement-Montgivroux.

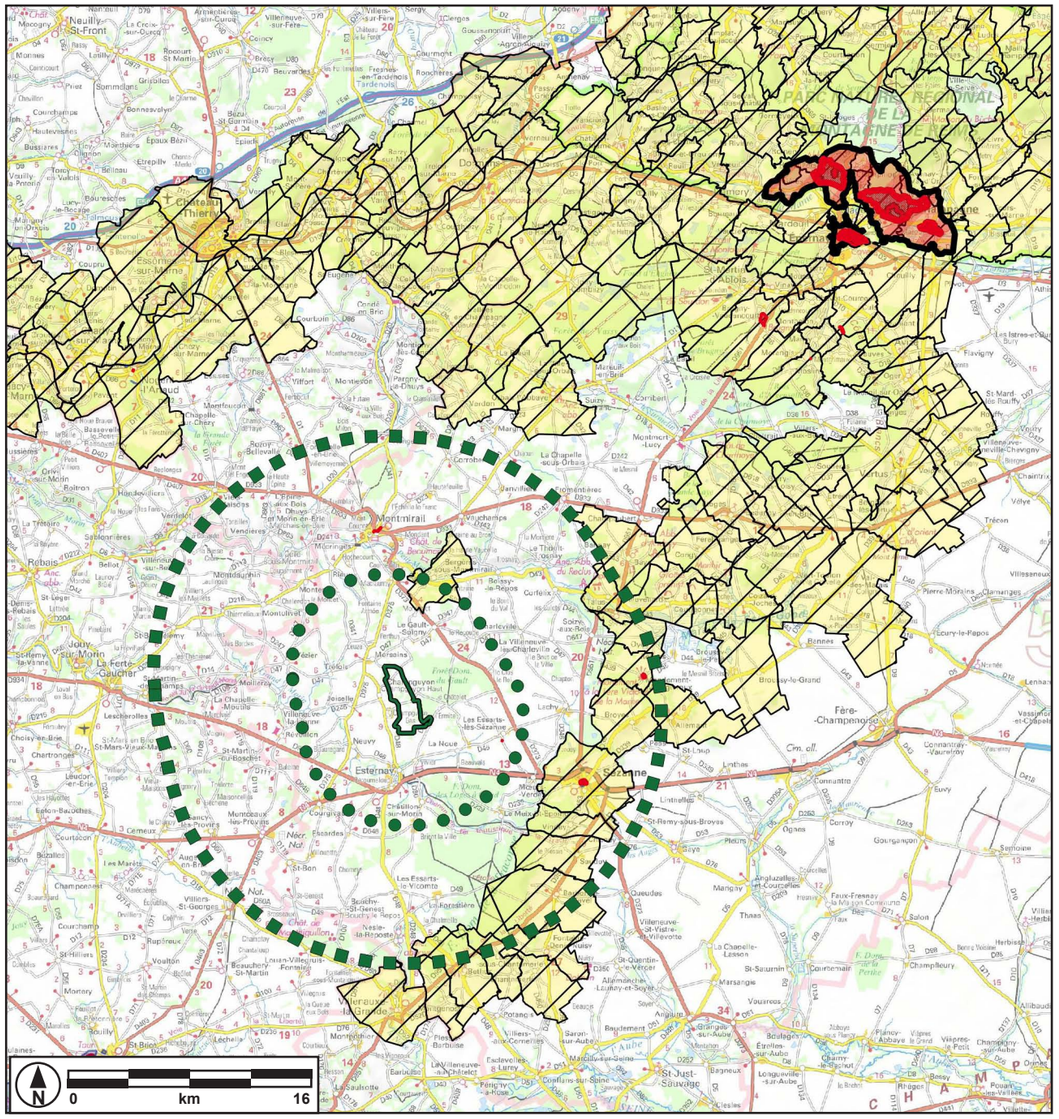


Figure 188: Secteurs inscrits UNESCO au sein de l'AOP Champagne et aire d'étude du projet

4.4.3. Coteaux, maisons et caves de Champagne inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO

Trois secteurs bien délimités bénéficient de ce label : la colline Sainte-Nicaise à proximité de Reims, l'Avenue de Champagne et ses caves également localisée à Reims, et les Coteaux historiques à Epernay.

Ces terroirs singuliers, mais également les tissus villageois traditionnels et les infrastructures industrielles dédiées se sont mis en place au fil des siècles derniers et traduisent une emprunte culturelle forte sur le territoire, des pratiques et un savoir-faire uniques de ce symbole de luxe et de fête mondialement reconnu que représente le vin de Champagne.

Epernay et les Coteaux historiques représentent les zonages inscrits UNESCO localisés le plus au Sud. Distants d'une cinquantaine de kilomètres du site de projet, même une configuration topographique très favorable n'impliquerait qu'un impact négligeable.

On remarque nettement que le site de projet et son secteur d'étude se trouvent en retrait non-seulement de ces zones protégées, mais également des communes comprises dans l'aire de production de l'AOP Champagne.

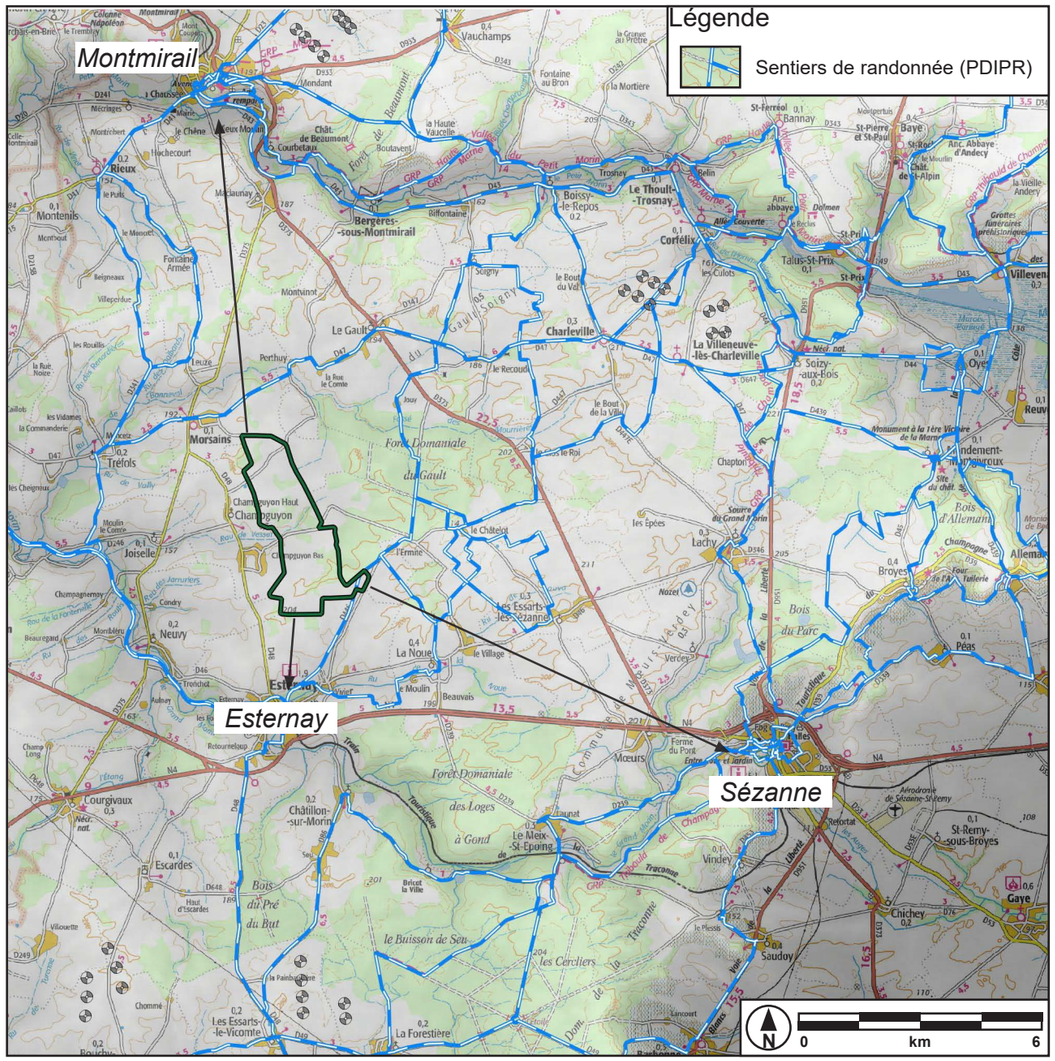


Figure 189: Principaux sentiers de randonnée (PDIPR) aux alentours de la zone du projet.

4.4.4. Itinéraires de randonnée

Plusieurs type de sentiers de randonnée inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) sont recensés autour du site projet. Le PDIPR recense, dans chaque département, des itinéraires ouverts à la randonnée pédestre, et éventuellement équestre et VTT.

Aucun circuit ne traverse la zone d'implantation potentielle.

4.5. PAYSAGE

En terme de paysage, la démarche d'implantation d'éolienne se déroule selon plusieurs étapes. L'existant est d'abord décrit et analysé pour dégager les grands traits caractéristiques de ce paysage et définir le contexte dans lequel vient s'inscrire le projet. Les conclusions qui en seront tirées seront ensuite reprises lorsqu'il faudra déterminer la disposition des éoliennes et en évaluer l'impact.

4.5.1. Structure générale

A. Localisation

Le site du projet éolien est localisé dans le Bassin parisien. La zone d'étude s'étend en grande partie sur les hauteurs Est de la Brie champenoise.

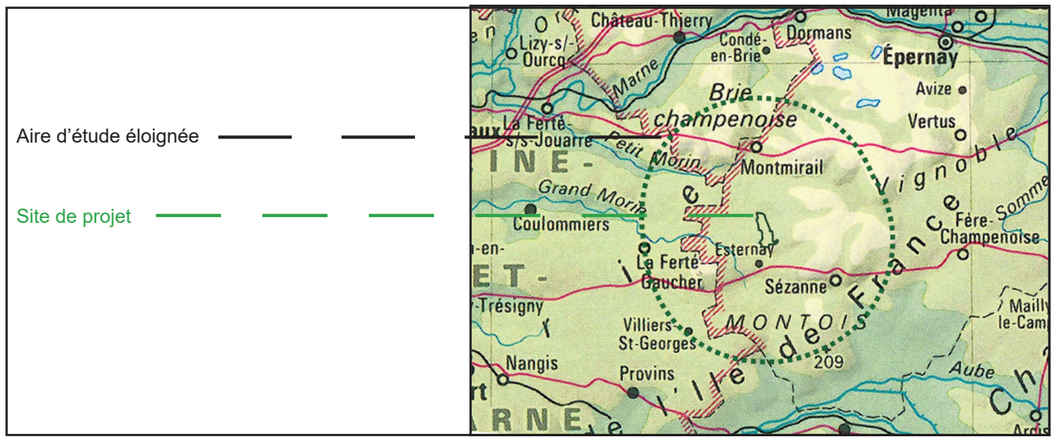


Figure 190: Localisation de la zone d'étude autour du site de projet

B. Relief et hydrographie

Si le vaste plateau sédimentaire sur lequel est localisé le site de projet présente un profil légèrement incliné d'Est en Ouest, il est surtout caractérisé par les vallées qui l'incisent plus ou moins profondément : celle du Grand Morin au Sud et surtout celle du Petit Morin au Nord.

Au Sud-Est, en limite d'aire d'étude, le plateau s'interrompt brutalement par la Côte d'Ile-de-France. Cette cuesta assure la transition entre la Brie champenoise à l'Ouest et la Champagne crayeuse à l'Est.

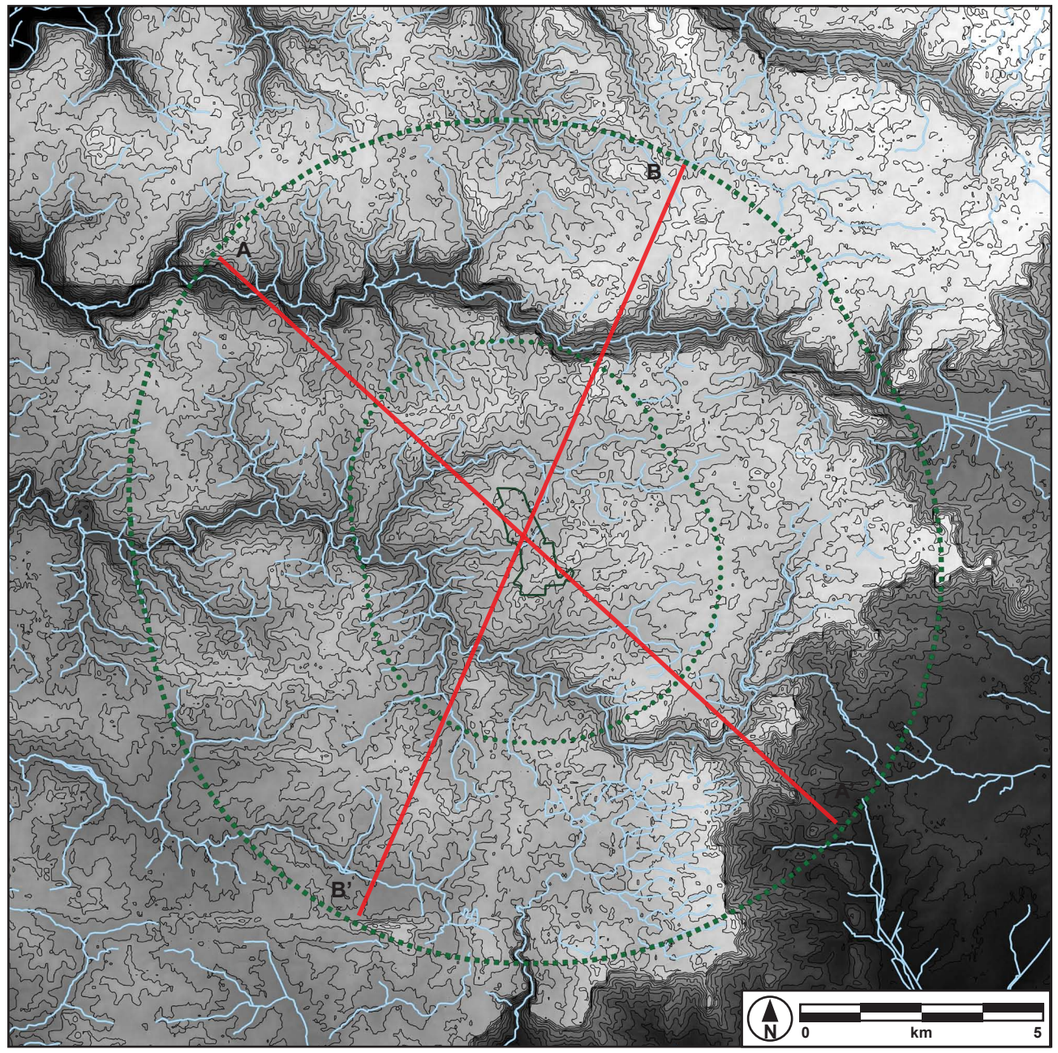


Figure 191: Relief, hydrographie et localisation des coupes autour de la zone du projet

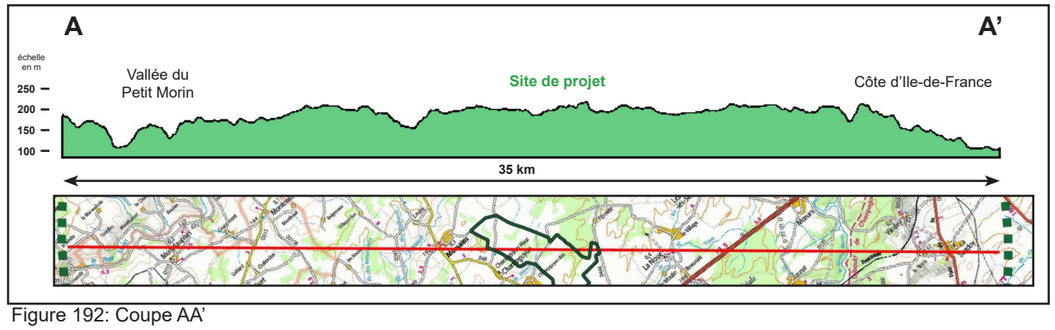


Figure 192: Coupe AA'

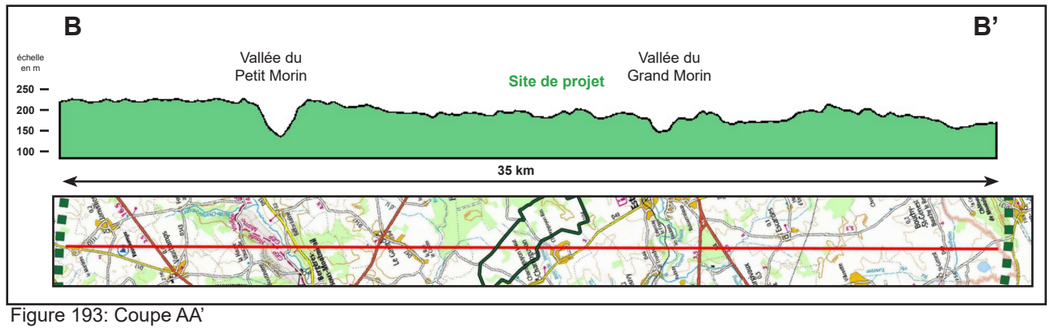


Figure 193: Coupe AA'

4.5.2. Occupation du sol

L'aire d'étude est essentiellement couverte de surfaces agricoles, les terres arables occupant une majorité de parcelles depuis les hauteurs limoneuses des plateaux Briards aux étendues crayeuses de la plaine champenoise. Les boisements viennent interrompre cette continuité. Qu'il s'agisse d'unités forestières importantes (forêts domaniales de la Traconne, de Gault, du Reclus, bois de Mondement, d'Allemand, du Parc...) ou de bosquets plus modestes qui s'insèrent ponctuellement entre les parcelles cultivées, leur densité augmente graduellement d'Ouest en Est, pour disparaître brutalement sur la Côte d'Ile-de-France. A ce stade le coteau est alors souligné par le terroir viticole de la Côte des Blancs. La Champagne se distingue par l'absence de toute structure boisée. Les autres usages agricoles (prairies, etc.) se concentrent dans les vallées du Petit et du Grand Morin, et en périphérie directe des villages. En limite Nord-Est, au pied de la cuesta, une dépression accueille une zone humide unique dans le Bassin Parisien, les marais de Saint-Gond, qui comprennent de nombreuses tourbières.

Alors que le réseau urbain est maillé par une continuité de villages peuplés de quelques centaines d'habitants, les agglomérations les plus importantes sont localisées aux carrefour des axes de communication et relèvent d'une implantation historique : Sézanne (ancienne place de foire), Montmirail et Esternay (fiefs féodaux).

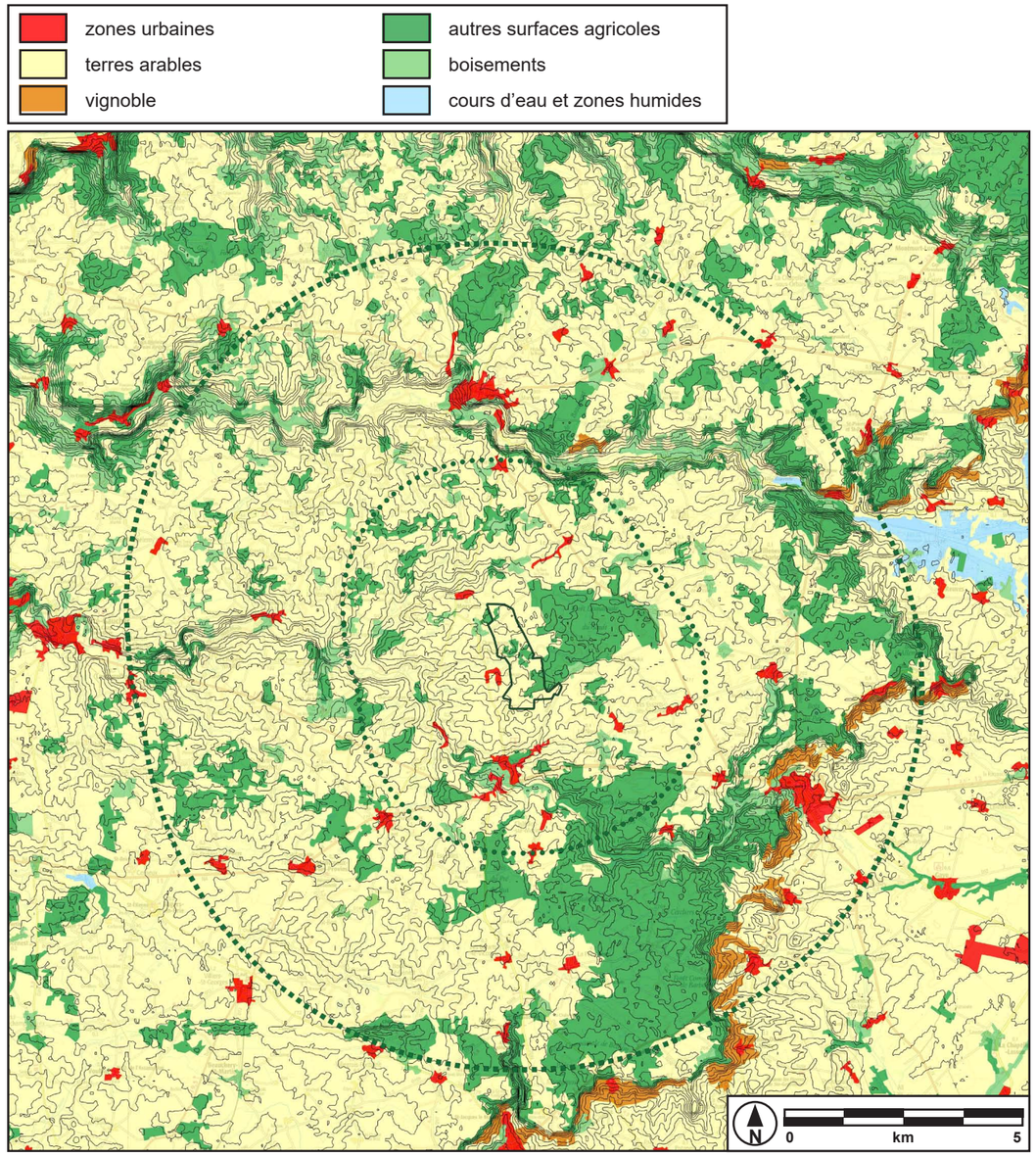


Figure 194: Occupation du sol et relief autour de la zone du projet

4.5.3. Organisation des unités de paysage

Les différences entre les ambiances au sein du périmètre d'étude éloigné sont très marquées. Cela est dû autant aux variations topographiques qu'à la densité et la répartition des masses boisées. La transition entre les domaines Briard et Champenois est assurée par la Côte d'Ile-de-France.

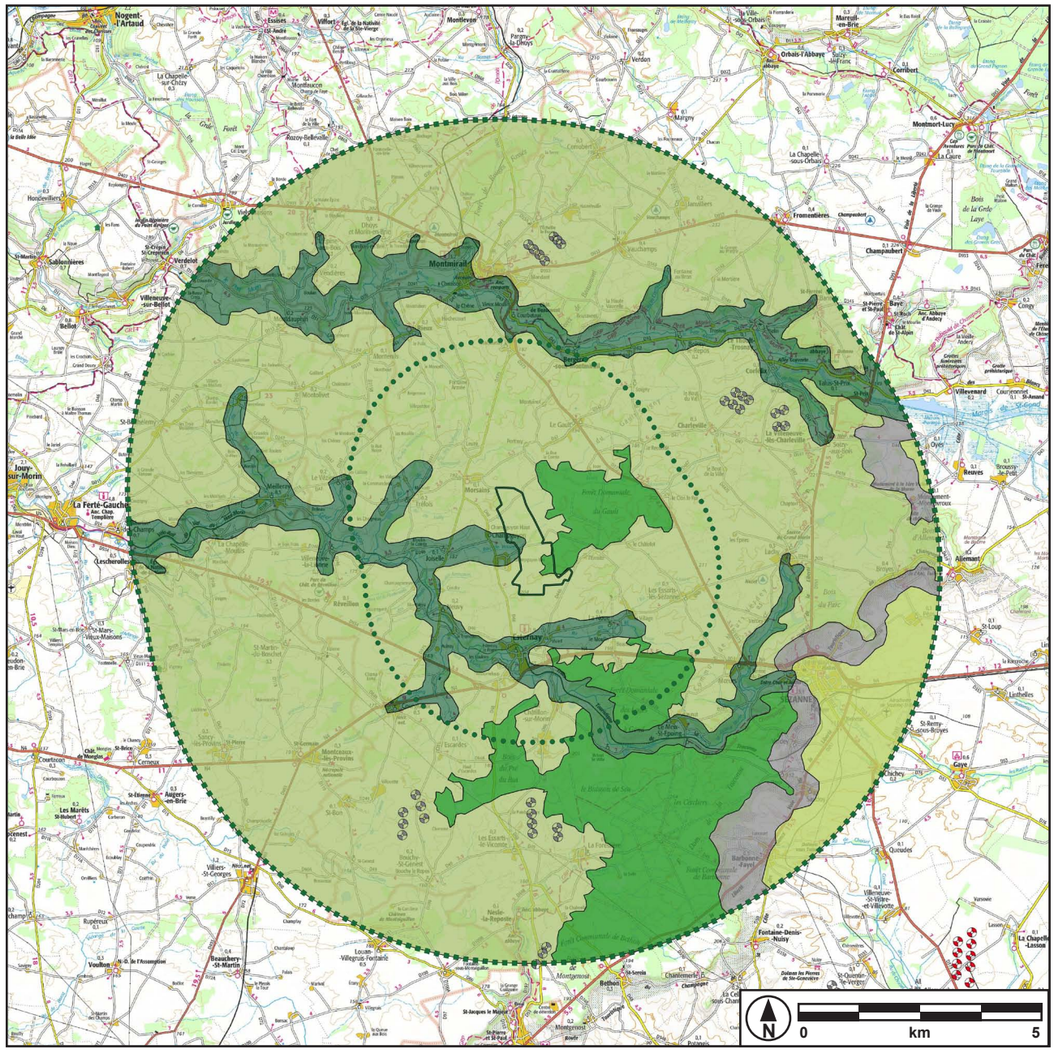


Figure 195: Relief autour de la zone du projet

A. La Brie Champenoise

Cette partie de la Brie est localisée en revers d'un plateau calcaire couvert d'argiles à meulière, de marnes et de calcaires. Ce paysage modelé par une agriculture très mécanisée, est caractérisé par des parcelles cultivées de grande superficie, aux horizons interrompus par des boisements de tailles variables. Le bâti composé de villages de quelques centaines d'habitants, de hameaux et de fermes isolés se répartit de manière remarquablement homogène sur le territoire.

Cette partie de la Brie comprise dans l'aire d'étude possède un potentiel éolien évident, puisque plusieurs parcs y ont été construits depuis quelques années.

La structure monoclinale du plateau n'empêche pas l'existence d'un modelé topographique qui se traduit par des ondulations amples. Ces dépressions prennent la forme de vallons secs placés à l'amont du réseau hydrographique organisé autour des deux principales vallées qui incisent le plateau : le Petit Morin et le Grand Morin.

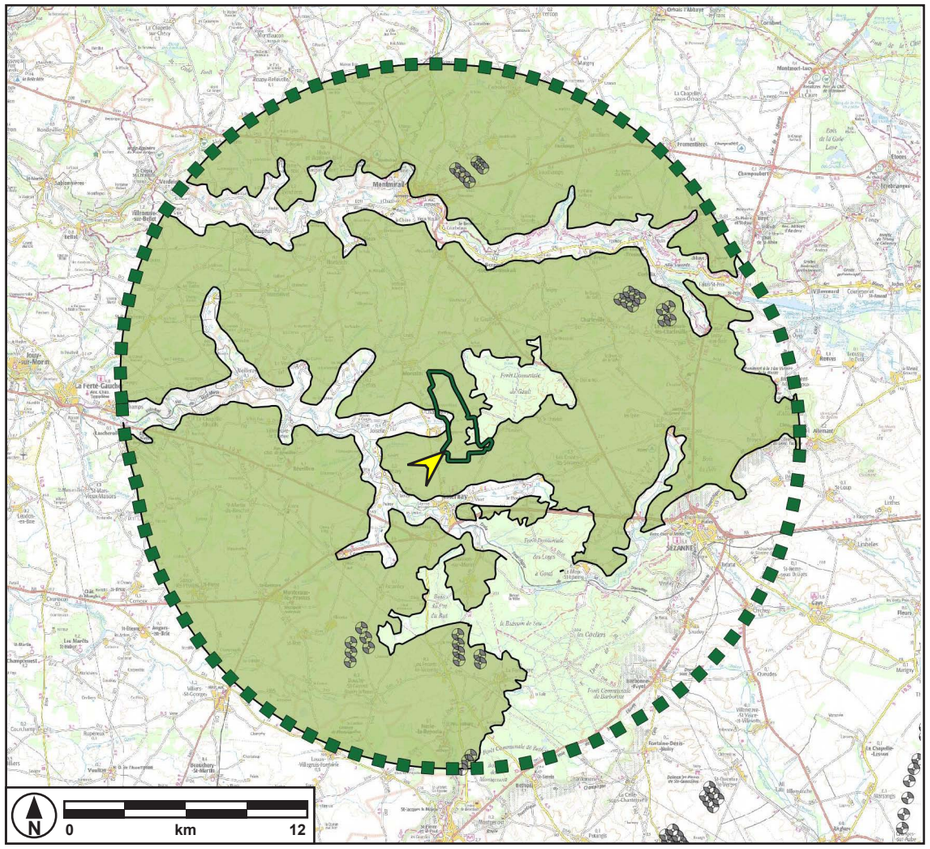


Figure 196: Localisation de la Brie Champenoise



Figure 197: La Brie Champenoise, en arrivant à Champguyon-Bas

B. Les vallées du plateau Briard

Des cours d'eau incisent plus ou moins profondément le plateau : Petit Morin au centre de l'aire d'étude, Grand Morin au Nord. Le système hydrographique suit généralement un écoulement cataclinal, orienté vers le centre du Bassin parisien. Lorsqu'elles sont suffisamment profondes, les vallées présentent des ambiances en rupture avec l'organisation générale du paysage du plateau : surfaces en herbe dans les fonds, boisements sur les coteaux.

Sinon, leurs ramification amont ne concourent qu'à modeler la surface du plateau. On trouve aussi un certain nombre de zones humides, parfois perchées à quelques centaines de mètres au-dessus des plaines de Champagne. On notera aussi qu'une partie du cours du Grand Morin a été détournée autour du XIIème siècle vers Sézanne, afin d'en alimenter les moulins et contribuer au développement économique de la ville (industrie optique). Rebaptisé le ruisseau des Auges, ce cours d'eau diffluent possède la caractéristique rare de s'écouler sur la ligne de crête où s'est établie la cité !

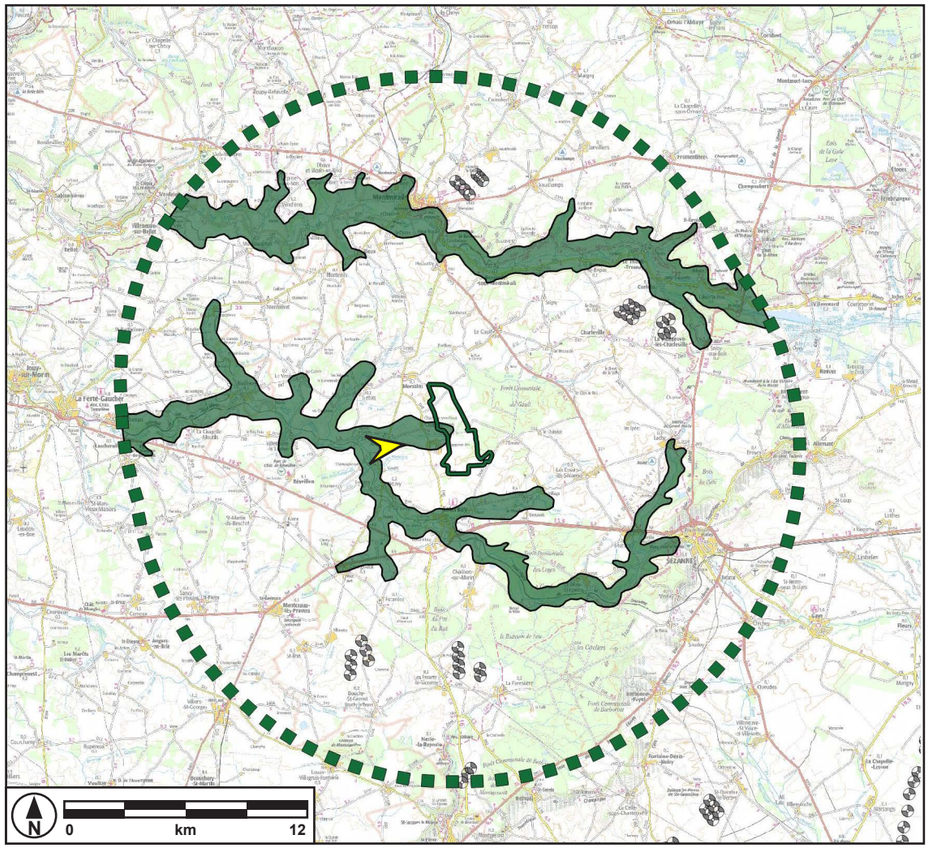


Figure 198: Localisation des vallées du plateau Briard



Figure 199: Les vallées du plateau Briard, sur la départementale 375 à hauteur de Joiselle

C. Plateau Briard boisé

Quelques boisements massifs sont présents au Sud et au centre de la zone d'étude. Ceux-ci viennent constituer des écrans opaques barrant ou orientant fortement les perceptions. Les forêts domaniales du Gault et surtout de la Traconne constituent les massifs les plus remarquables. La forêt domaniale du Gault est la plus proche de la zone du projet.

Les autres boisements sont nettement plus fractionnés et ne forment pas d'entités aussi compactes. On peut observer quelques zones d'enclosures sur les versants et au fond des vallées les plus profondes, en alternance des boisements (Petit Morin).

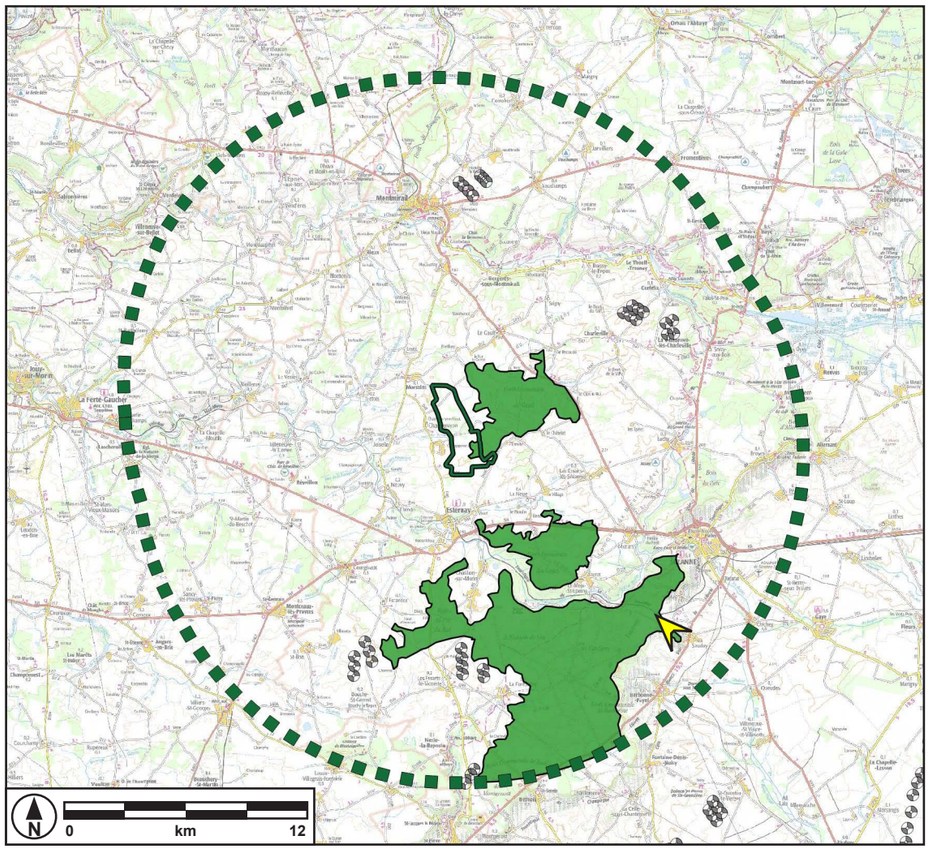


Figure 200: Localisation du plateau Briard boisé



Figure 201: Le plateau Briard boisé, à proximité de la commune de Saudoy

D. Le Coteau Champenois

Sous différentes appellations - Falaise, Cuesta ou bien Côte d'Ile-de-France - cette cuesta éocène marque brutalement la limite entre le plateau Briard et la plaine champenoise, et reprend les formes caractéristiques de ce type de relief :

- son front présente un fort dénivelé (plus de 100 m)
- il est précédé d'un cortège de buttes témoins et d'avant-buttes qui attestent de son recul
- il se dégrade vers le Sud en soubresauts plus atténués (zone formée d'ondulations autour de Barbonne-Fayelle)

L'orientation de cette cuesta offre une bonne exposition et une relative protection pour le vignoble champenois. Les parcelles viticoles de la Côte des Blancs s'égrainent tout au long du versant du coteau.

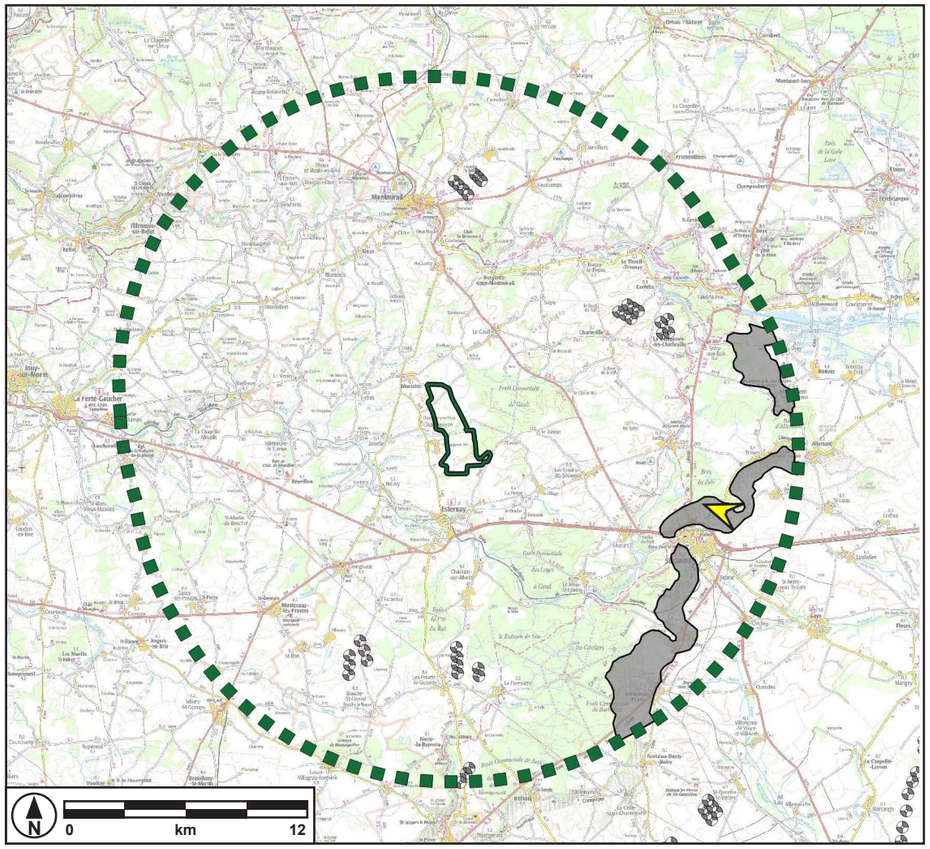


Figure 202: Localisation du Coteau Champenois



Figure 203: Le coteau Champenois, sur la départementale D39 en diresction de Sézanne

E. La Champagne Crayeuse

Anciennement dénommée Champagne pouilleuse, les transformations récentes des modes de culture en ont fait une des régions agricoles françaises parmi les plus productives. Utilisant les capacités d'écoulement propre à la craie constituant son sol (un ruissellement relativement faible, et une infiltration diffuse et très lente) l'utilisation d'intrants a transformé radicalement les rendements observés dans cette région. Le paysage y est très ouvert, il donne sur de grandes ondulations de terrain couvertes de parcelles cultivées, ponctuées parfois de rares bosquets de résineux, reliques des boisements couvrant la région au XIXème siècle. La terre blanchâtre y est omniprésente, sous forme pulvérulente par temps sec, ou de boue dès qu'il pleut. L'habitat y est nettement moins dense que sur le secteur briard.

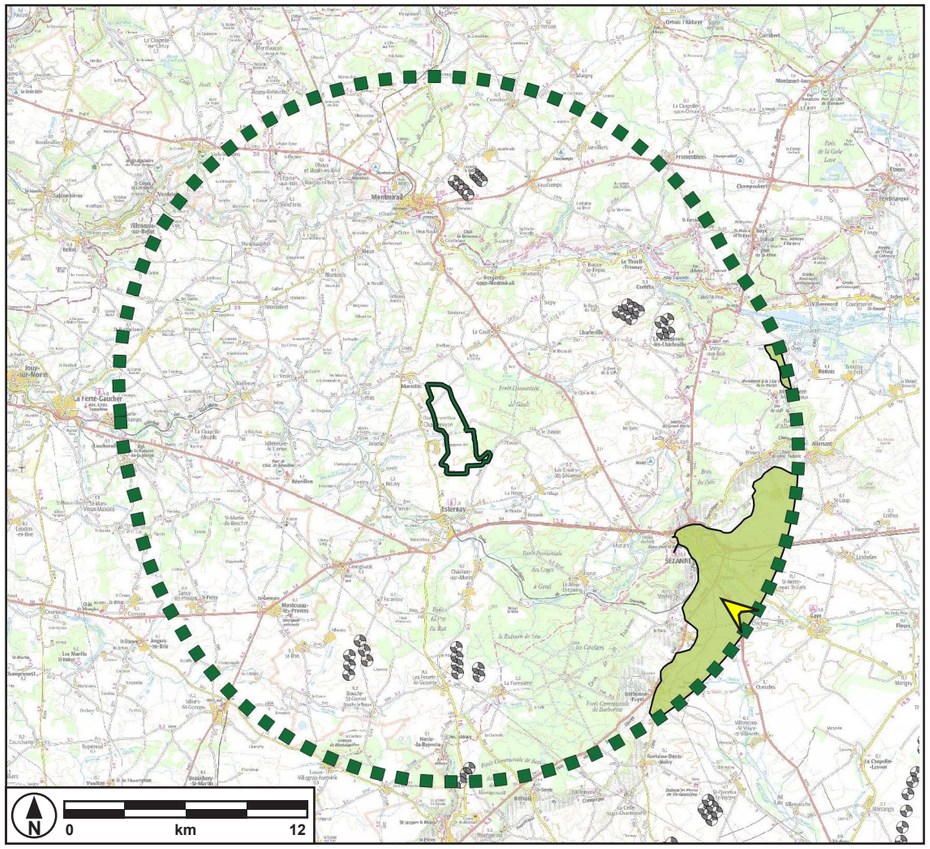


Figure 204: Localisation de la Champagne Crayeuse



Figure 205: La Champagne Crayeuse, sur la départementale D373 à hauteur de Chichey

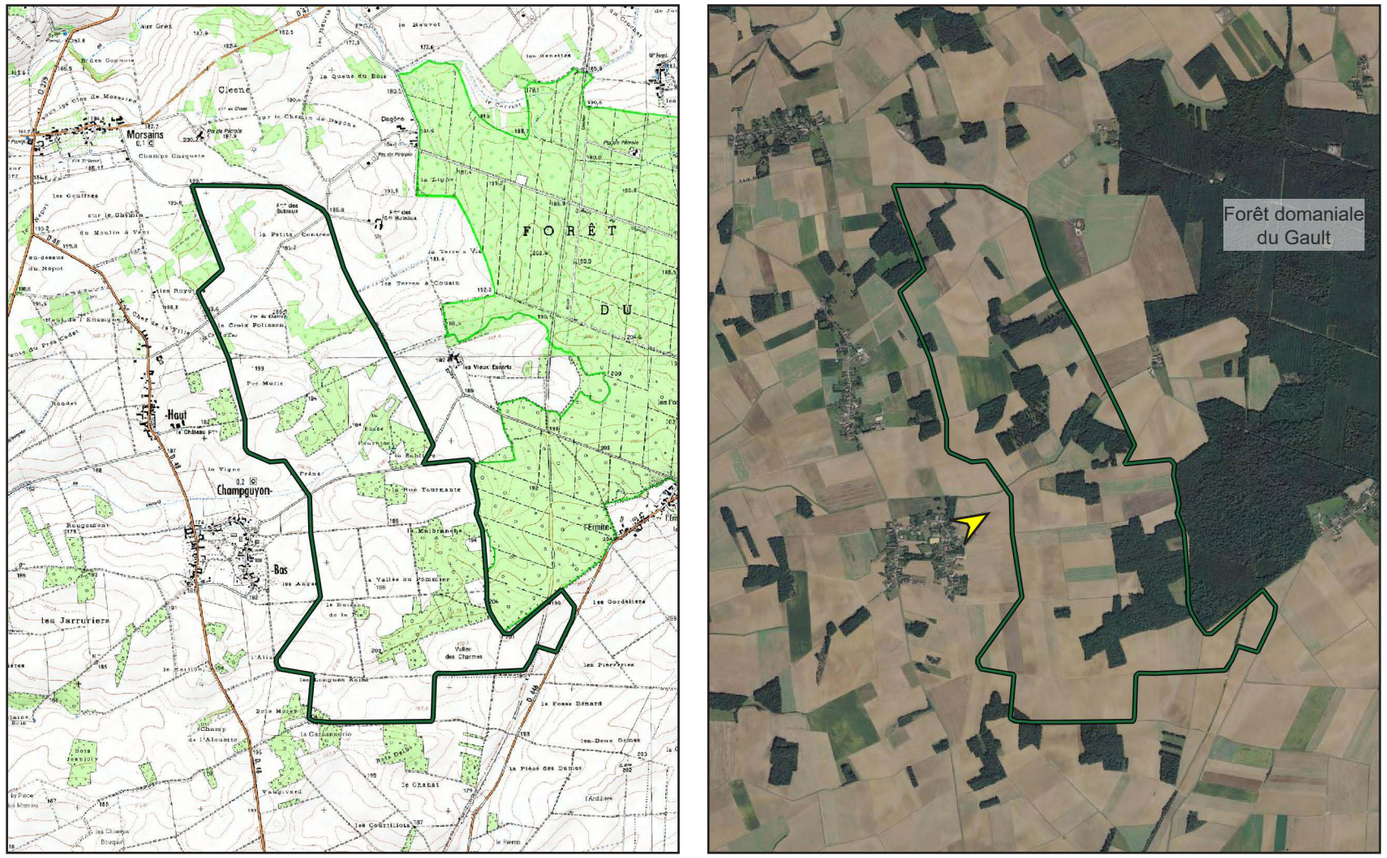


Figure 206: Le site du projet



Figure 207: Le site du projet depuis Champguyon-Bas

4.5.4. Le site

La physionomie de la zone de projet est une déclinaison des grands traits du plateau Briard. Alors que la déclivité modérée ne permet pas de saisir le dénivelé de 20 m entre les points hauts des limites Nord et Sud et la Noue qui traverse le centre du périmètre, le paysage présente un faciès assez homogène composé de grandes parcelles cultivées au milieux desquelles est disséminée une série de boisements fragmentés et assez compacts. Au-delà, la zone d'implantation est directement mitoyenne de la forêt domaniale du Gault à l'Est. Les villages les plus proches, les hameaux composant Champguyon notamment, sont repliés en arrière d'une trame végétale constituée de jardins, de prairies et de vergers, aux lisières plus douces que celles des boisements environnants, mais qui conservent néanmoins une certaine densité qui permet de masquer en grande partie le bâti. Ces périphéries sont d'ailleurs souvent occupées par des bâtiments d'exploitation agricole (hangars de stockage de matériel, stabulations, écuries). On notera également au Nord la présence de plusieurs plates-formes d'extraction pétrolière, accompagnées de leurs chevalets de pompage caractéristiques.

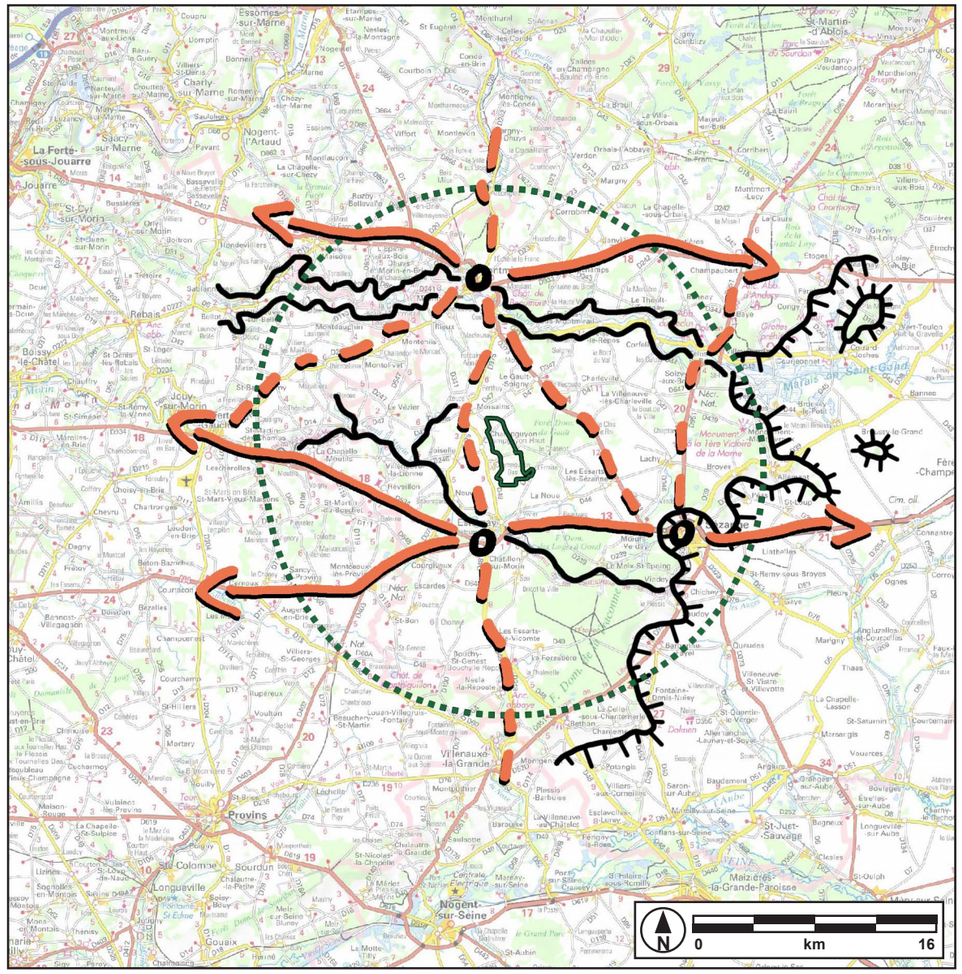


Figure 208: Axes de communication quadrillant l'aire d'étude éloignée

4.5.5. Un maillage d'axes de communication bien structuré

L'aire d'étude est quadrillée par un réseau routier bien structuré. Les axes principaux (RN4, RD48) traversent le territoire en passant par les agglomérations les plus importantes (Sézanne, Montmirail, Esternay). Ils sont secondés par un maillage radial équilibré. Ces voies ne rencontrent pas d'obstacles réels comme en témoignent leurs tracés rectilignes. Même le dénivelé pourtant important de la Côte d'Ile-de-France est franchi sans trop de difficulté.

La RN4 dispose d'un statut assez particulier puisqu'elle traverse d'Est en Ouest l'aire d'étude éloignée en son centre, et passe à quelques kilomètres au Sud du site de projet. Axe de communication d'importance internationale (vu le nombre et les différentes nationalités des poids-lourds qui l'empruntent), la visibilité sur les éoliennes du projet depuis son tracé accompagnera la perception du paysage sur ce secteur comme ont pu le faire les parcs éoliens actuellement en service sur le secteur.

Venant de l'Est, cette route met en scène de manière assez spectaculaire les coteaux viticoles séparant la Champagne Crayeuse et la Brie. Cependant, la distance supérieure à une dizaine de kilomètres ne permettra aucune covisibilité avec le projet.

Figure 209: La RN4 sur le plateau briard en passant le village de La Noue, à environ 4.5 km du projet



Figure 210: La RN4 au pied des coteaux champenois, à Sézanne, à 11 km du site de projet

4.5.6. Le Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne

Adopté en juin 2012 il s'agit d'une annexe du Schéma Régional Climat Air Energie, dont la rédaction découle de l'adoption de la loi Grenelle 2 du 12 juillet 2012. Ce document recense les principales servitudes et contraintes à l'échelle régionale, et dégage les potentialités de développement. Il s'agit d'un outil de référence globale, où la liste des communes présentant des zones favorables au regard de ces critères est reprise en guise de conclusion. Le schéma propose également un certain nombre de prescriptions.

Cependant le SRE a été annulé pour défaut d'évaluation environnementale préalable. Il est cité dans cette étude pour sa portée pratique. Si ce document n'avait aucune portée réglementaire, il permettait néanmoins de recenser les principales servitudes, contraintes et potentialités de développement relevées à l'échelle régionale.

A. Du point de vue général

Les cartes pages suivantes sont tirées du document final du SRE, les trois périmètres d'étude ont été reportés sur chacune d'elles.

- Il apparaît que le secteur de projet est localisé hors des zones de « contraintes stratégiques » et donc dans une zone considérée comme favorable au développement de parcs éoliens. C'est pour cette raison que la commune de Champguyon figure sur la liste des communes favorables.
- On constate également que le secteur se trouve en dehors des zones à enjeux majeurs identifiées par le schéma, zones qui doivent attirer l'attention sur des points sensibles assez précis, mais pas nécessairement incompatibles avec le développement éolien.

B. Du point de vue du paysage

- Le SRE n'identifie pas d'enjeu paysager majeur sur la zone de projet, le secteur le plus proche étant celui de la zone d'engagement du projet d'inscription des coteaux, maisons et caves de Champagne au patrimoine mondial de l'UNESCO situé à quelques kilomètres à l'Est.
- Concernant les enjeux paysagers secondaires, la zone d'implantation potentielle se trouve dans le plateau Ouest Marnais moyennement sensible.

Le Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne considère la zone de projet comme favorable à l'implantation de parcs éoliens, n'y identifiant aucune contrainte rédhibitoire.

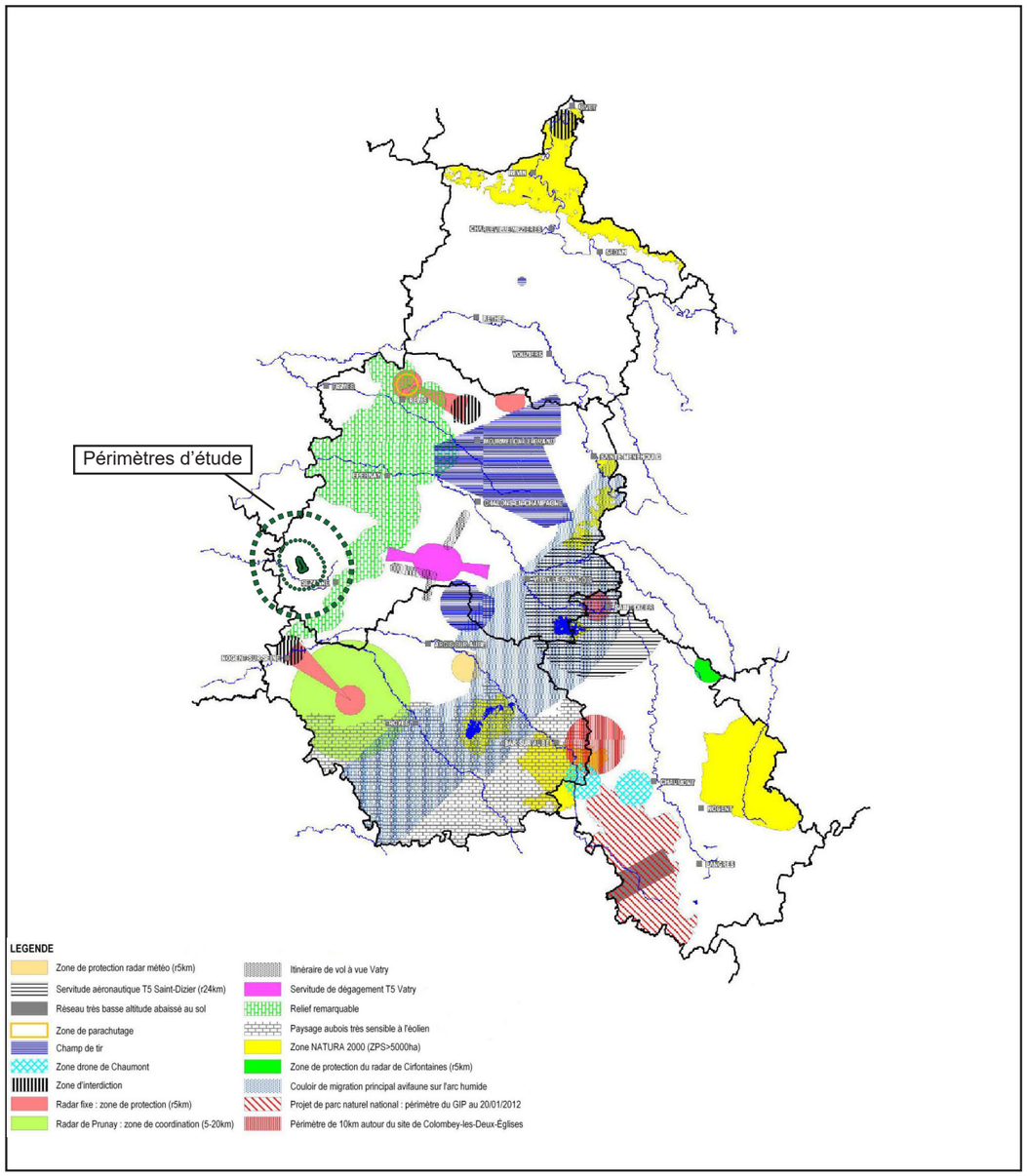


Figure 211: Contraintes stratégiques (SRE CA p.88)

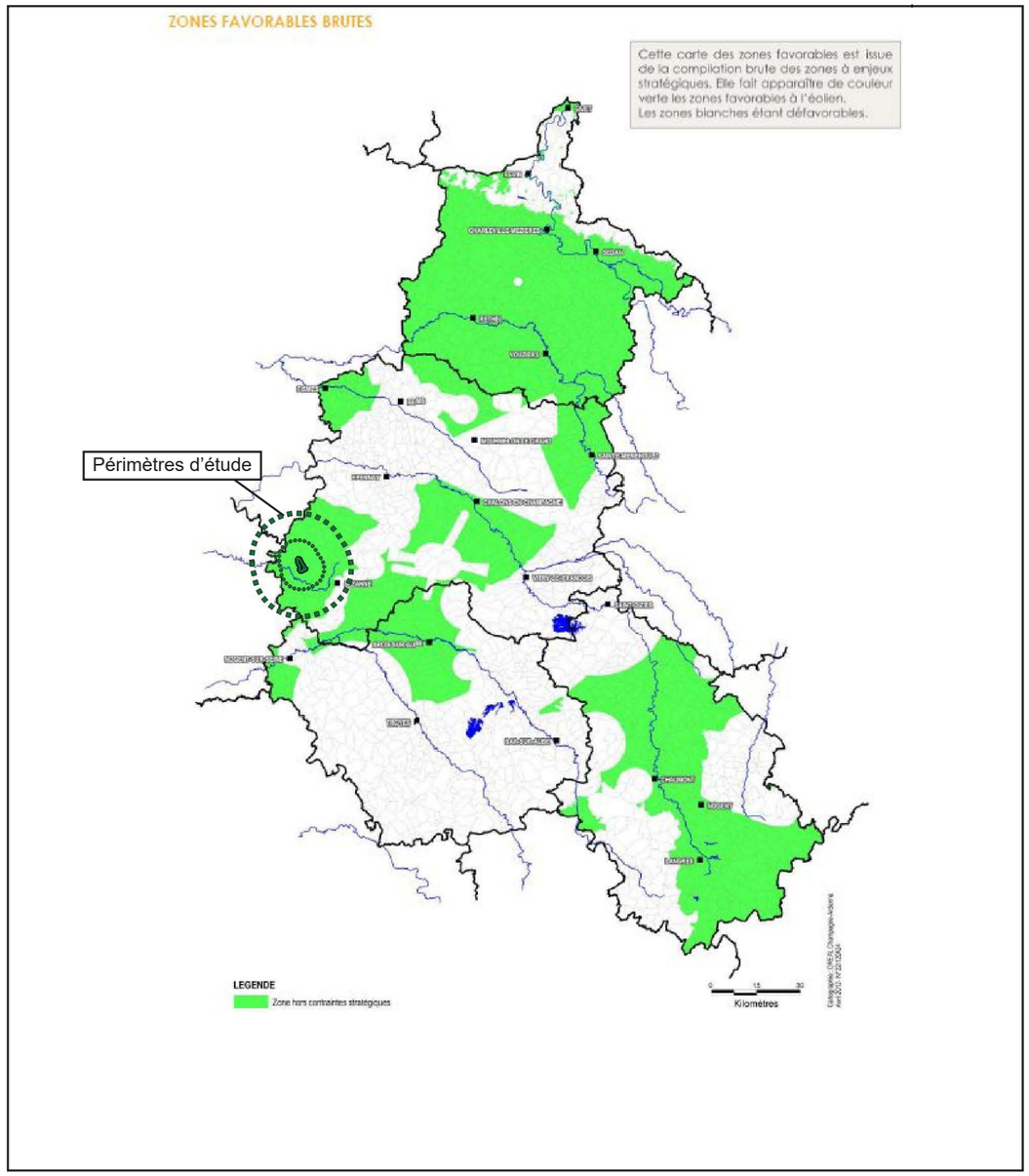


Figure 212: Zones favorables (SRE CA p.92)

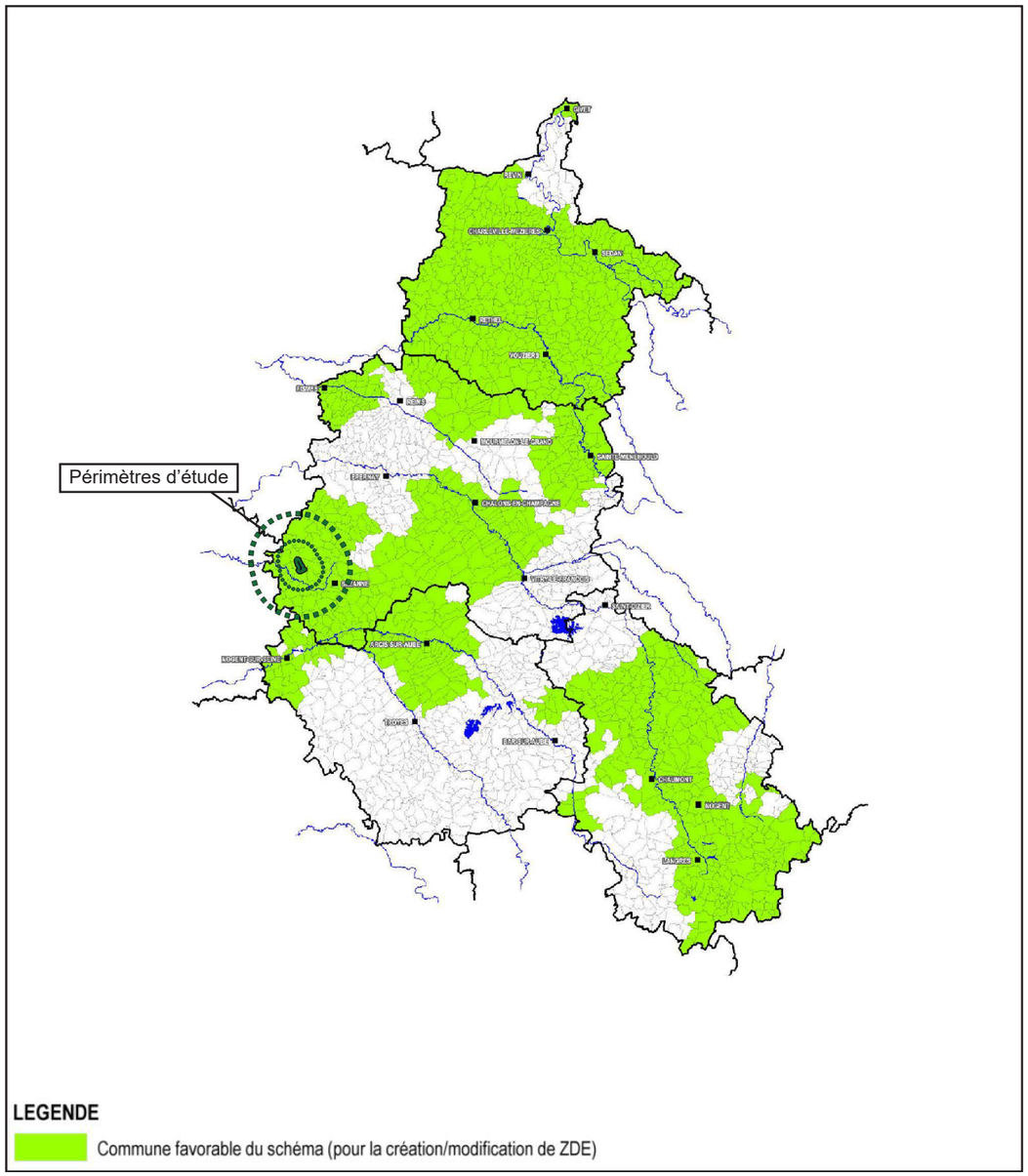


Figure 213: Communes favorables et zones à enjeux majeurs (SRE CA p.95)

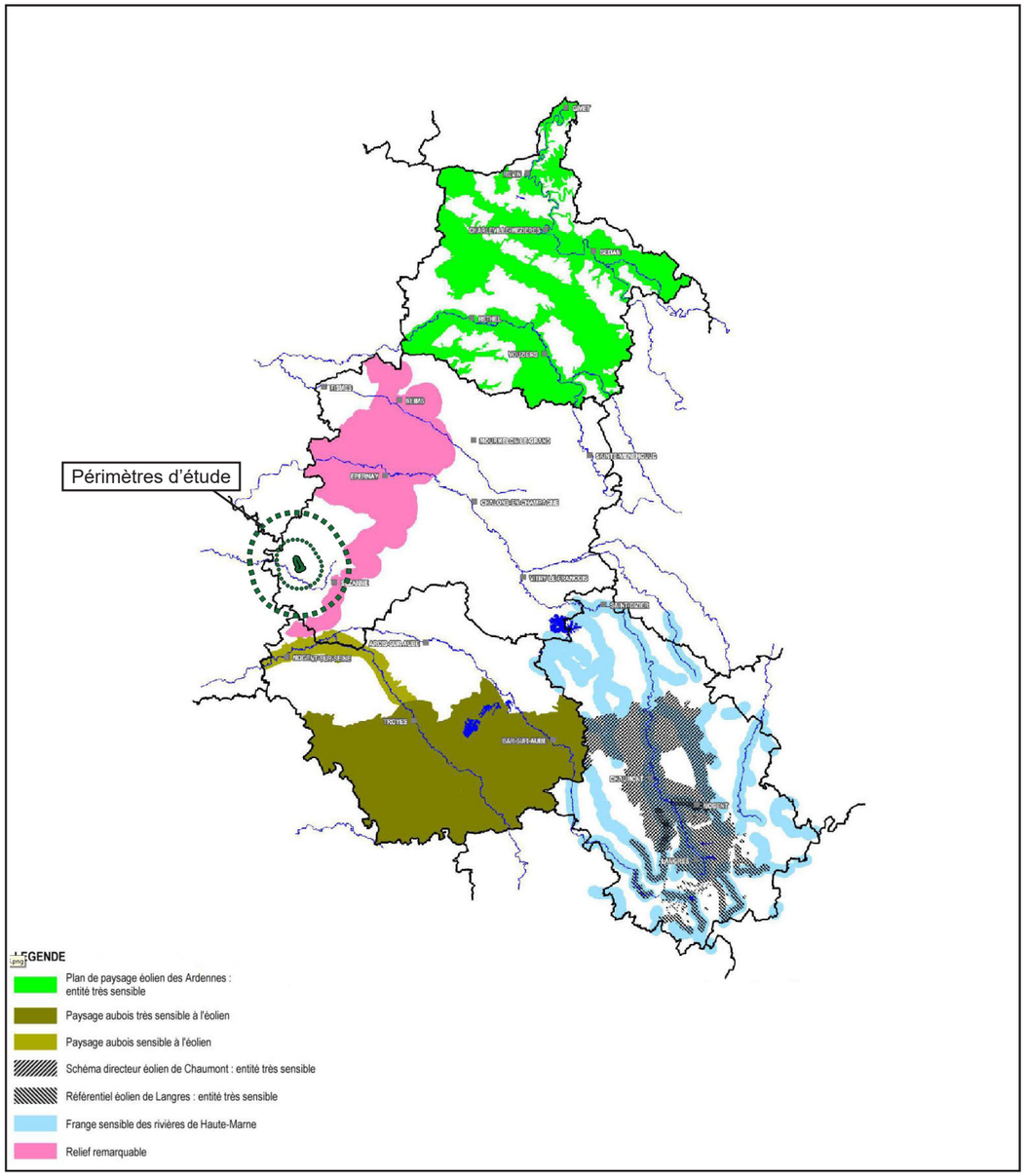


Figure 214: Enjeux paysagers majeurs (SRE CA p.44)

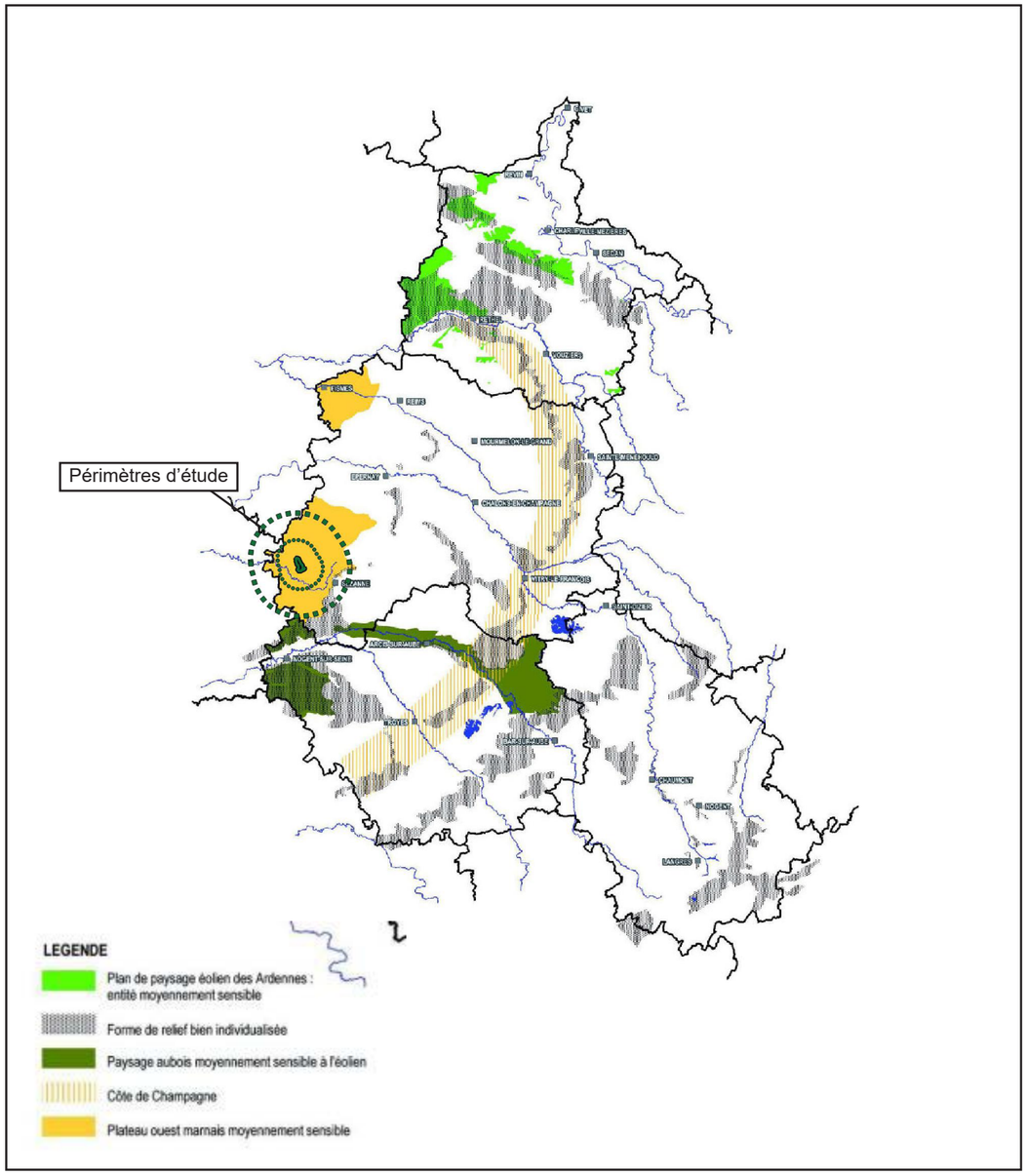


Figure 215: Enjeux paysagers secondaires (SRE CA p.46)

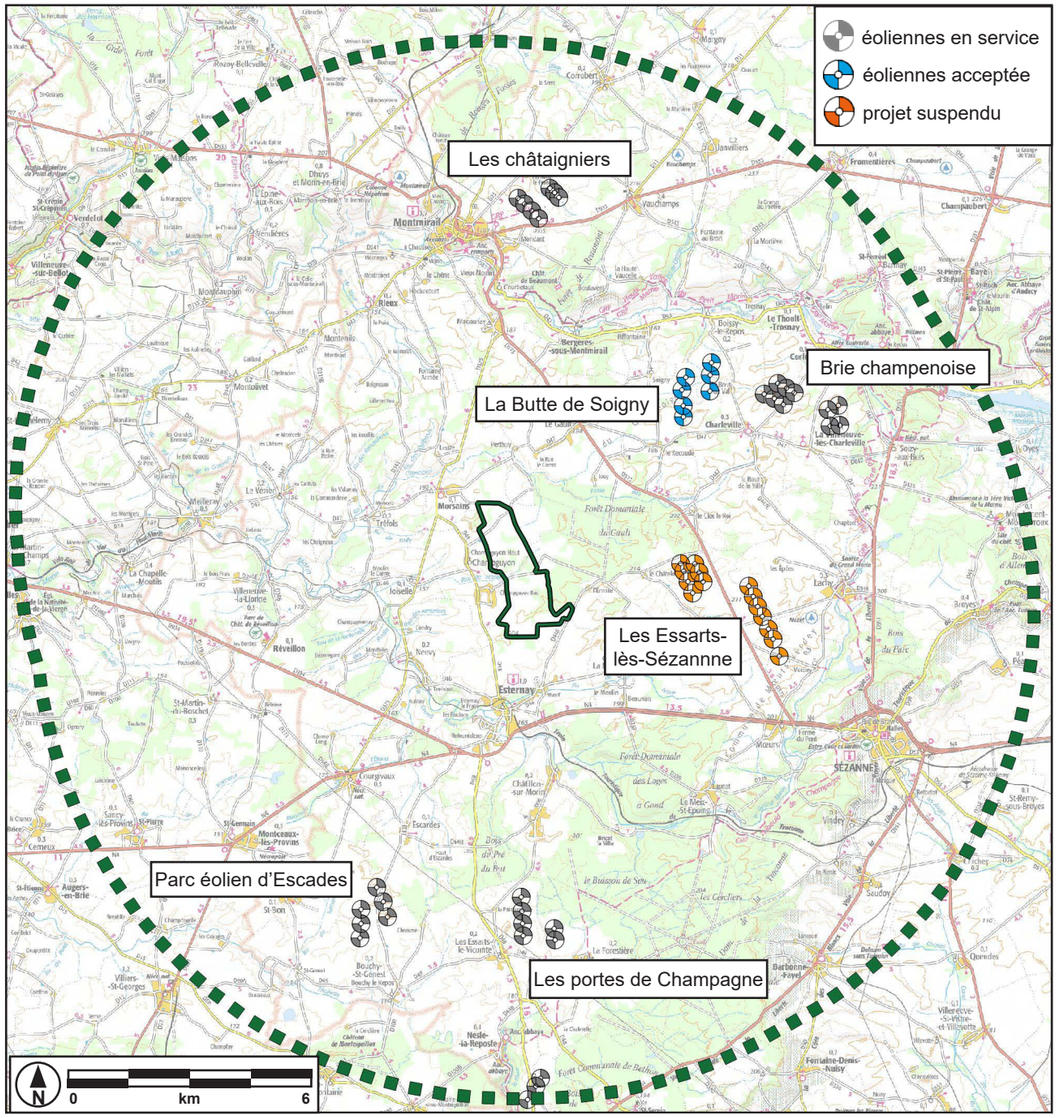


Figure 216: Contexte éolien au sein du périmètre d'étude éloigné

4.5.7. Contexte éolien

Les éléments favorables contenus dans le SRE pour ce qui concerne ce secteur de la Champagne sont validés par le contexte actuel du développement éolien local. Sans atteindre les densités observées en Champagne Crayeuse, on recense actuellement à l'intérieur du périmètre d'étude éloigné 4 parcs éoliens en service, 1 parc autorisé en cours de construction ou en instance de l'être, et 1 projet suspendu pour le moment.

Tous ces éléments confirment le contexte de développement favorable dans lequel s'inscrit le site de projet de Champguyon.

Parc	Communes	Machines		
		nombre	type	Hauteur totale
En service				
Les châtaigniers	Montmirail, Vauchamps	7	Vestas V90/2000	124,75 m
Brie champenoise	Charleville, Corfélix, la Villeuneve-lès-Charleville	10	Enercon E-82	125,58 m
Bouchy-Saint-Genest, Escardes	Bouchy-Saint-Genest, Escardes	6	Vestas V-100/2000	130 m
Les portes de Champagne	Les-Essarts-le-Vicomte, la Forestière	7	Senvion MM92/2050	125,5 m
Autorisé ou en construction				
La Butte de Soigny	Le Gault, Soigny	7	Vestas V-100	130 & 150 m
Suspendu				
Les Essarts-lès-Sézanne	Les Essarts-lès-Sézanne, Moeurs-Verdey,	14	Enercon E82	119,33

4.5.8. Sensibilité du paysage

Le site de projet est localisé en Brie Champenoise, encadré de part-et-d'autre par les vallées du Petit et du Grand Morin. La Côte d'Ile-de-France vient marquer la limite Sud-Est de la zone d'étude.

Si le paysage de ce plateau couvert de parcelles cultivées semble assez ouvert, l'environnement du site de projet est néanmoins marqué par la présence d'un certains nombre de structures végétales sur les horizons :

- le massif de la forêt domaniale du Gault à l'Est du site de projet
- un cortège de bosquets fragmentant les grandes parcelles cultivées, que l'on retrouve jusque sur la zone d'implantation
- des réseaux de bocages ou des arrières-cours plantées ceinturant les villages, aux lisières beaucoup moins nettes

Les limites respectives de ces types de structures se distinguent par des épaisseurs et des continuités distinctes, elles tendent cependant à produire une ambiance où alternent espaces ouverts cultivés et écrans végétaux qui referment ou orientent les vues. Les horizons étant marqués par ces superpositions d'écrans végétaux plus ou moins massif, les ruptures que constituent les vallées ne se remarquant que lorsque l'on s'y trouve. Par opposition, le paysage de la Champagne Crayeuse se signale par l'impression (fausse) de vide qui accentue la perception des éléments de relief (« mur » de la cuesta, planéité des espaces) au détriment des structures végétales nettement plus rares et dont la présence se trouve effacée.

La totalité de la zone d'étude est donc caractérisée par la présence de parcelles dédiées aux grandes cultures. Associé à un maillage d'axes de communication très hiérarchisé (jusqu'au niveau national avec la N4), et avec l'apparition récente de parcs éoliens, ces éléments renvoient l'image d'un paysage très anthropisé.

Le paysage autour du site de projet ne présente pas de sensibilité forte à l'implantation de parcs éoliens. Mais au regard des éléments précédemment cités, les prescriptions suivantes aideront à formuler le dessin le plus cohérent.

L'implantation sera mise en scène, notamment par le jeu des écrans végétaux autour du site, et plus particulièrement pour ce qui concerne les perceptions depuis la N4. Cette visibilité doit pousser à mettre l'accent sur la qualité de la disposition. La meilleure lisibilité doit être recherchée, afin de constituer un ensemble logique, qui puisse se « ranger » de manière cohérente dans le paysage. Il est également recommandé de regrouper les éoliennes le plus possible, afin d'éviter une dispersion des machines sur les horizons non-seulement au sein du projet, mais également avec celles des parcs voisins. A ce titre, les interactions et les effets cumulatifs avec les autres parcs seront aussi à prendre en compte.



CINQUIÈME PARTIE: CHOIX DU PROJET



5. CHOIX DU PROJET

5.1. CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION DU PROJET

A l'amorce du développement de la filière éolienne au début des années 2000, la qualité de la ressource en vent dans l'ancienne région Champagne-Ardenne a rapidement fait croître le nombre de projets éoliens. Des documents d'orientation ont successivement été rédigés afin de guider les démarches des différentes parties intervenant dans le processus : porteurs de projets, élus, services de l'Etat, associations, riverains...

Intervent s'est intéressé au secteur entre Sézanne, Montmirail et Epernay dès 2006, notamment suite à la publication du Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne en 2006.

5.1.1. Le Schéma Régional Eolien de 2006

Réalisé à l'époque par le Conseil Régional, l'ADEME et la DIREN, ce document répertoriait les potentialités, servitudes et les contraintes sur l'ensemble de la région. Il s'agissait d'une démarche assez novatrice puisque ce document, très complet, était l'un des premiers à s'attacher à l'échelle régionale.

Ce schéma n'identifiait aucune contrainte sur le secteur de projet, et n'appelait pas à une vigilance particulière pour ce qui concernait les études à réaliser, ce qui a conforté Intervent dans la poursuite du développement.

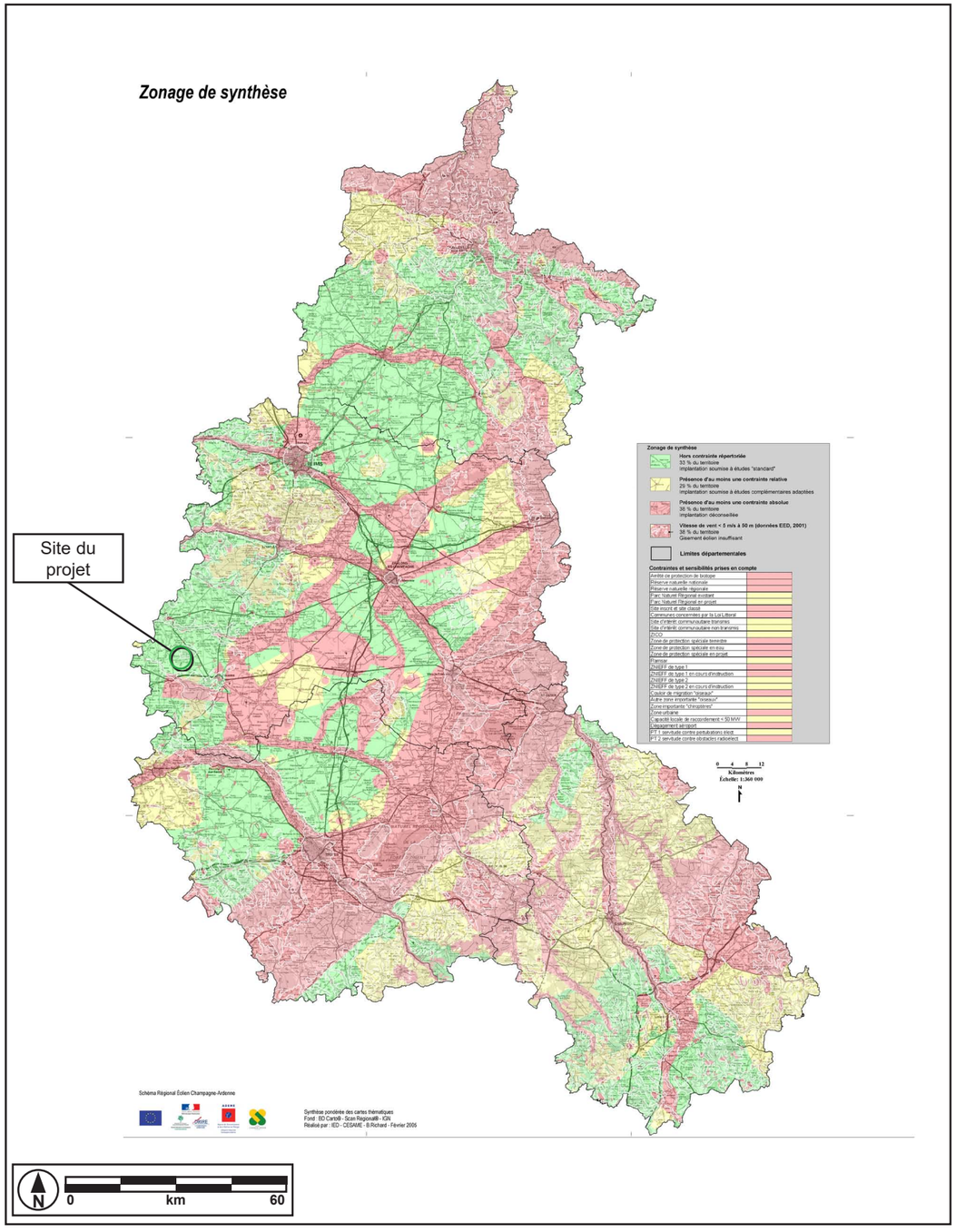


Figure 217: Extrait de la carte de synthèse du Schéma Régional Eolien de 2006

5.1.2. Le Schéma Régional Eolien de 2012

Adopté en mai 2012 il s'agit d'une annexe du Schéma Régional Climat Air Energie, dont la rédaction découle de l'adoption de la loi Grenelle 2 du 12 juillet 2012. Ce document reprend dans les grandes lignes la démarche mise en œuvre six ans plus tôt. Il s'agit d'un outil de référence, où la liste des communes présentant des zones favorables au regard de ces critères est reprise en guise de conclusion.

Globalement, en ce qui concerne le site de projet, le document de SRE apporte les observations suivantes. Les cartes de synthèse sont présentées à la suite.

- La ressource en vent à 50 m de hauteur est estimée entre 5 et 5,5 m/s, ce qui est largement au-dessus de la limite de 4 m/s en dessous de laquelle on considère qu'il n'est pas approprié d'implanter des éoliennes.
- Le paysage du plateau Ouest-Marnais où il est localisé est considéré comme moyennement sensible. Les paysages du vignoble champenois, sis sur la Côte d'Ile-de-France, constituent la zone à enjeu majeur la plus proche.
- Le site protégé le plus proche est l'Orme (abattu en 1949) localisé aux Essarts-lès-Sézanne, à quelques centaines de mètres. Les sites proposés à l'inscription sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO (Coteaux, maisons et caves de Champagne) sont distants de plus de 40 km.
- Aucune zone d'inventaire ou de protection du milieu naturel n'est comprise sur le site, qui n'est par ailleurs pas localisé en milieu boisé mais au sein de grandes parcelles cultivées.
- La sensibilité de l'avifaune, tant pour ce qui concerne les migrations que les enjeux locaux, ne relève pas d'observation particulière.
- La zone de projet est localisée dans un secteur à enjeu potentiel pour ce qui concerne les migrations de chiroptères (niveau 2 sur 4 sur la classification régionale), mais ne recoupe pas de zone de gîte considérées comme un enjeu régional.
- Les servitudes réglementaires telles qu'identifiées par le SRE (aéronautiques civiles et militaires, les zones de survol basse altitude, les radars civils et militaires, les zones d'exclusions diverses) ne concernent pas la zone de projet.

Globalement, le document considère que le périmètre de la zone de projet est localisé dans un secteur largement favorable au développement de parcs éoliens, hors de toute contrainte majeure.

CARTE DES CONTRAINTES STRATEGIQUES

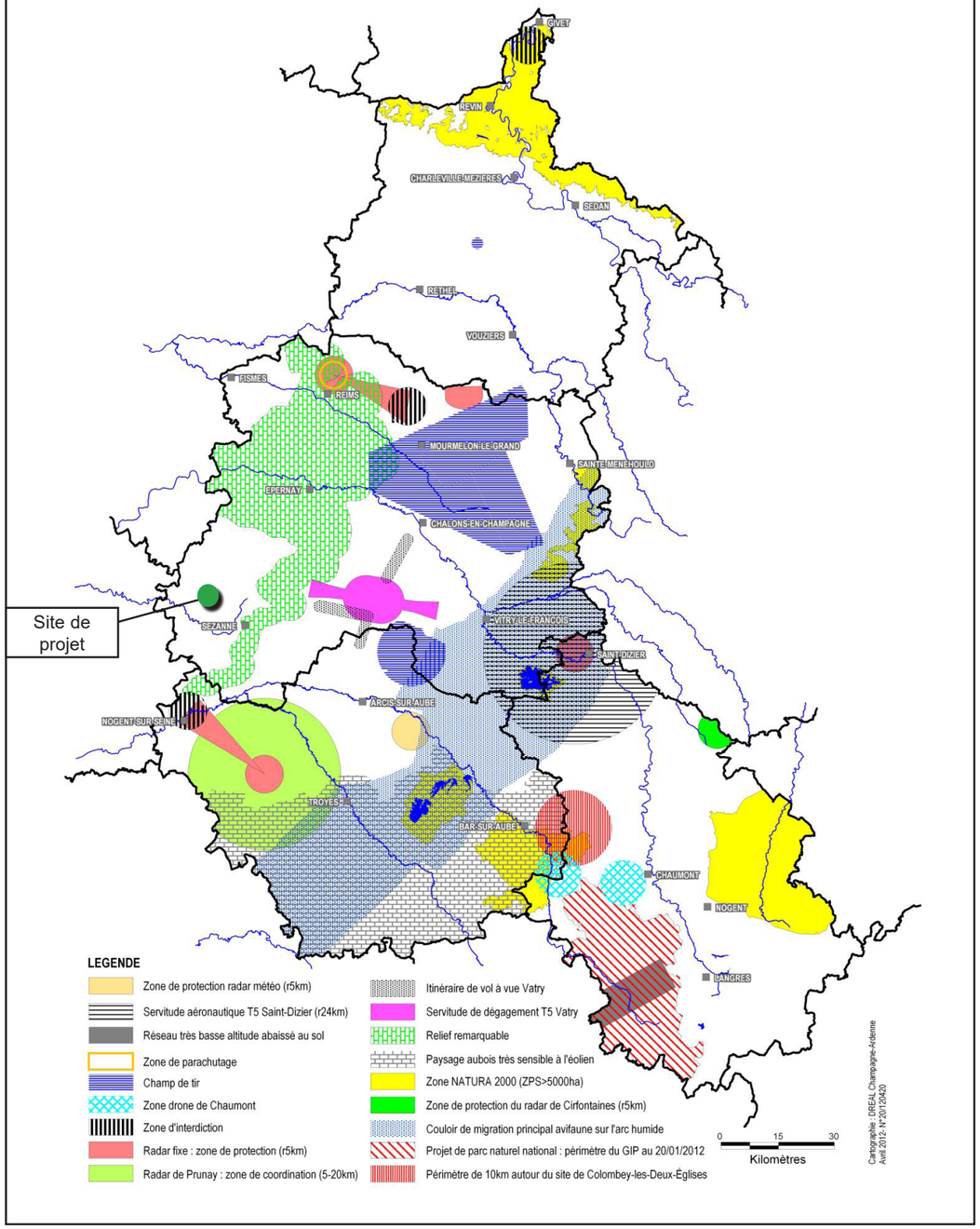


Figure 218: Site de projet et contraintes stratégiques (SRE CA 2012)

ZONES FAVORABLES BRUTES

Cette carte des zones favorables est issue de la compilation brute des zones à enjeux stratégiques. Elle fait apparaître de couleur verte les zones favorables à l'éolien.
Les zones blanches étant défavorables.

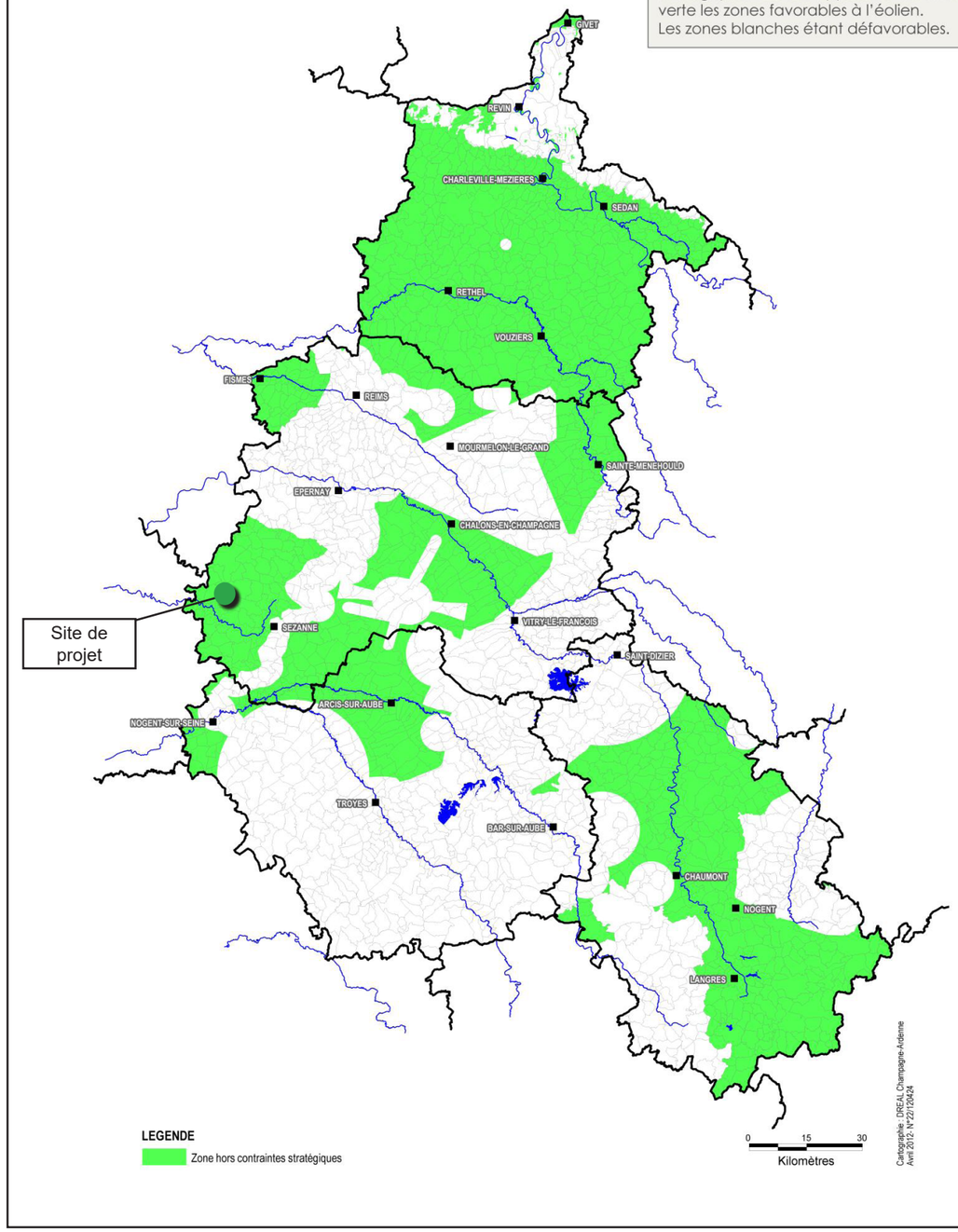


Figure 219: Site de projet et zones favorables (SRE CA 2012)

ZONES FAVORABLES ET CONTRAINTES

La carte des zones favorables est complétée avec les zones à enjeux majeurs. Ces zones à enjeux majeurs sont à prendre en compte par les porteurs de projet.

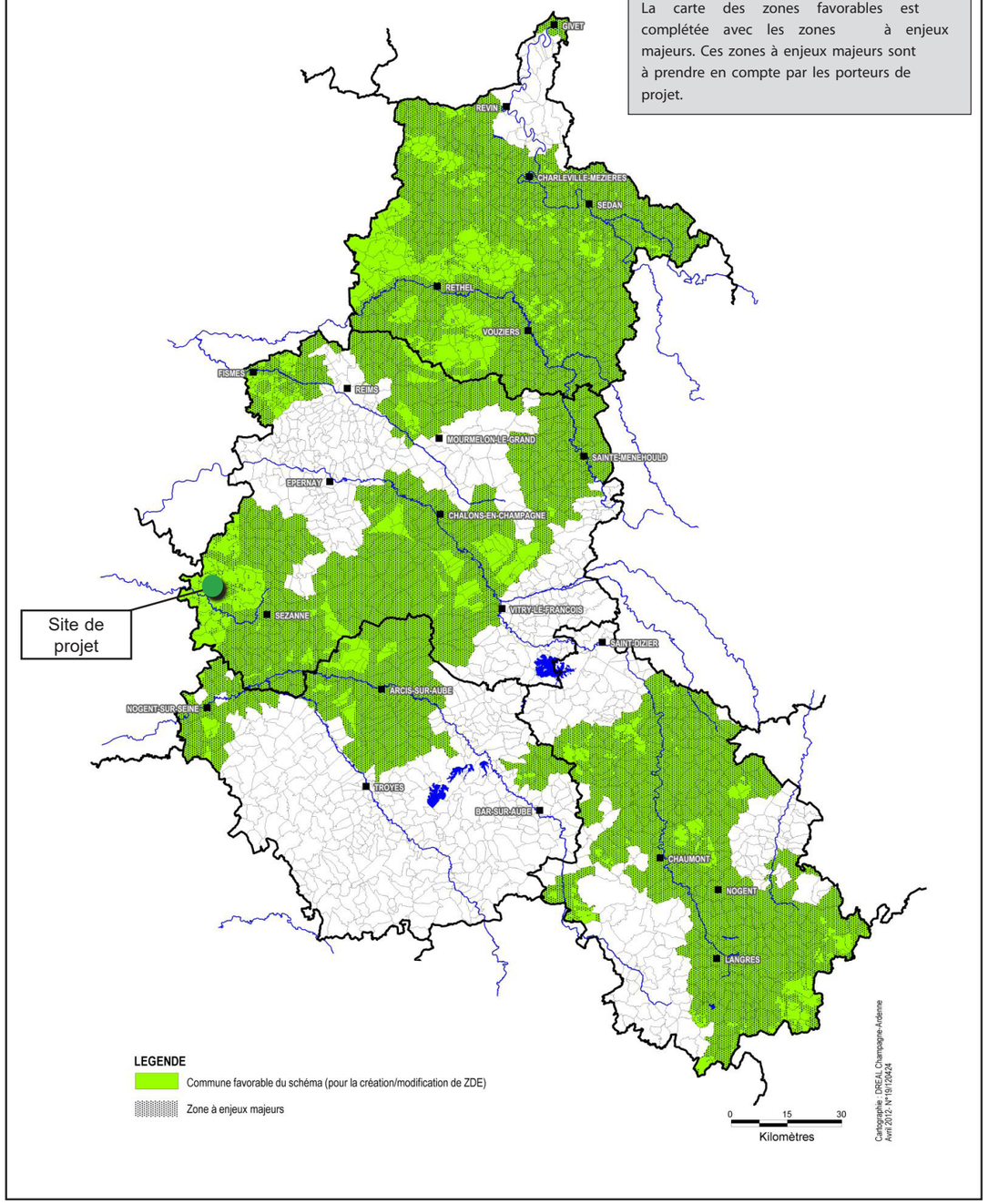


Figure 220: Site de projet, zones favorables et contraintes (SRE CA 2012)

5.1.3. Le contexte politique local

Le développement d'un projet de parc éolien ne peut pas uniquement s'orienter sur des critères techniques - un des facteurs clés pour la réussite d'un tel projet est le soutien local, notamment des élus locaux. Intervent s'est rapproché de plusieurs communes du secteur pour proposer le développement d'un projet éolien. Suite à plusieurs rencontres depuis 2012, le conseil de Champguyon a souhaité donner suite au projet proposé par Intervent (cf «3.3. Historique du projet», page 41»).

Ceci n'a pas été le cas pour les communes environnantes pour différentes raisons :

- opposition politique aux projets éoliens
- présence d'un projet éolien porté par une autre société

5.1.4. Première application de critères techniques

Les trois cartes représentées ci-dessous montrent une première approche aux alentours de Champguyon avec des critères techniques:

- Prise en compte de la distance minimale vis-à-vis des habitations de 500m
- Prise en compte des éléments boisés avec, en première approche, une zone tampon de 200 m

Suite à cette première analyse grossière, il ressort à première vue quelques zones de taille conséquentes qui semblent être, au regard uniquement de ces deux critères, propices.

Par contre, ces quatre zones ont pu être écartées rapidement :

① Proximité du Château de la Noue

② Manque de volonté politique au moment de la prise de contact

③ Présence d'un autre projet éolien

④ Présence d'un autre projet éolien

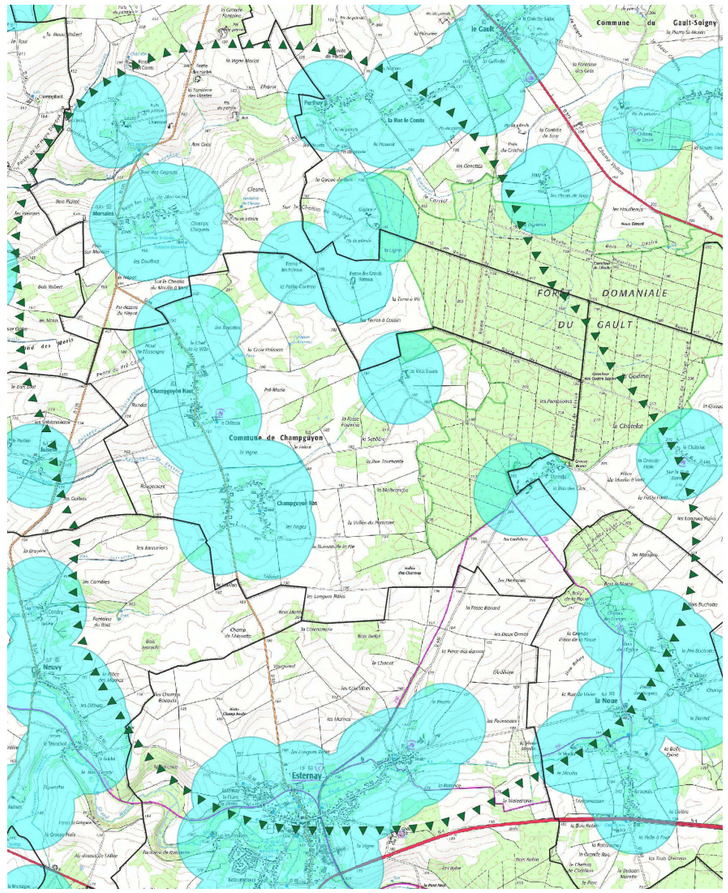


Figure 221: Distance de 500m autour des habitations

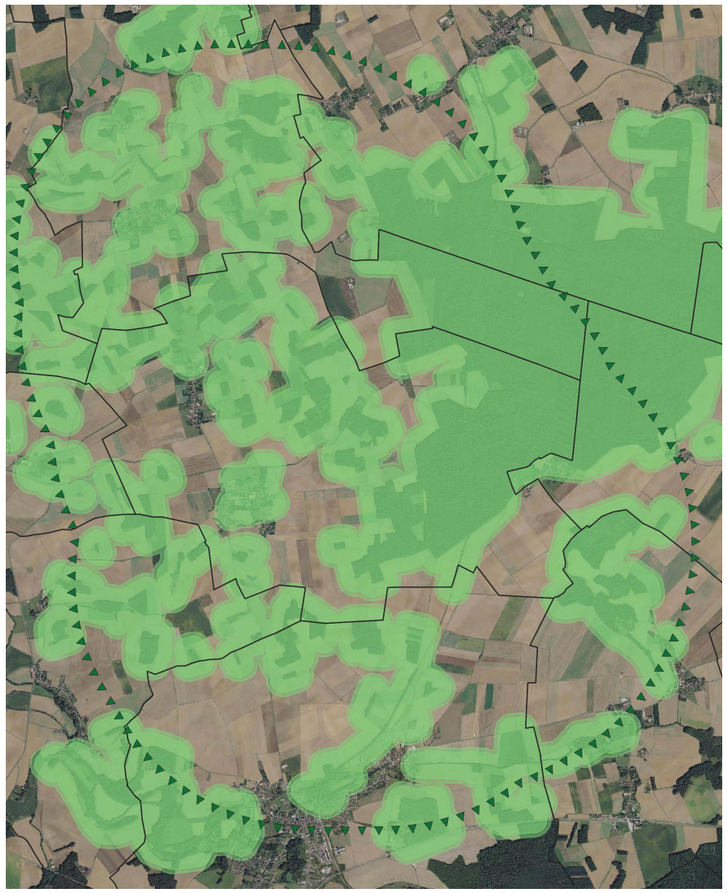


Figure 222: Distance de 200m autour des boisements et bosquets

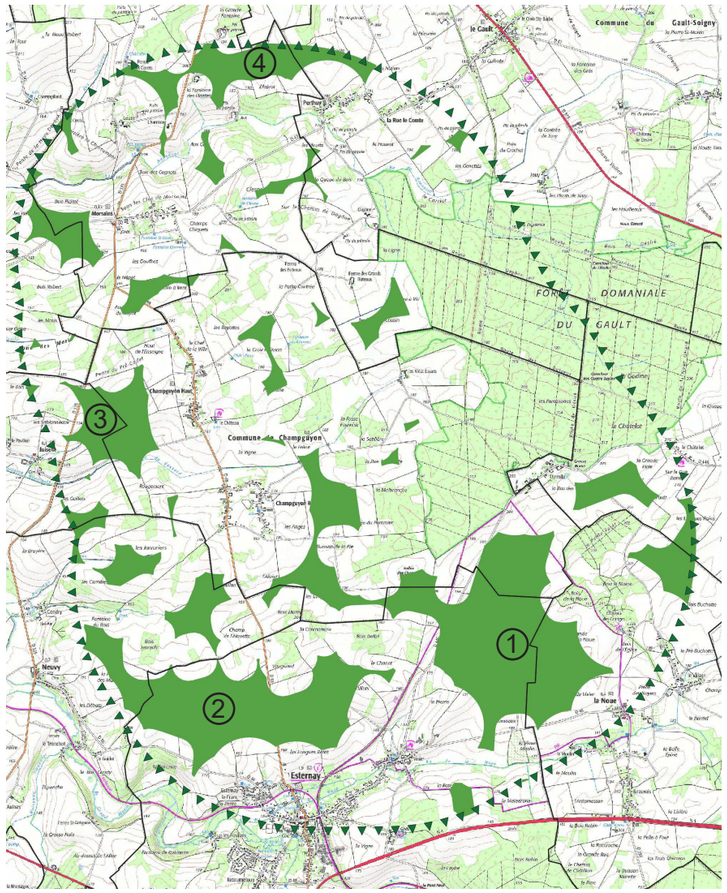


Figure 223: Zones restantes après suppression des zones 500m habitations et 200m lisières

5.1.5. Recherche détaillée

Malgré le fait que les sites les plus apparents lors de cette première approche ne soient pas disponibles pour le développement d'un projet, d'autres endroits se prêtent néanmoins à une telle opération. En concertation avec la commune et les propriétaires et exploitants de terres agricoles, le secteur entre les bourgs de Champguyon-Haut et Champguyon-Bas a été ciblé. Bien que ce site soit à proximité du massif forestier du Gault, il présente un potentiel important en termes de surfaces. De plus, le critère proposé de garder des distances de 200 m vis-à-vis des lisières n'est qu'une première approche, des études spécifiques et localisées pourront analyser la possibilité de positionner des éoliennes à des distances inférieures.

5.1.6. Maîtrise foncière

En plus du soutien des élus communaux, l'installation d'un parc éolien nécessite évidemment le soutien des propriétaires des terrains visés ainsi que des exploitants les cultivant.

Intervent s'est rapproché de l'intégralité de ces acteurs dans le secteur ciblé. Au fil du développement, les propriétaires de 80 parcelles cadastrales moyennant une surface cumulée de 392 ha. Cette grande surface disponible permet de délimiter une zone de projet au sein de laquelle seront réalisée les études les plus approfondies sur base desquelles les éoliennes et infrastructures auxiliaires pourront être positionnées.

5.1.7. Délimitation de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Le choix de la ZIP a été conduit par la prise en compte de plusieurs critères majeurs dont :

- Eloignement des bourgs de Champguyon et de Morsains et des habitations isolées
- Evitement de la forêt du Gault à l'Est
- Eloignement des puits de pétrole et du réseau

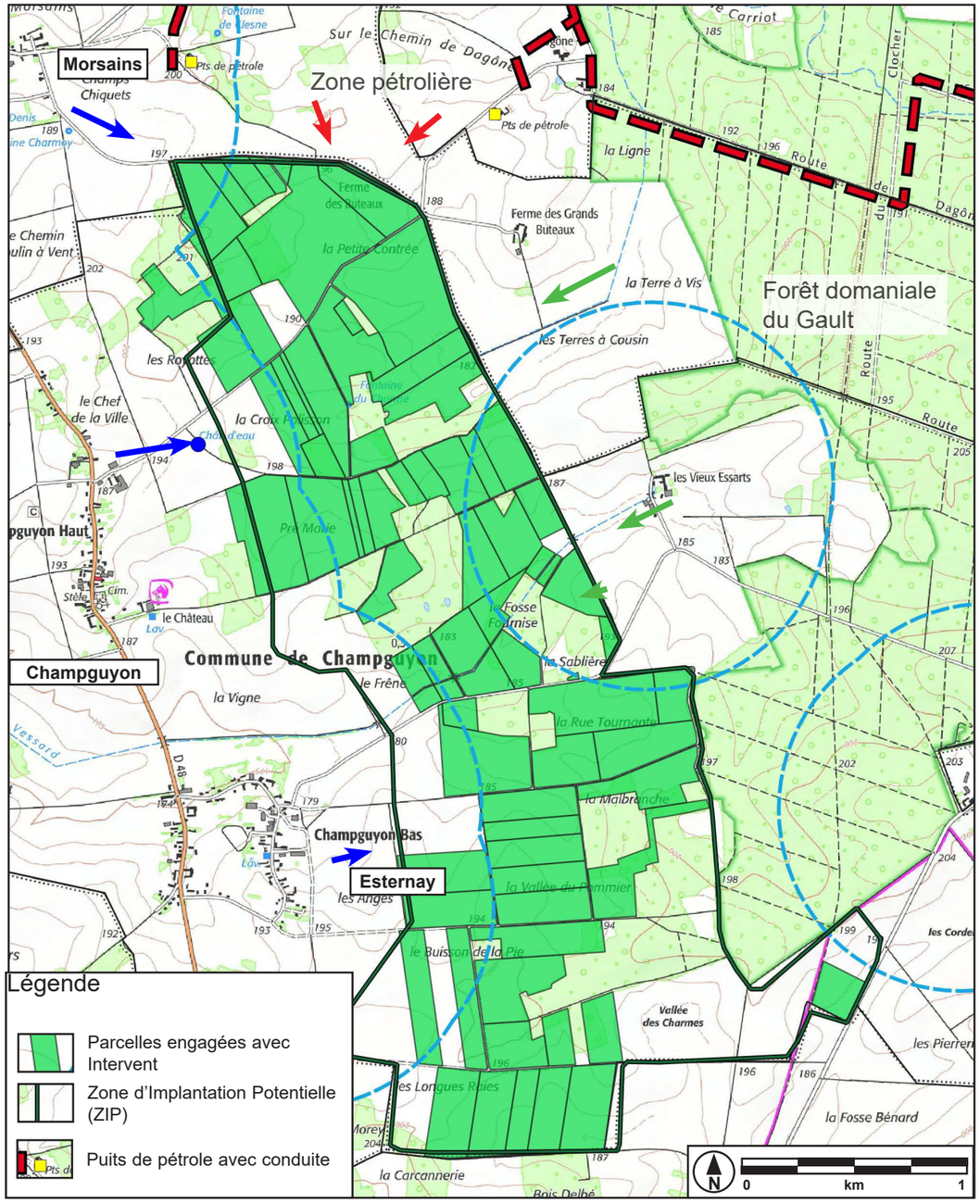


Figure 224: Foncier engagé auprès d'Intervent

5.2. DISPOSITION DES MACHINES

5.2.1. Enjeux orientant le choix des variantes

Suite à la délimitation de la ZIP, les études suivantes ont été menées :

- Etudes écologiques (faune/flore/habitats) pour mettre en évidence les enjeux écologiques
- Pré-étude paysagère
- Etat initial acoustique
- Recherches bibilographiques approfondies

Les enjeux majeurs pris en compte pour orienter le choix de l'implantation ont été retenus;

A. Enjeux écologiques

Distances des haies et lisières

Certaines sources bibliographiques comme le schéma régional éolien préconisent de manière générique une distance minimale à respecter entre les éoliennes et les lisières des boisements de 200 m. Lors des investigations sur le terrain, les écologues experts se rendent souvent compte qu'à cette distance, l'activité avifaunistique est déjà fortement réduite. Ceci est notamment le cas dans des parcelles d'agriculture intensive jouxtant des boisements comme c'est le cas pour le présent projet. En l'occurence, le bureau Envol Environnement a constaté que « Par compilation des résultats des expertises de terrain et de la qualification des enjeux par espèce, nous attribuons un enjeu modéré aux boisements et aux haies du site. En effet, ces habitats sont des zones de nourrissage, de nidification et de refuge pour de nombreuses espèces dont plusieurs sont patrimoniales. Nous rappelons que la Chevêche d'Athéna niche de manière certaine dans ces boisements et que le Pic noir et le Pic mar y sont présents. La Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, la Fauvette grisette sont des nicheurs probables dans ces milieux, en particulier dans les haies et les lisières des boisements. C'est la raison pour laquelle nous attribuons également un enjeu modéré jusqu'à 50 mètres des boisements et des haies. Aussi, les quelques zones de cultures situées entre ces boisements présentent un enjeu modéré en raison des déplacements de ces nombreuses espèces entre les zones de nourrissage et les territoires de nidification »

Pour ce projet spécifique, une distance de 50 m entre les éoliennes (bout de pale) et les éléments boisés semble suffisante.

Orientation d'un aligement d'éoliennes

Il est généralement reconnu qu'une orientation d'un parc éolien dans le sens des migrations - en Europe occidentale, ceux-ci s'orientent de manière générale Sud-Ouest <-> Nord-Est - engendre un effet barrière réduit. Le présent projet se trouve à l'écart des grands axes de migration. Envol Environnement conclut dans son expertise « Ces flux restent faibles ce qui nous pousse à juger, une nouvelle fois, qu'aucun couloir migratoire principal ou secondaire n'est mis en évidence au niveau de l'aire d'étude à la suite des différents passages complémentaires effectués en 2020. Ce constat conforte non seulement les données bibliographiques régionales, mais aussi les conclusions formulées après les passages de 2016. »

L'enjeu vis-à-vis d'un effet barrière semble être très réduit, il peut donc être dérogé de la préconisation d'orienter un alignement de parc éolien dans le sens des migrations au bénéfice d'autres critères (p.ex. paysagers)

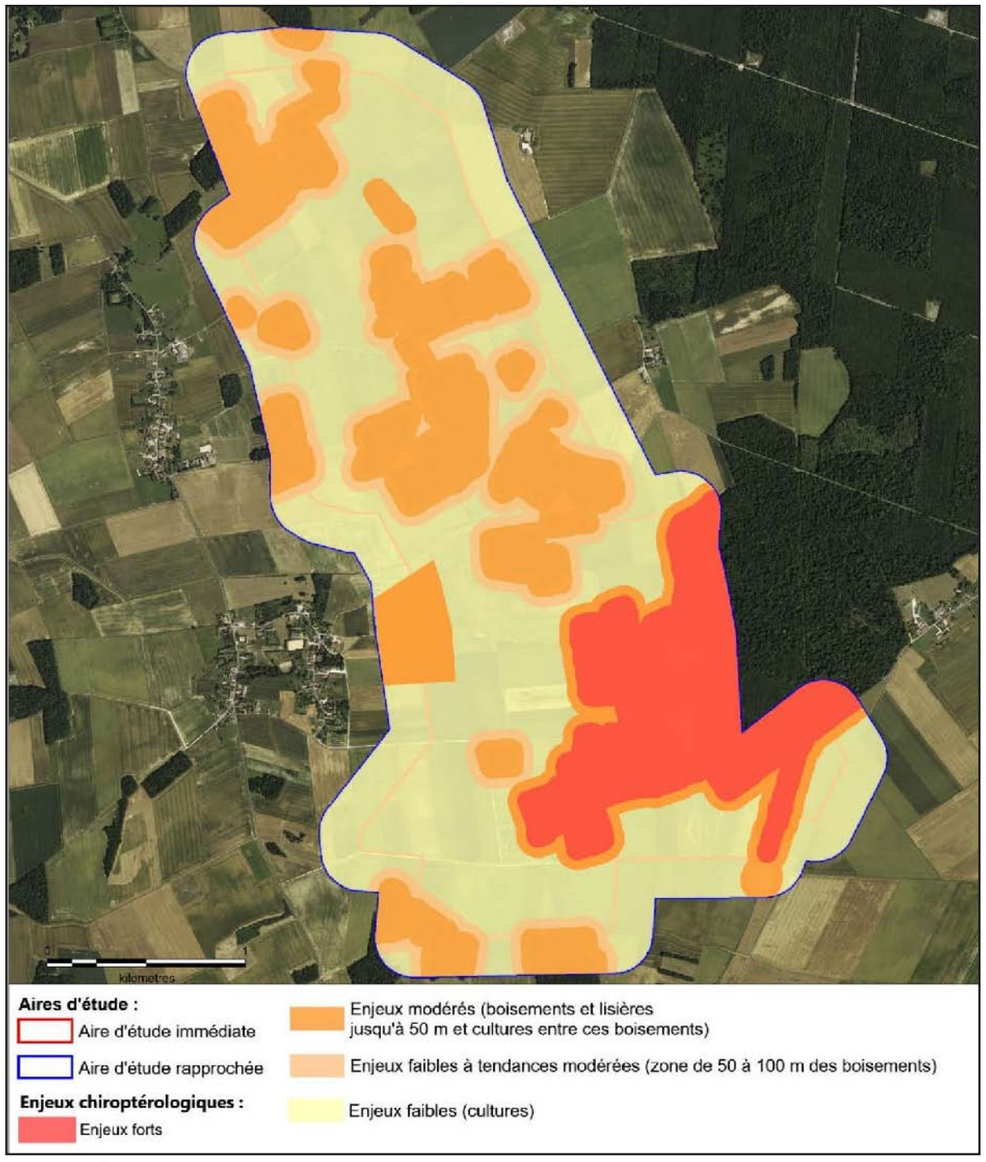


Figure 225: Cartographie des enjeux chiroptérologiques

B. Enjeux du milieu humain

Compatibilité avec l'activité agricole

Pour le présent projet, les éoliennes seront implantées dans des parcelles agricoles. Il va de soi que l'impact sur l'activité agricole doit être limité un minimum pour permettre une bonne cohabitation des deux activités primordiales - production de produits alimentaires et production d'énergie - sur la même surface.

Chaque exploitant d'une parcelle déjà engagée avec Intervent pouvant recevoir une éolienne a été recontacté individuellement afin de discuter de la disposition exacte de l'éolienne, des plate-formes de grutage et des chemins d'accès. Ce n'est qu'après accord de celui-ci sur le positionnement qu'Intervent valide l'implantation d'une éolienne. Il en est de même pour les parcelles uniquement concernées par des infrastructures auxiliaires comme des chemins d'accès ou des câbles.

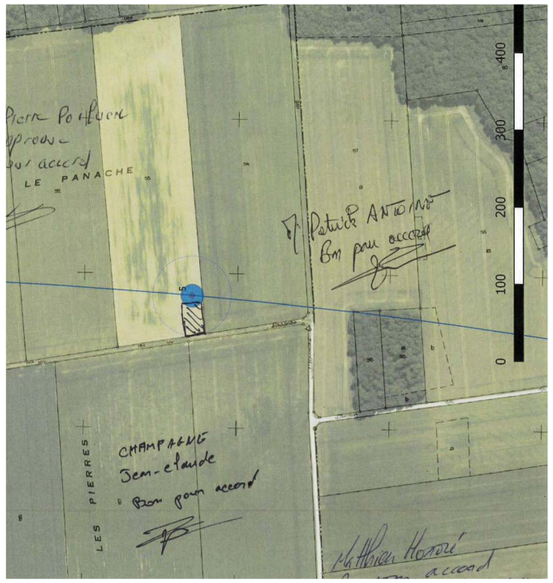


Figure 226: Exemple d'accord ecrit entre Intervent et l'exploitant agricole

A travers cette démarche, Intervent prend pleinement en compte les besoins des exploitants agricoles qui se traduisent souvent en un rapprochement aux chemins existants, une orientation des plateformes dans le sens des cultures ou des distances spécifiques a respecter entre l'éolienne et le bord de la parcelle permettant le passage d'engins.

Milieu acoustique

L'obligation émise par le code de l'urbanisme de garder une distance minimale de 500 m entre une éolienne et une habitation réduit déjà fortement le risque d'émergences acoustiques fortes pour les riverains. Il est souhaitable de majorer cette distance - Intervent essaie de manière générale de respecter une distance de 800 m minimum vis-à-vis des bourgs.

Servitudes techniques

Les servitudes et contraintes techniques suivantes seront respectées lors du choix de l'implantation des éoliennes:

- **Captage AEP** : il sera évité d'implanter des éoliennes dans le périmètre de protection rapproché du captage d'eau, son règlement l'interdisant. L'implantation reste possible dans le périmètre de protection éloigné.
- **Exploitation pétrolière** : bien que l'activité d'exploitation pétrolière exercée au Nord du site n'est pas incompatible avec la présence d'éolienne, il peut néanmoins être bénéfique de garder un éloignement afin d'éviter des conflits potentiels.

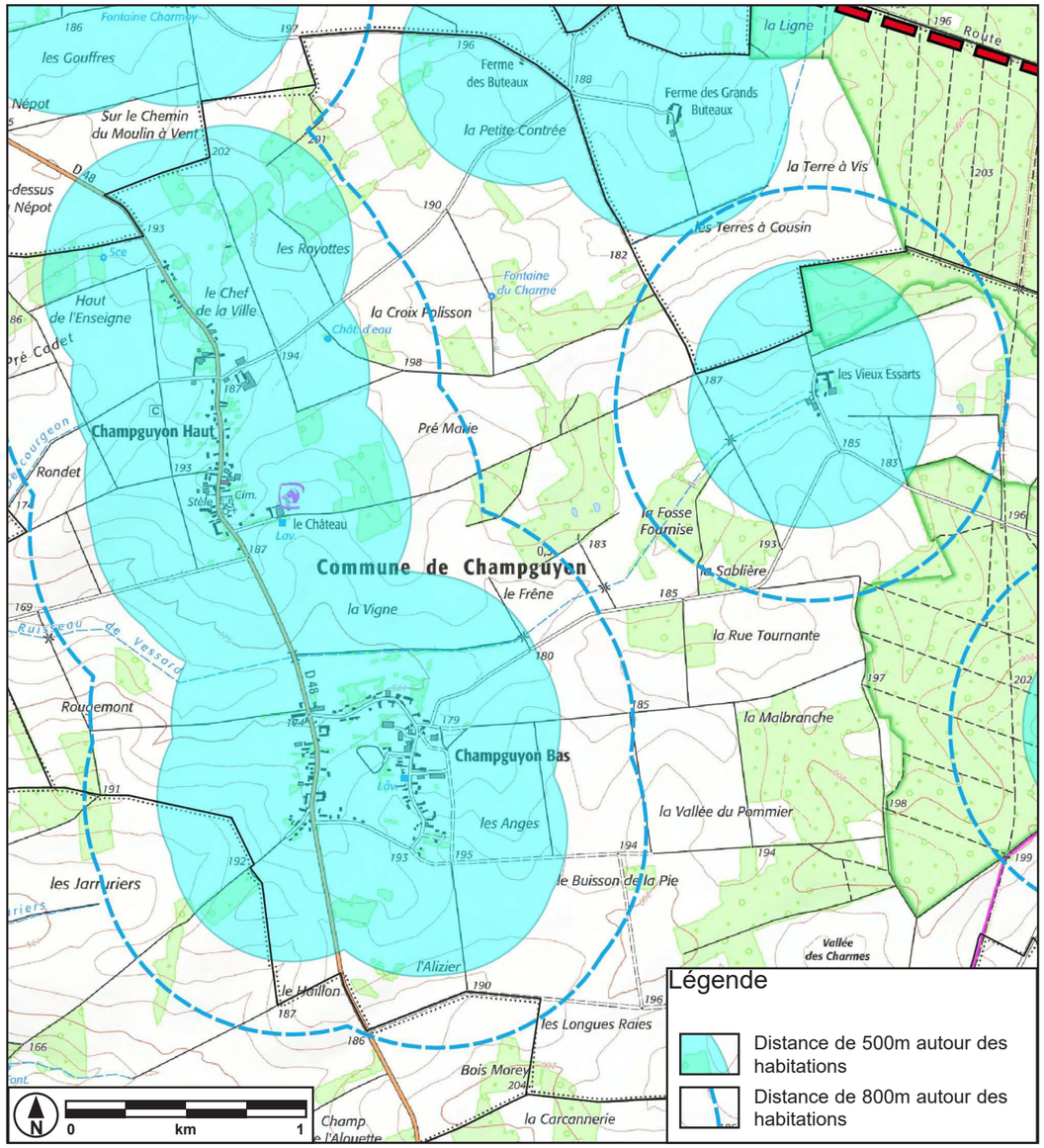


Figure 227: Distance des habitations

C. Enjeux paysagers et patrimoniaux

Les principaux enjeux concernant le paysage et le patrimoine ont été identifiés durant l'analyse de l'état initial :

Biens UNESCO

Le site se trouvant dans la «zone d'exclusion» vis-à-vis du bien UNESCO des «Coteaux, Maisons et Caves de Champagne», l'implantion d'éoliennes y est «fortement déconseillée». Après pré-analyse par un paysagiste, il s'est avéré que la configuration paysagère des environs lointains, notamment en termes de relief, peut permettre une implantation d'éoliennes avec une visibilité très réduite depuis les biens classés. Ceci se traduira plutôt dans la taille des éoliennes retenues que dans leur positionnement ou leur disposition.

Châteaux d'Esternay et de la Noue

Ces deux édifices bénéficient d'une protection par le biais de leur inscription voire classement en monuments historiques et représentent donc un certain enjeu.

Concernant le château de la Noue, à première vue, les masques végétaux l'entourant réduiront voire éviteront toute vue sortante vers le parc éolien. La configuration du parc éolien ne s'appuiera donc pas sur la présence de cet édifice.

Concernant le Château d'Esternay, des vues partielles seront possibles depuis certains endroits du domaine. Le relief ne permettra pas de masquer les éoliennes depuis cet édifice. Une implantation orientée Nord-Sud, le long de l'axe de visibilité sortante du château, pourra aider à réduire l'emprise sur l'horizon occupée perçue depuis le château.

D. Les scénarios d'implantation

Ces critères, ensemble avec une étroite concertation avec les propriétaires et exploitants agricoles, ont permis de définir plusieurs scénarios d'implantation d'un parc éolien au sein de la zone d'implantation:

- **Variante A :** Six éoliennes disposées en courbe : cette disposition regroupe plusieurs avantages en termes de respect des enjeux identifiés. La courbe pouvant être dessinée selon plusieurs critères géométriques, la disposition individuelle de chaque machine bénéficie d'une flexibilité relativement grande.
- **Variante B :** Sept éoliennes disposées en ligne. Le fait d'avoir essayé de créer une ligne rigide vient à l'encontre de beaucoup d'enjeux locaux. Le manque de flexibilité dans le sens latéral de l'alignement ne permet pas de répondre pour toutes les éoliennes aux critères comme l'éloignement des boisements, rapprochement des chemins, ...
- **Variante C :** Neuf éoliennes disposées «en bouquet». Cette disposition cherche à exploiter au maximum le potentiel du site en termes de nombre d'éoliennes au détriment de la lisibilité paysagère. Chaque machine peut être positionnée individuellement, ce qui permet de prendre en compte une multitude de critères. Par contre, l'ensemble du parc sera incohérent et donc peu lisible sur le plan paysager.

Ci-après, les trois variantes de projet ont été analysées vis-à-vis de leur niveau d'impact prévisionnel. Par la suite, elles seront hiérarchisées pour permettre de retenir une des variantes.

E. Critères paysagers

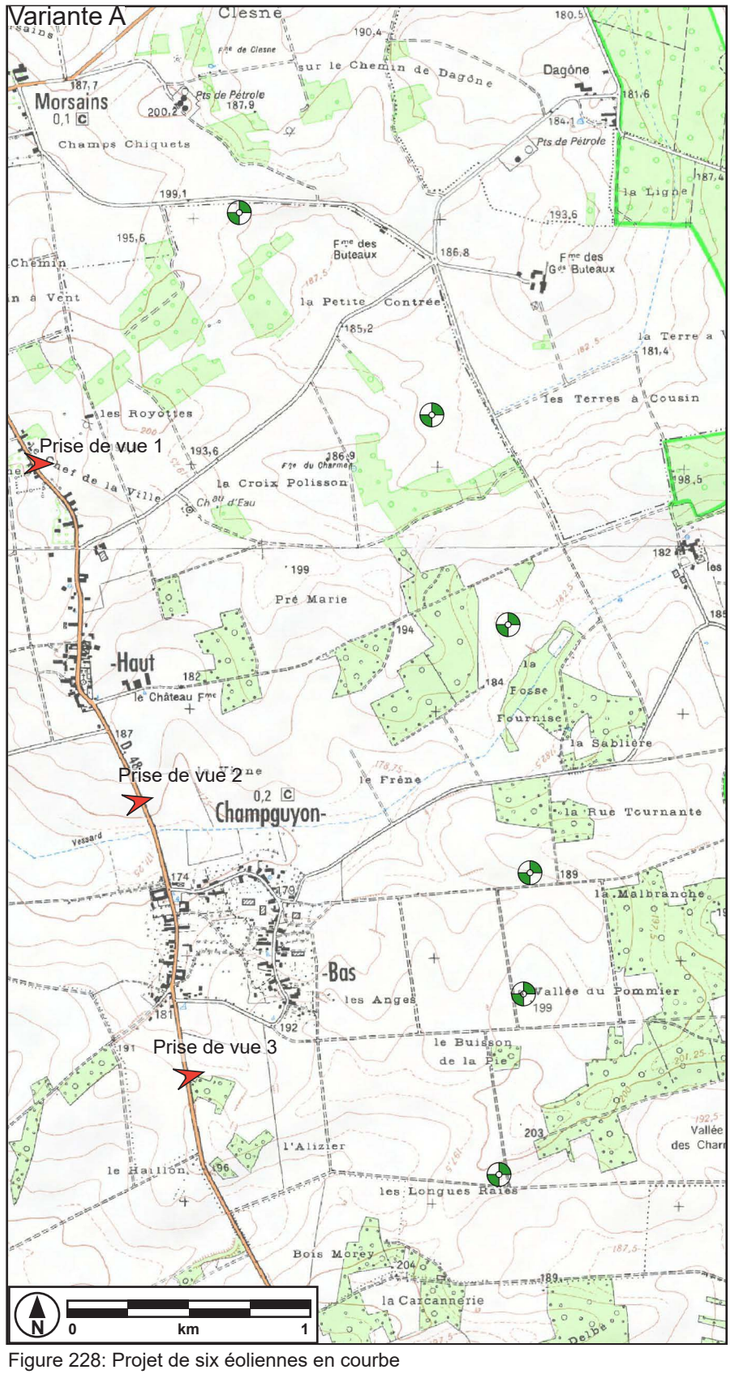


Figure 228: Projet de six éoliennes en courbe

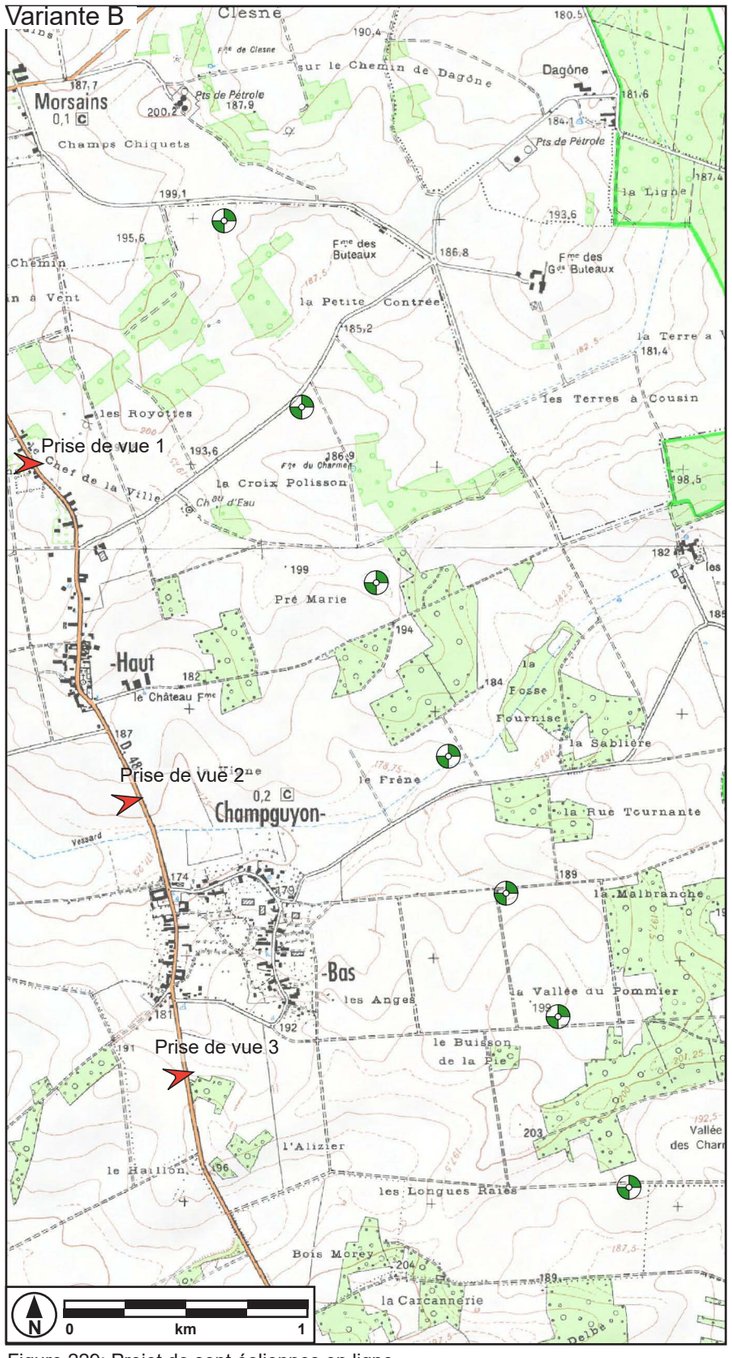


Figure 229: Projet de sept éoliennes en ligne

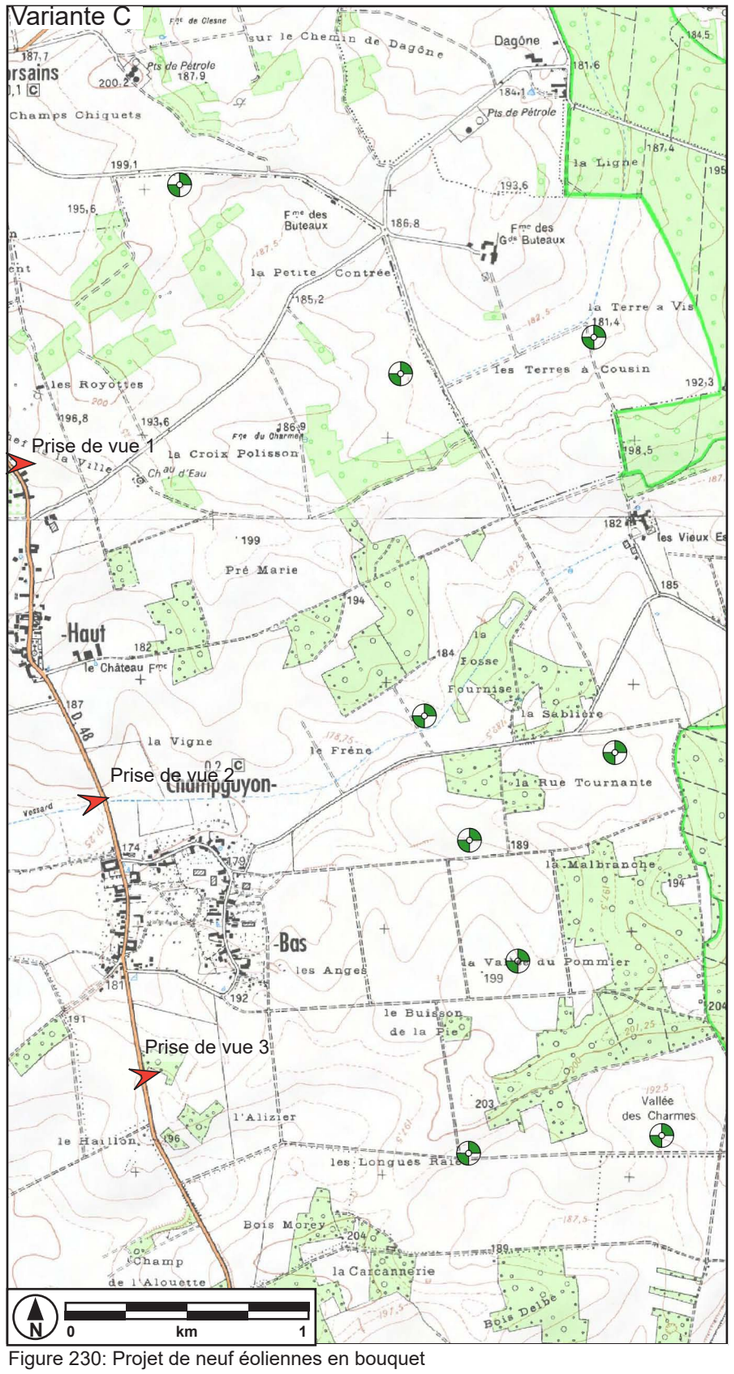


Figure 230: Projet de neuf éoliennes en bouquet

Prise de vue 1 : Nord de Champguyon



Figure 231: Vue Nord de Champguyon, option courbe de 6 éoliennes



Figure 232: Vue Nord de Champguyon, option ligne de 7 éoliennes



Figure 233: Vue Nord de Champguyon, option bouquet de 9 éoliennes

Prise de vue 2 : Entrée de Champguyon



Figure 234: Vue entrée de Champguyon, option courbe de 6 éoliennes



Figure 235: Vue entrée de Champguyon, option ligne de 7 éoliennes



Figure 236: Vue entrée de Champguyon, option bouquet de 9 éoliennes

Prise de vue 3 : Sud de Champguyon



Figure 237: Vue Sud de Champguyon, option courbe de 6 éoliennes



Figure 238: Vue Sud de Champguyon, option ligne de 7 éoliennes



Figure 239: Vue Sud de Champguyon, option bouquet de 9 éoliennes

F. Milieu naturel

Les cartes ci-dessous montrent les trois variantes dans le contexte des enjeux du milieu naturel comme ils ont été définis dans le chapitre «état initial du milieu naturel»

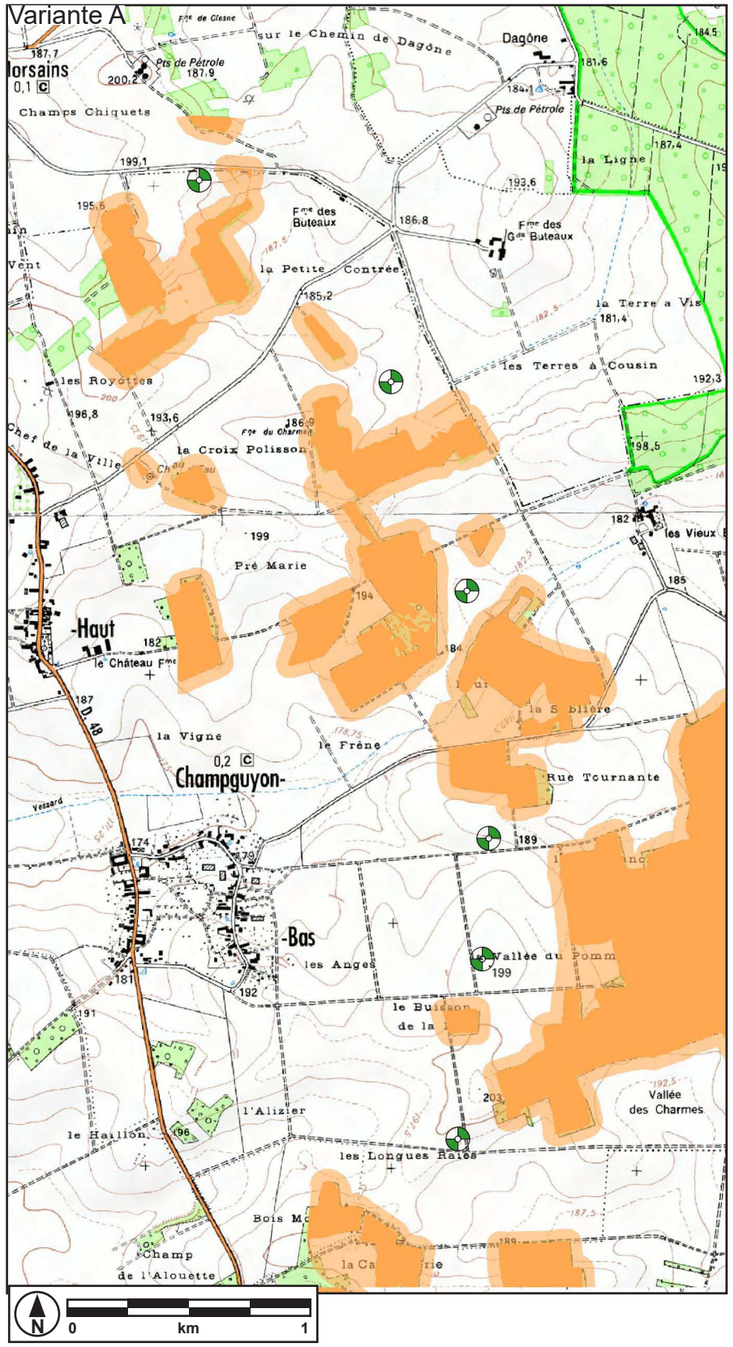


Figure 240: Projet de six éoliennes en courbe

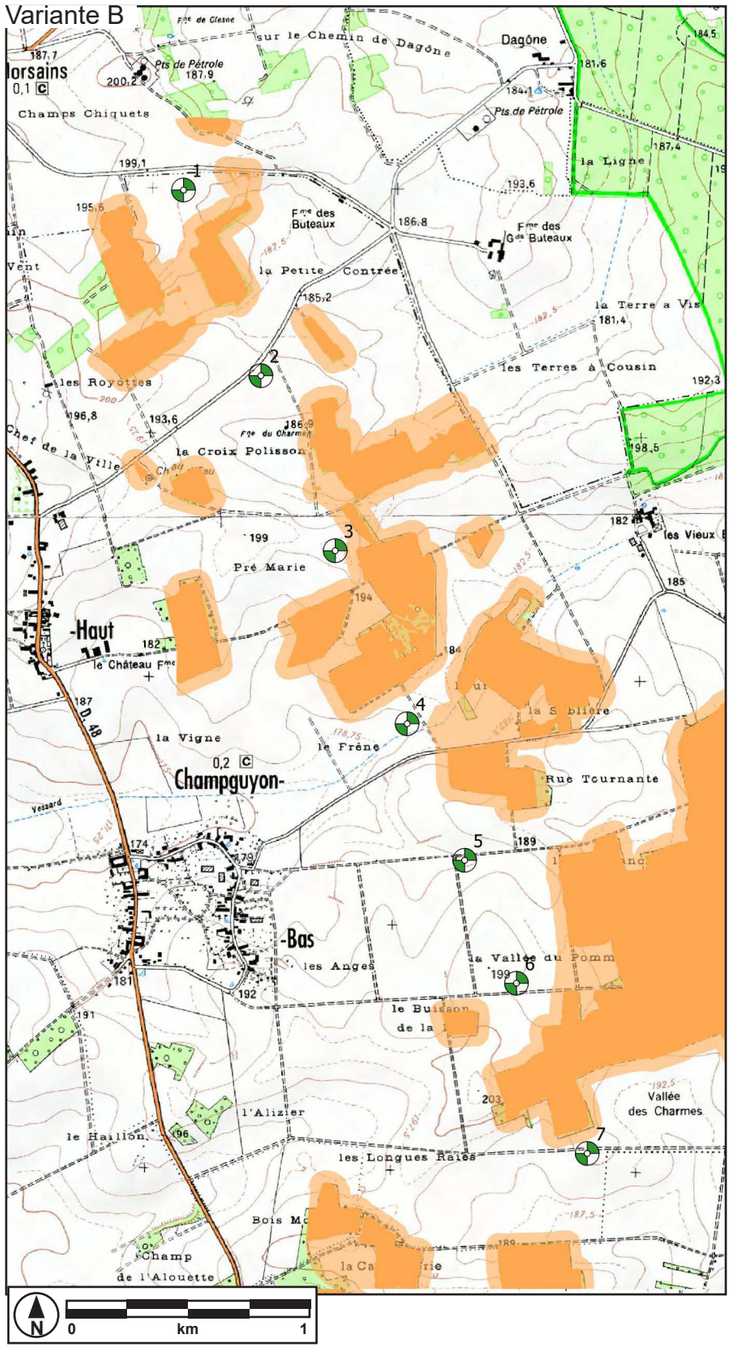


Figure 241: Projet de sept éoliennes en ligne

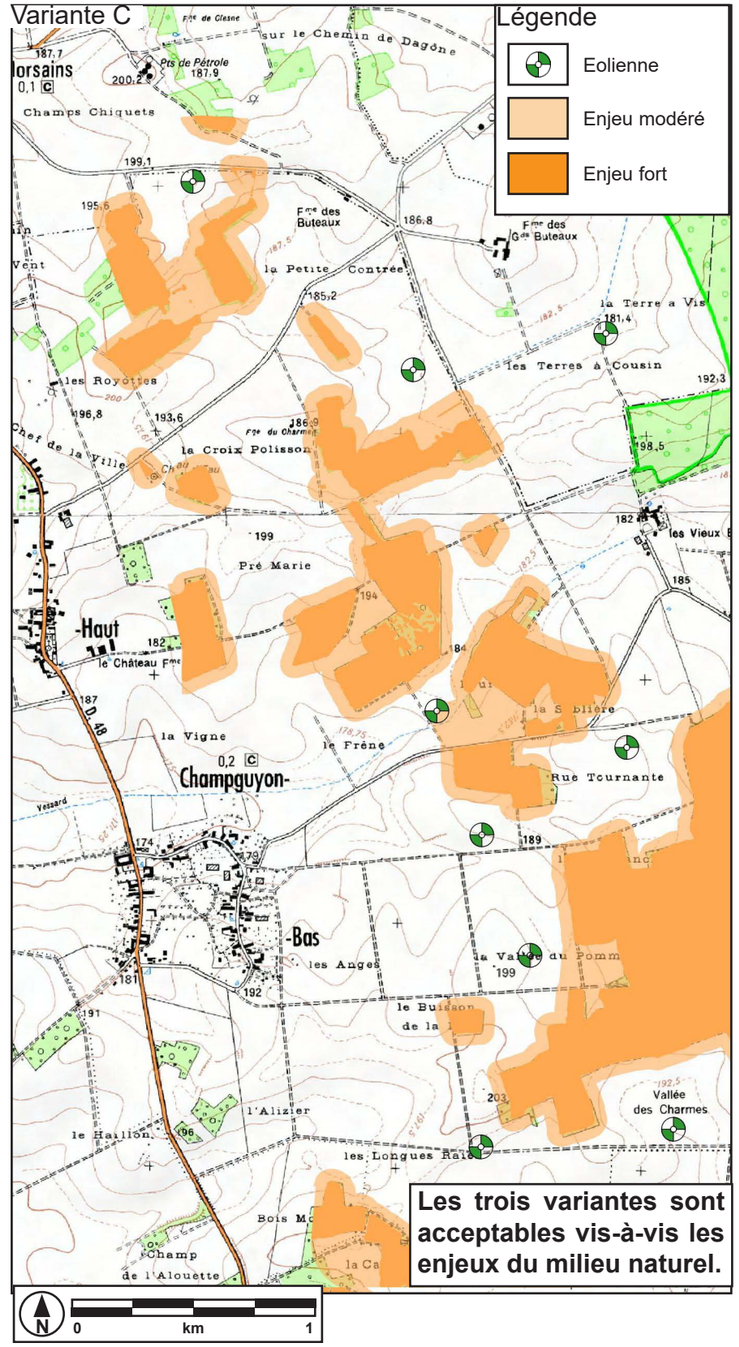


Figure 242: Projet de neuf éoliennes en bouquet

5.2.2. Choix de l'option de projet définitive

Ces trois options ont été présentées au conseil municipal de Champguyon le 19 septembre 2017. Lors de cette réunion, le conseil à émis les souhaits suivants :

- limitation en hauteur des éoliennes à 150 m
- éloignement des bourgs du village de Champguyon Haut et Bas de 800 m
- implantation des éoliennes selon la variante A

Le tableau ci-après compare sur la base des critères examinés les variantes proposées entre elles:

	Variante A	Variante B	Variante C
Volonté conseil municipal	Soutien	Pas de soutien	Pas de soutien
Milieu naturel	Evitement des secteurs à enjeux	Evitement des secteurs à enjeux	Evitement des secteurs à enjeux
Milieu humain	Toutes les éoliennes à plus de 800m des bourgs	Une éolienne à moins de 800m des bourgs	Toutes les éoliennes à plus de 800m des bourgs
Paysage	Disposition en courbe : bonne lisibilité	Disposition en ligne : bonne lisibilité	Disposition «aléatoire» : manque de lisibilité

Cette comparaison met en évidence une préférence pour l'option A.

C'est donc la Variante A qui sera retenue.

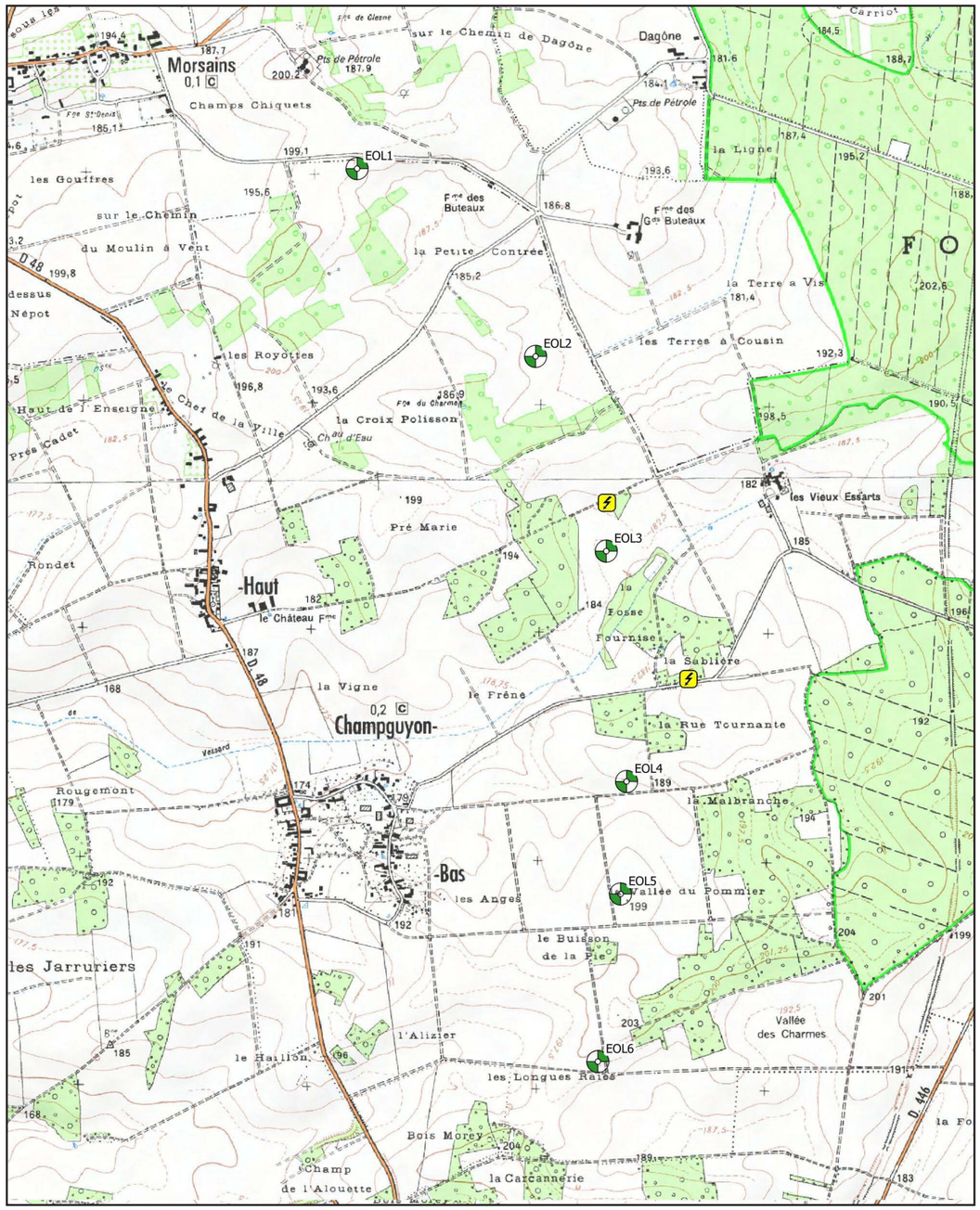


Figure 243: Variante de projet retenue



SIXIÈME PARTIE : EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET

Dans ce chapitre, nous chercherons à évaluer les impacts temporaires et permanents : ceux qui seront présents lors de la phase de chantier et ceux qui perdureront pendant toute la durée d'exploitation du parc (par exemple impacts visuels, nuisances sonores…).



6. IMPACTS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET

6.1. MILIEU PHYSIQUE

6.1.1. Climatologie

A. Qualité de l'air

Impacts temporaires

La création d'un parc éolien n'implique **aucun impact temporaire sur les conditions météorologiques locales.**

Les déplacements sur le site des engins de chantier et l'utilisation ponctuelle de groupes électrogènes seront susceptibles d'une altération de la qualité de l'air.

Pour autant, cette pollution locale sera très limitée et assimilable à celle provoquée par les engins agricoles lors de l'exploitation normale de la zone.

Impacts permanents

Par leur nature, les installations éoliennes fournissent de l'énergie électrique propre et renouvelable. Elles évitent ainsi l'émission de gaz dits à effet de serre provocant un réchauffement climatique. Certes, l'énergie mécanique du vent n'est pas régulière et doit dans les périodes calmes être complétée par d'autres types de production d'appoint permettant ainsi de satisfaire la demande d'énergie.

Mais une récente étude de prospectives concernant l'intégration de la production éolienne à grande échelle sur le réseau électrique français, menée conjointement par l'ADEME, EDF, RTE, et la FEE, démontre l'impact positif réel sur le climat. Les premiers résultats de cette étude font état d'un besoin de seulement 500 MW de réserves électriques supplémentaires pour 10.000 MW éoliens installés sur le territoire français.

De plus, une éolienne récupère rapidement toute l'énergie qui a été nécessaire à sa fabrication, son installation, sa maintenance et son démantèlement. Dans des conditions climatiques normales, une éolienne produit en seulement deux à trois mois, toute l'énergie consommée à ces effets.

Installée sur un site conforme aux exigences moyennes, une éolienne génère approximativement 100.000 MWh en 20 ans, épargnant à son environnement l'impact généré par l'émission de 90.000 tonnes d'équivalent CO_2. Ainsi, dans le cadre de ce projet, c'est 1.260.000 tonnes de gaz carbonique qui ne seront pas émises.

L'impact permanent du projet sur la qualité de l'air est donc positif.

B. Gisement éolien

L'exploitation d'un parc éolien peut entraîner localement un impact sur les conditions météorologiques du site par perte d'énergie cinétique du vent à l'arrière des éoliennes et la génération de turbulences dans cet espace (jusqu'à cinq fois le diamètre du rotor de l'éolienne). C'est ce qu'on appelle « l'effet de sillage » (voir photo et croquis, ci-contre).



Figure 244: Effet de sillage

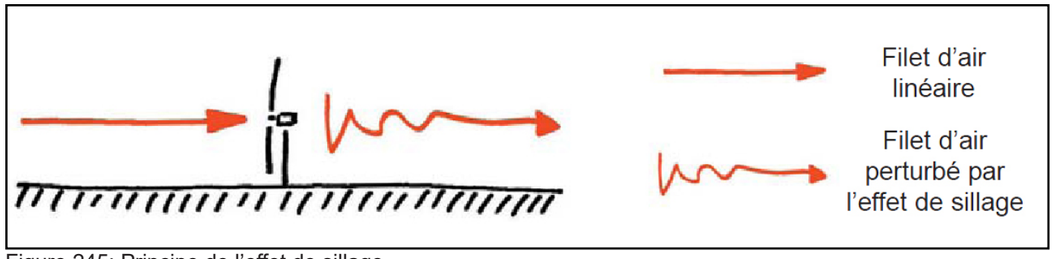


Figure 245: Principe de l'effet de sillage

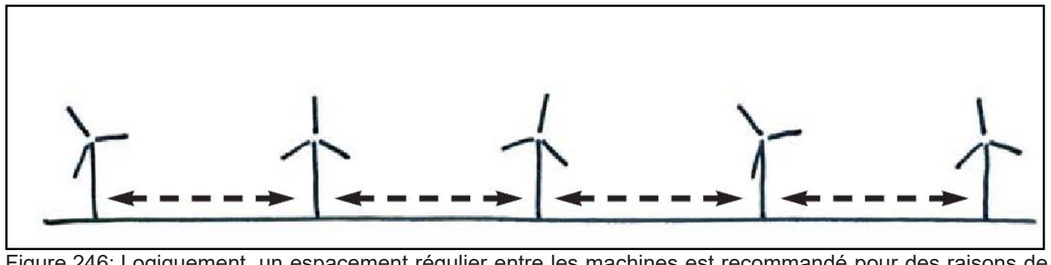


Figure 246: Logiquement, un espacement régulier entre les machines est recommandé pour des raisons de lisibilité paysagère, mais aussi pour une meilleure productivité des éoliennes

L'effet est dû à la mise en mouvements tourbillonnaires de l'air après le brassage aérodynamique lié au mouvement des pales et à l'obstacle que les éoliennes font au vent. Cet impact, ponctuel et localisé, demeure peu important.

Ainsi, les éoliennes d'un même parc peuvent se perturber les unes les autres. C'est pour cela que des distances minimales sont respectées entre les éoliennes et entre chaque ligne d'éoliennes - la plupart des constructeurs d'éoliennes conseille de maintenir une distance de cinq fois le diamètre du rotor dans le sens principal du vent et trois fois ce diamètre dans les autres directions.

Il n'existera aucun impact temporaire ou permanent.

6.1.2. Géologie et topographie

Impacts temporaires

Pendant la construction du parc éolien, plusieurs activités vont entraîner des modifications du sol :

- le décapage de la couche superficielle du sol élimine la végétation,
- l'aménagement des voies d'accès, la mise en place des fondations et de l'aire de levage des mâts créent des perturbations limitées dans le temps et dans l'espace,
- la circulation d'engins de chantier tasse le sol sur une surface limitée.

Les emprises du chantier, correspondant aux aires de pré-montage, de stockage, de réalisation des fondations, aux pistes d'accès, etc.

Les effets négatifs peuvent être atténués par des mesures simples :

- l'utilisation préférentielle des voies d'accès existantes,
- la planification préalable très précise des travaux et des zones de chantier, de manière à réduire l'espace et le temps du chantier,
- le maintien de la végétation en place quand elle existe, de manière à limiter le ruissellement et l'érosion,
- le repérage et le balisage des zones sensibles pour la flore et la faune lorsque cela est nécessaire (stations d'espèces protégées, ZNIEFF...).

Les fondations s'appuient sur le sous-sol existant sans pour autant l'altérer ou générer de pollution. Lors de leur creusement, on prendra soin de séparer la couche arable et la terre végétale des formations profondes. Les matériaux du sous-sol seront soit évacués en décharge soit réutilisés dans les plates-formes, les chemins ou pour divers projets communaux s'il y en a. Dans le deuxième cas, le stockage sera fait sur une zone exempte de tout stockage existant et en respectant les strates existantes.

La remise en place de ces matériaux sera faite par bandes horizontales plutôt que par « remplissage » afin d'altérer le moins possible le sous-sol. Pour les terres rendues à l'agriculture, la terre arable sera mise en place à la fin, sur une épaisseur identique ou supérieure à l'existant, le stockage de cette terre ayant été effectué de façon extrêmement stricte (sur plusieurs tas pour éviter le tassement, avec un désherbage éventuel au cours des travaux…). Le sol conservera les mêmes qualités physiques et chimiques. Aucun apport extérieur de terre végétale ou autre n'est prévu sur les terrains agricoles.

Les impacts temporaires sur la géologie seront donc négligeables.



Figure 247: Séparation des différentes couches de terres extraites

Impacts permanents

En phase d'exploitation, les éoliennes génèreront des vibrations dans le sol, du fait de leur fonctionnement.

Les vibrations générées par le mouvement des éoliennes sont essentiellement de basse fréquence et ne sont pas susceptibles d'engendrer des failles ou modifier des failles existantes, compte tenu du faible niveau d'énergie dégagé. De même, ces vibrations n'interfèrent pas avec les fréquences propres de l'ensemble et ne dégradent donc pas la stabilité des fondations de l'éolienne.

De plus, l'ensemble est dimensionné pour résister aux séismes et aux vibrations qu'ils engendrent.

Les risques d'érosion sont négligeables du fait du caractère plat du terrain et des petites surfaces concernées par le projet.

L'impact permanent du projet sur les sols et le sous-sol est donc négligeable.

6.1.3. Hydrologie

La dégradation de la qualité de l'eau dépend directement de l'érosion et du ruissellement incontrôlé qui déposent non seulement des sédiments, mais également des métaux et d'autres matières contaminantes directement dans la nappe phréatique ou dans les cours d'eau environnants.

Toutes les éoliennes se trouvent au dehors du périmètre de protection rapproché captage AEP de Champguyon. Une seule éolienne, EOL2, se trouve au sein du périmètre éloigné.

L'arrêté préfectoral du 22 novembre 2004 qui instaure les périmètres de protection prévoit que l'établissement de toutes constructions [...] autres à celles nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau est soumis à la réglementation générale dans ce périmètre. L'installation d'éoliennes est donc possible sous condition du respect des lois et réglementations en vigueur. A noter qu'un forage de prospection d'hydrocarbures se trouve dans ce périmètre.

De manière plus générale, la compatibilité des parcs éoliens avec les captage AEP a été évaluée de manière très précise dans un rapport de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail)*. Ce rapport conclut que :

« Pour les installations d'éoliennes, le risque :

- *est jugé négligeable dans le cas d'une nappe captive ou semi-captive si la base de leurs fondations laisse subsister une épaisseur d'au moins 3 m de l'écran mettant en charge cette dernière*
- *est jugé élevé en présence d'une nappe libre peu profonde (surface piézométrique <10 m)*
- *est jugé faible ou négligeable en présence d'une nappe libre dont la surface piézométrique en hautes eaux se situe à une profondeur > 10 m, à condition que la base des fondations se situe à plus de 3 m au-dessus du niveau des plus hautes eaux de la nappe ».*

La fondation aura une profondeur d'environ 3 m au-dessous du niveau du sol, entre 400 et 500 m³ de béton armé seront coulé par éolienne. Le niveau statique de la nappe ayant été mesuré à environ 40 m au dessous du sol, les risques seront faibles ou négligeables.

Impacts temporaires

Pendant les travaux, un risque de pollution accidentelle peut être envisagé du fait :

- des rejets de laitance** du béton lors de la mise en place des fondations,
- des rejets d'hydrocarbures provenant des engins de chantier et de leur approvisionnement en carburant,
- des effluents domestiques au niveau de la base de vie du chantier.

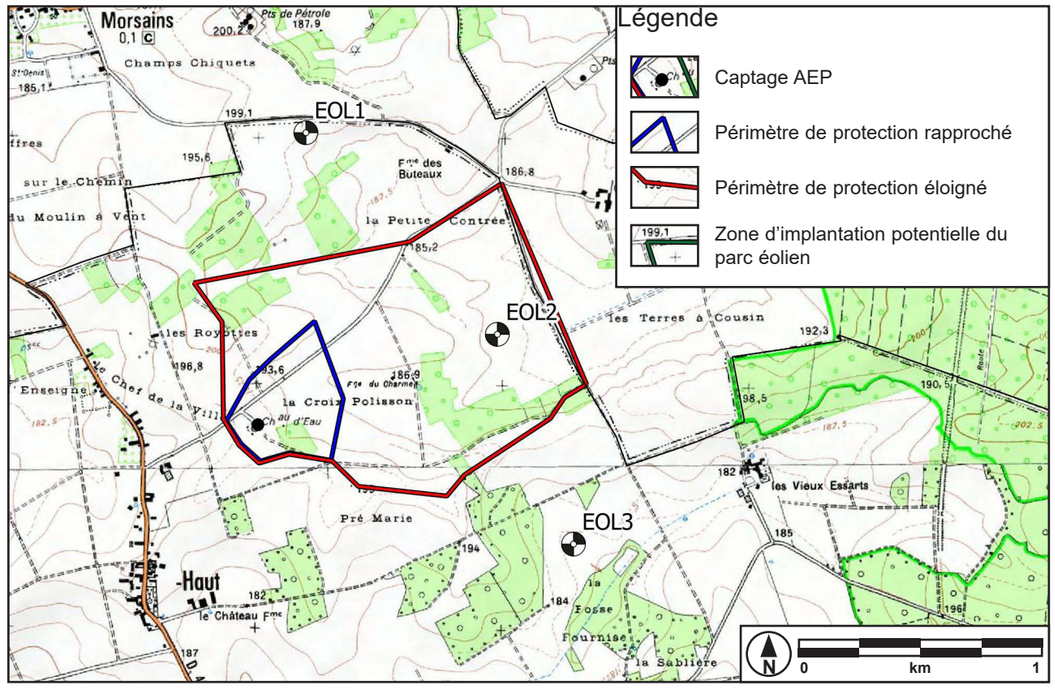


Figure 249: Localisation des éoliennes vis-à-vis du captage AEP et des périmètres de protection

Les risques de pollution liés au rejet de laitance sont assez faibles car les colloïdes*** qui le composent se fixent rapidement, évitant ainsi une dispersion incontrôlable.

Les risques de contamination par rejet d'hydrocarbures ou d'effluents domestiques sur le sol sont très faibles : en effet, les quantités pouvant être déversées sont peu importantes compte tenu des engins utilisés et possibles uniquement sur une courte période.

Sur le site d'implantation, l'éloignement des cours d'eau et la profondeur des nappes phréatiques limitent l'impact possible. Par ailleurs, l'équipe ENERCON et ses prestataires sont formés et surveillés selon des règles strictes pour éviter toute pollution de ce type pendant les travaux. Il sera veillé toutefois à entreposer les matériaux, les engins, le carburant, les déchets, etc. assez loin des fossés agricoles existants.

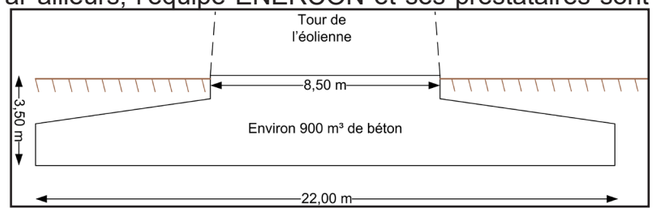


Figure 248: Schéma de principe de la fondation d'une E-103

L'impact temporaire sur l'hydrologie sera très faible. Les risques seront très limités si le chantier fait l'objet d'une procédure de management environnemental.

* Dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine, Août 2011

** Mélange liquide d'eau, de ciment et de fines particules qui tend à remonter à la surface du béton lors de prise.

*** Particules de très petites tailles absorbantes piégeant les substances liquides.

Impacts permanents

Captage d'alimentation en eau publique et qualité des eaux

Le parc éolien se situe hors du périmètre de protection rapproché du captage d'alimentation en eau publique de Champguyon. Une seule éolienne, EOL 2 se trouve dans le périmètre éloigné du captage.

L'emprise correspondant au terrassement et à l'emplacement de l'éolienne EOL2 qui se situe dans le périmètre de protection éloigné du captage à une distance d'environ 1.000 m de celui-ci. Les aménagements futurs représenteront une surface totale d'environ 0,15 hectares.

Si l'on prend en considération les fondations des éoliennes ainsi que les réseaux électriques enterrés les reliant, des perturbations locales des écoulements de surface et sub-souterrains peuvent être induits (effet drainant et modification du sens des écoulements). Ces effets potentiels sont ici très atténués puisque les accès et aires ne seront que gravillonnés et non asphaltés et les éoliennes, localisées en haut d'une crête, n'ont pas d'interaction directe avec la nappe souterraine.

Concernant la qualité des eaux, les matériaux de remblais ou composant le parc éolien sont étanches et/ou chimiquement neutres. Par conséquent, aucune pollution n'est à envisager.

Par nature, le fonctionnement du parc éolien n'entraînera pas de rejet de flux de polluants. Les éoliennes choisies pour ce projet sont équipées de systèmes redondants destinés à limiter ce type d'impact (absence d'engrenage principal évitant l'utilisation de grosses quantités de lubrifiants, nacelle en une partie, tête du rotor entièrement encapsulée, agrégat hydraulique logé dans un bac collecteur d'huile en acier surfin largement dimensionné pour pouvoir collecter toute la quantité d'huile hydraulique, lubrifiant collecté dans des poches au niveau de la gaine, système électronique doté d'un dispositif de surveillance des fuites, transformateur installé au-dessus d'une cuve en acier dimensionnée de manière à pouvoir collecter tout son volume d'huile…).

Le seul risque de pollution accidentelle est lié aux éventuelles fuites des engins de maintenance. Néanmoins, compte tenu de leur ampleur et leur fréquence d'utilisation, ce risque peut être qualifié de très faible.

Le niveau statique de la nappe ayant été mesuré à environ 21 m au-dessous du sol, les risques seront faibles ou négligeables.

Eaux pluviales

Les chemins d'accès et les plateformes de grutages seront empierrés et non pas imperméabilisés.

Les seules surfaces imperméabilisées seront donc les surfaces brutes des éoliennes (diamètre de la fondation de 18 m, soit une surface de 350 m² par éolienne) et celles des deux postes de livraison (environ 15 m² par poste). Une surface totale de 2.130 m² sera donc imperméabilisée pour l'intégralité du projet.

Le site du projet étant relativement plat en ne montrant notamment pas de départs d'érosion, ce risque est très réduit. Les chemins d'accès seront aménagés de manière à éviter toute érosion pouvant mener à leur dégradation.

L'écoulement des eaux pluviales ne sera donc que très faiblement altéré par le projet.

- **Etude hydrogéologique**

Le présent dossier a été complété par une étude réalisée par un hydrogéologue agréé en vu de vérifier la compatibilité entre l'implantation de l'éolienne EOL2 et la préservation de la ressource en eau **(cf. Annexes de l'étude d'impact).** Elle conclut comme suit :

« L'objet de l'étude était de *s'assurer que le projet n'aurait pas d'incidence sur l'exploitation du captage et respecterait les préconisations définies dans l'arrêté préfectoral autorisant l'exploitation des eaux souterraines pour l'alimentation en eau potable de la commune*. Il a donc été étudié comment, compte tenu de la nature des travaux à entreprendre, de la nature des formations géologiques en place et de la configuration hydrogéologique, l'installation de l'éolienne n°2 du parc de Champguyon pouvait être envisagée. Sous condition du respect de l'ensemble des préconisations recommandées dans ce rapport, de celles issues de la Réglementation Générale (Loi sur l'Eau), du Règlement Sanitaire Départemental mais également du respect des mesures de protection environnementale énoncées dans l'étude d'impact, il est donné un avis favorable au projet de mise en place de l'éolienne EOL2 du parc éolien de Champguyon.»

L'impact permanent du projet sur l'hydrologie est donc très faible.

6.1.4. Topographie

Les risques d'érosion sont négligeables du fait du caractère plat du terrain et des petites surfaces concernées par le projet. De plus, aucun phénomène d'affouillement des fondations ou d'érosion n'a été observé sur les projets construits. Pour un respect maximal de la topographie existante :

- la végétation en place et les talus existants seront majoritairement respectés et conservés,
- les surfaces endommagées pendant les travaux seront remises en état et rendues à l'agriculture, exceptées les plates-formes et les chemins qui seront aménagés en respectant les pentes et le relief existants (pas de talus ou de relief nouveaux…)
- les plateformes de grutage seront empierrés afin d'éviter l'érosion

Les impacts temporaires et permanents sur la topographie seront donc négligeables.

6.2. MILIEU NATUREL

6.2.1. Impact global

L'énergie éolienne a un impact positif global sur l'environnement y compris sur la flore, les habitats et par extension sur les animaux, à un échelon national voire mondial.

En effet, l'intérêt écologique d'un tel projet est de participer à la réduction des gaz à effets de serre et donc d'éviter ainsi de contribuer au réchauffement de la planète à l'origine d'importants changements de la biodiversité.

Pour ne citer qu'un exemple, les graphiques donnés ci-après sont issus des simulations réalisées par l'INRA de Nancy et repris dans un rapport du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat). Ils représentent l'aire de répartition du hêtre, espèce commune dans toute la France, en 2005 et les simulations faites sur son aire de répartition en 2100 si rien n'est fait pour inverser la tendance au changement climatique.

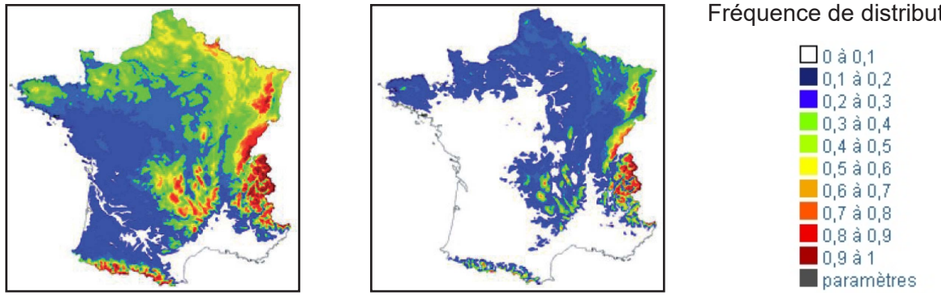


Figure 250: Évolution de la répartition du hêtre entre 2005 et 2100 (Badeau et al., 2004)

Selon ces graphiques, en 2100, de nombreuses zones du pays auraient des conditions climatiques qui ne correspondraient plus aux exigences écologiques de cette espèce et les hêtres présents dans certaines régions pourraient donc disparaître.

Une étude publiée par la revue Nature suggère qu'un réchauffement de 1,8 à 2°C entre 1990 et 2050 pourrait conduire à la suppression d'un quart des espèces vivantes.

Ce résultat préliminaire est bien sûr à prendre prudemment puisqu'il s'agit d'une simulation unique, non répétée, mais elle est clairement indicative d'un risque important.

Cet exemple montre qu'un parc éolien peut induire des effets positifs qui permettront de limiter les changements inexorables sur les écosystèmes liés aux émissions de gaz à effet de serre et au réchauffement climatique.

6.2.2. Incidence Natura 2000

Aucun site Natura 2000 n'est présent dans le périmètre d'études rapproché (6 km autour de la zone du projet), le parc éolien n'aura donc **aucun impact sur le réseau Natura 2000.**

6.2.3. ZNIEFFs

A. ZNIEFF 1 Bois de pente et sources tufeuses au Sud-Est de Bergères-sous-Montmirail

L'intérêt principal de ce site situé à 5,5 km au Nord-Est de l'éolienne la plus proche sont les habitats naturels, notamment les prairies mésophiles et bois marécageux. La seule espèce avifaunistique déterminante pour cette ZNIEFF est le Pic Mar.

Vu la distance du projet, il n'y aura aucun impact temporaire ou permanent sur la zone en elle-même.

B. ZNIEFF 2 Forêt domaniale de la Traconne, forêts communales et bois voisins a l'ouest de Sézanne

L'intérêt primordial de cette zone située à 3,5 km au Sud-Est est constitué par les massifs forestiers et les milieux humides (elle est traversée par le Grand Morin). Cette forêt abrite de nombreux amphibiens, oiseaux (surtout inféodés aux milieux forestiers). On note également la présence de chauves-souris (notamment la Noctule commune et le Vespertilion à moustaches).

Vu la distance de 3,5 km entre cette zone et le projet éolien, il n'y aura aucun impact temporaire ou permanent sur les milieux constituant cette zone. Les impacts temporaires et permanents sur les individus présents sur le site du projet en provenance de cette zone seront évalués en détail dans les chapitres suivants.

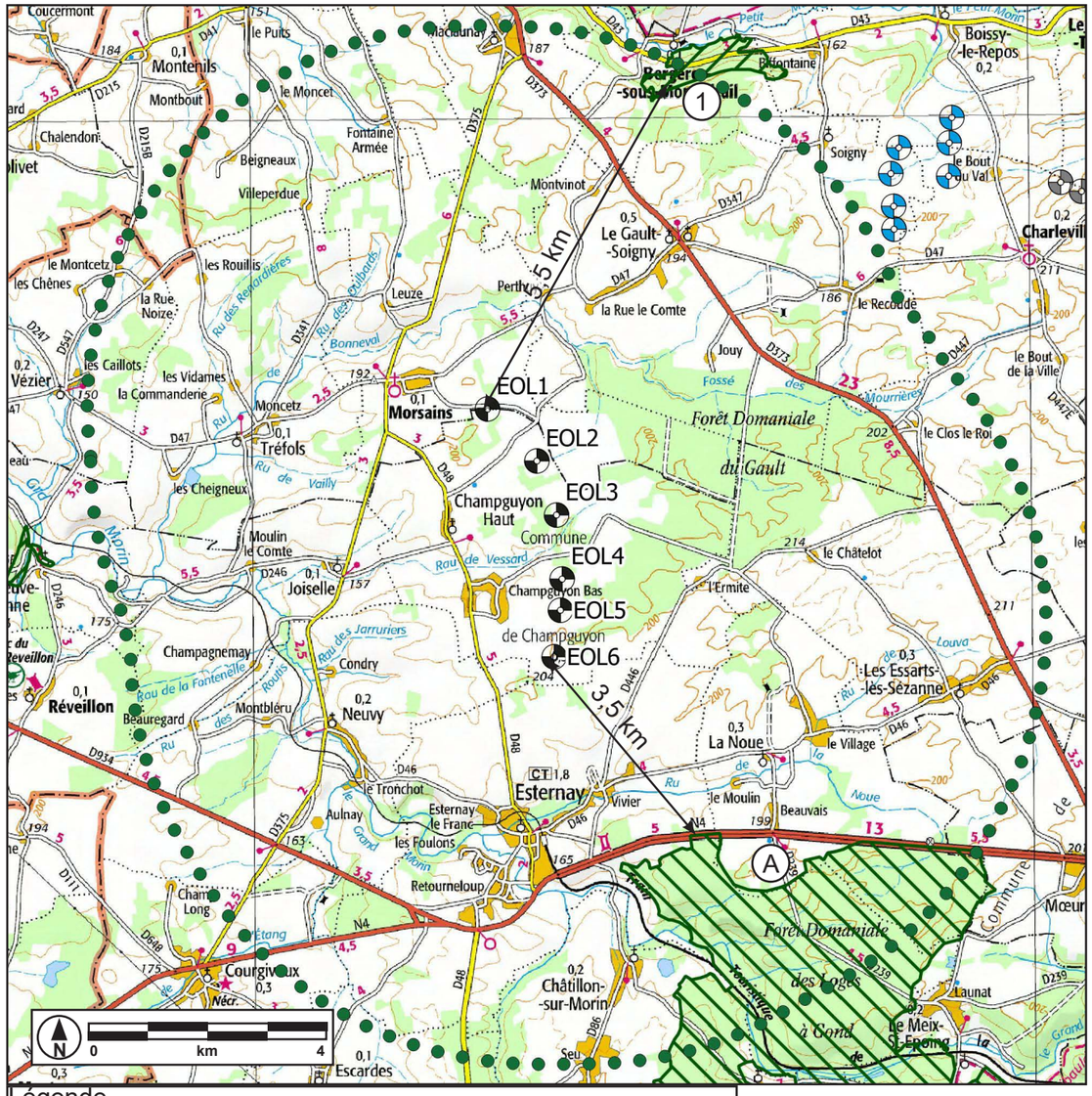


Figure 251: Carte des ZNIEFFs dans l'aire d'étude intermédiaire

6.2.4. Habitats et flore au niveau du site du projet

A. Grandes cultures

Le projet est implanté dans une zone à contexte agricole intensif. Toutes les éoliennes et les aménagements auxiliaires (accès, plateformes de grutage, aires supplémentaires de stockage durant le chantier) seront implantées dans les parcelles de grandes cultures (colza, céréales, ...).

Exemples d'organisation des aires de montage :

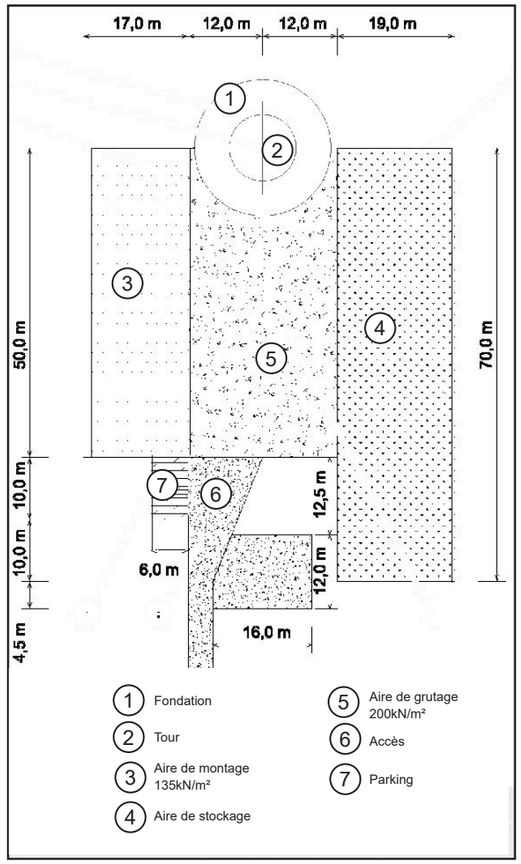


Figure 252: Utilisation de surface durant le chantier : environ 4.000 m² (dont les 1.450 m² permanents)

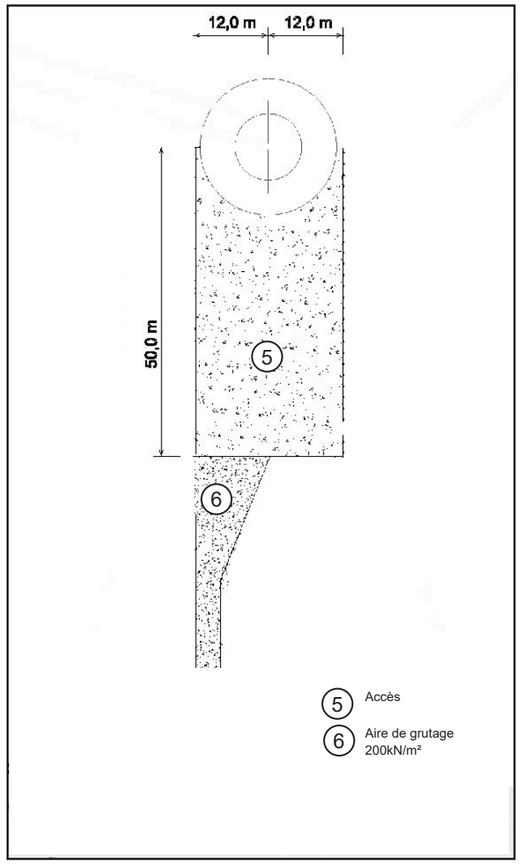


Figure 253: Utilisation de surface en exploitation : 1.500 m² par éolienne

Impacts temporaires

Pendant la phase de chantier, les aires de stockage supplémentaires aux aires compactées d'une surface d'environ 2.550 m² par éolienne seront mises en place. De plus, une aire pour montage au sol de la flèche de la grue de levage sera aménagée temporairement. Cette aire aura une longueur d'environ 85 m et une largeur de 10 m. Sur certaines éoliennes, cette aire pourra être installée sur le chemin d'accès, la surface utilisée se réduira donc. Le planning précis du chantier ne pourra se faire qu'au début des travaux.

Dans le cas le moins pratique (montage de grue pas possible sur le chemin), une surface supplémentaire d'environ 3.400 m² par éolienne sera utilisée temporairement par le chantier. Ceci correspond à environ 20.400 m² (2,4 ha) pour l'intégralité du parc.

Pour la pose des deux postes de livraison, une surface totale d'environ 200 m² sera immobilisée dans des parcelles de grandes cultures.

Des tranchées d'une longueur totale de 5.025 m seront ouvertes pour enterrer les câbles du raccordement interne. Le tracé des câbles longera les chemins existants dans la plupart des cas. Pour éviter des longueurs de câbles trop grandes qui engendreraient des pertes d'énergie, les câbles «coupent à travers champ» notamment entre EOL1 et EOL2. Les zones traversées ne représentent pas d'enjeu particulier (champs agricoles), l'impact temporaire sera faible.

Vu que l'intérêt écologique de cet habitat est considéré comme nul, l'impact temporaire ne se matérialise qu'en perte de surface qui est très faible en relation à l'abondance de ce type d'habitat dans les environs du projet.

Impacts permanents

Durant l'exploitation du parc, l'utilisation de la surface se limitera à la surface de l'aire de grutage de 950 m² (qui sera maintenue pour permettre l'intervention rapide d'une grue pour des travaux de maintenance ou de réparation) ainsi qu'à la surface de la fondation d'environ 450 m² (qui sera recouverte de terre végétale et enherbée jusqu'au ras de la tour, mais pas cultivable), donc une surface immobilisée d'environ 1.450 m² par éolienne soit 8.700 m² pour les six éoliennes. S'y ajoutent les surfaces des accès créés d'une surface d'environ 12.500 m² (1,25 ha)

L'implantation du parc éolien engendrera donc une perte d'environ 21.200 m² (2,12 ha) de surface de l'habitat des grandes cultures, ce qui correspond à 0,15 % de la SAU (Superficie agricole utilisée) qui est de 1337 ha sur Champguyon (source: recensement agricole 2010).

Les câbles de raccordement internes seront enterrés, aucun impact permanent n'est attendu.

Vu que l'intérêt écologique de cet habitat étant considéré comme nul, l'impact permanent ne se matérialise qu'en une très faible perte de surface.

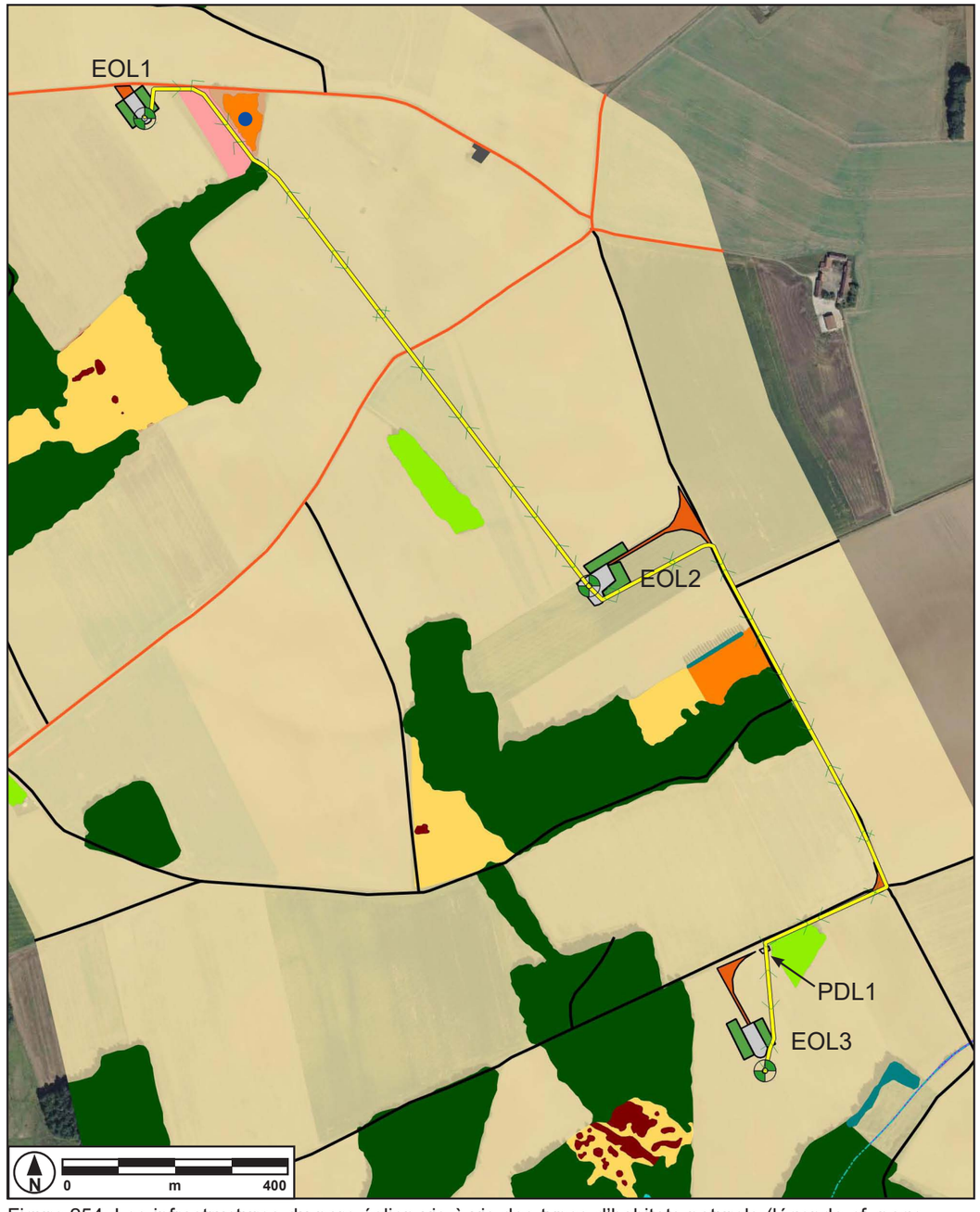


Figure 254: Les infrastructures du parc éolien vis-à-vis des types d'habitats naturels (légende cf. page 194suivante)



Figure 255: Les infrastructures du parc éolien vis-à-vis des enjeux des habitats naturels (légende cf. page 194suivante)

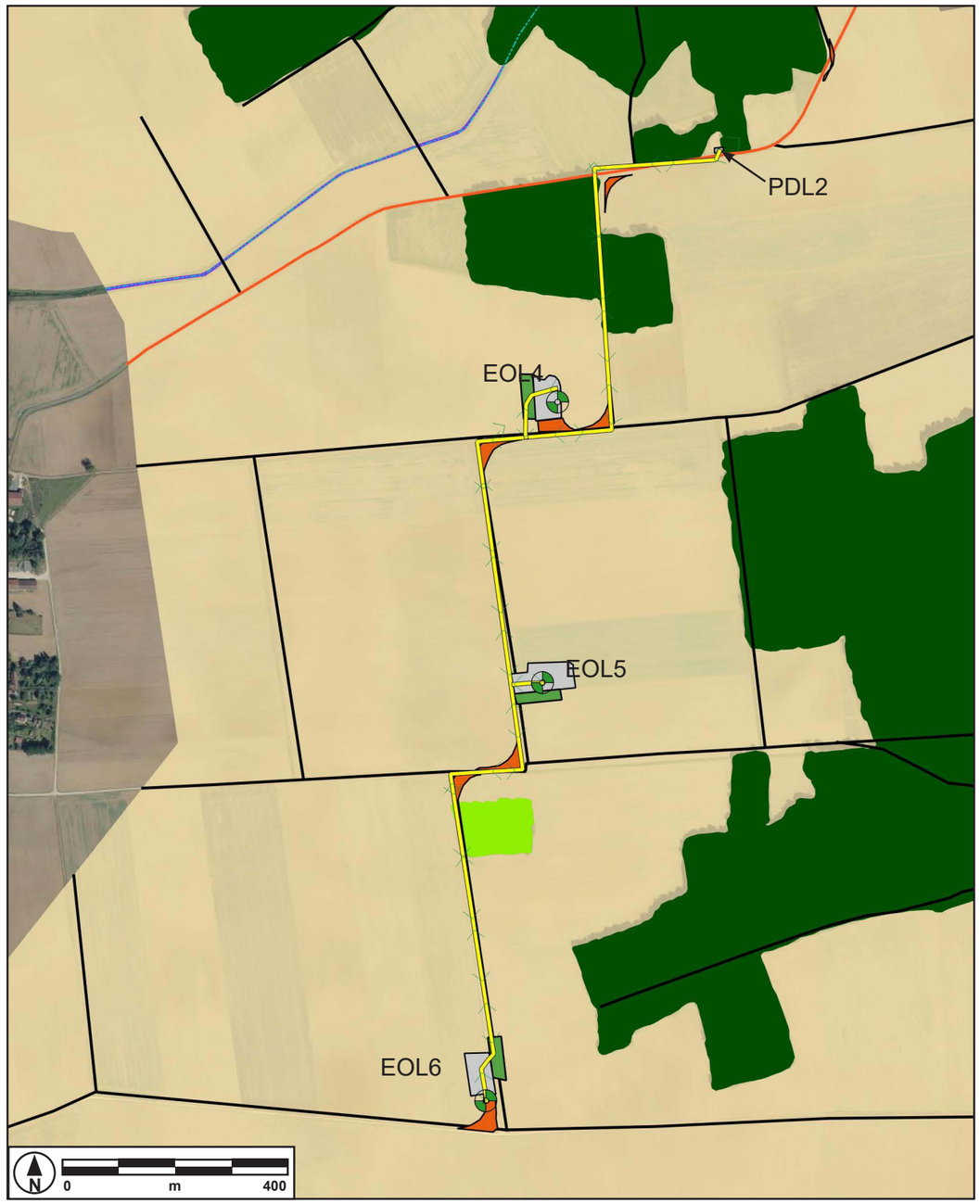


Figure 256: Les infrastructures du parc éolien vis-à-vis des types d'habitats naturels (légende cf. page 194suivante)



Figure 257: Les infrastructures du parc éolien vis-à-vis des enjeux des habitats naturels (légende cf. page 194suivante)

Légende des cartes sur les pages précédentes

- Grandes cultures (CB 82.11)
- Prairies ensemencées (CB 81.1)
- Station de *Saxifraga granulata*
- Prairies mésophiles pâturées (CB 38.11)
- Prairies de fauche mésophiles méso-eutrophes (CB 38.22)
- Haies vives et arbres isolés (CB 84.1/CB 84.2 et CB 31.81)
- Alignements de Peupliers (CB 84.1)
- Petits bois, bosquets (CB 84.3, CB 41.2)
- Chênaies-charmaies (CB 41.2)
- Etangs (CB 22.1)
- Ripisylves (CB mal défini)
- Rus (CB 24.1)
- Routes (CB non concerné)
- Chemins (CB 38.11 : bande roulante enherbée)
- Habitats isolés (à rapprocher de CB 86.2)
- Cable souterrain de raccordement interne
- Virage à aménager
- Aires de chantier (temporaire)
- Aires de grutage (permanent)
- Chemin existant
- Enjeux forts
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

B. Chênaie-Charmaie

Les chemins d'accès longent ce type d'habitat naturel sur une longueur d'envion 600 m.

Impacts temporaires

Les transports exceptionnels acheminant le matériel peuvent éventuellement endommager des arbres en bordure de la route. **L'impact temporaire est très faible.**

Impacts permanents

Aucun arbre de ces boisements ne sera coupé. En lisière, les dégâts potentiellement créés lors du chantier se répareront rapidement.

Aucun impact permanent n'est à prévoir.

C. Chemin enherbé

Le renforcement de chemins enherbés pour permettre l'accès aux éoliennes engendrera une perte permanente de surface de ce type d'habitat par transformation en chemin renforcé. Environ 2.200 mètres de longueur de ce type de chemins seront concernés, ce qui représente une surface d'environ 8.800 m².

Les bordures de champs et les chemins agricoles correspondent à des milieux pauvres sur le plan floristique. Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cet habitat.

Impacts temporaires

Nul

Impacts permanents

Perte d'habitat de 8.800 m². Vu les enjeux faibles de ce type d'habitat et son abondance sur le site, les impacts seront faibles.

D. Prairies

Les chemins d'accès aux éoliennes longent des prairies sur une longueur de 250 m environ.

Ceci n'engendrera **aucun impact temporaire ou permanent.**

E. Autres habitats

Aucun autre habitat naturel ne sera impacté de manière temporaire ou permanente par le projet éolien.

F. Flore

Parmi les espèces indigènes (statut d'indigénat « Ind. » dans le tableau des espèces), l'espèce suivante présente des enjeux de conservation pour sa rareté régionale : il s'agit de *Saxifraga granulata*, espèce très rare (RR) en Champagne-Ardenne. Une station d'environ dix pieds a été observée au sein d'une prairie de fauche d'intérêt communautaire (CH 6510).

La présence de cette station a motivé le bureau d'études Envol à définir une zone à enjeu d'un rayon de 200 m autour des plantes inventoriées.

L'éolienne EOL1 et l'infrastructure de chantier et d'accès sont positionnées à 100% dans des parcelles cultivées où on peut exclure la présence de *Saxifraga granulata.*

L'impact temporaire et permanent sera nul.

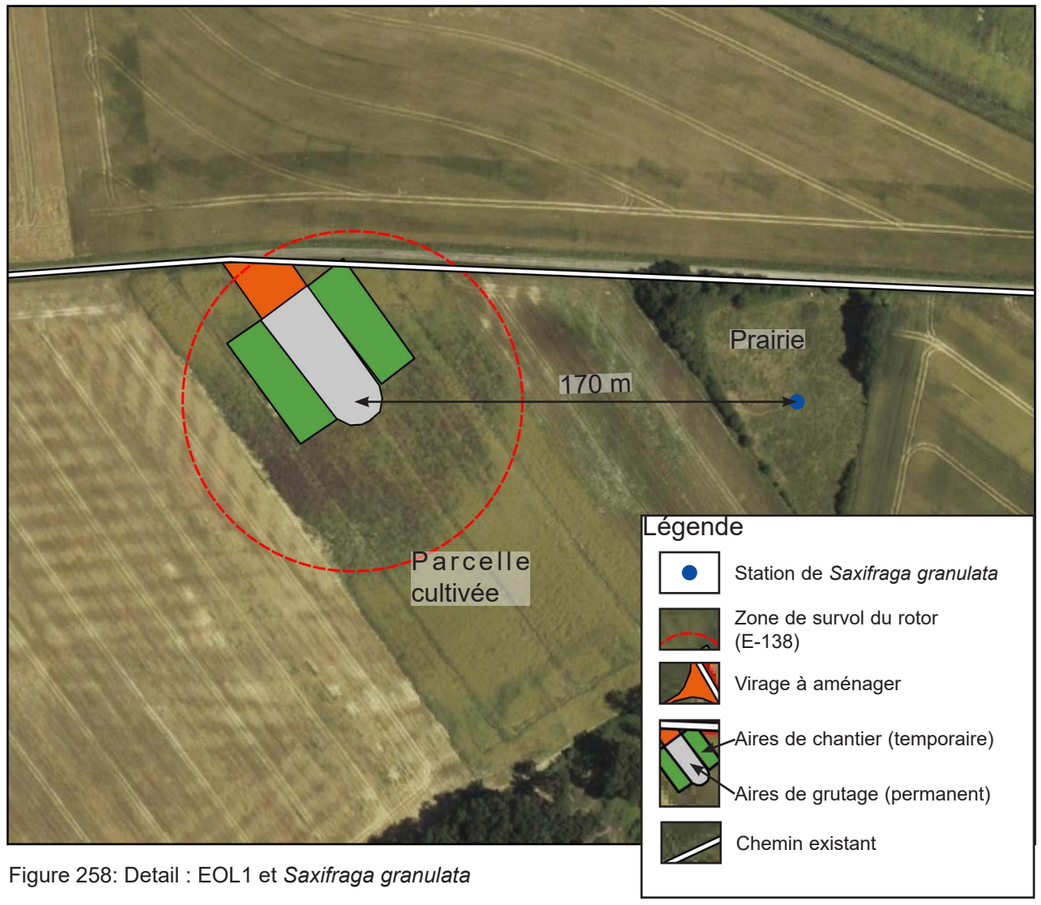


Figure 258: Detail : EOL1 et *Saxifraga granulata*

6.2.5. Faune terrestre

Au sein de l'aire d'étude immédiate, les parcelles agricoles sont principalement utilisées par le **Lièvre d'Europe**, le **Chevreuil**, le **Renard roux** et le **Sanglier**, bien que ces deux derniers soient principalement présents dans les massifs boisés des environs. On note également la présence du **Lapin de garenne,** de la **Belette d'Europe** et de la **Taupe d'Europe.** Les enjeux concernant toutes ces espèces sont estimés comme faibles à nuls.

Les deux espèces à enjeu moyen sont l'**Ecureil roux** et le **Hérisson d'Europe**.


Figure 259: Hérisson d'Europe

De façon globale, le futur parc éolien de Champguyon n'induira pas d'effets négatifs pour les mammifères, les reptiles, les insectes ou les amphibiens, rares sur la zone et ses environs et sans enjeu patrimonial. De plus, il est important de rappeler que le projet n'impacte pas la trame verte et bleue régionale, identifiée dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique.

<u>Impacts temporaires</u>

L'activité du chantier peut effaroucher la faune terrestre. Par contre, vu que la plupart des espèces observées évite la fréquentation des milieux ouverts durant le jour et que les travaux n'auront pas lieu le soir ou la nuit, cet effet restera réduit.

De plus, on peut craindre l'écrasement accidentel d'individus d'espèces à taille réduite et lentes comme le Hérisson d'Europe. Ses habitats préférés étant les milieux des lisières des bois et bosquets et le chantier ayant lieu dans les milieux ouverts, ce risque reste également réduit.

Les impacts temporaires seront faibles.

<u>Impacts permanents</u>

La végétation qui se régénérera spontanément le long des voies d'accès permettra certainement l'installation d'une microfaune (rongeurs, insectes…) et **contribuera ainsi à enrichir** écologiquement le secteur.


Figure 260: Ecureil roux

Dans ce cadre, une étude visant à analyser l'utilisation de l'espace autour d'éoliennes a été commanditée par l'union des chasseurs du Land de Basse-Saxe auprès de l'Institut de la Faculté Vétérinaire de Hanovre (Allemagne).

Cette étude a été réalisée entre avril 1998 et mars 2001 sur un site similaire à celui projeté (plateau agricole à proximité de vallées humides et de boisements et à l'écart de grands axes de déplacement) et a porté en premier lieu sur des populations de chevreuils, lièvres et renards ainsi que sur les perdrix et sur les corneilles.

Dans son résumé, cette étude fait apparaître que « *les espèces sauvages terrestres sont en mesure de s'habituer au fonctionnement des installations éoliennes dans leurs milieux naturels. Les éoliennes ont un emplacement fixe et présentent, en dehors des périodes de maintenance, un mouvement de rotor qui correspond à des vitesses de rotation variables, mais qui peut néanmoins être considéré comme continu. C'est pourquoi les éoliennes sont considérées comme des sources de perturbation calculable par le gibier, en ce qui concerne son rythme espace-temps, ce qui a pour conséquence qu'aucune surface proche de ces installations ne seront évitées par le gibier* ».

Les impacts permanents seront faibles.

6.2.6. Herpétofaune

Le projet se tient à l'écart du petit étang, le seul habitat à intérêt particulier pour les amphibiens. Aucun reptile n'a été recensé sur le site.

Il subsiste un risque temporaire faible d'écrasement d'individus pendant la phase de chantier.

Les impacts permanents seront nuls.

6.2.7. Entomofaune

Les habitats dans lesquels se trouveront les éoliennes ne présentent pas d'intérêt particulier pour ces espèces entomofaunistiques.

Les impacts temporaires et permanents seront très faibles à nuls.

6.2.8. Reptiles

Sur l'ensemble des passages effectués sur le site, aucun reptile n'a été contacté. Aucune zone particulièrement favorable à l'installation de populations n'est à signaler. Toutefois, nous n'excluons pas la présence potentielle d'espèces communes au sein de l'aire d'étude rapprochée, comme le Lézard des murailles, en raison des motifs boisés favorables.

En ce qui concerne la salamandre tachetée, recensée dans la ZNIEFF 2 «Forêt de la Traconne» située à 3,5 km de l'éolienne la plus proche, les impacts peuvent être considérés comme nuls considérant la distance et notamment la présence de la RN4 en barrière quasi infranchissable.

Les impacts temporaires et permanents seront très faibles à nuls.

6.2.9. Avifaune

A. Rappel des principaux impacts des éoliennes sur l'avifaune durant la phase d'exploitation

L'impact des éoliennes sur les populations d'oiseaux a été étudié dès la fin des années 1980 avec la mise au point de méthodes standardisées afin d'analyser la mortalité observée sur certains sites (Winkelman, 1989). L'analyse a porté sur l'effet négatif des éoliennes par collision mais aussi sur l'évitement des parcs éoliens par certaines espèces d'oiseaux en périodes de reproduction et de migration (Reichenbach, 2002).

Depuis, les suivis se sont multipliés en Europe et en Amérique du Nord, et ont rapidement mis en évidence que les chauves-souris pouvaient être affectées de manière similaire. Dès la fin des années 1990, on rapportait ainsi aux Etats-Unis que le nombre de chauves-souris trouvées sous les éoliennes était parfois plus élevé que le nombre d'oiseaux morts (Johnson et alii, 2000). Diverses études en Europe ont confirmé l'importance des risques de collision dans différentes situations (Dürr, 2001, Trapp et al., 2002, Dürr et Bach, 2004 [Allemagne], Ahlén, 2002 [Suède] et Alcade, 2003 [Espagne]). En France, la délégation Vendée de la LPO a suivi les impacts sur l'avifaune et les chauves-souris de la mise en service du parc éolien de Bouin et montré l'importance de ces effets (Dulac, 2007). La multiplication des suivis a permis depuis de mettre en évidence la variabilité des incidences observées selon le contexte et d'accroître le niveau de connaissance des phénomènes étudiés. Nous nous référerons fréquemment à la synthèse récente sur les effets de l'énergie éolienne sur les oiseaux et les chauves-souris (Rydell et alii, Swedish Environmental Protection Agency, 2012).

Collisions avec les éoliennes

Le premier impact concerne le risque de collisions avec les pales lorsque le rotor est en mouvement pour les oiseaux qu'ils soient en migration ou qu'ils survolent la zone d'implantation pour se nourrir, se reproduire ou se déplacer. L'importance de ce risque varie énormément d'un site à l'autre.

La comparaison des taux de mortalité des oiseaux en France et en Europe montre d'importantes différences d'un site à l'autre avec des variations d'un facteur 1 à 60 selon les champs éoliens étudiés. J. Rydell et alii estiment à 6,5 par éolienne et par an, la valeur médiane du taux de mortalité mesuré sur une trentaine de suivis réalisés en Europe. En France, le suivi de mortalité réalisé de 2003 à 2006 par la LPO Vendée selon la méthode de Winkelman pour le parc éolien littoral de Bouin (huit éoliennes) a permis de retrouver 2,5 cadavres d'oiseaux par éolienne et par an, soit une mortalité estimée de 4,4 à 8,1 oiseaux par éolienne et par an selon diverses méthodes statistiques d'estimation. Les suivis plus récents effectués de 2008 à 2011 sur le parc de Blet en Vendée (5 éoliennes) ont permis de retrouver 1,6 cadavre d'oiseaux par éolienne et par an pour une mortalité estimée à 4 oiseaux par éolienne et par an. On retiendra à ce stade que la hauteur des éoliennes et la longueur balayée par les pales ne semblent pas avoir d'effets significatifs sur la mortalité observée à l'exception toutefois des rapaces. Les cas de surmortalité connus (plus de 20 oiseaux accidentés par éolienne et par an) semblent liés à des circonstances particulières caractérisées soit par des densités locales élevées d'oiseaux d'espèces particulièrement vulnérables aux éoliennes soit par des situations géographiques écologiques ou topographiques particulières (estuaire, crête montagneuse...).

Risques de mortalité par espèce et groupe d'espèce

Le risque de collision varie considérablement d'une espèce à l'autre en raison probablement de leur type de vol, de leurs performances de vol et de leur aptitude à éviter un obstacle. Les oiseaux lourds et de grande taille, aux manoeuvres lentes, sont souvent exposés à des risques de collision plus élevés. Les oiseaux volant de nuit ou dans des conditions de visibilité réduites se trouvent également davantage exposés. Le risque de mortalité dépend ainsi à la fois de la capacité de l'espèce à identifier un obstacle et à modifier son vol de façon à l'éviter.

La sensibilité des espèces au risque de collision peut être appréciée a posteriori sur la base des résultats des suivis de mortalité effectués en France et en Europe. Nous utiliserons ici les statistiques les plus récentes des données de mortalité relevées dans plusieurs pays européens et compilés par Tobias Dürr (2014). On notera que les données de collision par les éoliennes collectées systématiquement depuis 1989 en Allemagne, permettent de disposer de séries statistiques assez complètes dans un contexte écologique comparable à celui des régions du Centre-est de la France. Ces statistiques peuvent toutefois être biaisées par les méthodes de relevés utilisées, les oiseaux de petite taille se trouvant fréquemment sous-estimés car disparaissant plus rapidement (prédation) ou étant plus difficiles à repérer par l'observateur dans la végétation.

Ces données indiquent globalement que les passeriformes représentent en Europe le groupe d'oiseaux le plus touché (32,1 %) devant les accipitriformes (28,2 %), les charadriiformes (19,9 %) et les falconiformes (4,7 %). Viennent ensuite les anseriformes, les columbiformes, les galliformes, les apodiformes puis les autres ordres. En Allemagne, les accipitriformes seraient plus touchés (31,9 %) devant les passeriformes (27,7 %), les charadriiformes (12,6 %) et les anseriformes (8,0 %). En France, les passeriformes (47,7 %) sont les oiseaux les plus touchés devant les charadriiformes (15,4 %), les accipitriformes (12,4 %) et les falconiformes (7,9 %). Ces résultats font donc surtout apparaître la proportion importante de rapaces accidentés (accipitriformes et falconiformes) et celle des oiseaux exploitant la façade littorale, notamment des laridés.

Cause de mortalité	Taux
Ligne électrique haute tension (> 63 kv)	80 à 120 oiseaux/km/an : réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension (20 à 63 kv)	40 à 100 oiseaux/km/an : réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route Autoroute	30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Parc éolien	0 à 3,4 oiseaux/eolienne/an

Figure 261: Principales causes de mortalité des oiseaux mises en relation avec le faible taux de mortalité d'un parc éolien (source Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éolien actualisation 2006 - Ministère de l'écologie et du développement durable)

Ordre	France	Allemagne	Europe
Passeriformes	127	634	3551
Accipitriformes	33	730	3123
Charadriiformes	41	288	2202
Falconiformes	21	84	524
Anseriformes	5	182	363
Columbiformes	10	146	344
Galliformes	2	21	312
Apodiformes	20	86	245
Ciconiiformes	3	50	220
Strigiformes	3	37	81
Gruiformes	1	20	56
Autres ordres	0	8	53
Total	**266**	**2286**	**11074**

Il est également possible de dresser la liste des espèces les plus accidentées et d'identifier, sur la base de ces connaissances, les espèces les plus vulnérables au risque de collision. Pour ce faire, nous avons, pour chaque espèce, calculé un indice de mortalité en rapportant le nombre d'individus accidentés à l'importance de la population européenne de ces oiseaux estimée sur la base du rapport Birds in Europe, Population estimates (BirdLife international, 2004). En dépit de leur caractère partiel, les résultats présentés dans le tableau mettent clairement en évidence la forte vulnérabilité du Vautour fauve Gyps fulvus et du Pygargue à queue blanche Haliaeetus albicilla avec un indice de mortalité largement supérieur à celui des autres espèces.

Rapaces et collisions

Compte tenu de la forte vulnérabilité des rapaces indiquée plus haut, il est utile de décrire de façon un peu plus détaillée les principales interactions entre rapaces et champs éoliens. Rydell et al. donnent, pour les sites avec de fortes densités de rapaces ayant fait l'objet de suivis pluriannuels réguliers, une valeur médiane de 0,07 rapace accidenté par éolienne et par an. Généralement, les espèces de grande taille (aigles, milans et buses) qui planent et se laissent glisser à grande hauteur sont beaucoup plus accidentées que les espèces comme les busards et les éperviers qui généralement volent et chassent à une hauteur plus faible.

En Allemagne, 16 des 18 espèces de rapaces présents ont été trouvées mortes sous une éolienne, 9 seulement à ce jour ayant été accidentées en France. Les oiseaux connaissant la mortalité la plus importante semblent en général les nicheurs locaux. Les collisions semblent affecter indifféremment les jeunes et les adultes. En Allemagne, 47 % des Pygargues à queue blanche accidentés sont des jeunes ou des subadultes et 53 % des adultes (Krone et al., 2009). Pour les rapaces de taille intermédiaire comme les buses et les milans, 10 % des oiseaux accidentés sont des jeunes et 90 % des adultes (Rasran et al., 2009).

Toutefois, la mortalité observée varie fortement d'une saison à l'autre. La plupart des collisions observées en Allemagne se produisent ainsi en début de saison de reproduction lorsque les couples se reforment et paradent. Toutes espèces confondues, la plupart des accidents se produisent en mars-avril avec un second pic à la fin d'été en août-septembre lorsque les jeunes se dispersent ou se rassemblent avant de migrer (Rasran et al., 2009). Pour le Milan royal, le risque maximal de collision est observé au début du printemps de mars à mai lors des parades puis à la fin de l'été (juillet-août), ce qui correspond au schéma général (Mammen et al., 2009).

La fréquence des collisions chez les rapaces ne semble pas décroître avec le temps. Les sites suivis sur une période suffisamment longue (5 à 10 ans) ne montrent aucune évolution significative de la fréquence des accidents. Ainsi aucun phénomène d'accoutumance n'a pu être documenté à ce jour.

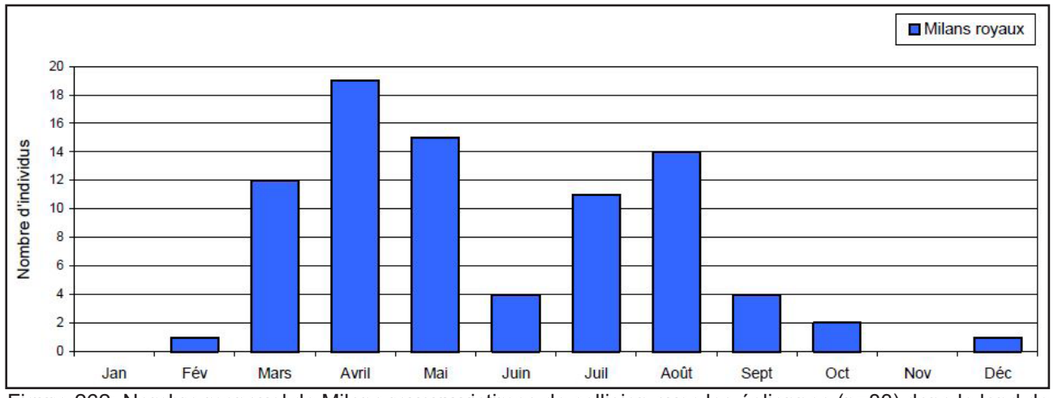


Figure 262: Nombre mensuel de Milans royaux victimes de collision avec les éoliennes (n=83) dans le land de Saxe-Anhalt en Allemagne de 1995 à 2009

Alors que ces oiseaux bénéficient d'une acuité visuelle exceptionnelle, la plupart des rapaces ne manifestent aucune crainte apparente au voisinage des éoliennes et aucune conscience a priori du danger encouru. De nombreuses observations en Allemagne et en Suède montrent, qu'en période de reproduction, les Milans royaux fréquentent régulièrement les abords des éoliennes sans appréhension particulière. Certains milans ont ainsi à plusieurs reprises été observés traversant l'espace balayé par les pales au risque d'être heurtés (Mammen et al., 2009). En migration, ces oiseaux sembleraient un peu moins exposés au risque de collision en raison essentiellement de la hauteur plus élevée de leur vol.

Perte d'habitat, dérangement

Le parc éolien peut être source de perturbation, de dérangement et de modification de comportement, et impacter le bon fonctionnement des populations au voisinage des mâts (réduction des capacités à utiliser les habitats, altération de la fonctionnalité des domaines vitaux...). Les individus peuvent ainsi être perturbés par le fonctionnement des machines avec comme conséquence une réduction de leur capacité à utiliser les habitats qui leur sont nécessaires en terme de reproduction, de migration ou d'hivernage. Certaines espèces d'oiseaux évitent ainsi les parcs éoliens et leur voisinage, ce qui peut conduire à des décantonnements ou à des échecs de reproduction lourds de conséquences s'il s'agit d'espèces menacées.

Effet barrière

L'existence d'un «effet barrière» d'un groupe d'éoliennes a également été observée chez certains oiseaux migrateurs. Plusieurs études ont montré que des groupes d'oiseaux en migration notamment les canards et les oies pouvaient dévier leur trajectoire à l'approche de champs éoliens, cela à une distance pouvant varier de 1 à 2 kilomètres. Quelques espèces peuvent également élever leur route de vol. D'autres enfin ne changent pas leur trajectoire exploitant les couloirs résiduels entre les machines. La plupart des constats indiquent une grande variété de situations et de comportements.

Ce risque apparaît surtout lié à l'effet cumulatif d'une succession de champs éoliens en bord de mer ou en crête de relief le long d'un couloir de migration actif.

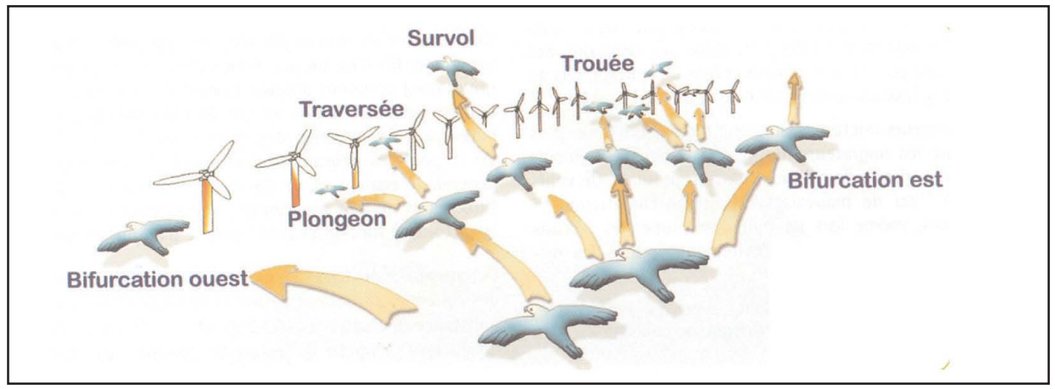


Figure 263: Comportements observables de l'avifaune migratrice lors du franchissement d'un parc éolien

B. Méthodologie de l'évaluation des sensibilités et impacts

Une description plus complète de la méthodologie est présentée dans l'expertise faune/flore en annexe à ce dossier.

Pour définir la sensibilité d'une espèce donnée au fonctionnement des éoliennes, nous avons établi un système de notation relatif à cinq critères :

Les critères

1- Le niveau d'enjeu patrimonial qui se réfère au tableau présenté précédemment (niveau d'enjeu défini en fonction des statuts de conservation et de protection et des effectifs). Par rapport à l'enjeu défini, un score est attribué selon le tableau suivant :

Niveaux d'enjeu	Scores
Très faible x < 5	1
Faible : 5 ≤ x < 10	2
Modéré : 10 ≤ x < 15	3
Fort : 15 ≤ x < 20	4
Très fort : x ≥ 20	5

2- La hauteur de vol critique

La hauteur de vol est un facteur pouvant augmenter le risque de collision avec les pales des éoliennes. Pour cela, un score de 1 est attribué à une espèce lorsque plus de 25% de sa population recensée a été observée à une hauteur de vol comprise entre 30 et 150 mètres (H3). Dans ce cadre, seront uniquement considérées les espèces ayant comptabilisé plus de 10 individus observés dans l'aire d'étude pour limiter les biais de notre analyse.

3- L'effet barrière

Hermann Hötker, Kai-Michael Thomsen et Heike Jeromin proposent un récapitulatif des publications et rapports relatifs à des altérations du comportement des oiseaux à l'approche d'un parc éolien. Cette compilation de données n'est pas exhaustive mais révèle un effet barrière pour de nombreuses espèces. Les scores ont été attribués sur la base de ces sources bibliographiques.

Effet barrière	
Score de 0	Pas d'effet barrière significatif pour l'espèce
Score de 1	Effet barrière significatif pour l'espèce

4- Le dérangement par évitement

Une liste non exhaustive est établie par Hermann Hötker et al. (2006) indiquant les espèces potentiellement les plus sensibles au dérangement provoqué par le fonctionnement des éoliennes. Ce risque concerne, par exemple, le Pigeon ramier, le Vanneau huppé qui, selon Hötker, s'éloignent de 160 à 260 mètres en moyenne des éoliennes en fonctionnement. De plus, certaines espèces patrimoniales sont concernées par ce dérangement. Il s'agit de la Linotte mélodieuse, de la Fauvette grisette, du Pouillot fitis et du Pipit farlouse pouvant s'éloigner respectivement de 135, 79, 42 et 41 mètres en moyenne des zones d'implantation des éoliennes. Cependant, certaines espèces peuvent s'habituer et ainsi réduire les distances d'évitement des parcs éoliens. C'est le cas notamment pour la Corneille noire.

Dérangement par évitement	
Score de 0	Absence de dérangement important ou habituation
Score de 1	Dérangement par évitement du parc éolien à une distance supérieure à 50 mètres en période internuptiale
Score de 2	Dérangement par évitement du parc éolien à une distance supérieure à 50 mètres en période de reproduction

5- Le risque de collision

La plus forte sensibilité ornithologique potentielle relative au projet est le risque de mortalité par collisions avec les éoliennes. Le taux de mortalité connu est déterminé par rapport à la compilation des études de mortalité européennes obtenues depuis 2000 (T. Dürr, septembre 2016). On détermine un score de 0 à 4 en fonction des taux de collisions connus (nombre de collisions rapporté au nombre de couples nicheurs en Europe, selon Birdlife 2004). Les scores utilisés viennent du protocole de suivi des parcs éoliens terrestres, publié en novembre 2015.

Plus l'espèce est impactée par les éoliennes, plus son score sera élevé.

Le risque de collisions	
Score de 0	Sensibilité nulle à la collision avec les éoliennes
Score de 1	Sensibilité faible à la collision avec les éolienne
Score de 2	Sensibilité modérée à la collision avec les éoliennes
Score de 3	Sensibilité forte à la collision avec les éoliennes
Score de 4	Sensibilité très forte à la collision avec les éoliennes

La note de sensibilité

La note de sensibilité s'obtient par l'addition des différents scores attribués.

Pour établir une cohérence entre les sensibilités ornithologiques fortes et les sensibilités faibles, nous avons établi 4 classes.

Niveaux de sensibilité	
Fort	X ≥ 9
Modéré	7 ≤ x < 9
Faible	4 ≤ x < 7
Très faible	x < 4

Le tableau sur les pages suivantes dresse la synthèse des sensibilités ornithologiques par saison et espèce.

C. Définition des sensibilités par espèce

Tout comme pour l'hiérarchisation des enjeux, l'analyse des sensibilités a été conduite de manière séparée pour les inventaires de 2016 et 2020 (mais en utilisant la même méthode).

Pour l'évaluation des impacts, c'est la sensibilité maximale déterminée pour une de ces campagnes qui sera utilisée (colonnes de droite, « Sensibilité maximale 2016-2020 »).

	2016																2020										Sensibilité maximale 2016-2020			
	Note relative au risque de collision	Dérange-ment par évitement		Effet barrière	Hauteur de vol critique (H3)				Enjeux				Sensibilités				Note relative au risque de collision	Dérangement par évitement, Période internuptiale	Effet barrière	Hauteur de vol critique (H3)		Enjeux		Sensibilité						
Espèces		Période de nidification	Période internuptiale		Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver				Prénup.	Postnup.	Prénup.	Postnup.	Prénup.	Postnup.	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver
Accenteur mouchet	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	1	1	2	3	2	2	0	0	1	0	0	1		2		2	3	2	2
Alouette des champs	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	2	1	2	2	3	1	1	0	0	1	0	2		4		4	2	3	1
Autour des palombes																	2	0	0	0	0	1		3		3	0	0	0
Bergeronnette grise	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	2		3	2	3	0	0	0	1	0	0	1	2	2	3	3	2	3	0
Bergeronnette printanière	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	2		2	2	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	3	0
Bondrée apivore																	2	0	1	0	0		2		5	0	0	5	0
Bouvreuil pivoine	0	0	0	0	0	0	0	0			2		0	0	2	0										0	0	2	0
Bruant jaune	0	0	0	1	0	0	0	0	2	3	2	2	3	4	3	3	0	0	1	0	0	3	3	4	4	4	4	4	3
Bruant proyer	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2		2	2	2	0	1	0	0	0	0	1		2		2	2	2	0
Busard Saint-Martin	2	0	0	1	1	0	0	0	2		2		6	0	5	0	3	0	1	0	0	2		6		6	0	5	0
Buse variable	2	0	0	0	1	0	0	0	2	2	2	1	5	4	4	3	3	0	0	1	1	1	1	5	5	5	4	5	3
Caille des blés																	1	0	0	0	0	1		2		2	0	0	0
Canard colvert	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1			4	3	0	0										4	3	0	0
Chardonneret élégant	0	0	0	1	0	0	0	0		1	2		0	2	3	0	0	0	1	0	0	2	2	3	3	3	2	3	0
Chevêche d'Athéna	0	0	0	0	0	0	0	0		3			0	3	0	0										0	3	0	0
Chouette hulotte	0	0	0	0	0	0	0	0			1		0	0	1	0										0	0	1	0
Corbeau freux	0	0	0	1	0	0	0	0				1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1		2		2	0	0	2
Corneille noire	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2										2	2	2	2
Coucou gris	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1			1	1	0	0	0	0	0	0	0	1		1		1	1	0	0
Epervier d'Europe																	2	0	0	0	0	1		3		3	0	0	0
Etourneau sansonnet	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	2	1	3	2	2	1	0	0	0	0	0	2		2		3	2	2	1
Faisan de Colchide	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1			2	2	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	0
Faucon crécerelle	2	0	0	1	1	0	0	0	2	1	2	1	6	4	5	4	3	0	1	0	0	2	2	6	6	6	4	6	4
Faucon hobereau	2	0	0	1	0	0	0	0			1		0	0	4	0	2	0	1	0	0		1		4	0	0	4	0
Fauvette à tête noire	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1		1	3	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	3	1	0
Fauvette babillarde	0	0	0	0	0	0	0	0			1		0	0	1	0										0	0	1	0
Fauvette des jardins	0	0	0	0	0	0	0	0		1			0	1	0	0	0	0	0	0	0	2		2		2	1	0	0
Fauvette grisette	0	2	0	0	0	0	0	0	2	3	2		2	5	2	0	0	0	0	0	0	1		1		2	5	2	0

	2016																2020									Sensibilité maximale 2016-2020			
	Note relative au risque de collision	Dérange-ment par évitement		Effet barrière	Hauteur de vol critique (H3)				Enjeux				Sensibilités				Note relative au risque de collision	Dérangement par évitement, Période internuptiale	Effet barrière	Hauteur de vol critique (H3)		Enjeux		Sensibilité					
Espèces		Période de nidification	Période internuptiale		Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver				Prénup.	Postnup.	Prénup.	Postnup.	Prénup.	Postnup.	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver
Gallinule Poule-d'eau	0	0	0	0	0	0	0	0		1			0	1	0	0										0	1	0	0
Geai des chênes	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Gobemouche gris																	0	0	0	0	0		2		2	0	0	2	0
Gobemouche noir	0	0	0	0	0	0	0	0			1		0	0	1	0	1	0	0	0	0		2		3	0	0	3	0
Goéland brun	2	0	0	0	0	0	1	0			2		0	0	5	0	2	0	0	0	0		1		3	0	0	5	0
Grand Cormoran	1	0	0	0	1	0	0	0	2				4	0	0	0	1	0	0	1	0		2		3	4	0	3	0
Grimpereau des jardins	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	1		1		1	2	1	1
Grive draine	0	0	0	1	0	0	0	0	1		1	1	2	0	2	2	1	0	1	0	1	1	1	3	4	3	0	4	2
Grive litorne	0	0	0	1	1	0	0	0	2			1	4	0	0	2	0	0	1	0	1		1		3	4	0	3	2
Grive musicienne	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2	2	1	2	3	4	2	1	0	1	0	0	1		3		3	3	4	2
Grosbec casse-noyaux	0	0	0	0	1	0	0	0	1				2	0	0	0	0	0	0	0	0	1		1		2	0	0	0
Héron cendré	1	0	1	0	0	0	0	0			1	1	0	0	3	3										0	0	3	3
Hibou moyen-duc	1	0	0	0	0	0	0	0	1				2	0	0	0										2	0	0	0
Hirondelle de fenêtre	0	0	0	1	0	0	0	0			1		0	0	2	0	1	0	1	0	0		2		4	0	0	4	0
Hirondelle rustique	0	0	0	1	0	0	1	0	2	1	3		3	2	5	0	0	0	1	0	0	2	2	3	3	3	2	5	0
Hypolaïs polyglotte	0	0	0	0	0	0	0	0		1			0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		1		1	1	0	0
Linotte mélodieuse	0	2	0	1	0	1	0	0	3	3	3	2	4	7	4	3	0	0	1	0	0	3	3	4	4	4	7	4	3
Loriot d'Europe	0	0	0	0	0	0	0	0		2			0	2	0	0	0	0	0	0	0	1		1		1	2	0	0
Merle noir	0	2	0	1	0	0	0	0	1	2	1	1	2	5	2	2	0	0	1	0	0	1	1	2	2	2	5	2	2
Mésange à longue queue	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2		2	2	3	0										2	2	3	0
Mésange bleue	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	2	1	2	3	3	2	0	0	1	0	0	1	2	2	3	2	3	3	2
Mésange charbonnière	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	2	1	2	3	3	2	0	0	1	0	0	1	2	2	3	2	3	3	2
Mésange nonnette	0	0	0	0	0	0	0	0	1				1	0	0	0										1	0	0	0
Milan royal	3	0	0	1	0	0	0	0			3		0	0	7	0										0	0	7	0
Moineau domestique	0	0	0	0	0	0	0	0				1	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1		1	0	0	1	1
Perdrix grise	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1		2	3	2	0	1	0	0	0	0	1	1	2	2	2	3	2	0
Perdrix rouge	0	0	0	0	0	0	0	0		2			0	2	0	0										0	2	0	0
Pic épeiche	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	1	1	2	3	2	2	0	0	1	0	0	1	1	2	2	2	3	2	2
Pic mar	0	0	0	0	0	0	0	0	2				2	0	0	0										2	0	0	0
Pic noir	0	0	0	0	0	0	0	0	2		2		2	0	2	0	0	0	0	0	0	2		2		2	0	2	0
Pic vert	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	2	1
Pie bavarde	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1		1		1	1	1	1

	2016																2020										Sensibilité maximale 2016-2020			
Espèces	Note relative au risque de collision	Dérange-ment par évitement		Effet barrière	Hauteur de vol critique (H3)				Enjeux				Sensibilités				Note relative au risque de collision	Dérangement par évitement, Période internuptiale	Effet barrière	Hauteur de vol critique (H3)		Enjeux		Sensibilité						
		Période de nidification	Période internuptiale		Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver				Prénup.	Postnup.	Prénup.	Postnup.	Prénup.	Postnup.					
Pigeon biset domestique																	1	0	0	0	0	1		2		2	0	0	0
Pigeon colombin	1	0	0	1	0	0	0	0	1				3	0	0	0	1	0	1	0	0	1		3		3	0	0	0
Pigeon ramier	0	0	0	1	1	1	1	0	2	2	2	1	4	4	4	2	1	0	1	1	0	2	2	5	4	5	4	4	2
Pinson des arbres	0	0	0	1	0	0	0	0	2	3	2	2	3	4	3	3	0	0	1	0	0	2		3		3	4	3	3
Pipit des arbres	0	0	0	0	0	0	0	0		2	1		0	2	1	0	0	0	0	0	0	1		1		1	2	1	0
Pipit farlouse	0	0	0	1	0	0	1	0	3		3	2	4	0	5	3	0	0	1	0	0	2	2	3	3	4	0	5	3
Pipit spioncelle	0	0	0	0	0	0	0	0			1		0	0	1	0										0	0	1	0
Pluvier doré	1	0	0	1	1	0	0	0	2		1		5	0	3	0										5	0	3	0
Pouillot fitis	0	0	0	0	0	0	0	0		2	2		0	2	2	0										0	2	2	0
Pouillot véloce	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2		2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0
Roitelet à triple bandeau	1	0	0	0	0	0	0	0		2			0	3	0	0										0	3	0	0
Rossignol philomèle	0	0	0	0	0	0	0	0		2			0	2	0	0	0	0	0	0	0	1		1		1	2	0	0
Rougegorge familier	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1	2	2	2	1	0	0	0	0	0	2	1	2	1	2	2	2	1
Rougequeue noir	0	0	0	1	0	0	0	0	1				2	0	0	0	0	0	1	0	0		1		2	2	0	2	0
Sittelle torchepot	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	1	2	2	0	0	0	0	0	1	2	1	2	1	1	2	2
Tarier des prés	0	0	0	0	0	0	0	0			2		0	0	2	0										0	0	2	0
Tarier pâtre	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1		1	2	1	0	0	0	0	0	0	2		2		2	2	1	0
Torcol fourmilier	0	0	0	0	0	0	0	0			2		0	0	2	0										0	0	2	0
Tourterelle des bois	0	0	0	0	0	0	0	0		1	1		0	1	1	0	1	0	0	0	0		2		3	0	1	3	0
Tourterelle turque	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1			2	2	0	0	0	0	1	0	0	1		2		2	2	0	0
Traquet motteux	0	0	0	1	0	0	0	0		2	1		0	3	2	0	0	0	1	0	0		2		3	0	3	3	0
Troglodyte mignon	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1		1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1	0
Vanneau huppé	0	2	0	0	1	0	0	0	2		2	2	3	0	2	2										3	0	2	2
Verdier d'Europe	0	0	0	1	0	0	0	0	1		1	1	2	0	2	2	0	0	1	0	0	3		4		4	0	2	2

On constate que presque toutes les espèces présentes ont une sensibilité « très faible » ou « faible » durant toutes les saisons. Uniquement deux espèces seraient « moyennement » sensibles temporairement :

- la Linotte mélodieuse en période de nidification.
- le Milan royal en migration post-nuptiale

Ces deux points seront étudiés de manière plus détaillée sur les pages suivantes.

Une sensibilité faible à l'éolien est attribuée aux espèces des milieux ouverts telles que le Bruant jaune, le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle, la Fauvette grisette, l'Hirondelle rustique, le Pigeon ramier ou encore le Pipit farlouse. Ces espèces sont faiblement sensibles aux risques de collisions avec les éoliennes d'après les travaux de Dürr (2016). Enfin, une sensibilité très faible est définie pour les autres espèces recensées dans l'aire d'étude.

Les inventaires complémentaires de 2020 et la mise à jour de l'analyse des enjeux qui en découle n'a pas induit d'adaptation des sensibilités notables. Aucune espèce supplémentaire ne montre de sensibilité «moyenne».

D. Impacts du projet sur l'avifaune

La hiérarchisation présentée sur les pages précédentes présente la sensibilité de chaque espèce contactée sur le site du projet vis-à-vis de la présence générale d'éolienne.

La connaissance des implantations précises, élaborées dans un processus de choix de projet, permet d'estimer les impacts du parc éolien sur la faune présente localement.

La carte représentée ci-contre rappelle les zones à enjeux et montre que les éoliennes ont systématiquement été implantées dans des zones à enjeux faibles. Ceci réduit d'entrée les impacts potentiels.

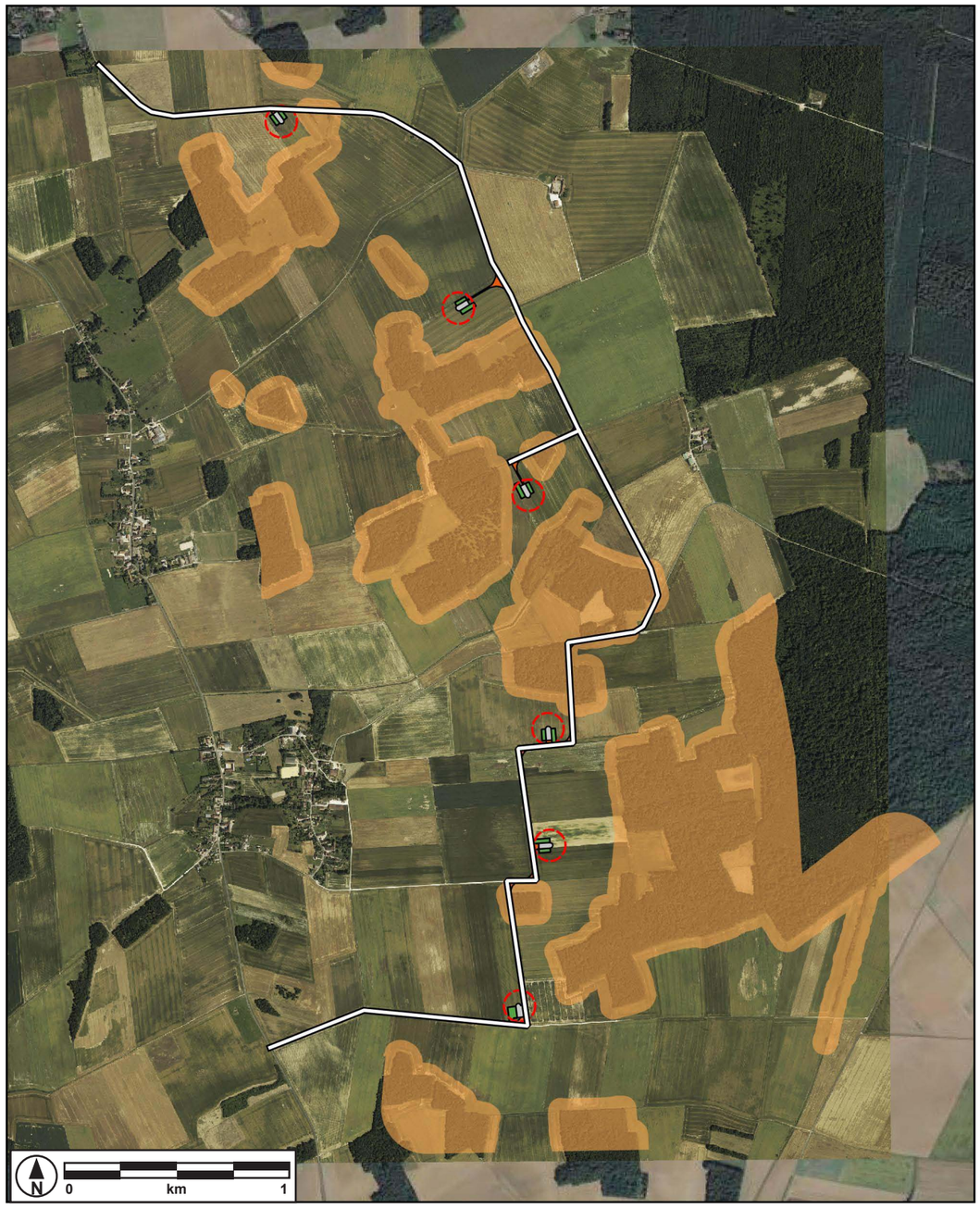


Figure 264: Les infrastructures du parc éolien par rapport aux différentes zones à enjeux avifaunisitiques

Impact sur l'avifaune nicheuse

Les cartes présentées dans cette section montrent la disposition des éoliennes et des infrastructures nécessaires à sa construction et son exploitation (chemins d'accès, plate-formes de grutages et aires de chantier).

Eolienne EOL1 :

Aucun conflit avec une zone de nidification certaine, probable ou potentielle d'une espèce d'intérêt patrimonial

Eolienne EOL2 :

Aucun conflit avec une zone de nidification certaine, probable ou potentielle d'une espèce d'intérêt patrimonial

Eolienne EOL3 :

Aucun conflit avec une zone de nidification certaine, probable ou potentielle d'une espèce d'intérêt patrimonial. On note la proximité de deux zones de reproduction probable du Bruant jaune à proximité de l'éolienne.



Légende

Légende :
Aire d'étude immédiate
Aire d'étude rapprochée :
Territoire de reproduction certaine :
Chevêche d'Athéna
Territoire de reproduction possible :
Pouillot fitis
Territoire de reproduction probable :
Bruant jaune
Bruant proyer
Fauvette grisette
Linotte mélodieuse
Chemin existant
Zone de survol du rotor (E-138)
Virage à aménager
Aires de chantier (temporaire)
Aires de grutage (permanent)

Figure 265: Les infrastructures du parc éolien et les espaces vitaux des espèces d'intérêt patrimonial en période de nidification

Eolienne EOL4 :

Une partie des infrastructures en lien avec cette éolienne se recoupe avec un territoire de reproduction probable de Fauvette grisette.

De plus, le chemin existant emprunté entre EOL3 et EOL4 longe deux territoires probables de Bruant jaune.

Eoliennes EOL5 et EOL6:

Les abords des chemins existants par lequel accèderont ces éoliennes représentent des habitats potentiellement utilisés pour la reproduction du Bruant proyer.

Les impacts potentiels et temporaires sur les espèces citées seront évalués sur les pages suivantes.

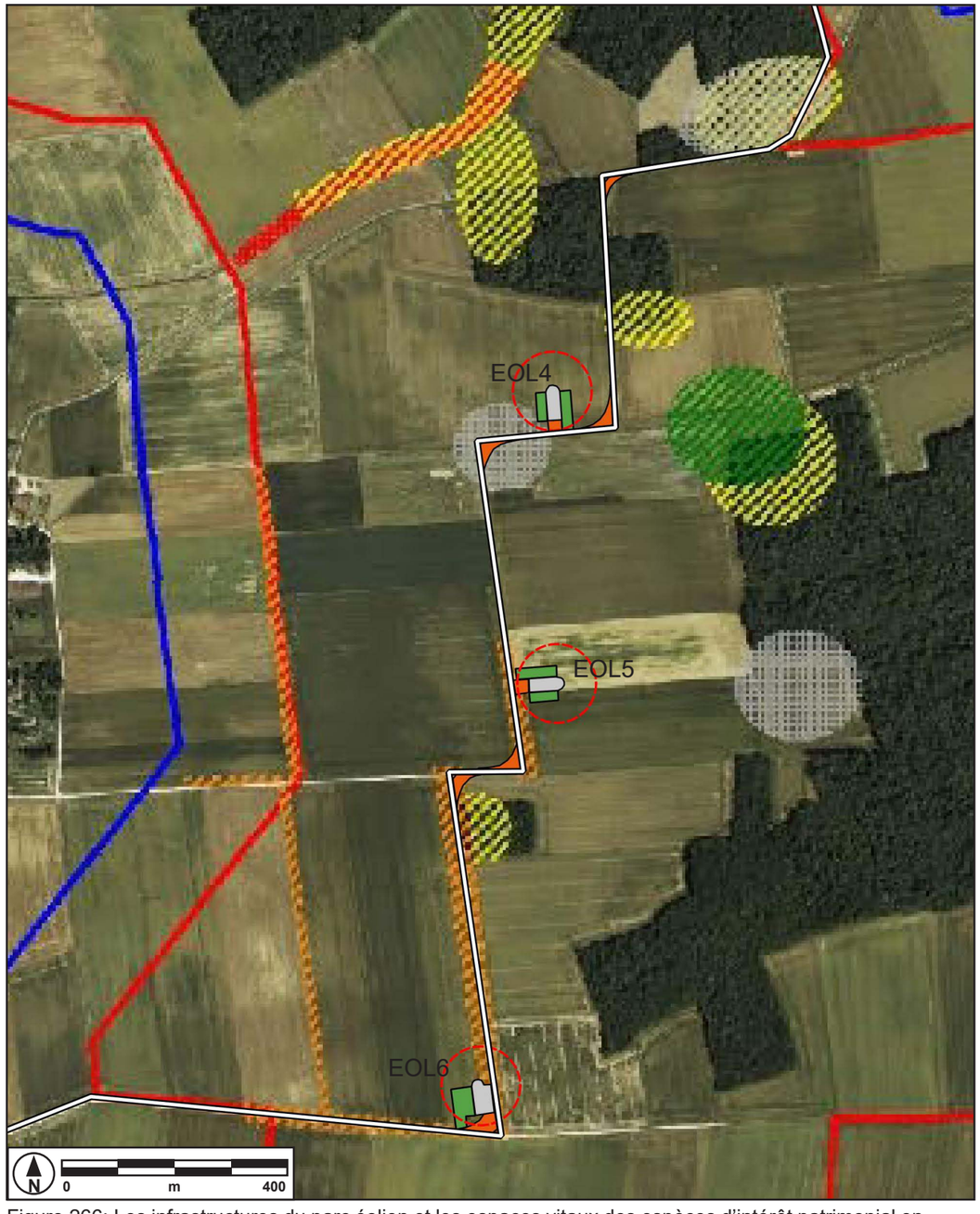


Figure 266: Les infrastructures du parc éolien et les espaces vitaux des espèces d'intérêt patrimonial en période de nidification

Bruant proyer

Le Bruant proyer est toujours très répandu en Europe (23 à 66 millions d'individus), mais en léger déclin, surtout dû au changement des pratiques agricoles et le perte d'habitats qui en résulte.


Figure 267: Bruant proyer

Impact temporaire (construction et démantèlement) : L'activité de chantier pourra avoir un indirect sur la nidification du Bruant proyer. Bien la destruction directe d'individu par des engins de chantier est très improbable, l'évitement de la zone immédiate de chantier pour la reproduction et éventuellement l'abandon ne nichées est possible. Ces impacts restent par contre très limités dans l'espace et le temps. Vu la grande disponibilité d'habitats de reproduction, **l'impact peut être considéré comme faible à modéré**. La mise en place de mesures de compensation n'est pas jugée nécessaire.

Impact permanent (exploitation) :

L'énergie éolienne n'impacte que très faiblement cette espèce : bien que 302 cas de mortalité soient connus, ceci reste très faible comparé à la taille des populations.

Impact très faible.

Bruant jaune


Figure 268: Bruant jaune

Impact temporaire (construction et démantèlement) : Tout comme le Bruant proyer, le Bruant jaune peut être impacté indirectement par le chantier. Ces impacts restent par contre très limités dans l'espace et le temps. Vu la grande disponibilité d'habitats de reproduction, **l'impact peut être considéré comme faible à modéré**. La mise en place de mesures de compensation n'est pas jugée nécessaires.

Impact permanent (exploitation) :

Avec 39 cas de mortalité connus (DÜRR), cette espèce n'est que très faiblement impactée par le risque de collision, surtout si on compare ce chiffre à la taille de la population Européenne de 50 à 100 millions d'individus (selon Birdlife).

Impact très faible.

Linotte mélodieuse

Une sensibilité modérée est attribuée à la Linotte mélodieuse en période nuptiale. Son niveau d'enjeu est modéré à cette période dans l'aire d'étude (statut de conservation défavorable et reproduction probable sur le site). De plus, une note de 2 relative aux dérangements par évitement lui est attribuée ainsi qu'une note de 1 concernant l'effet barrière. Les travaux effectués par Hötker et publié en 2006 ont mis en évidence sa sensibilité relative vis-à-vis des éoliennes en mouvement, en termes de dérangement.


Figure 269: Linotte mélodieuse

Un seul secteur à nidification de l'espèce a été identifié sur le site (cf. carte). Ce secteur se trouve à plus de 400 m des éoliennes EOL3 et EOL4.

Au vu de ces éléments, le niveau d'impact temporaire (durant le chantier) peut être revu à nul. L'impact permanent (dérangement, collision) sera faible.



Figure 270: Zone de nidification de la Linotte mélodieuse sur le site

Fauvette grisette

Cette espèce est fortement inféodée aux milieux semi-ouverts et ouverts, compte tenu du fait qu'elle trouve des haies ou bosquets pour nicher.


Figure 271: Fauvette grisette

Impact temporaire (construction et démantèlement) : Les chemins d'accès passent dans une zone de nidification probable de l'espèce.

Tout comme pour les autres passereaux, cet impact est limité et sera **faible à modéré.**

Impact permanent (exploitation) :

Trois cas de mortalité par les pales d'éoliennes sont connus en Europe. L'étude de Hötker (*Hötker: Auswirkungen des Repowering von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse, Berghusen 2006*) n'a trouvé aucune relation significative entre les lieux de nidification et la distance envers les éoliennes.

Impact très faible.

Autres espèces

L'expertise ornithologique relève des sensibilités potentiellement fortes temporaires (durant les phases de chantier) également pour l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise et la Bergeronnette printanière si les travaux venaient à s'initier durant la période de couvaison.

A la vue de la mise en place du projet, notamment le fait que en très grand majorité des chemins existants seront utilisés, ces sensibilités ne se traduiront pas dans des impacts plus que modérés.

Des mesures de réduction (balisage du chantier, limiter l'emprise du chantier) seront mis en place pour limiter les impacts possibles.

Impact selon le type d'éolienne choisi

La présente demande d'autorisation porte sur plusieurs types d'éoliennes. Le graphique présenté ci-dessous reprend les nombres d'individus d'oiseaux recensés par tranche de hauteur en période de reproduction et met ceci en relation avec les dimensions des différents types d'éoliennes.

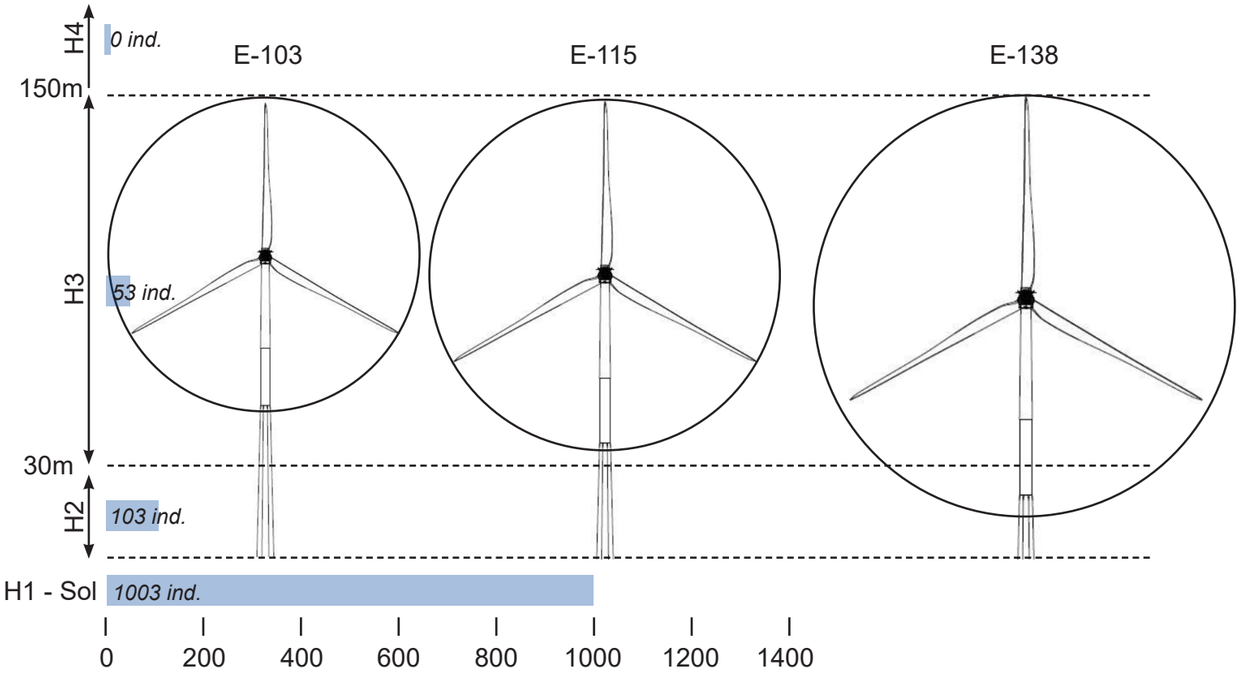


Figure 272: Distribution des individus observés par tranche de hauteur en période de reproduction

En période de reproduction, l'écrasante majorité des observations effectuées sur le terrain s'est rapportée à des individus en stationnement (1 003 contacts en H1) dans les divers milieux qui caractérisent l'aire d'étude rapprochée. En effet, à cette période de l'année, les oiseaux restent, pour la plupart, cantonnés à un territoire de nidification au sein duquel ils se nourrissent et se reproduisent. Par conséquent, les très faibles déplacements observés à faibles hauteurs (107 contacts en H2), ou entre 30 et 150 mètres d'altitude (53 contacts en H3), correspondent essentiellement à des déplacements sur de courtes distances entre les zones de nourrissage et de reproduction. Parmi les espèces patrimoniales observées à hauteur supérieure à 30 mètres, seuls trois contacts de la Linotte mélodieuse ont été relevés.

On peut considérer que l'impact des types E-103 et E-115 qui évitent complètement la tranche H2 seront moins élevés que ceux de la E-138.

De manière générale, les impacts sur l'avifaune nicheuse sont :

- faibles à modérés pour les phases de chantier ;

- faibles pour la phase d'exploitation.

Impacts en période des migrations

En fait, la plupart des oiseaux migrateurs entretient un lien étroit avec les couloirs de migration traditionnels. L'exploitation des ascendants thermiques et de repères géologiques expliquent en partie ce comportement.

Les distances entre le parc éolien en projet et les prochains couloirs de migration recensés par le SRE et confirmés par les expertises écologiques réalisées dans le cadre de ce projet sont assez grandes pour minimiser les impacts potentiels : on note bien qu'un couloir « potentiel » passe au Nord du projet. Par contre, la distance vis-à-vis du prochain grand couloir passant sur la Champagne crayeuse est de 14 km environ. Ce couloir est bien délimité vers l'Ouest par le relief important de la Cuesta de l'Ile de France.

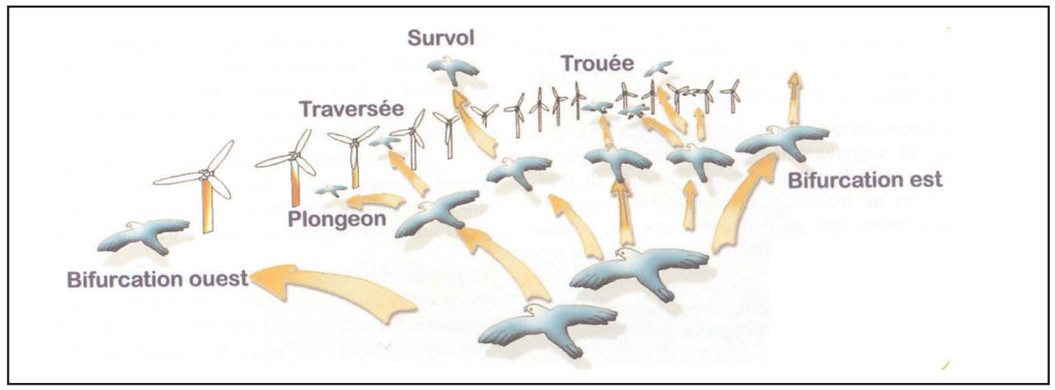


Figure 273: Comportements observables de l'avifaune migratrice lors du franchissement d'un parc éolien

Milan royal

L'analyse des sensibilités ornithologiques permet de mettre en évidence une sensibilité modérée pour le Milan royal en période des migrations postnuptiale. Son niveau d'enjeu est modéré dans l'étude rapprochée (statuts de conservation défavorables) et cette espèce présente un risque de collisions élevé avec les pales d'éoliennes ; 375 cas de collisions en Europe ayant déjà été rapportés (Dürr, Septembre 2016) soit 3,03% des cas de mortalité européens. De plus, la présence d'un parc éolien sur sa trajectoire est susceptible d'entraîner un effet barrière significatif d'après les travaux de Hötker (2006).

En revanche, cette sensibilité doit être mis en relation : uniquement **un seul individu** de milan a été observé durant les études. Ceci montre qu'aucun véritable flux de migration n'est présent sur le site du projet, comme le laisse déjà soupçonner le SRE.

L'impact sur le Milan royal sera très faible.

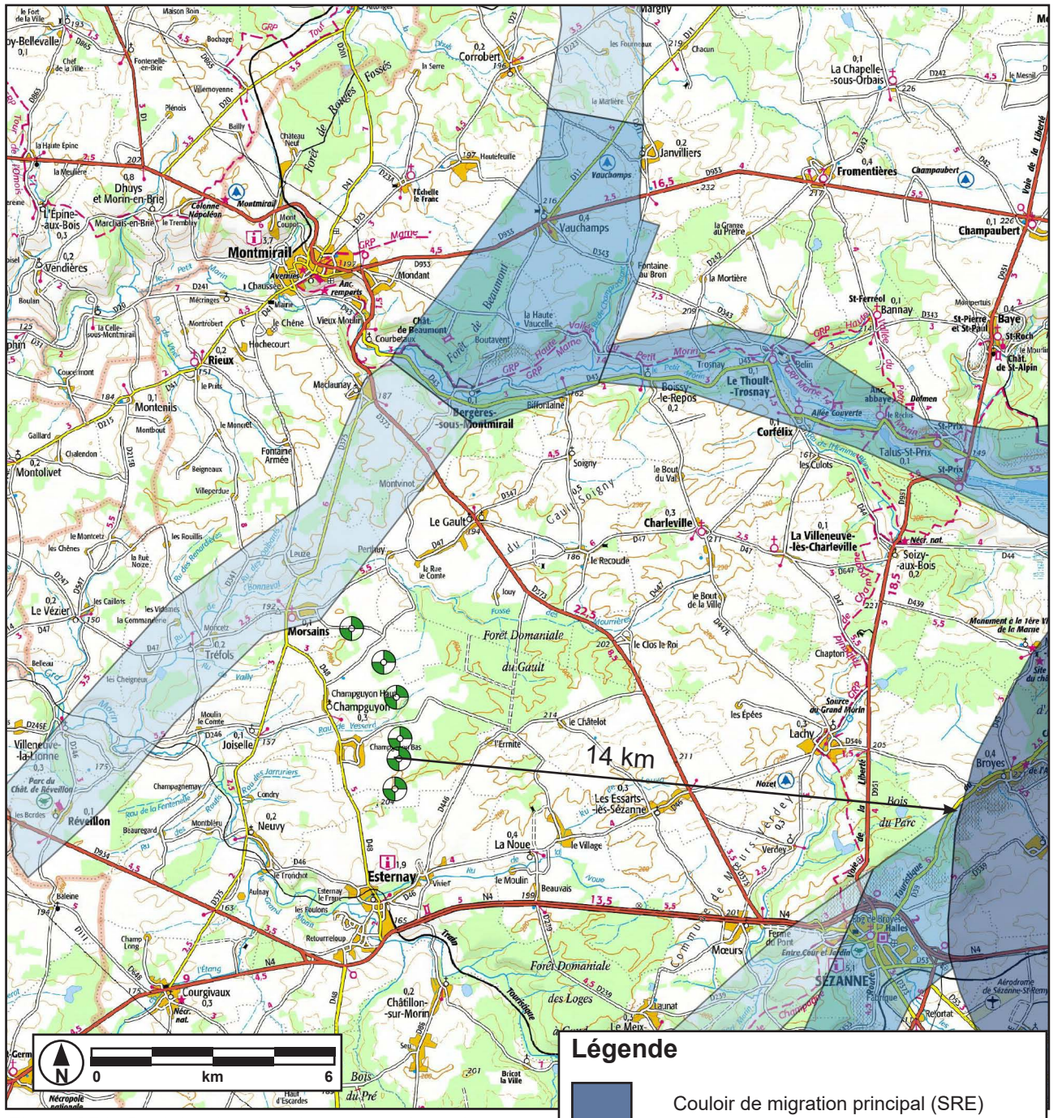


Figure 274: Couloirs de migration autour du projet

Impact selon le type d'éolienne choisi

La présente demande d'autorisation porte sur plusieurs types d'éoliennes. Le graphique présenté ci-contre reprend les nombres d'individus d'oiseaux recensés par tranche de hauteur en période des migrations et met ceci en relation avec les dimensions des différents types d'éoliennes.

En période **prénuptiale**, l'essentiel des observations (1 239 individus) correspond à des oiseaux en vol à faible altitude (inférieure à 30 mètres, H2), majoritairement représentés par le Pipit farlouse (541 contacts), suivi du Pinson des arbres (205 contacts), de l'Alouette des champs (93 contacts), du Pigeon ramier (79 contacts) et de la Linotte mélodieuse (76 contacts). Les observations au sol ont concernées 1 003 contacts, dominés par l'Alouette des champs avec 235 contacts recensés. Les contacts d'oiseaux observés à une hauteur supérieure à 150 mètres ont été anecdotiques (3 contacts de Corneille noire en H4). Enfin les survols de l'aire d'étude rapprochée réalisés à une hauteur comprise entre 30 et 150 mètres (hauteur correspondant à celle des pales des éoliennes) ont été relativement importants (971 contacts).

En période des migrations **postnuptiales**, l'essentiel des observations (1 259 contacts) correspond à des oiseaux observés au sol ou posés dans la végétation environnante. Parmi les effectifs les plus importants, nous pouvons citer 190 contacts de l'Etourneau sansonnet, 149 contacts de la Corneille noire, 147 contacts du Pinson des arbres et 120 contacts du Vanneau huppé. Les observations de vol à une altitude inférieure à 30 mètres ont représentées un total de 880 contacts. Ces vols ont concernés le Chardonneret élégant (132 contacts), la Linotte mélodieuse (120 contacts) et la Corneille noire (95 contacts). Les vols à haute altitude (supérieure à 150 mètres) ont concernés une très faible proportion des observations (total de 103 contacts), représentés principalement par un groupe d'une centaine de pigeons qui n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce. Les survols de l'aire d'étude rapprochée réalisés à une hauteur comprise entre 30 et 150 mètres ont été nombreux (821 contacts).

Les types d'éoliennes E-103 et E-115 évitent complètement la tranche de hauteur H2 à proximité du sol (0-30m). On peut donc considérer que l'impact des types E-103 et E-115 sera moins élevé que l'éolienne de type E-138.

Généralement, l'impact sur l'avifaune en migration sera faible avec de légères variations entre les différents types d'éoliennes.

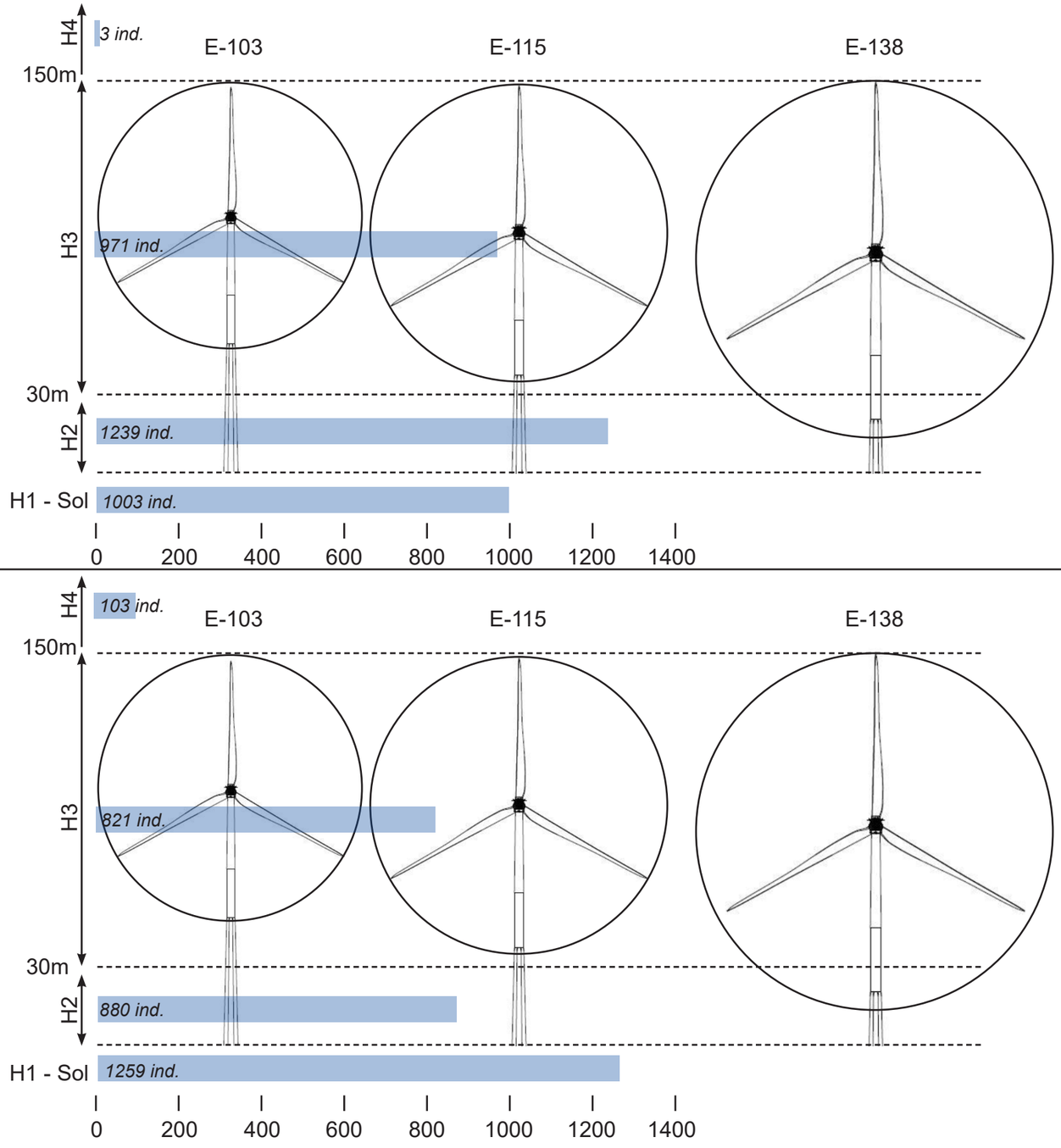


Figure 275: Distribution des individus observés par tranche de hauteur en période prénuptiale (haut) et postnuptiale (bas)

Impacts en période d'hiver

En période hivernale, on observe sur le site un cortège de vingt-neuf espèces en grande partie représentées par la Corneille noire (83 individus) et le Vanneau huppé (79 individus). En cette saison, trois espèces d'intérêt patrimonial ont été observées ; il s'agit de la Linotte mélodieuse, du Pipit farlouse (niveau patrimonial modéré) et du Bruant jaune (niveau patrimonial faible). En hiver, nous remarquons que les effectifs avifaunistiques les plus importants ont été comptabilisés au niveau des cultures tandis que les boisements sont marqués par une diversité d'espèces plus élevée. Aucun rassemblement important n'a été noté et seuls six individus de Grive litorne ont été observés en vol à hauteur supérieure à 30 mètres. La majorité des contacts a été recensée posée au sol ou dans les végétations.

Impact selon le type d'éolienne choisi

L'illustration graphique (ci-contre) met en avant les différents comportements observés au cours des deux passages sur le site en hiver. Près de 83% des oiseaux, essentiellement des passereaux, ont été observés posés au sol dans les espaces ouverts ou contactés dans les zones boisées et la végétation de l'aire d'étude rapprochée.

Les individus en vol ont surtout été observés à une hauteur inférieure à 30 mètres (58 contacts en H2). Ce résultat s'explique essentiellement par les populations observées en vol en local, lors de petits déplacements. Une très faible proportion d'individus a été contactée en vol au-dessus de 30 mètres de hauteur (total de 6 individus de la Grive litorne observés à hauteur H3). Aucun oiseau n'a été observé à une hauteur supérieure à 150 mètres (H4).

La Grive litorne est la seule espèce à avoir été observée à une hauteur de vol comprise entre 30 et 150 mètres (hauteur des pales des éoliennes). Cette espèce n'est pas patrimoniale et n'est pas protégée en France.

Vu la faible activité dans la tranche H2 en hiver, les impacts des différents types sur l'avifaune hivernante peuvent être considéré comme faible de manière homogène.

Aucune sensibilité moyenne ou forte n'a été détectée pour la période hivernale.

L'impact sur l'avifaune en hiver sera faible.

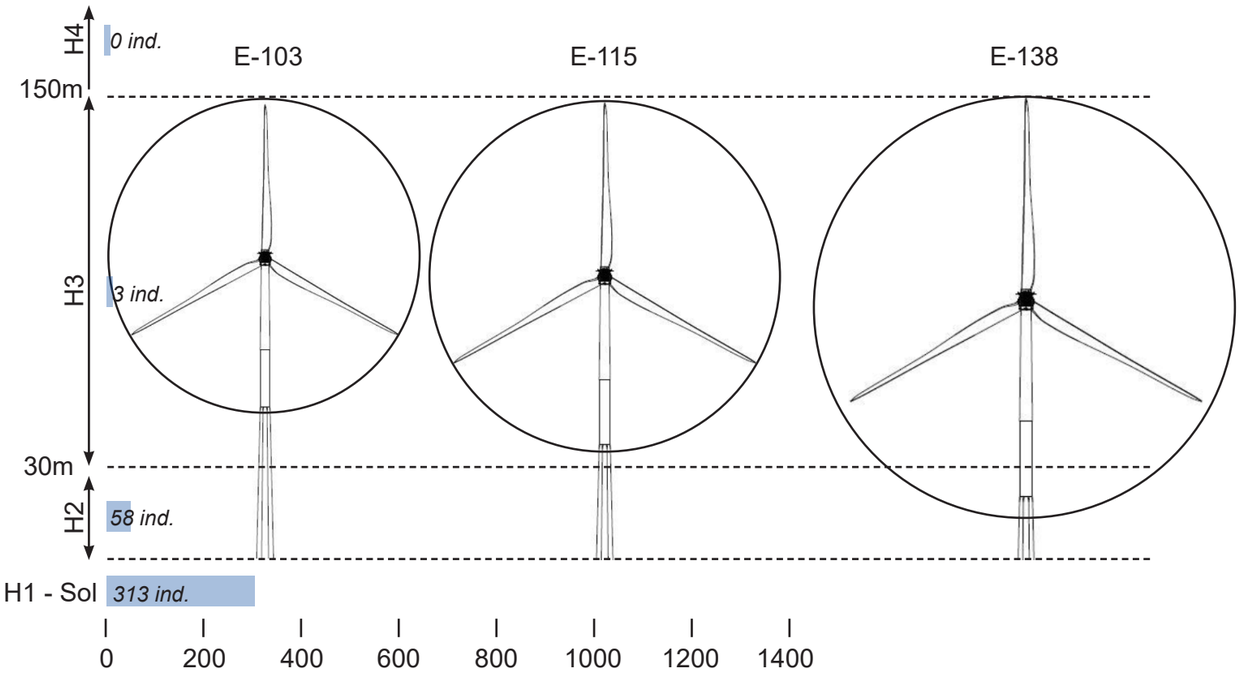


Figure 276: Distribution des individus observés par tranche de hauteur en période hivernale

E. Impacts cumulés avec les autres parcs éoliens en service

Les projets éoliens les plus proches sont :

- Buttes de Soigny : 6,6 km au Nord-Est
- Les Portes de Champagne: 8,8 km au Sud

Il n'existe pas de lien migratoire entre ces parcs éoliens. Les interdistances entre ces parcs sont suffisamment grandes pour écarter tout effet potentiel sur les espèces en nidification locale.

Les effets cumulés avec les autres parcs éoliens seront nuls.

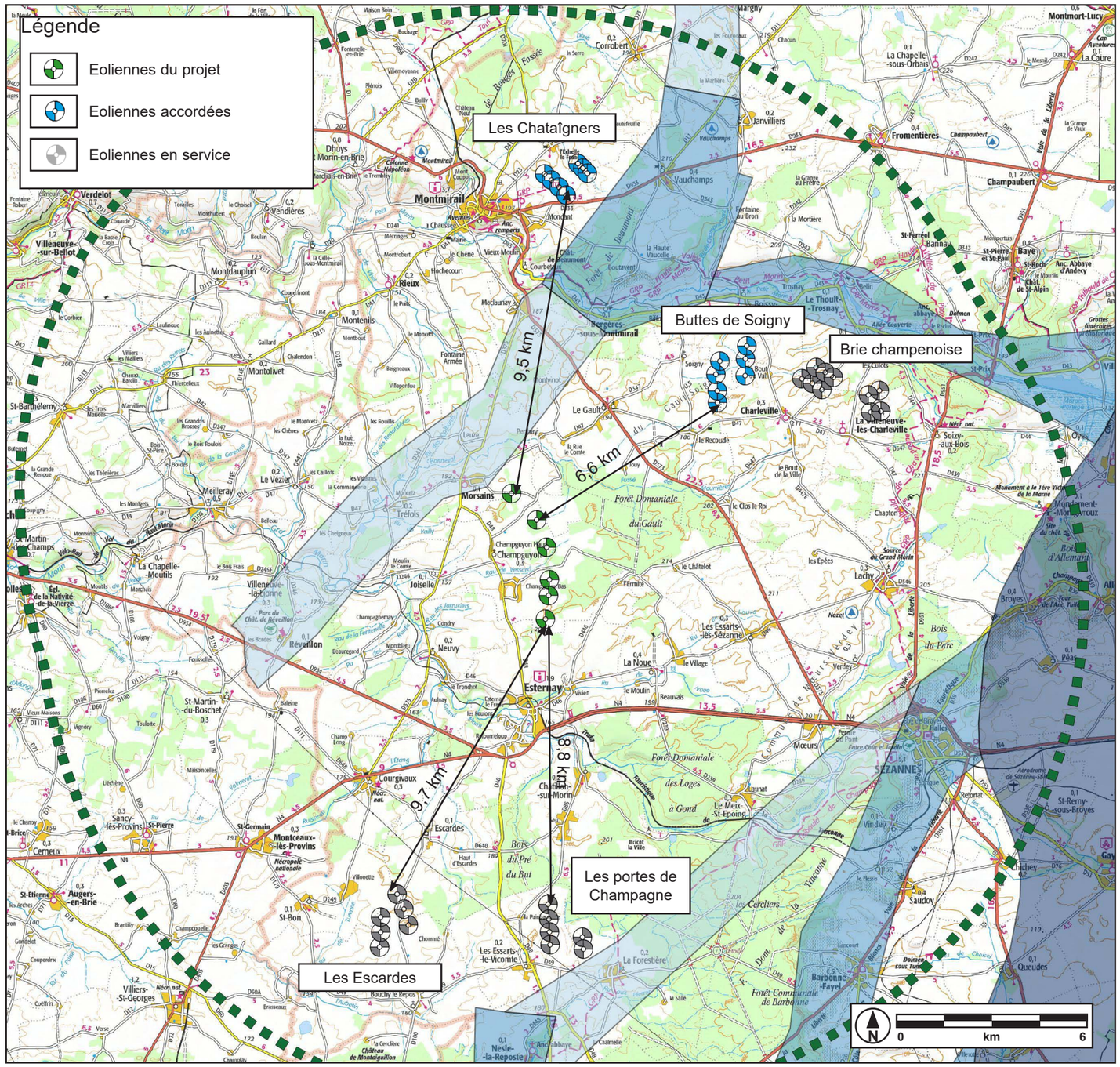


Figure 277: Projets éoliens dans le contexte de la migration avifaunistique

6.2.10. Chiroptères

La panoplie des dérangements que subissent les chauves-souris va de l'éviction des individus de leur terrain de chasse (Bach 2002) à la collision de ceux-ci avec les rotors (Dürr 2001, Trapp et al. 2002, Brinkmann 2006, Brinkmann 2011).

A. Perte d'habitat, dérangement

Contrairement aux oiseaux, peu de choses sont connues sur le phénomène de l'éviction des chauves-souris. On se basera donc plutôt sur le préjudice potentiel directement causé par les collisions. La seule vaste étude dont nous disposons jusqu'à présent, portant sur les effets de l'éviction des chauves-souris, est celle qui a été réalisée par Bach (2002 et 2004) dans la région du Nord-Ouest de l'Allemagne sur un parc éolien composé de machines avec un rotor très bas (hauteur du moyeux 30 mètres et un rotor de 30 mètres de diamètre). Il a été constaté qu'après l'implantation d'éoliennes, la Sérotine commune évitait, dans une large mesure, un secteur bien particulier tandis que, par contre, aucun effet dans ce sens n'a été mis en évidence du côté des Pipistrelles communes. Les faibles effectifs de Sérotines communes continuant à fréquenter l'espace du parc éolien se tenaient à l'écart des éoliennes en respectant, en règle générale, une distance de plus de 100 m. Cela dit, il faut rappeler qu'il s'agissait dans ce cas d'éoliennes ayant une très faible hauteur de moyeu (hauteur 30 m et diamètre du rotor de 30 m également). Les rotors atteignaient ainsi presque le haut des haies que les Sérotines communes (Eptesicus serotinus) et les Pipistrelles communes (Pipistrellus pipistrellus) suivaient jusqu'alors pour chasser. Aujourd'hui, il n'existe aucun autre phénomène d'éviction connu, qui serait provoqué par des éoliennes de plus grande taille, dont les rotors tournent largement au-dessus des terrains de chasse des chauves-souris.

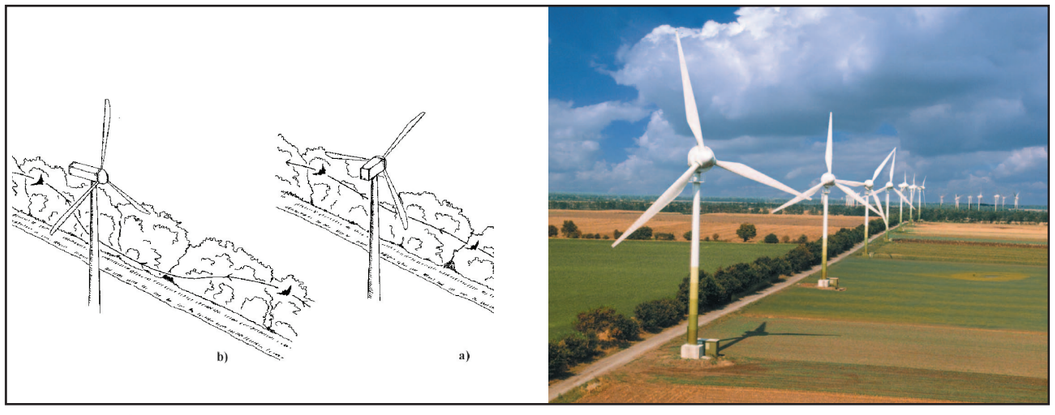


Figure 278: Comportement constaté lors des observations réalisées par Bach dans le parc de Midlum (70 éoliennes E-40 tour de 40 mètres. Parc exploité par Das Grüne EmissionHaus). En fonction de l'orientation des rotors, les Pipistrelles modifient leurs trajectoires de vol.

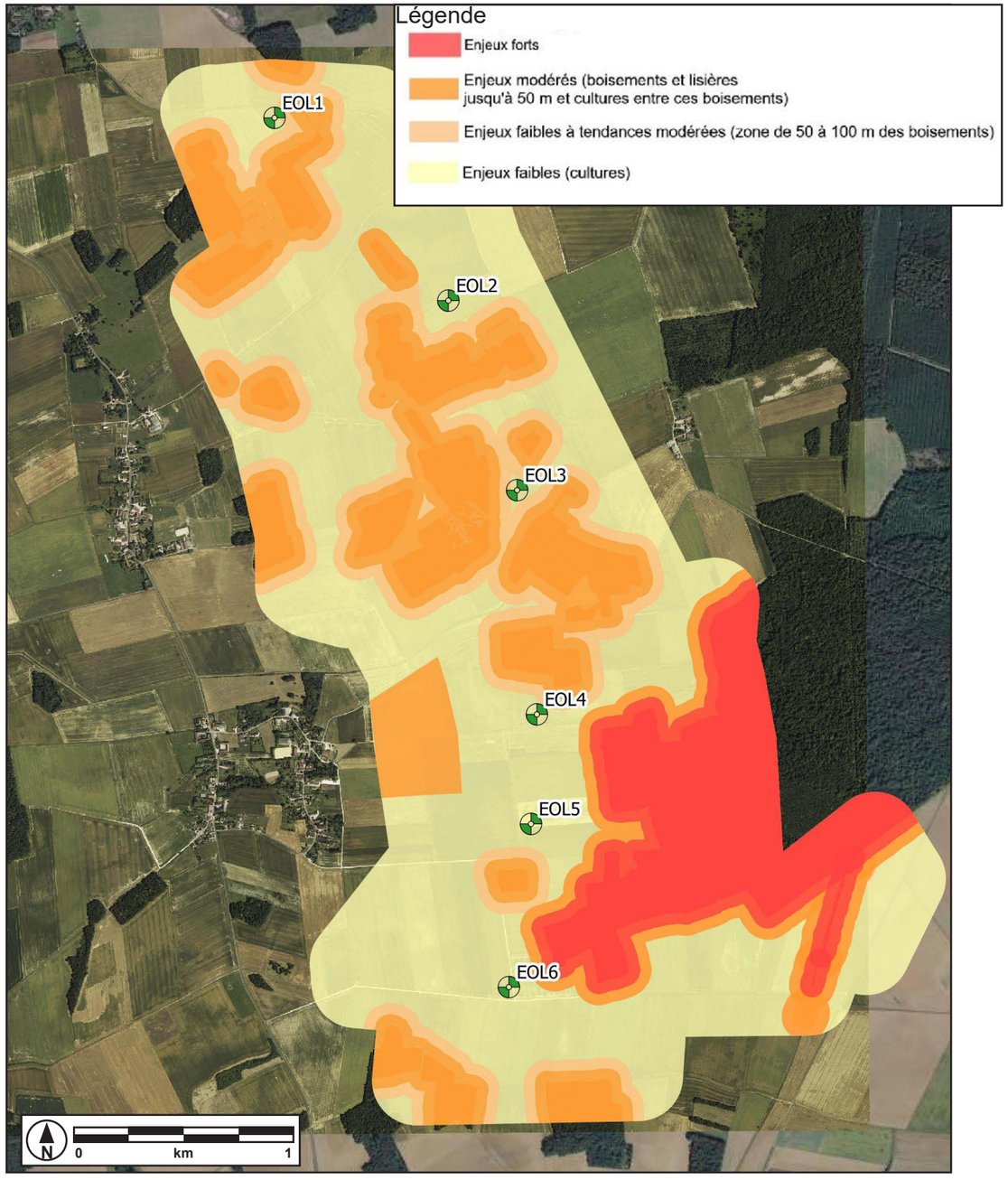


Figure 279: Cartographie des enjeux chiroptérologiques

B. Le choc subi par les chauves-souris

Le cas des collisions a été clairement évoqué lors de la conférence intitulée « Oiseaux et chauves-souris succombant aux pales des éoliennes ? «, qui s'était tenue les 17 et 18 novembre 2003 à Dresde, à l'Académie de la Fondation du Land de Saxe « Natur und Umwelt » {Nature et environnement) : les positions de plusieurs naturalistes (Dürr 2004, Trapp 2003, Förster 2004, Hensen 2004) portant sur le sujet du choc subi par les chauves-souris ont été présentées. L'étude de Hensen ne recensait pas d'individu mort et les données récoltées par Trapp et Förster ont été reprises dans l'exposé de Dürr. Ce dernier montre, tableaux à l'appui, que jusqu'au mois de novembre 2003 en Allemagne, 200 chauves-souris mortes, victimes de choc avaient été recensées. Parmi celles-ci, presque la moitié des animaux a été identifiée comme étant la Grande Noctule, suivie de la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii) en deuxième position, puis de la Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus).

A la lecture d'une représentation graphique, on pouvait constater aussi que la grande majorité des animaux morts avait été retrouvée entre la mi-août et la mi-septembre. Le nombre de chauves-souris victimes de collision à d'autres périodes de l'année était, quant à lui, nettement moindre. Ceci signifie que les collisions ont lieu en particulier en période de migration.

L'ouvrage de Bach & Dürr fait ressortir une fois de plus que la plupart des individus morts sont recensés en août et septembre ce qui correspond bien aux données recueillies dans les autres pays européens. Pour la plupart des animaux morts, il s'agit en outre d'espèces migratrices. Aucune raison susceptible d'expliquer le choc n'est évoquée.

Depuis les connaissances se sont approfondies et il apparaît très clairement que la problématique du choc dont les chauves-souris sont victimes est le principal sujet sur lequel il importe de se pencher en ce qui concerne ces animaux. Le tableau statistique de Dürr a, depuis 2003, été fortement alimenté par les nombreux suivis réalisés. (ci-après tableau acutalisé mars 2012).

A la lecture de ce tableau, nous pouvons remarquer sans équivoque que les deux groupes les plus impactés par la présence d'éoliennes sont les Noctules et les Pipistrelles (3.182 cas sur 4.014 collisions constatées), ceci étant certainement lié à leurs comportements. En effet, les Noctules chassent régulièrement en plein ciel dans les espaces dégagés et les Pipistrelles sont d'une part les chauves-souris les plus souvent contactées et présentes à l'échelle européenne, mais également des espèces qui migrent (de quelques dizaines de kilomètres pour la Pipistrelle commune à plus de 1.000 kilomètres pour la Pipistrelle de Nathuisus, le record étant de 1.905 kilomètres pour un individu entre la Lettonie et la Croatie !).

C. Sensibilités des espèces contactées

Les sensibilités chiroptérologiques se définissent par l'atteinte potentielle du projet portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, barotraumatisme, risque de perte d'habitat, dérangement) et le niveau d'enjeu défini précédemment (statut de conservation et de protection et effectifs recensés sur le site).

Définition des sensibilités relatives à la phase travaux et de démantèlement

Tout projet éolien, lorsqu'il se réalise, implique d'importants travaux de terrassement, d'aménagements des voies d'accès, de fondations des éoliennes et des acheminements importants pour la fourniture du matériel d'installation des aérogénérateurs, le tout s'accompagne d'une forte présence humaine et des nuisances sonores significatives.

A l'inverse des oiseaux qui peuvent présenter une sensibilité notable aux dérangements pendant la phase des travaux, **nous estimons que les mœurs exclusivement nocturnes des chiroptères les préservent des risques de dérangement provoqués par les travaux qui se réaliseront en période diurne.**

Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation

En phase d'exploitation du parc éolien, deux types de sensibilité peuvent être attendus : une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour les chiroptères et des cas de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

Note relative à la dégradation et à la perte d'habitat

Au regard du type de projet qui est envisagé (projet éolien), nous estimons que la sensibilité chiroptérologique liée à la dégradation et la perte d'habitat en conséquence de l'implantation des éoliennes sera nulle. En effet, nous estimons que les surfaces d'emprise des éoliennes, relativement faibles par rapport à la totalité de la zone d'implantation potentielle, et l'important réseau de chemins existants qui sera potentiellement utilisé pour l'acheminement du matériel, n'entraîneront pas de sensibilités propres à porter préjudice à l'état de conservation des populations recensées dans la zone du projet. **Dans ce cadre, nous définissons un score nul relatif à la perte d'habitats pour l'ensemble des chiroptères. Nous signalons qu'à ce jour, aucune donnée précise et fiable relative à la perte d'habitats due à la présence d'éolienne à l'encontre des chiroptères sur un territoire donné n'est disponible.**

Note relative au risque de mortalité

La plus forte sensibilité potentielle des chiroptères relative au présent projet éolien est le risque de mortalité par barotraumatisme ou par collisions directes avec les éoliennes. La sensibilité d'une espèce au projet sera d'autant plus forte qu'elle est marquée par un niveau d'enjeu fort et connue pour son exposition importante aux risques de collisions avec les éoliennes selon les données récoltées au niveau européen (T. Dürr - 2016).

Pour aboutir à une évaluation la plus précise possible de la sensibilité d'une espèce donnée au fonctionnement des éoliennes, nous avons établi un système de notation relatif aux trois critères utilisés pour l'évaluation de la sensibilité des chiroptères :

Le niveau d'enjeu : Les scores relatifs aux enjeux sont directement repris dans l'évaluation des sensibilités chiroptérologiques.

L'effet direct sur la mortalité (mortalité connue) : Celui-ci est déterminé par rapport à la compilation des études de mortalité européenne (T. Dürr, 2016). On détermine un score de 0 à 40 en fonction du nombre de cadavres recensés. Ainsi, plus l'espèce est impactée par les éoliennes, plus son score sera élevé. Contrairement à l'étude des sensibilités avifaunistiques, nous ne connaissons pas les tailles des populations européennes des espèces détectées sur la zone du projet. En conséquence, nous raisonnons en cas de mortalité bruts des chiroptères référencés en Europe.

- Score de 0 = Aucune mortalité connue
- Score de 10 = 0% < mortalité connue ≤ 0,5%
- Score de 20 = 0,5% < mortalité connue ≤ 3,4%
- Score de 30 = 3,5% < mortalité connue ≤ 9,1%
- Score de 40 = 9,1% < mortalité connue

La détection de l'espèce en hauteur (environ 50 mètres) par le microphone haut positionné sur le ballon captif. Nous estimons qu'un risque supérieur de mortalité s'applique aux espèces contactées en hauteur par ce protocole d'écoute.

- Score de 0 = Aucun contact en hauteur
- Score de 10 = 1 contact en hauteur
- Score de 20 = 2 contacts en hauteur
- Score de 30 = 3 contacts en hauteur
- Score de 40 = plus de 3 contacts en hauteur

Dans une logique conservatrice, nous attribuons un score pour chacune des espèces employées dans le cadre de la définition d'un couple d'espèces détecté en hauteur.

Le tableau présenté ci-après dresse la synthèse des sensibilités chiroptérologiques spécifiques et générales au projet

Espèces	Note relative à la sensibilité à l'éolien			Enjeux				Sensibilités			
	Mortalité connue en Europe	Score relatif à la mortalité	Présence à 50 m d'altitude	Boisement	Lisière	Haies	Culture	Boisement	Lisière	Haies	Culture
Barbastelle d'Europe	5	10	0	19	16	0	0	29	26	0	0
Grand murin	7	10	0	15	0	0	0	25	0	0	0
Murin d'Alcathoé	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0
Murin de Daubenton	12	10	0	7	4	0	0	17	14	0	0
Murin de Natterer	0	0	0	0	4	0	4	0	4	0	4
Noctule de Leisler	675	30	40	0	11	11	10	0	81	81	80
Oreillard gris	10	10	0	0	4	5	4	0	14	15	14
Pipistrelle commune	2.028	40	30	14	13	11	13	84	83	81	83
Pipistrelle de Kuhl	369	30	0	0	6	0	0	0	36	0	0
Pipistrelle de Nathusius	1.451	40	0	12	0	9	8	52	0	49	48
Sérotine commune	127	20	0	0	5	5	3	0	25	25	23
			Total	**67**	**63**	**46**	**42**	**207**	**283**	**256**	**252**

Légende

Mortalité		Ecoute en altitude	Sensibilité par espèce	
0 =	Aucune mortalité	0 = Espèce non détectée en hauteur	Très fort	60 ≤ x
10 =	0% ≤ mortalité connue < 0,5%	10 = 1 contact en hauteur	Fort	45 ≤ x <60
20 =	0,5% ≤ mortalité connue < 3,4%	20 = 2 contacts en hauteur	Modéré	30 ≤ x <45
30 =	3,4% ≤ mortalité connue < 9,1%	30 = 3 contacts en hauteur	Faible	15 ≤ x <30
40 =	9,1% ≤ mortalité connue	40 = plus de 3 contacts en hauteur	Très faible	x < 15

La sensibilité spécifique

Nous déterminons une sensibilité très forte pour la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune dans tous les milieux de l'aire d'étude rapprochée où elles ont été détectées. Ce niveau de sensibilité s'explique par la présence de ces deux espèces à 50 mètres d'altitude (détectées en hauteur par le ballon captif). De plus, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune sont sensibles à l'éolien avec des taux élevés de mortalité par collisions/barotraumatisme avec les éoliennes. Ces taux sont respectivement de 6,75% et 20,28% en Europe. Nous rappelons que la Noctule de Leisler est une espèce patrimoniale et que la Pipistrelle commune est une espèce très commune et très répandue en France et en région mais qui demeure le chiroptère le plus couramment victime de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes en Europe (1 484 cas référencés jusque septembre 2016).

Une sensibilité forte est attribuée à la Pipistrelle de Nathusius au sein des boisements et au niveau des cultures et des haies du site d'étude. Ceci s'explique par son exposition relativement forte aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes (14,51% des taux de collisions en Europe). Jusqu'en septembre 2016, 1 062 cas de mortalité ont été dénombrés en Europe. La Pipistrelle de Nathusius est quasi-menacée en France.

Un niveau de sensibilité modéré est attribué à la Pipistrelle de Kuhl au niveau des lisières, seul habitat où elle a été contactée. Ce niveau de sensibilité s'explique par la patrimonialité de l'espèce (classée rare en Champagne-Ardenne) et par la sensibilité de l'espèce aux risques de collisions/barotraumatisme. En effet, 270 cas de mortalité ont été notés jusqu'en septembre 2016, ce qui représente 3,69% des taux de mortalité en Europe.

La Barbastelle d'Europe, le Grand murin, le Murin de Daubenton et la Sérotine commune ont une sensibilité faible. Bien que certaines de ces espèces soient patrimoniales avec des niveaux d'enjeu élevés (fort pour la Barbastelle d'Europe et modéré pour le Grand murin), ces espèces sont faiblement sensibles aux risques de collisions/barotraumatisme.

Enfin, un niveau de sensibilité très faible est défini pour les autres espèces détectées au sein de l'aire d'étude rapprochée (Murin d'Alcathoé, Murin de Natterer et Oreillard gris). Ce niveau de sensibilité s'explique par la faible fréquentation de ces espèces sur le site, par leur statut de conservation non défavorable et par leur très faible exposition aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes à l'échelle de l'Europe (T. Dürr, 2016).

D. La sensibilité chiroptérologique du site

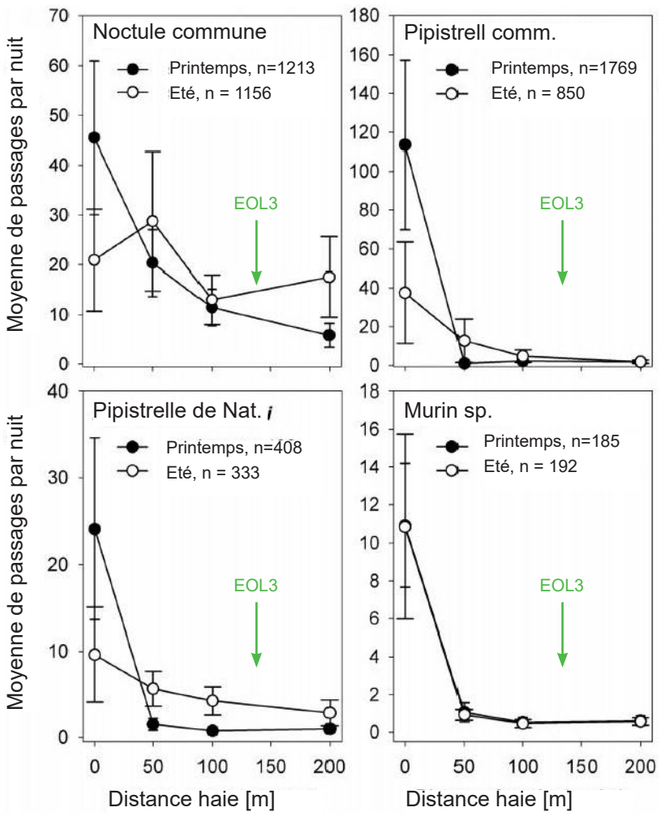
Selon la méthode de calcul appliquée, la sensibilité chiroptérologique de l'aire d'étude rapprochée s'établit à un niveau fort au niveau des lisières de boisement, des haies et des cultures. Un niveau de sensibilité modéré est défini au sein des boisements.

La sensibilité forte définie au niveau des lisières boisées de la zone d'étude s'explique par la diversité spécifique supérieure (8 espèces détectées dans ces milieux ainsi que plusieurs contacts de Murins sp., d'Oreillard sp., et du couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius sur les 11 espèces présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée). Au niveau des haies, six espèces différentes ainsi que des contacts de Murins sp. et du couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius ont été détectés. Enfin, dans les cultures, cinq espèces différentes et des contacts de Murin sp. ont été inventoriés. Au sein de ces trois habitats, nous notons la présence d'espèces de chiroptères jugées sensibles à l'éolien telles que la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. De plus, au niveau des cultures, des espèces telles que la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler ont été détectées en altitude (à environ 50 mètres de hauteur) lors du protocole sol/altitude. Ces espèces présentent une exposition élevée aux risques de collisions/barotraumatisme.

La sensibilité modérée au niveau des boisements s'explique par la présence dans ces habitats de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius qui, comme mentionnée plus haut, présentent une exposition élevée aux effets de collisions/barotraumatisme. Nous soulignons aussi les potentialités de gîtage supérieures des massifs de feuillus.

L'activité des chiroptères décroît très fortement à mesure de l'éloignement de l'enquêteur des lisières de boisements et des haies. A partir d'une cinquantaine de mètres des linéaires boisés, l'activité chiroptérologique devient généralement faible et se trouve principalement représentée par quelques espèces les plus ubiquistes comme la Pipistrelle commune ou la Sérotine commune. Ce point de vue est aussi partagé par les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014)* qui soulignent que la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières boisées et des linéaires de haies (cf. figures ci-contre). Au-delà de cette distance, le nombre de contacts de chiroptères diminue très rapidement jusqu'à devenir très faible à plus de 100 mètres.

Barataud et al. (2012)** dans son étude sur la fréquentation des prairies, montre aussi une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières. En ce sens, Jenkins (1998)*** indique que l'activité des petites espèces de chauves-souris se déroule essentiellement à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.



Les résultats de KELM (cf schémas ci-contre) et al montrent, notamment pour les trois espèces les plus sensibles présentes sur le site - la Noctule commune, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius - que l'activité décroît fortement en fonction de la distance à la lisière ou haie la plus proche.

La distance minimale entre une éolienne et un élément boisé observé dans le projet est de 140 m pour EOL3, cette distance est représentée par la flêche verte. On note que l'activité décroît déjà fortement à cette distance.

Vu l'éloignement systématique des éoliennes (distance minimale de 140 m vers un bosquet pour EOL3, mais 225 m minimum vers le massif forestier du Gault) par rapport à ces éléments structurants, l'impact sera faible de manière générale.

Eolienne	Distance à l'élément boisé le plus proche	Distance de la forêt du Gault
EOL1	162 m	1.525 m
EOL2	210 m	950 m
EOL3	140 m	820 m
EOL4	150 m	300 m
EOL5	215 m	360 m
EOL6	225 m	225 m

* Kelm, Detlev H., et al. «Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development.» Acta Chiropterologica 16.1 (2014): 65-73.

** BARATAUD M. 2012 – Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum d'Histoire naturelle, Paris (collection Invetaires et biodiversité), 344p

*** JENKINS E.V., 1998 - Roost selection in the pipistrelle bat, Pipistrellus pipistrellus (Chiroptera: Vespertilionidae), in northeast Scotland, ANIMAL BEHAVIOUR, 1998, 56, 909–917

E. Impacts sur les espèces présentes sur le site

Impacts temporaires

De manière générale, le chantier aura lieu durant les heures de jour, l'activité chiroptérologique a lieu dans les heures crépusculaires. Il n'y aura donc pas d'impact direct de l'activité de chantier sur les chiroptères.

Indirectement, les travaux sur les chemins peuvent avoir un impact sur les axes de déplacements locaux : certaines espèces s'orientent lors de leur trajets au ras du sol entre le gîte et le territoire de chasse aux bords des chemins enherbés, souvent les seuls éléments de structure dans les milieux des grandes parcelles cultivées.

La végétation le long des bords des chemins se recréera rapidement (sur une année), cet impact est donc limité.

Impact temporaire faible.

Impact permanent par mortalité par collision avec les pales des éoliennes

Toutes les éoliennes sont implantées dans les milieux ouverts. Pour ce type de milieu, un niveau de sensibilité a été attribué à trois espèces : la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune en sensibilité « très forte » et la Pipistrelle de Nathusius en sensibilité « forte ».

La Noctule a été détectée notamment dans la partie Sud du site, aux alentours de EOL6. Elle est également recensée dans la ZNIEFF2 «Forêt de la Traconne», située à 3,5 km de l'éolienne E6. Cette espèce est particulièrement sensible aux collisions avec les pales d'éoliennes.

L'activité maximale de la Pipistrelle commune a été enregistrée entre la forêt du Gault et Champguyon-Bas - la présence d'un axe de déplacement entre les habitats d'intérêt pour cette espèce (la forêt et les habitations) est probable.

Un risque faible subsiste sur les autres éoliennes vis-à-vis de la Sérotine commune qui chasse occasionnellement dans les milieux ouverts.

Le graphique présenté ci-contre montre la garde au sol des différents types d'éoliennes proposés dans la présente demande. On constate que les types E-103 et E-115 ont une garde au sol supérieure au seuil de 30 m recommandé par la SFEPM. La garde au sol de la E-138 n'est que de 12 m, ce qui risque d'impliquer des impacts bruts plus élevés moyennant des mesures de réduction plus importantes.

Impact brut modéré (E-103, E-115) à fort (E-138). Une mesure restrictive, prudente et adaptée afin de minimiser le risque de collision notamment au niveau des zones à enjeux pour la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler sera mise en place. Cette mesure consistera en l'arrêt de toutes les éoliennes, sans exception, pendant les périodes où les conditions sont les plus favorables à l´activité des chiroptères.

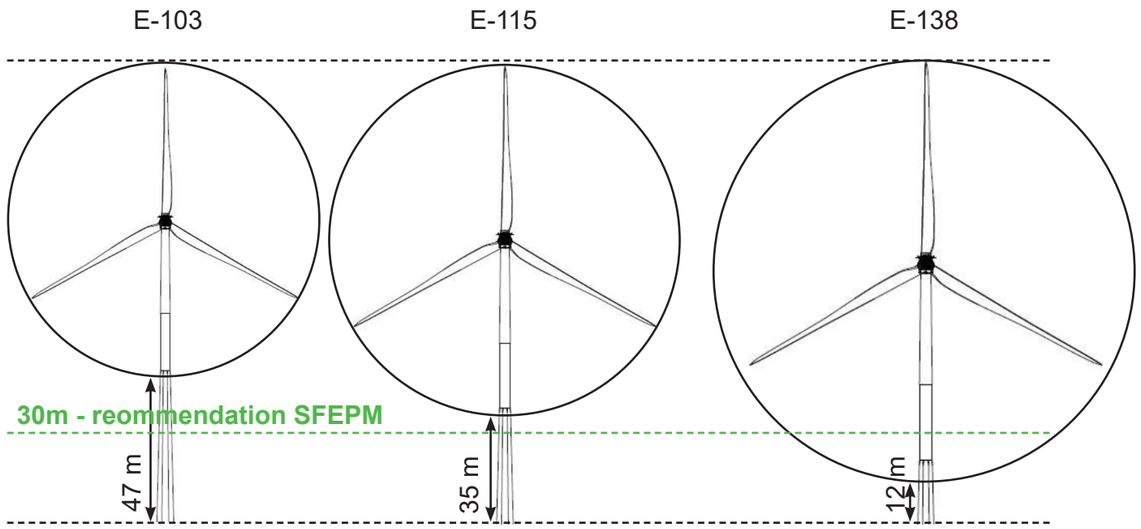


Figure 280: Garde au sol des différents types d'éoliennes proposés

<u>Impact permanent par dégradation ou destruction d'habitat de reproduction</u>

Aucun élément servant d'habitat de reproduction aux espèces présentes ne sera dégradé ou détruit.

Impact nul.

<u>Impact permanent par dégradation ou destruction d'habitat d'hivernage</u>

Aucun élément servant d'habitat d'hivernage aux espèces présentes ne sera dégradé ou détruit.

Impact nul.

<u>Impact permanent par dégradation ou destruction de territoire de chasse</u>

La seule espèce présente qui utilise en partie les espace ouverts comme territoire de chasse est la Sérotine commune. Cette espèce n'est que très faiblement représentée sur le site (2 contacts lors des inventaires réalisés par Envol Environnement).

La perte d'habitat est faible.

Impact faible.

<u>Impact permanent par dégradation ou destruction des axes de déplacements locaux</u>

Quelques individus en transit actif et passif ont été observés sur le site, certains s'orientant le long des chemins pour se déplacer.

Bien que les chemins seront renforcés, leur tracé restera le même, les bords enherbés se récréeront rapidement.

Aucun impact sur les axes de déplacement locaux n'est à prévoir.

F. Impacts cumulés avec les autres parcs éoliens en service

Les projets éoliens les plus proches sont :

- Buttes de Soigny : 6,6 km au Nord-Est
- Les Portes de Champagne: 8,8 km au Sud

Quelques-unes des espèces présentes ont un rayon d'action suffisamment étendu pour que deux parcs éoliens se trouvent dans leur périmètre de chasse autour du gîte. Par contre, la perte d'habitat cumulée comparée à la surface totale de ce périmètre d'action est négligeable, d'autant plus que les habitats sur lesquels s'implanteront les éoliennes sont d'un intérêt très limité pour les chauves-souris.

Les effets cumulés avec les autres parcs éoliens seront nuls.



Figure 281: Secteurs à enjeux identifiés

6.3. MILIEU HUMAIN

6.3.1. Ambiance sonore

Voir également l'étude complète en annexe.

A. Origine du bruit d'une éolienne

Les bruits émis par une éolienne sont une composition de trois bruits provenant de deux types de sources :

- Un bruit d'origine mécanique lorsque l'éolienne est pourvue d'un multiplicateur. L'absence de multiplicateur pour l'éolienne Enercon prévue pour le projet réduit donc le bruit de manière importante.
- Un sifflement d'origine aérodynamique provenant du passage des pales dans l'air. Il est localisé en bout de pale.
- Un bruit périodique également d'origine aérodynamique provenant du passage des pales devant le mât de l'éolienne.

A grande distance, ne sont éventuellement perçus que les bruits d'origine aérodynamique.

B. Réglementation

Les projets sont soumis à « l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement. » Cet arrêté vient remplacer le décret du 31 août 2006.

Cette réglementation repose sur la notion d'émergence sonore, définie comme la "différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation)", pondérée par un facteur correctif lié à la durée de fonctionnement de l'installation.

La réglementation fixe des zones à émergence réglementées avec des émergences maximales à ne pas dépasser dans ces zones, et des périmètres de mesure de bruit de l'installation avec des niveaux de bruit maximals.

La règlementation impose également un contrôle des tonalités marquées au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

Enfin, les mesures effectuées pour vérifier le respect des dispositions sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication de l'arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

Les zones à émergence réglementée sont définies comme étant :

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

Selon cette réglementation, à l'intérieur de ces zones, l'infraction n'est pas constituée lorsque :

- Le niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation est inférieur à 35 dB(A),
- Pour un bruit ambiant supérieur à la limite donnée ci-dessus, l'émergence du bruit incriminé est inférieure aux valeurs suivantes :
  - 5 dB(A) pour la période de jour (7h - 22h),
  - 3 dB(A) pour la période nuit (22h - 7h).

La période nocturne est la plus contraignante, d'une part, en raison de l'émergence moindre tolérée, et d'autre part, car la nuit est logiquement beaucoup plus calme en raison d'activités humaines moindres.

Cette réglementation impose non seulement de connaître et maîtriser les émissions acoustiques des machines mais aussi leur intégration dans « l'environnement acoustique » du site retenu.

Pour cela, il est nécessaire de connaître le niveau sonore ambiant avant l'implantation des éoliennes et de lui ajouter le niveau sonore émis par les génératrices, qui est simulé à l'aide d'un logiciel informatique. Le niveau sonore global résultant de la somme ne doit pas dépasser de 5 dB(A) le jour et de 3 dB(A) la nuit, le niveau sonore ambiant initial.

Le périmètre de mesure du bruit de l'installation est le 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 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

En n'importe quel point de ce périmètre de mesure de bruit, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit.

C. Spécificité du problème

D'un point de vue sonore, une éolienne est une source continue de bruit, à la différence d'une autoroute qui peut être totalement silencieuse si aucune voiture ne l'emprunte. Toutefois, on ne peut réellement pas considérer qu'une éolienne émette en permanence un son maximum. En effet, lorsqu'il n'y a pas de vent, le niveau sonore ambiant est faible et l'éolienne n'émet aucun bruit. Au contraire, en cas de vent fort, l'éolienne tourne à plein régime mais l'environnement est, à l'exception de certaines zones abritées, relativement bruyant à cause de la végétation et du fait de la portée accrue des bruits. Il faut donc tenir compte de ce comportement propre aux parcs éoliens.

L'émergence, résultante de l'addition de ces deux bruits (niveau sonore ambiant et émission du parc), n'est pas maximale pour les plus grandes vitesses de vent, où le bruit ambiant est important et va donc "couvrir" le bruit des machines qui, lui, ne croît pas indéfiniment. En revanche, pour les faibles vitesses de vent, proches de la vitesse de démarrage des éoliennes, où le bruit ambiant est plus faible et donc n'offre pas d'écran au bruit, l'émergence est maximale.

Les calculs portent donc sur un domaine de vitesse du vent à 10 mètres de hauteur allant de 3 m/s à 10 m/s (émission maximale du parc). Les mesures sur site ont aussi été réalisées dans ce domaine de vitesse du vent afin d'atténuer les incertitudes dues aux extrapolations.

D. Données acoustiques du constructeur

Trois types d'éoliennes sont étudiés dans la présente étude, l'impact sonore pour chaque type sera calculé.

Les données détaillées du constructeur des niveaux de puissance acoustique des éoliennes sont présentées en Annexe de cette étude d'impact.

Les valeurs moyennes retenues sont les valeurs garanties par le constructeur.

Le tableau ci-dessous reprend les valeurs retenues pour le calcul d'évaluation de l'impact.

Vitesse du vent		5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	95% puissance
E - 92	Bruit dB(A)	100	102,2	103,5	104,4	105	105	105
E - 103		101,1	103,5	104,4	105	105	105	104,8
E - 138		103,7	105,1	105,9	106	106	106	106

Figure 282: Niveau de puissance acoustique moyen des trois types d'éoliennes retenus

E. Rappel de l'état initial mesuré par Echopsy Acoustic

Les points PF1, PF2, PF3 et PF4 où ont été effectués les mesures correspondent aux zones d'habitations les plus proches de la zone de projet (cf. carte ci-après).

Deux autres points ont été identifiés comme sensibles aux émissions sonores du futur parc éolien. Il s'agit de la Ferme des Buteaux et des premières habitations situées sur la commune de Morsains. Pour ces points, les valeurs de l'état initial mesurées ont été utilisées pour évaluer par analogie l'état initial du site pour ces deux points potentiellement sensibles, aux abords immédiats du projet.

Les mesures de l'état initial sont réalisées à l'extérieur des habitations. L'impact du projet doit être également évalué à l'extérieur des habitations et les émergences globales étudiées à partir d'un seuil de 35 dB(A).

F. Niveau d'analyse

L'étude acoustique présente plusieurs niveaux d'analyse, le premier basé sur les valeurs d'émergences globales dans les zones à émergences réglementées et le second basé sur les valeurs de bruit maximal des éoliennes dans le périmètre de mesure de bruit de l'installation. Ces points sont complété par une évaluation des tonalités marquées des éoliennes.

Le calcul de l'impact est réalisé à l'aide du module «DECIBEL» du logiciel WindPro. Les résultats des calculs d'émergence, effectués pour chaque point d'impact et pour les vitesses de vents de 5 à 10 m/s en période diurne et nocturne, sont résumés dans les pages suivantes.

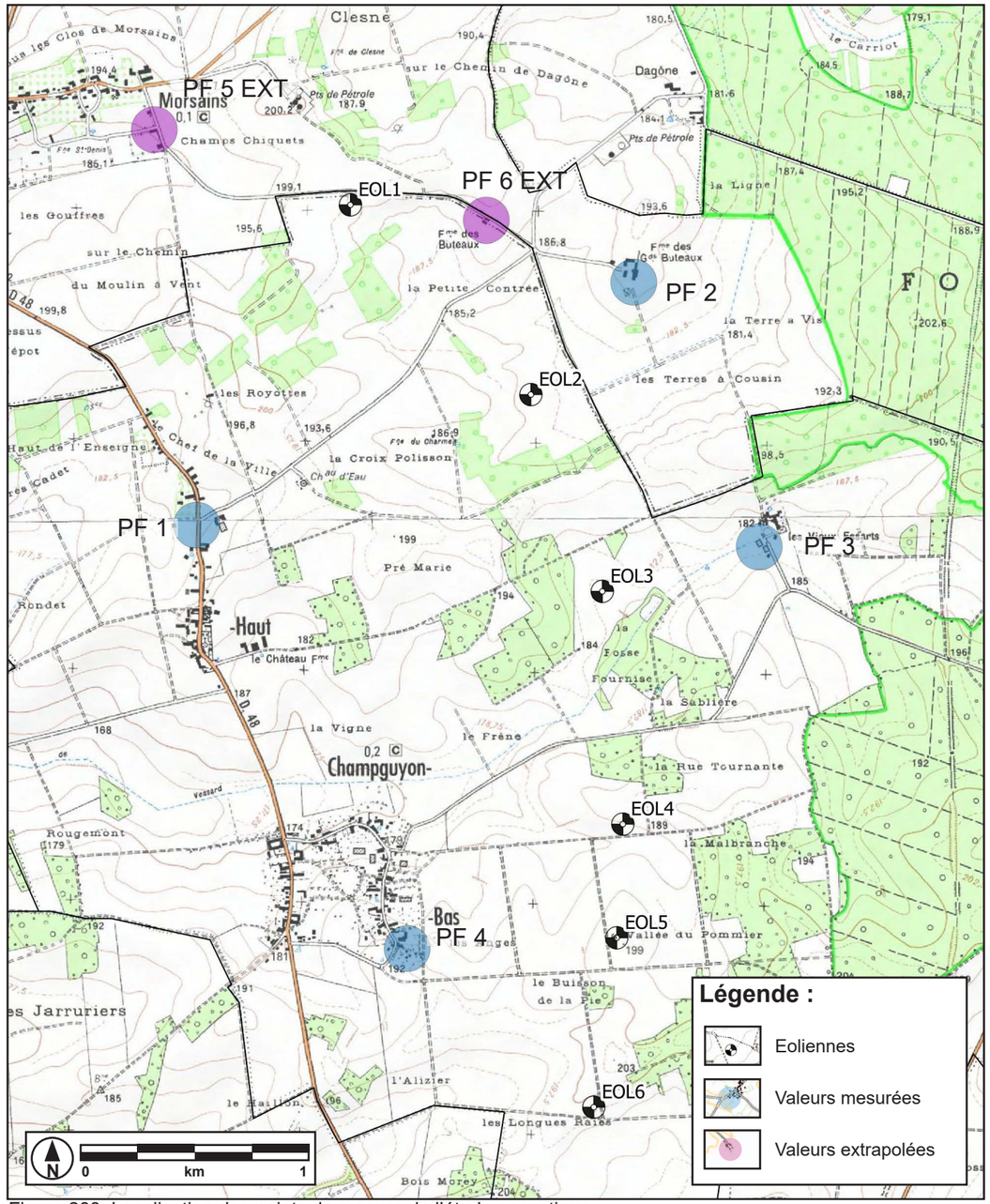


Figure 283: Localisation des points de mesure de l'étude acoustique

G. Impacts temporaires du projet

Les travaux de création d'un parc éolien nécessitent l'utilisation de matériels ou d'engins susceptibles d'être source de gênes ou de pollutions, sonores tout particulièrement. Différents engins peuvent être employés sur un chantier : camions, pelles mécaniques, grues, compresseurs, pompes…

L'arrêté du 22 mai 2006 relatif à la limitation des niveaux sonores des moteurs des engins de chantier sera respecté.

En règle générale, les travaux s'effectuent de jour, aux heures légales de travail, et la trêve du repos hebdomadaire est observée. Cependant, lors du montage du rotor, le coût journalier d'une grue étant très élevé, les travaux peuvent se réaliser tous les jours de la semaine; seules les conditions météorologiques sont prises en compte.

Il faut rappeler que le chantier est distant de plusieurs centaines de mètres des premières habitations et que les champs alentours sont régulièrement exploités au moyen d'engins agricoles bruyants.

Les impacts temporaires sonores seront moyens à faibles vu les distances importantes entre le chantier et les premières habitations.

H. Calcul des impacts permanents du projet

Il est rappelé que les mesures qui ont servi comme base pour les présents calculs intègrent entre autres les conditions météorologiques les plus défavorables concernant les émergences sonores perçues à Champguyon (vent d'Est). Les calculs présentés ci-après peuvent donc être considérés comme représentatifs.

Les résultats des calculs sonores sont visualisés de manière sommaire sur les pages suivantes. Les données detaillées sont disponibles dans l'étude en annexe.

Pour chaque cas sont donnés le bruit initial, le bruit causé par les éoliennes, l'état sonore ambiant cumulatif ainsi que l'émergence calculée par rapport au bruit résiduel moyen initial, prises au-delà de la valeur de seuil de 35dB.

Emergences diurnes (7-22 h)

m/s	3	4	5	6	7	8	9
E-92							
E-103							
E-138							

m/s	3	4	5	6	7	8	9
E-92							
E-103							
E-138							

m/s	3	4	5	6	7	8	9
E-92							
E-103							
E-138							

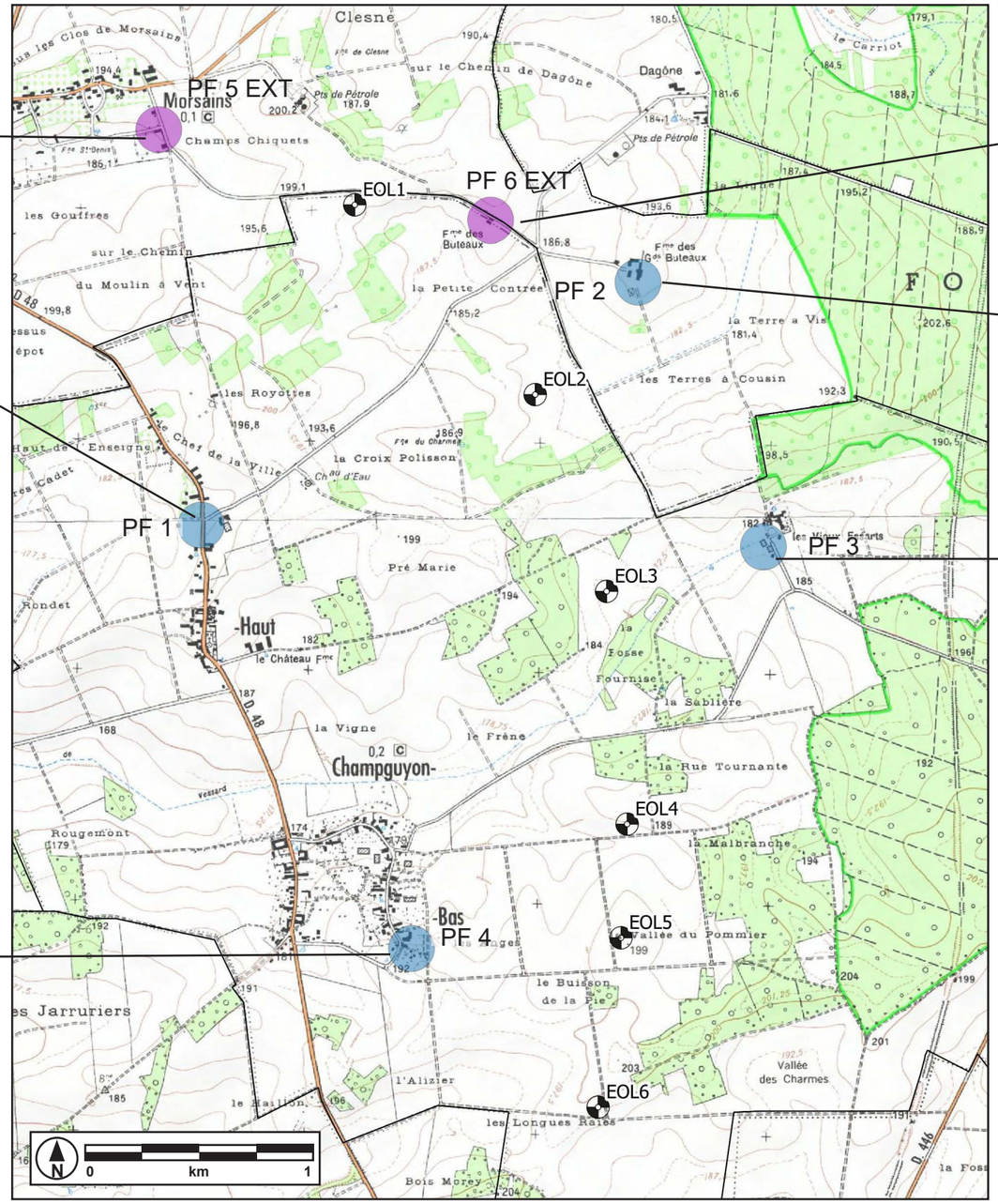


Figure 284: Résultats sommaires de l'étude sonore

La contribution sonore des éoliennes aux points d'évaluation de l'impact est dans l'ensemble relativement faible même par vent fort.

D'après l'analyse effectuée sur la base des niveaux résiduels moyens de référence L50, les émergences globales diurnes engendrées par le projet restent très faibles voire nulles.

Aucun dépassement des seuils d'émergence réglementaires de 5dB pour la période diurne n'est constaté.

Légende

Type d'éolienne — Vitesse de vent

m/s	3	4	5	6	7	8	9
E-103							
E-115							
E-138							

dépassement des seuils réglementaires

pas de dépassement

Valeurs mesurées

Valeurs extrapolées

Emergences nocturnes (22-7h)

m/s	3	4	5	6	7	8	9
E-92							
E-103							
E-138							

m/s	3	4	5	6	7	8	9
E-92							
E-103							
E-138							

m/s	3	4	5	6	7	8	9
E-92							
E-103							
E-138							

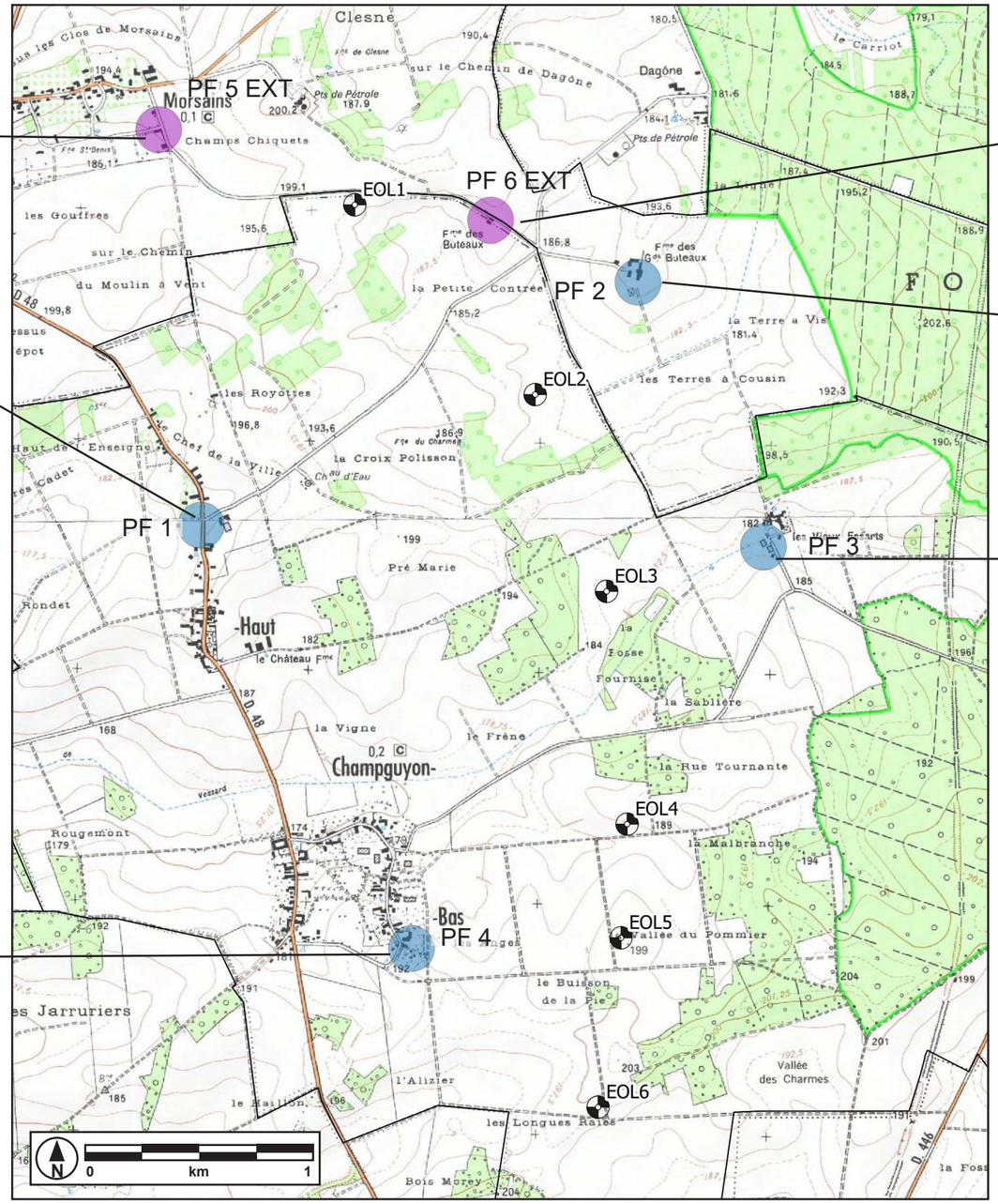


Figure 285: Résultats sommaires de l'étude sonore

La nuit, des émergences au-délà des seuils réglementaires sont constatés pour tous les types d'éoliennes, notamment à Champguyon-Bas (PF4).

On constate que ces dépassements sont présents pour les vitesses de vent entre 5 et 8 m/s. Au-déça de 5 m/s, les éoliennes n'émettent pas suffisamment de bruit pour dépasser les seuils réglementaires.

Au-délà des 8 m/s, le bruit ambiant créé par le vent est assez fort pour couvrir le bruit émis par les éoliennes.

Des plans de réduction de bruit, adapté au modèle d'éolienne finalement choisi, seront mis en place afin de respecter les seuils réglementaires.

Légende

Type d'éolienne — Vitesse de vent

m/s	3	4	5	6	7	8	9
E-92							
E-103							
E-138							

dépassement des seuils réglementaires

pas de dépassement

Valeurs mesurées

Valeurs extrapolées

Périmètre de mesure du bruit de l'installation :

Le périmètre de mesure de bruit de l'installation est calculé à l'aide de la formule fournie dans l'arrêté :

R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Le projet est déposé avec 3 modèles d'éolienne différents dont les données sont ici présentées :

E 92 : Hauteur Moyeu = 104 m, Demi-rotor = 46 m : **R = 180 m**

E 103 : Hauteur Moyeu = 98 m, Demi-rotor = 52 m : **R = 180 m**

E 138 : Hauteur Moyeu = 81 m, Demi-rotor = 69 m : **R = 174 m**

Le périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R est reporté sur la carte ci-contre.Le périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R est reporté sur la carte ci-dessous.

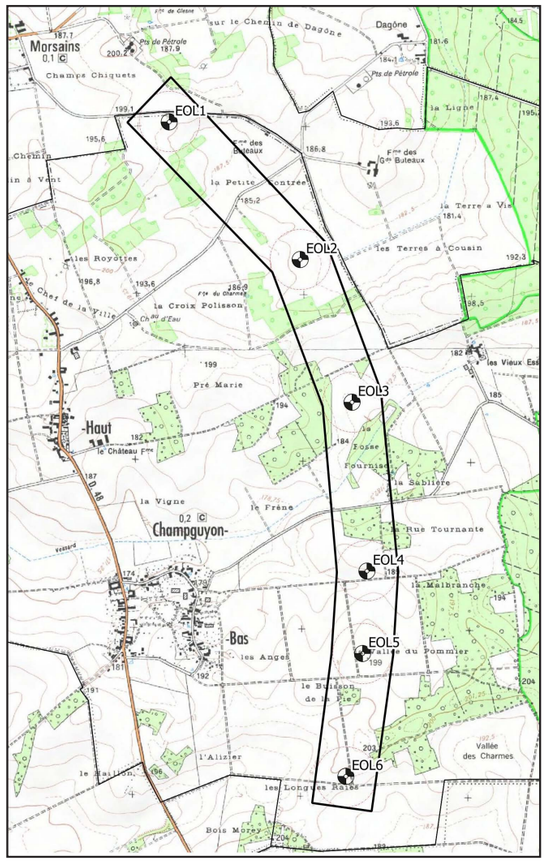


Figure 286: Périmètre de mesure

Evaluation du niveau de bruit maximal :

La simulation est réalisée dans les conditions de fonctionnement où l'émission sonore des éoliennes est maximale. Pour les éoliennes considérées, cette condition est atteinte lorsque la vitesse de vent à hauteur standardisée atteint 8 m/s ou en fonctionnement à 95% de la puissance maximale de l'éolienne. Au delà, l'émission acoustique des éoliennes n'augmente plus. Le modèle de calcul utilisé est le même que celui décrit au paragraphe 3.

Le périmètre de mesure de bruit de l'installation est reporté dans le logiciel WindPro. Un point de contrôle du bruit des installations est également placé au pied de chaque éolienne.

Le résultat de la simulation réalisée à l'aide du logiciel WindPro est présenté en annexe pour chaque modèle d'éolienne.

Il permet de conclure que les éoliennes ne sont pas à l'origine, dans les périmètres de mesure de bruit de l'installation, d'un niveau de bruit atteignant 60 dB.

Tonalités

Problématique :

L'article 26 de l'arrêté précise que : « Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus. »

Au sens de l'arrêté du 23 janvier 1997, « La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s

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

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave. »

Niveau de puissance en fréquence des éoliennes

La société Enercon a effectué une simulation des niveaux de puissance acoustique en fréquence de ses éoliennes. Le rapport complet est présenté en annexe.

Sur toutes les plages de vitesses de vent, le spectre de puissance acoustique non pondéré A par bande de tiers d'octave des éoliennes fonctionnant en mode 0 est calculé sur la base de ce rapport, et présenté dans les tableaux ci-après.

E-92

Fréquence(Hz)	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
LwendBA (10m/s)	78,9	82,7	86,0	88,3	89,4	90,1	90,7	91,6	92,2	92,7	93,1	93,5	93,8

Fréquence(Hz)	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
LwendBA (10m/s)	94,4	95,1	95,5	94,6	92,5	89,5	85,2	79,7	72,0	60,8	46,3

E-103

Fréquence(Hz)	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
LwendBA (10m/s)	79,6	83,2	86,2	88,4	89,5	90,1	90,8	91,6	92,3	92,9	93,5	94,1	94,4

Fréquence(Hz)	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
LwendBA (10m/s)	94,8	95,0	94,7	93,6	91,9	89,8	86,6	82,0	75,0	65,1	52,1

E-138

Fréquence(Hz)	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
LwendBA (10m/s)	80,0	83,6	86,6	88,8	90,0	90,7	91,5	92,5	93,4	94,2	94,9	95,5	95,6

Fréquence(Hz)	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
LwendBA (10m/s)	95,8	95,9	95,8	94,7	92,7	89,8	85,7	80,4	72,9	62,2	48,3

D'après les résultats ci-dessus, les éoliennes ne sont pas à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

I. Interprétation des résultats

Les calculs ont été réalisés sous des hypothèses « worst-case; scénario le plus dévafo-rable », il est donc très probable que d'éventuels dépassements des seuils réglementaires ne s'avèrent pas existants après la mise en service du parc.

Zones à émergence réglementées (ZER) :

La contribution sonore des éoliennes aux points d'évaluation de l'impact est dans l'ensemble relativement faible même par vent fort. Pour la période diurne, d'après l'analyse effectuée sur la base des niveaux résiduels moyens de référence, les émergences globales engen-drées par le projet restent faibles. Pour la période nocturne, de 22h à 7h, des émergences sont calculées pour tous les points hormis PF1 (Champguyon-Bas)

L'application d'un éventuel plan de gestion acoustique associant des combinaisons de mode nominal, bridés et en dernier recours des arrêts permet de réduire ces émergences et de conclure à la possibilité d´exploiter un parc éolien situé sur Champguyon en respectant les exigences réglementaires.

Dès lors, le projet est conforme. A la mise en service du parc, un contrôle post-construction sera réalisé afin de vérifier la conformité du projet. Si les émergences étaient constatées comme l'indique cette étude prévisionnelle, un bridage des éoliennes sera alors appliqué pour les classes et directions de vents concernées.

Le rapport de ces mesures de réception acoustique sera mis à disposition de l'inspecteur des installations classées.

Périmètre de mesure de bruit de l'installation :

Pour la période diurne, comme pour la période nocturne, le niveau de bruit maximal respec-tivement de 70 dB (A) et de 60 dB (A) n'est pas atteint.

Tonalité :

Les éoliennes E-92, E-103 et E-138 planifiées ne sont pas à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

Une mesure de réduction consistant en un plan de bridage prévisionnel sera mise en place en attendant la réception acoustique après la mise en service du parc. Si cette réception acoustique montre des émergences, un plan de bridage définitif sera mis en place.

Les différences entre les trois types d'éoliennes sont très faibles - les plus faibles impacts sont constatés pour la E-92.

6.3.2. Commodités du voisinage - santé publique

A. Les infrasons

Les sons audibles correspondent à des ondes sonores de fréquences théoriquement com-prises entre 20 et 20,000 Hz (plus la fréquence est basse, plus le son est grave ; plus la fré-quence est élevée, plus le son est aigu). Lorsque nous passons un test auditif par exemple, la bande de fréquences utilisées est comprise entre 125 et 8,000 Hz (avec une sensibilité auditive typiquement accrue autour de 4,000 Hz pour l'oreille humaine).

Les sons dits de *très basses fréquences* englobent les sons de fréquences inférieures à 100 Hz. Les *infrasons* correspondent aux fréquences inférieures à 20 Hz, et donc à des fréquences où l'oreille humaine ne peut plus les distinguer.

Nous vivons entourés d'infrasons, ceux générés naturellement (notamment par le vent, les vagues, les chutes d'eau, les mouvements de sol tels que les tremblements de terre…), tout comme ceux générés artificiellement (tous les moyens de transport, les machines tour-nantes industrielles, les pompes, compresseurs, broyeurs, machines à laver ou à sécher, climatisation…).

Les éoliennes produisent également des infrasons, notamment lors du passage des pales devant le mât. Ces infrasons sont bien en dessous du seuil d'audition ou de perception de l'oreille humaine, comme le montrent de nombreuses études, et plus particulièrement le graphique ci-dessous issu de l'étude du LUBW (2014). Par exemple, une éolienne de 1MW émet des infrasons de l'ordre de 75 dB à 10 Hz par grand vent (15m/s) et à 250m du mât, alors que le seuil d'audition de l'homme à cette fréquence est de 95 dB .

Dans ses conclusions, l'étude de l'Aca-démie Nationale de Médecine (2006), précisent que même les infrasons géné-rés par des sites industriels très bruyants ne sont que très faiblement percep-tibles et qu'aucun effet pathologique sur l'homme ne pouvait être mis en évi-dence. Ce résultat est confirmé par une étude de l'AFSSET (2008) qui corrobore l'absence d'effets directs des émissions sonores des éoliennes sur la santé de l'homme tant dans le domaine des sons audibles que de celui des infrasons.

Donc si une éolienne émet des infra-sons, le niveau de ces infrasons est en dessous des seuils de perception des oreilles les plus fines et s'addi-tionne simplement aux infrasons de notre environnement ambiant, sans générer d'impacts négatifs établis et reconnus par les sciences actuelles.

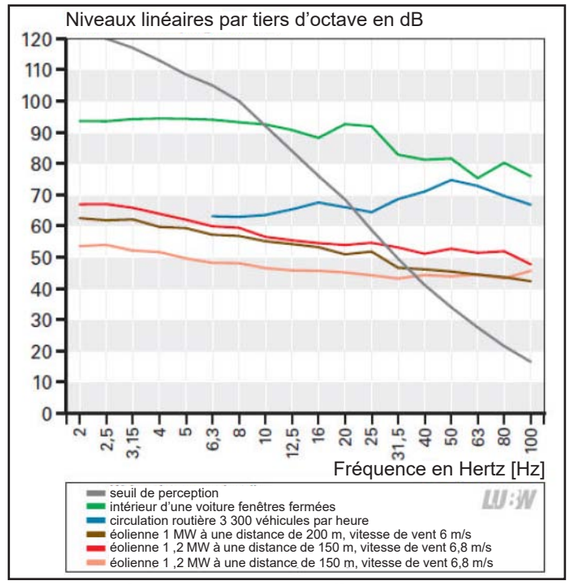


Figure 287: Comparaison de différentes situations et sources au regard des infrasons et des bruits de basses fréquences, source: LUBW

B. Projection d'ombres («effets stroboscopiques»)

L'étude d'ombre complète est située en annexe.

Lorsque le ciel est suffisamment dégagé et le soleil visible, l'éolienne projette une ombre sur leterrain qui l'entoure. La rotation des pales à travers la lumière du soleil, en la séquençant, provoque un effet stroboscopique.

L'effet d'ombre port plus loin le matin et le soir ainsi qu'en hiver, quand l'angle d'élévation du soleil est réduit.

Le schéma présenté ci-dessous explique les différentes zones de projection :

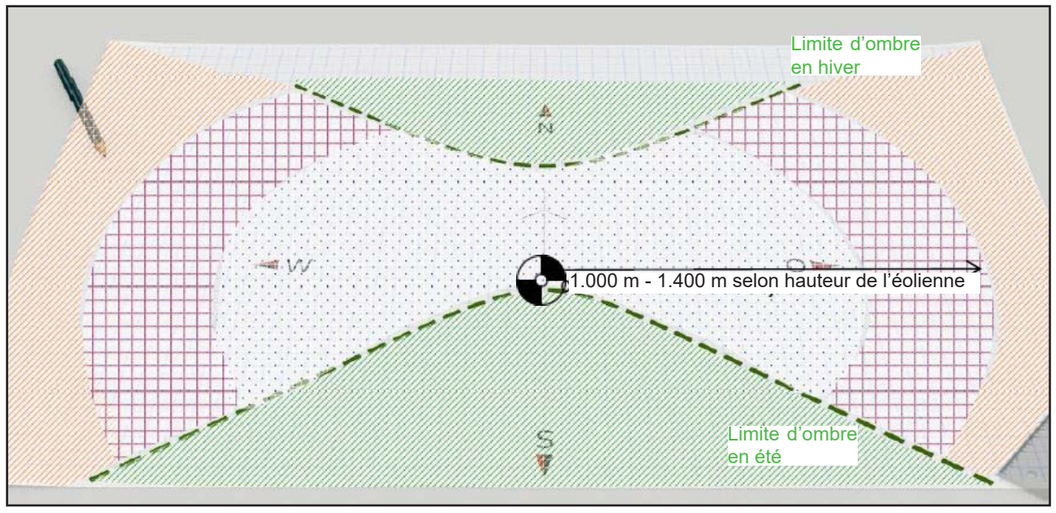


Figure 288: Projections d'ombre d'une éolienne

Eolienne

Il n'y a jamais d'effet d'ombre au Sud d'une éolienne. Vers le Nord, la portée maximale de l'ombre est déterminée précisément.

A l'Est et à l'Ouest, l'ombre est de plus en plus diffuse et n'est plus perceptible à une distance entre 1.000 m (éolienne de 150 m) et 1.400 m (éol. de 200 m)

Durant la plus part de la journée, l'ombre portée se situe dans une aire rapprochée de l'éolienne (environ 800 m)

Durant la plus part de la journée, l'ombre portée se situe dans une aire rapprochée de l'éolienne (environ 800 m)

La projection d'ombre est réglementée par l'arrêté du 26 août 2011 précité. L'article 5 de la section 2 relative à l'implantation des éoliennes précise : « *Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment* ».

Le parc éolien sera implanté à plus de 500 mètres des premières habitations des villages avoisinants.

Une évaluation de l'effet d'ombre des futures éoliennes a été réalisée. Elle s'appuie sur les résultats des calculs effectués à l'aide du module « SHADOW » du logiciel de simulation de parcs éoliens WindPro.

L'impact d'ombre est donné en terme de nombres d'heures d'exposition par an durant lesquelles une zone définie à proximité du parc éolien est soumise au clignotement dû à l'ombre des rotors les plus proches (effet stroboscopique).

L'impact est calculé dans les conditions les plus extrêmes où les zones définies sont par hypothèses toujours soumises à un ensoleillement maximal et où l'axe du rotor est orienté dans la direction du soleil.

La carte présentée sur la page suivante localise les zones de portée de l'ombre des éoliennes dans des conditions maximales d'ensoleillement.

La carte ci-contre visualise les zones de projections d'ombres de la variante de projet la plus contraignante (EOL1 : E-103, EOL2-6 : E-138).

Les résultats des calculs sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Point	Heures par an	Jours par an	Heures par jour
A	66:12	191	00:35
B	11:42	35	0:26
C	26:54	80	0:31
D	31:26	93	0:42
E	64:05	106	0:53
F	35:54	65	0:43
G	3:34	20	0:16
H	7:23	48	0:16

On note que l'exposition maximale se situe au point «A» (extrémité Sud de Champguyon-Bas), avec 66:12 h théoriques d'ombre perçues.

Une année contient (en moyenne) 8760 h. Le soleil est potentiellement visible la moitié du temps, soit 4380 h. L'exposition de 66 h représente donc 1,5 % du temps.

Il est rappelé que ce calcul est effectué pour le « pire des cas », c'est-à-dire avec un ciel ensoleillé 365 jours par an.

L'impact est très faible.

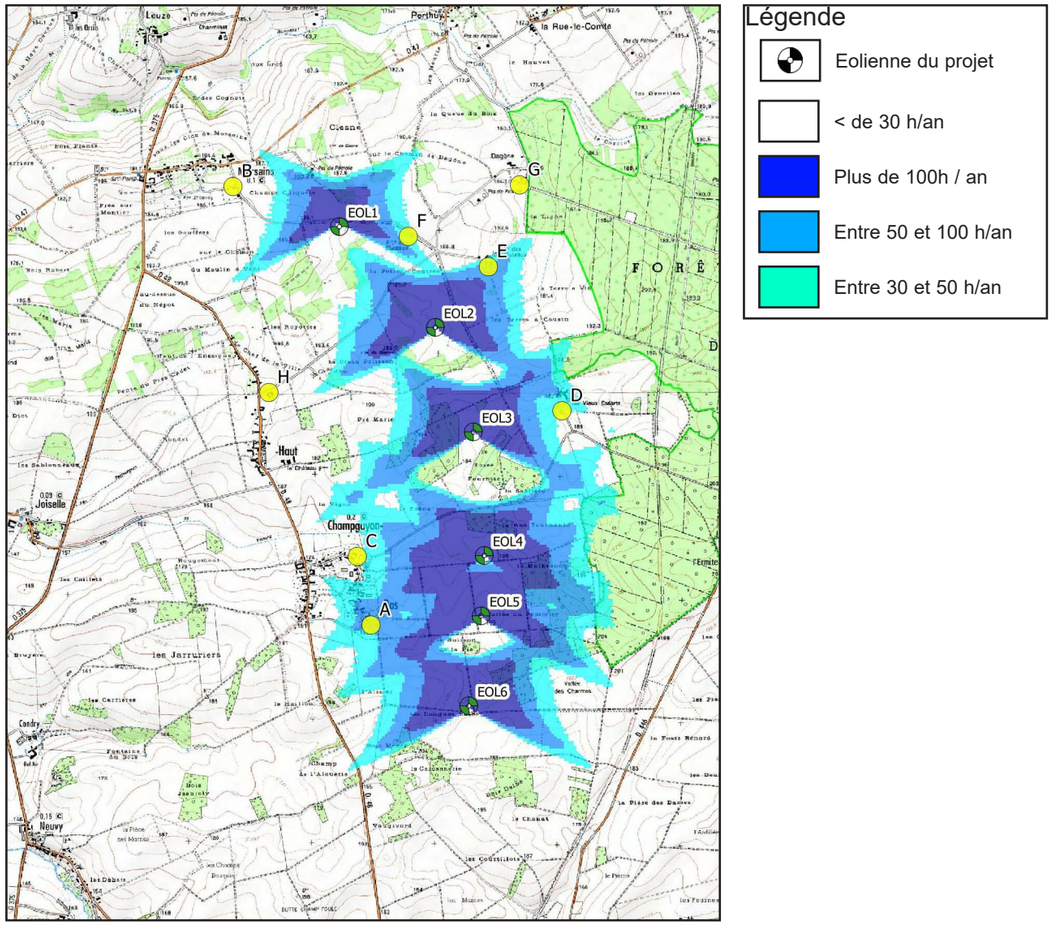


Figure 289: Projection d'ombres « pire des cas »

C. Champs électromagnétiques

Des champs électriques et magnétiques sont présents :

- au niveau des aérogénérateurs,
- au niveau des câbles électriques permettant d'évacuer l'électricité produite.

Les effets de ces champs électromagnétiques sur la santé sont étudiés depuis plusieurs années par des organisations comme l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS) ou l'Académie Nationale de Médecine. Les liens de causalité entre la présence de ces champs et un risque sanitaire sont particulièrement difficiles à établir.

Pour les parcs éoliens, dans la très grande majorité des cas, le risque sanitaire est minime pour quatre raisons principales :

- les raccordements électriques évitent les zones d'habitat,
- les tensions générées sont de 20.000 volts,
- les raccordements en souterrain limitent fortement le champ magnétique et supprime le champ électrique,
- la génératrice est éloignée du sol.

La réglementation impose que l'installation soit implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz (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).



Figure 290: Exemple d'un poste électrique de livraison

A titre de comparaison, les lignes de tension 20.000 volts correspondent au réseau électrique d'alimentation des villages (souterrain ou aérien) et qui se raccordent à des postes de transformation (l'énergie électrique est alors abaissée de 20.000 volts à 240 volts pour l'alimentation des maisons).

Impact temporaires et permanents très faibles.

D. Poussières

<u>Impacts temporaires (chantier)</u>

Les travaux de terrassement et le passage des engins de chantier et des camions entraînent inévitablement des émissions de poussières. Des vents forts auront de plus un caractère amplificateur de ce phénomène. Une humidification des chemins est envisageable pour limiter ces impacts lors des jours de grande circulation sur le chantier.

A l'inverse, un temps plus humide sera un facteur d'atténuation.

L'impact sera faible.

<u>Impacts permanents (exploitation)</u>

Aucun impact permanent par poussière ne sera existant.

E. Vibrations

<u>Impacts temporaires (chantier)</u>

Pendant la phase chantier, des vibrations peuvent être créés lors du terrassement pour la création du chemin d'accès et de l'aire de montage. Ces vibrations seront similaires à celles créés par d'autres chantiers de construction. Vu l'éloignement des premières habitations, aucune gêne particulière n'est attendue.

Impact nul.

<u>Impacts permanents (exploitation)</u>

En phase de fonctionnement, l'excitation dynamique de la tour interagit avec la fondation et le sol et peut entraîner des vibrations. La transmission des vibrations dans le sol dépend principalement de la nature du terrain et de la distance de l'installation : si le sol est meuble ou ductile, contenant des discontinuités, la propagation de l'onde vibratoire est atténuée à l'intérieur de la roche. Si la roche est plutôt massive, compacte, la vibration est transmise plus facilement et plus fortement.

La conception de la fondation, après études géotechniques, permettra de limiter la propagation des vibrations en cas de roches massives, compactes.

La nature marneuse des sols atténuera la propagation des effets vibratoires.

Impact faible.

F. Emissions lumineuses

Les seules émissions lumineuses créées par le parc éolien seront induites par le balisage lumineux obligatoire. Les dispositions techniques de ce balisage sont régies par l'*arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.*

Cet arrêté prévoit un balisage comme suit :

Balisage diurne : toutes les éoliennes seront dotées d'un balisage lumineux diurne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°).

Balisage nocturne : Cinq des six éoliennes sont classées en éoliennes « principales » selon leur disposition (cf. carte page suivante). Ceci implique un feu d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2.000 cd) installé sur le sommet des nacelles de ces éoliennes et sont visibles dans tous les azimuts (360°).

Une seule éolienne (EOL5) est classée en éolienne « secondaire », elle sera dotée d'un balisage lumineux selon les dispositions suivantes :

- soit de feux de moyenne intensité de type C (rouges, fixes, 2 000 cd)
- soit de feux spécifiques dits «feux sommitaux pour éoliennes secondaires» (feux à éclats rouges de 200 cd).

Le balisage lumineux est régi par une réglementation qui est en train d'évoluer. Les indications faites ici reprennent la réglementation en vigueur au jour du dépôt de la demande. Les dispositions définitives du balisage lumineux seront validées par la DGAC avant la construction des éoliennes.

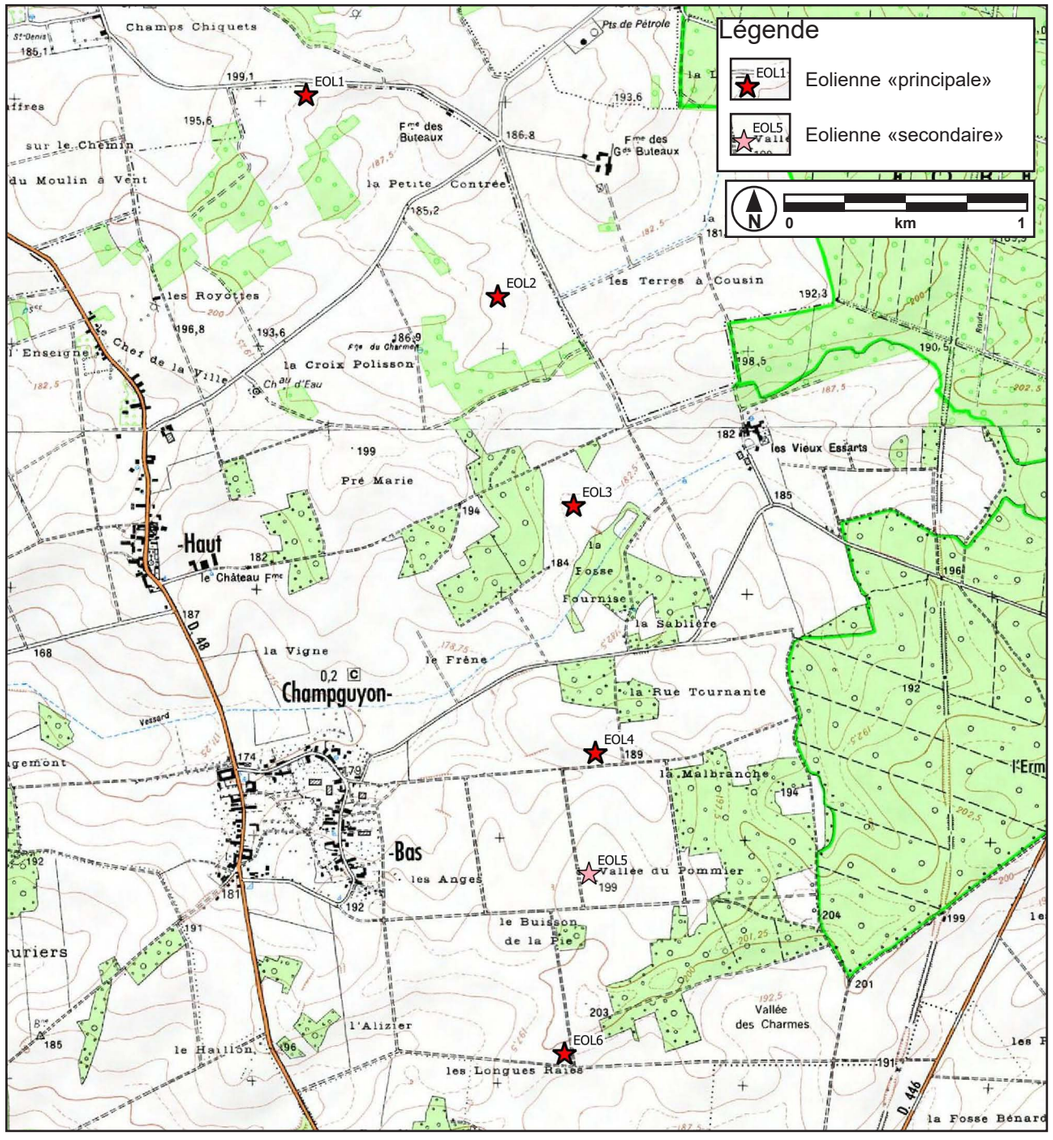


Figure 291: Balisage lumineux nocturne

G. Couleur des éoliennes

La réglementation prévoit que les éoliennes doivent être de couleur blanche, et ce de manière uniforme, et dotées d'un balisage lumineux d'obstacle, qui doit faire l'objet d'un certificat de conformité délivré par le service technique de l'aviation civile.

La couleur des éoliennes est définie en termes de quantités colorimétriques et de facteur de luminance :

- Les quantités colorimétriques sont limitées au domaine blanc ;
- Le facteur de luminance est supérieur à 0,4.

Cette couleur est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne. La liste des RAL utilisables par les constructeurs d'éoliennes est 9001, 9002, 9003, 9006, 9007, 9010, 9016, 9018, 7035 et 7038.

H. Déchets

Impacts temporaires (chantier)

Les déchets générés par le chantier seront essentiellement de type déblais et gravats. Ils seront pour la plupart réutilisés sur le site pour l'empierrement et la création des voies d'accès.

Des déchets de chantier sont également produits : plastiques de protection des éléments de montage, chutes de gaines ou câbles, etc.

Les déchets du chantier seront triés sur place dans des containers prévus à cet effet (acier/métal/huile/plastique) et ramassés régulièrement.

Impacts permanents (exploitation)

En phase d'exploitation, les éoliennes de type Enercon ne produisent que des volumes de déchets limités: grâce à l'absence de boîte de vitesses et d'autres pièces à grande vitesse de rotation, la consommation d'huile à engrenages se trouve considérablement réduit. 35 litres d'huile sont présent dans la nacelle, cette huile sera remplacée régulièrement.

L'impact est très faible.

6.3.3. Sécurité publique

Le dossier de demande d'autorisation d'exploiter au titre des ICPE requiert en particulier, outre une étude d'impact sur l'environnement, une « étude de dangers ». Cette dernière concerne les situations accidentelles de l'installation et ses conséquences pour les riverains et usagers des lieux ; elle évalue le risque particulier de l'installation, indique les dispositions mises en place pour réduire ces risques et respecter les textes réglementaires, comme l'arrêté du 26 août 2011.

A. Radars et émissions hertziennes

Les servitudes aéronautiques font partie des plus fortes contraintes allant à l'encontre des projets éoliens. En effet, les éoliennes doivent être compatibles avec les conditions relatives à la circulation aérienne civile et militaire. Elles ne doivent pas gêner la circulation aérienne et ne doivent pas perturber les transmissions radioélectriques nécessaires à la navigation aérienne. L'ensemble des servitudes peut entraîner soit une interdiction pure et simple d'implanter un parc éolien, soit une restriction de la hauteur admissible des éoliennes accompagnée de l'obligation de baliser les éoliennes.

La compatibilité des éoliennes avec ces différentes servitudes a été étudiée par le biais de consultation des services de l'État concernés : la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile), l'Armée de l'Air (Ministère de la Défense) et Météo France.

Impacts temporaires

Lors de la période de travaux en vue de la mise en place d'un parc éolien, une information aéronautique est distribuée aux différents usagers de l'espace aérien afin de communiquer la présence du chantier et d'éolienne(s) en cours d'érection.

Le balisage de chaque éolienne doit être effectif au plus tard lorsque l'éolienne est mise sous tension.

Aucun impact temporaire n'est à prévoir.

Impacts permanents

Aviation civile

Le projet n'est concerné par aucune servitude aéronautique et radioélectrique. Il est cependant implanté dans un secteur à l'aplomb duquel a été instaurée une altitude de sécurité : MSA (altitude minimale de secteur), destinée à protéger les procédures aux instruments de l'aérodrome de Vatry, fixée à la cote NGF 635.

Afin de garantir la sécurité des procédures aux instruments, le éoliennes doivent être limitées à la cote NGF 401. **Ce seuil est respecté, aucun impact ne sera présent.**

Aviation militaire

Dans un courrier du 21 août, la DSAÉ (Direction de la Sécurité Aéronautique d'État) n'a pas souhaité donner un avis précis sur le projet. Elle indique que « Du point de vue des contraintes aéronautiques une partie du projet (E3 à E6) se situe à moins de 30 kilomètres de la zone LF-P 31 (Cf. annexe), qui sur décision gouvernementale et sous faible préavis, pourrait faire l'objet d'une protection particulière en cas de menace, dans le cadre d'un renforcement de la posture permanente de sûreté (PPS). De ce fait, l'implantation d'aérogénérateurs dans ce secteur pourrait être proscrite. Cependant, en cas de dépôt d'autorisation environnementale pour ce projet, l'instruction du dossier permettra de déterminer s'il est acceptable et s'il est envisageable de limiter la gêne occasionnée par la mise en oeuvre de mesures permettant l'arrêt des aérogénérateurs dès l'application des plans de défense aérienne nécessitant un renforcement de la PPS.

Ces mesures feront alors l'objet d'une convention établie entre l'exploitant du parc et le commandement de la défense aérienne et des opérations aériennes (CDAOA). »

D'autres projets de parcs éoliens situés également à proximité de la zone LF-P 31 - notamment le projet sur les communes de Chapelle-Lasson et Allemanche-Launay-et-Soyer (51) - ont été autorisés sous condition de l'établissement d'une convention d'arrêt des éoliennes soit établie entre l'exploitant du parc éolien du CDAOA.

La SEPE GRIOTTES est tout à fait disposée à établir ce même type de convention avec le CDAOA pour rendre compatible son parc éolien avec la zone LF-P 31.

Météo France

D'après la réponse de Météo France du 31 mars 2014, le projet se trouve à une distance de 65 km du Radar météorologique le plus proche (Arcis). **Aucun impact ne sera présent.**

B. Captages d'eau potable

Toutes les éoliennes se trouvent au dehors du périmètre de protection rapproché du captage AEP de Champguyon. Une seule éolienne, EOL2, se trouve au sein du périmètre éloigné.

L'arrêté préfectoral du 22 novembre 2004 qui instaure les périmètres de protection prévoit que l'établissement de toutes constructions [...] autres à celles nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau est soumis à la réglementation générale dans ce périmètre. L'installation d'éoliennes est donc possible sous condition du respect des lois et réglementations en vigueur. A noter qu'un forage de prospection d'hydrocarbures se trouve dans ce périmètre.

Impacts temporaire et permanent nul.

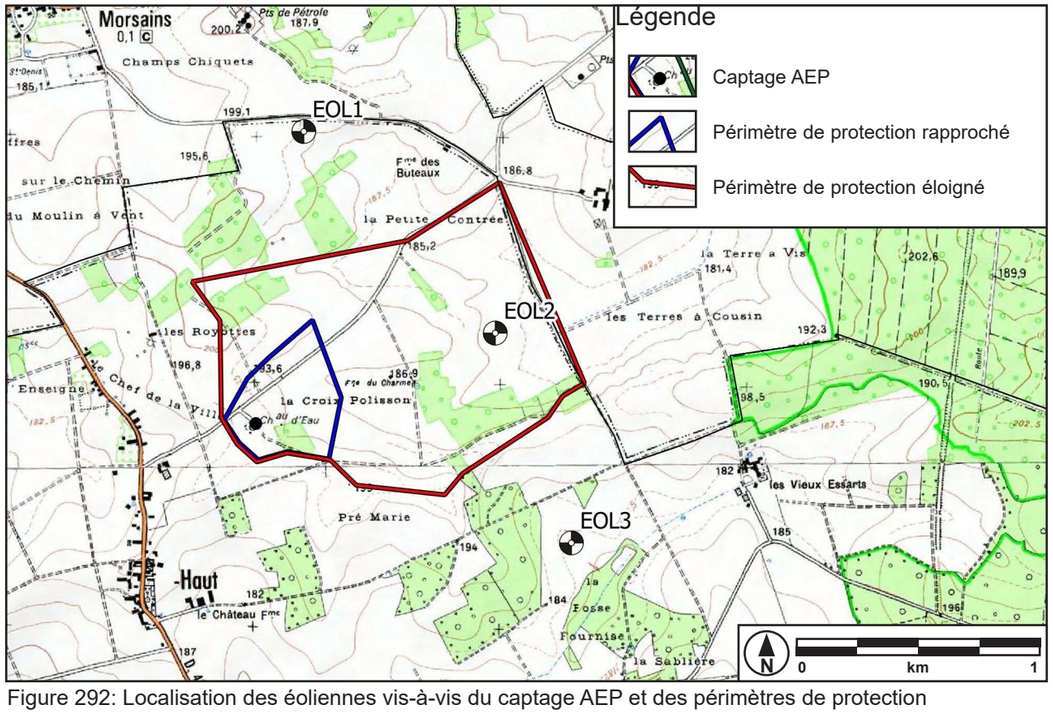


Figure 292: Localisation des éoliennes vis-à-vis du captage AEP et des périmètres de protection

C. ICPE et transports de matières dangereuses

L'arrêté du 26 août 2011 (son article 3) fixe un éloignement minimal des aérogénérateurs de 300 mètres :

- « d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi no 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire » ;
- « ou d'une installation classée pour l'environnement soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 susvisé en raison de la présence de produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables. ».

Aucune installation de ce genre n'est présente à moins de 300 m des éoliennes.

La base de données des installations classées mise à disposition par le Ministère de la Transition Energétique et Solidaire (http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr) ne recense aucune ICPE sur les communes de Champguyon et Morsains.

En ce qui concerne les forages pétroliers à proximité et le réseau de transport reliant ces sites, la société LUNDIN, exploitante de ces installations, nous informe par courrier du 15 juin 2017 que « le projet de parc éolien de Champguyon n'a pas d'impact sur nos installations existantes aujourd'hui ».

L'étude de dangers faisant partie du dossier de demande d'autorisation environnementale traitera également ce sujet.

Impact temporaire et permanent nul.

6.3.4. Impacts économiques

A. Urbanisme

Le futur parc éolien sera situé à une distance relativement importante des premières habitations des hameaux alentours :

- environ 1.000 m du bourg de Morsains
- environ 1.700 m du bourg Champguyon-Haut
- environ 1.000 m du bourg Champguyon-Bas

Les distances par rapport aux habitations en bordure de bourgs et de fermes isolées sont représentées sur la carte ci-contre.

Le respect de ces distances réduit fortement l'impact sur le milieu humain, surtout en ce qui concerne le côté sonore (durant le chantier et l'exploitation) et paysager. La distance minimale de 500 m fixée par l'article L. 553-1 du code de l'environnement est donc respectée.

La commune de Champguyon n'est dotée d'aucun document d'urbanisme, le règlement national d'urbanisme s'applique donc. La construction d'éoliennes est compatible avec le RNU. Aucun lotissement n'est prévu à moins de 500 m des éoliennes.

Le projet de parc éolien est compatible avec les dispositions urbanistiques locales.

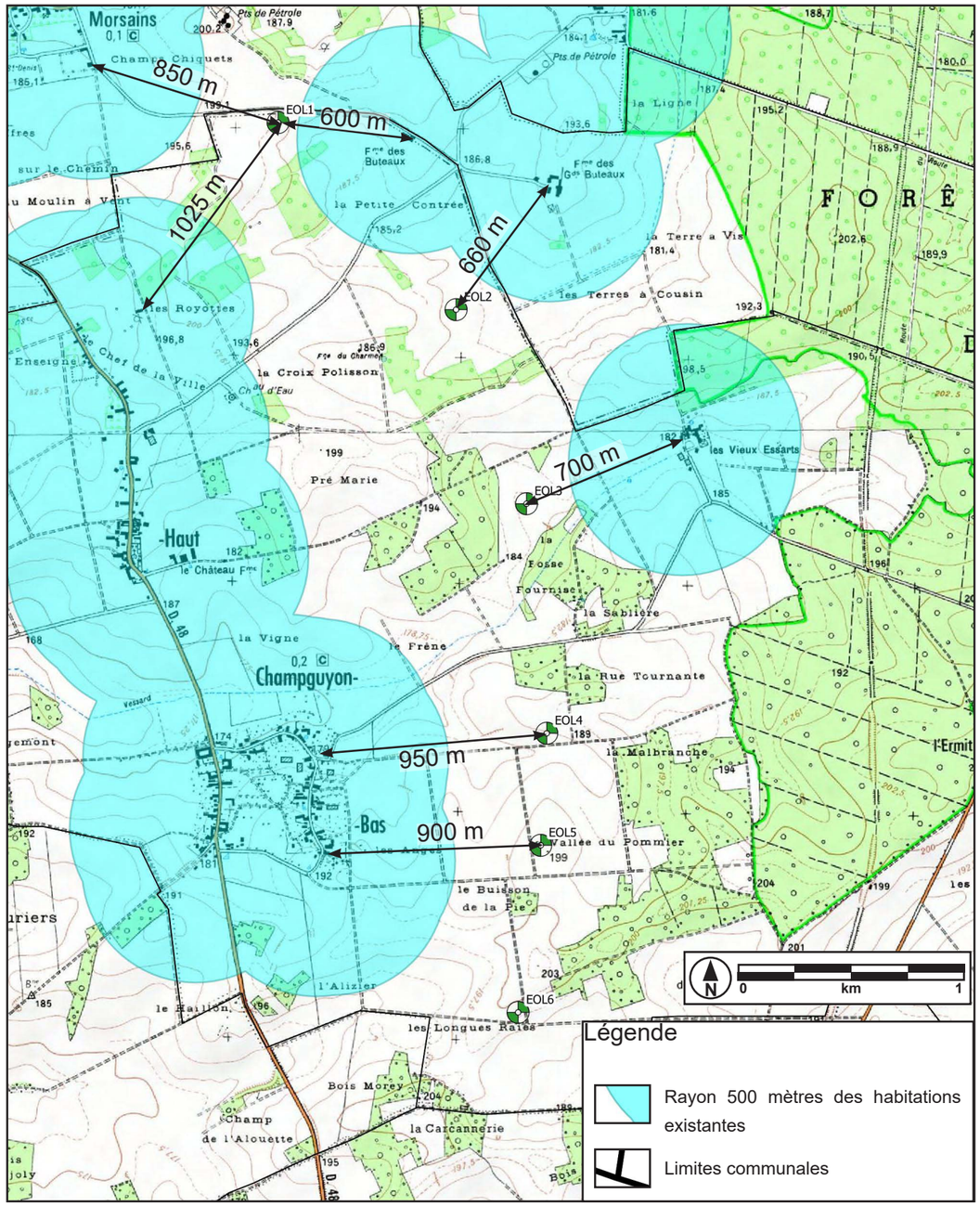


Figure 293: Localisation des éoliennes par rapport aux habitations

B. Habitations

Une première étude de l'association CLIMAT ENERGIE ENVIRONNEMENT de Fressin (62) estime l'impact des éoliennes sur les biens immobiliers avec une approche intermédiaire (entre le sondage qualitatif et l'étude quantitative fine) en 2008 sur 5 zones du Pas-de-Calais (dans un périmètre de 10km autour de chaque parc, incluant celui de Fruges) et conclut :

« 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. La présence d'éoliennes ne semble pas, pour le moment, avoir conduit à une désaffection des collectivités accueillant des éoliennes ; les élus semblent avoir tiré profit de retombées économiques pour mettre en oeuvre des services collectifs attractifs aux résidents actuels et futurs. Sur les maisons anciennes, un léger infléchissement apparaît depuis 2006 ; le recul de données n'est pas suffisant et coïncide avec la crise financière survenue en 2008. »

(Source : http://www.nord-nature.org/environnement/energie/eolien/CEE_Eolien_Immobilier_2008.pdf)

Une étude scientifique plus récente (2013) du Lawrence Berkeley National Laboratory par B. Hoen, Wiser et Cappers pour le Département de l'Energie Américain a été réalisée sur plus de 50,000 ventes de maisons, sur 27 comtés dans 9 états différents. Les maisons prises en compte dans cette étude statistique se situaient toutes dans un rayon de 16km (10miles) de 67 parcs éoliens (incluant 1198 maisons à moins de 1600m d'une éolienne). La conclusion de l'étude n'annonce pas d'effets conséquents et néfastes dans le prix de vente des maisons :

« Par conséquent, s'il existe des effets, les impacts moyens sont relativement faibles (dans la marge d'erreur des modèles) et / ou sporadiques (ne touchant qu'un petit sous-ensemble de foyers). La taille de l'échantillon et les méthodes d'analyse nous ont permis de saisir la taille des effets qui seraient détectés, si ces effets étaient présents. Selon nos résultats, il est très improbable que l'effet moyen réel pour les maisons vendues dans notre zone d'échantillonnage à moins d'un mile d'une turbine existante soit supérieur à +/- 4,9%. En d'autres termes, la valeur moyenne de ces maisons pourrait être jusqu'à 4,9% supérieure à ce qu'elle aurait été sans la présence d'éoliennes, jusqu'à 4,9% plus faible, le même (c.-à-zéro effet), ou n'importe où entre ces deux valeurs. De même, il est très peu probable que l'effet réel moyen pour les maisons qui ont été vendues dans notre zone d'échantillonnage à moins d'un demi-mile d'une turbine existante soit supérieur à +/- 9,0%. En d'autres termes, la valeur moyenne de ces maisons pourrait être jusqu'à 9% supérieure à ce qu'elle aurait été sans la présence d'éoliennes, jusqu'à 9% inférieure, la même (c.-à-zéro effet), ou n'importe où entre. »

Source : https://energy.gov/eere/wind/downloads/spatial-hedonic-analysis-effects-wind-energy-facilities-surrounding-property

L'impact du parc éolien sur le bâti existant et futur est donc négligeable.

C. Activités agricoles

Les parcelles sur lesquelles vont être implantées les éoliennes appartiennent à plusieurs propriétaires privés et concernent des exploitants agricoles.

Impacts temporaires

Concernant le déroulement du chantier, le choix des zones d'implantation des éoliennes et la création des accès, des contacts ont été établis avec les propriétaires et exploitants afin de déterminer si possible des emplacements de moindre gêne pour la culture.

La construction d'un parc éolien fait, de plus, l'objet d'une information toute particulière auprès des intéressés : ceux-ci sont individuellement avisés de l'ouverture des chantiers.

Les travaux de raccordement électrique interne, entre chaque éolienne et les postes de livraison, nécessiteront l'occupation temporaire des parcelles agricoles concernées par la réalisation d'une tranchée d'enfouissement (impact temporaire lié à l'enterrement de la ligne dans les champs).

Comme explicité dans le paragraphe sur la Géologie, des surfaces temporaires sont nécessaires pour la réalisation des fondations, des aires de grutage ou encore pour stocker les terres décapées. Le décapage des terres se fait en respectant les différentes couches pédologiques, et la remise en état des terrains tient également compte de cet ordre.

Les surfaces des parcelles concernées mais non utilisées directement par les travaux, ainsi que les parcelles voisines pourront être exploitées normalement par les agriculteurs.

Les impacts sur les activités agricoles, liés aux emprises temporaires et aux éventuels piétinements de cultures, ornières... occasionnés par les engins de chantier, seront tous indemnisés selon le barème de la chambre d'agriculture.



Figure 294: Champs sur le site du projet

Impacts permanents

Bien que tout soit pris en compte en amont pour minimiser la surface utile du parc éolien, celui-ci implique inévitablement une diminution de la surface agricole utilisée (SAU). Pour le parc éolien de Champguyon, cette perte s'élèvera à environ 23.120 m² (2,31 hectares).

Eolienne	SAU immobilisée
EOL01	1500 m²
EOL02	1500 m²
EOL03	1500 m²
EOL04	1500 m²
EOL05	1500 m²
EOL06	1500 m²
PDL1	60 m²
PDL2	60 m²
Autres (chemins, virages,..)	14000 m²
Total	**23120m² (2,31ha)**

Le porteur du projet éolien propose à l'exploitant une indemnité pour dommages permanents, en fonction de la valeur de la culture pratiquée.

Contrairement à la plupart des projets éoliens, les propriétaires des terrains loués par la société d'exploitation du parc ne seront pas les seuls à bénéficier du versement d'une redevance pendant toute la durée de fonctionnement du parc. En effet, la société Intervent met en place en amont de chacun de ses projets une « zone d'intérêt » et indemnise l'intégralité des propriétaires ayant pris un engagement sur cette zone, en leur reversant un pourcentage sur la vente de l'électricité. Un système de ventilation permet de répartir cette somme en fonction de la surface des terrains, du nombre d'éoliennes, etc.

Concernant l'implantation des éoliennes, des voies d'accès et des aires de levage, les études et les contacts avec les propriétaires et exploitants permettent de déterminer les emplacements de moindre gêne pour la culture : c'est ainsi que, lorsque les contraintes techniques et la configuration des terrains l'autorisent, celles-ci sont placées sur les limites séparatives des parcelles, en bordure des chemins ou dans les délaissés de cultures (si ceux-ci ne présentent bien évidemment aucun intérêt écologique).



Figure 295: Réalisation d'une tranchée à câbles souterrains



Figure 296: Réalisation des terrassements pour les fondations d'une éolienne

Une fois le parc éolien mis en service, les agents de maintenance pénètrent le moins souvent possible dans les propriétés, l'accès aux éoliennes se faisant via la voie d'accès. Les dommages pouvant être causés aux terres pendant la période d'exploitation sont donc extrêmement rares et, en tout état de cause, toujours indemnisés.

L'impact permanent du parc éolien sur les activités agricoles est faible, et dû uniquement à l'emprise des installations sur les parcelles cultivées. Les propriétaires et/ou exploitants sont indemnisés.

D. Autres activités

Impacts temporaires

La construction d'un parc éolien nécessite des compétences diverses telles que :

- la réalisation des fondations (ferraillage et coulage du béton),
- le transport des éléments des éoliennes, des différents matériaux de construction, etc.,
- la réalisation des travaux de génie civil, d'enfouissement et de raccordement électrique,
- de levage, etc.

Aussi souvent que cela est possible, ces différents travaux sont alloués à des entreprises locales ou régionales.

Dans ce cas, la construction d'un parc éolien est un facteur de développement à la fois local et régional. En moyenne, les travaux représentent de 10 à 15 % de l'investissement global du parc.

On peut donc estimer que **le projet aura des impacts positifs sur les activités, et notamment locales et/ou régionales.**

Impacts permanents

Le parc sera tout à fait compatible avec les activités économiques et touristiques locales. Hormis à l'emplacement des aérogénérateurs, des aires de grutage et des chemins, les activités pourront se poursuivre comme précédemment.

Aucun impact à prévoir.

E. Retombées économiques : créations d'emplois

Le projet éolien de Champguyon se base sur un niveau d'investissement d'environ 23 millions d'euros. Ce volume d'investissement couvre les différentes étapes du projet : les études préalables de faisabilité du projet, l'étude d'impact et toutes les études associées (milieu naturel, son...), la concertation et les procédures d'obtention des différentes autorisations administratives et réglementaires, l'achat des éoliennes et leur installation, le raccordement au réseau électrique, l'exploitation et la maintenance du parc, la remise en état du site après la phase de construction, le traitement des abords, les mesures compensatoires, le démantèlement du site à la fin de l'exploitation du parc (garanties financières).

« L'Observatoire de l'Eolien », publié en octobre 2018 par France Energie Eolienne, constate que 17.100 emplois liés directement à l'éolien sont comptés en France fin 2017, ce qui représente une croissance de 18% depuis 2015. 1597 emplois sont recensés dans la région Grand-Est.

La maintenance d'un parc nécessite environ un emploi par tranche de 10 MW. La mise en service du parc éolien de Champguyon aura donc comme conséquence directe la création de deux à trois emplois fixes dans la région (les équipes de maintenance sont basées régionalement afin de minimiser les trajets).

L'exploitation du parc éolien aura des retombées économiques positives en terme de création d'emplois locaux.

F. Retombées économiques fiscales

Un parc éolien génère différents types de recettes fiscales :

- la taxe foncière sur les propriétés bâtis (TFPB)
- la cotisation foncière des entreprises (CFE)
- la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE)
- l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau (IFER)

La taxe la plus importante pour un parc éolien est toutefois l'IFER. Ce sont ainsi environ 2.400 euros par MW de puissance installée. Au moment de la rédaction de l'étude, il était envisagé 30% pour le département, 50% pour l'EPCI et 20% pour la commune. Toutefois ces taux peuvent être ajusté en fonction des spécificités locales.

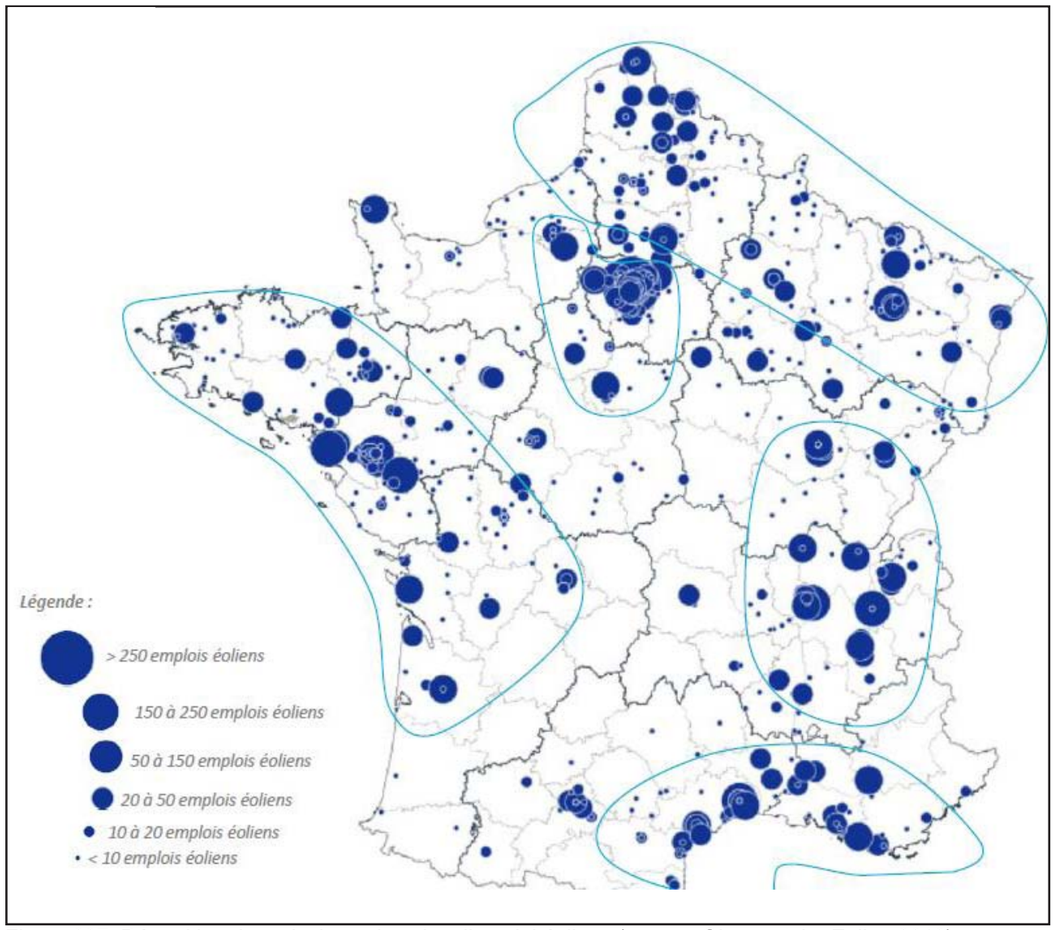


Figure 297: Répartition des principaux bassins d'emploi éoliens (source: Observatoire Eolien 2018)

6.3.5. Tourisme et loisirs

Les futures éoliennes, s'implantant au centre d'une zone de cultures intensives, ne devraient pas impacter les différentes activités de loisirs et de tourisme locales, si ce n'est augmenter l'attrait touristique lié au parc éolien (« tourisme industriel »).

Aucun impact temporaire ou permanent n'est attendu.

6.3.6. Qualité de l'air

Le développement de l'énergie éolienne a un **impact positif** sur la qualité de l'air et permet de réduire les effets sur le réchauffement climatique en se substituant aux énergies fossiles pour la production d'électricité.

6.4. PAYSAGE

6.4.1. Méthodologie et présentation

Cette présentation va rendre compte de l'impact de la création du parc éolien dans le paysage, et ce de manière complète en considérant de l'ensemble des sensibilités identifiées dans la partie d'analyse de l'état des lieux, qu'il s'agisse du contexte de paysage et de patrimoine actuel, mais également en prenant compte les projets connus qui ont fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale.

L'évaluation de l'impact s'appuiera sur l'analyse de documents graphiques : cartes de visibilités et photomontages.

A. Taille des éoliennes

Comme décrit dans la présentation du projet, les éoliennes qui seront installées pourront être de type différent.

Les options sont les suivantes :

- Eolienne EOL1 : E-103
- Eoliennes EOL2 à EOL6 : E-103 ou E-115 ou E-138

A noter toutefois que la hauteur des machines en bout de pale sera de 150 mètres puisque la hauteur des mâts sera adaptée en ce sens (cf. «3.6. Choix de la machine», page 49).

B. Cartes de visibilité

Les cartes de visibilité permettent de visualiser les zones depuis lesquelles les éoliennes seront perceptibles visuellement.

Mode de réalisation

Ces documents sont réalisés grâce au logiciel WindPro. Celui-ci permet également de réaliser les photomontages, mais aussi les études de son et de dispersion d'ombre. Il est ainsi possible de produire une cartographie des Zones Visuellement Impactées (ZVI). Le calcul se base sur les éléments suivants :

- configuration du terrain : relief et structures verticales. L'amplitude topographique retenue se base sur les données altimétriques de la mission SRTM-3 de la NASA, soit une courbe de niveau tous les 10 m. Les structures verticales ont été extrapolées à partir de la base Corine Land Cover France, une élévation de 15 m a été retenue pour les zones de boisements.
- caractéristiques des éoliennes : disposition sur le site des six machines et hauteur totale de 150 m.

La cartographie obtenue permet de visualiser les zones depuis lesquelles non seulement les éoliennes du projet seront visibles, mais également celles en service et celles des projets en cours de développement.

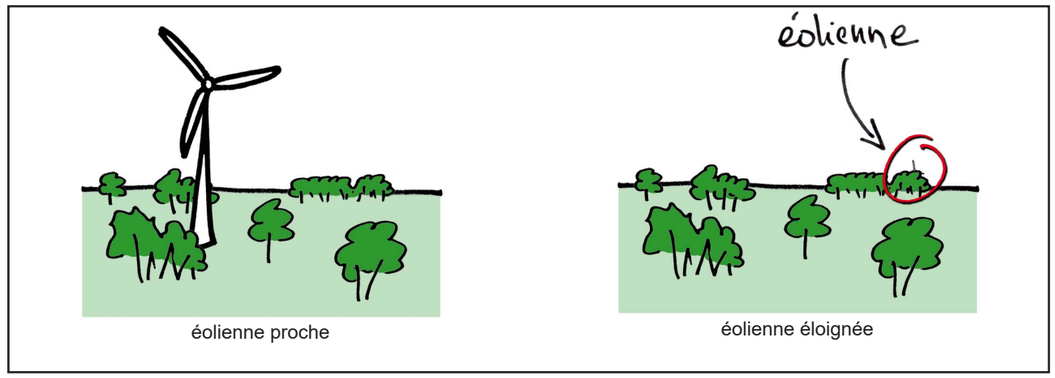


Illustration de la limite de définition portant sur le calcul de la Zone Visuellement Impactée (ZVI) : une éolienne localisée sur le site de projet et proche de quelques centaines de mètres, donc entièrement visible, se verra attribuer une valeur de visibilité identique à une machine localisée à plusieurs kilomètres et fortement masquée par les éléments du paysage (relief et végétation), dont on ne pourra percevoir ponctuellement que le passage d'une pale par exemple.

Limites de l'utilisation des cartes visibilité (ZVI)

Les fonds IGN et Corine Land Cover sont adaptés à une analyse couvrant l'ensemble de l'aire d'étude éloignée, ce qui donne une bonne synthèse des visibilités potentielles. Cependant, compte-tenu de leur échelle de levée, ils omettent un certains nombre de détails et restent inopérants à petite échelle, au niveau communal, par exemple. Les boisements ne sont pris en compte dans la base Corine Land Cover France qu'à partir d'une surface de 25 ha. Cette relative imprécision se retrouve naturellement dans la réalisation de la carte des ZVI.

Il faut également noter qu'il n'existe pas de discrimination pour ce qui concerne la qualité des perceptions des éoliennes. La valeur de la couleur est identique, que l'ensemble des machines soit visible ou qu'il ne s'agisse que de extrémité d'une seule pale.

La carte des ZVI constitue néanmoins un outil préalable d'évaluation précieux. Elle est ensuite utilisée comme base afin de sélectionner les zones où des visibilités potentielles sont à attendre, en fonction des enjeux précédemment identifiés dans la partie Etat des Lieux. Cela permet de déterminer précisément les sites depuis lesquels les impacts doivent être considérés comme les plus représentatifs.

C. Photomontages

Les photomontages sont des simulations visuelles, représentant les éoliennes du projet dans leur environnement. Ils sont réalisées par traitement informatique à partir de clichés pris sur le terrain et depuis des points de vue qui représentent un intérêt pour l'étude de l'impact dans le paysage.

Mode de réalisation des montages et représentation des éoliennes

Les photographies bruts ont été réalisées avec un appareil photo numérique réflex Nikon D5300. La longueur de la focale de l'objectif a été réglée sur 38 mm, ce qui correspond pour le format APS du capteur dont cet appareil est équipé à une focale équivalente à 50 mm pour un format 24 x 26 standard. Cette manipulation permet :

- de restituer les visibilités au plus près de la perception de l'oeil humain
- d'assurer la réalisation de panoramiques par assemblage de plusieurs clichés (entre cinq à six) avec une déformation minimum

L'image des éoliennes projetées est créée une fois encore grâce au logiciel WindPro qui calcule leur répartition dans l'espace et leurs proportions en fonction de la localisation du point de vue et de sa distance au site de projet. Elles sont ajoutées au cliché de référence pour créer un photomontage simulant leur présence dans le paysage.

Leur aspect peut parfois apparaître assez contrasté du fait de :

- la qualité de la prise de vue (conditions de lumière, couleurs dominantes dans l'environnement),
- la nécessité de les percevoir pour illustrer de manière satisfaisante la démonstration de cette étude.

Pour ces raisons, les représentations des éoliennes apparaissent toujours selon la même nuance de blanc, qui ne varie pas selon la distance, l'orientation par rapport au soleil, les conditions météorologiques, l'heure et la saison de la prise vue originale. C'est pour cette raison qu'elles apparaissent souvent assez contrastées.

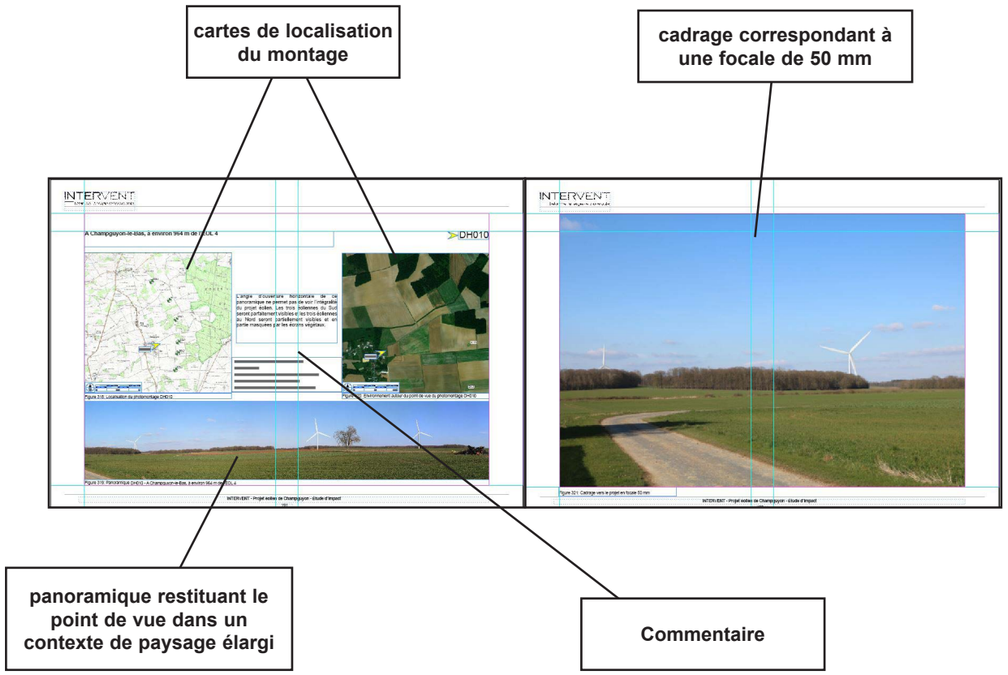
Lorsque les éoliennes du projet sont masquées de manière significative par des éléments de relief et/ou de végétation, elles ont été figurées de manière virtuelle en blanc (tour) et rouge (rotor) sur le devant des écrans les masquant, avec en référence la ligne d'horizon en jaune.

Présentation graphique des montages

Tous les montages utilisés pour évaluer l'impact du projet dans le paysage seront présentés selon la même méthode, dans le but de bénéficier d'éléments de comparaison normalisés entre chaque point de vue :

- deux cartes de localisation à l'échelle du projet et du site de prise vue,
- un panoramique large (qui s'étend généralement entre 90 et 115°) venant restituer le parc dans son environnement,
- un cliché de référence pris à une focale équivalente à 50 mm, centré vers le parc et présenté en vis-à-vis, en pleine page, ce qui permet d'évaluer la perception selon la vision humaine et de comparer avec les autres montages,
- un court commentaire décrivant les perceptions et les conditions de prise de vue.

Les différents montages ont conservé le référencement des clichés réalisés lors des séances de terrain. Ils n'ont pas été renommés pour des raisons pratiques.



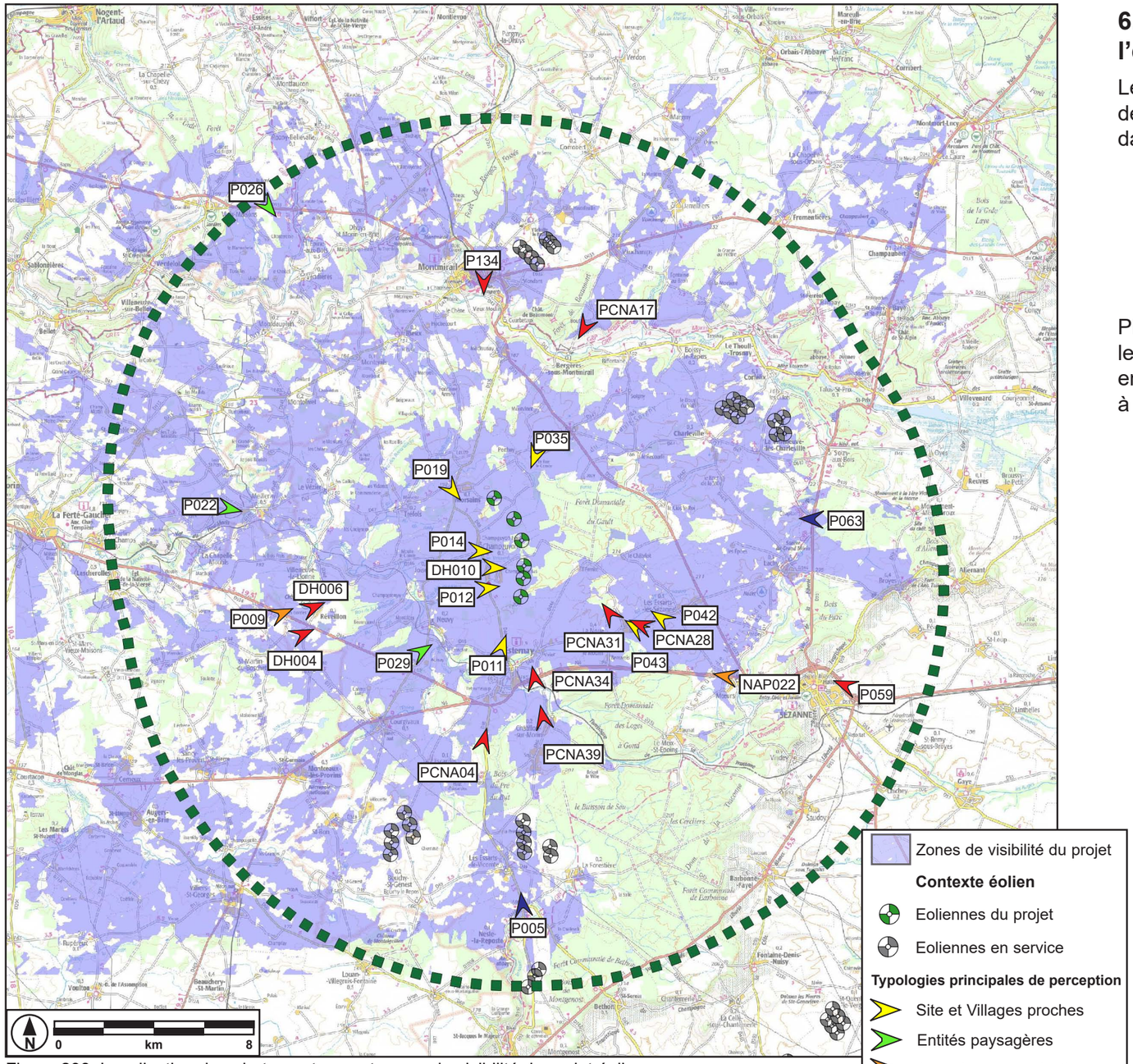


Figure 298: Localisation des photomontages et zones de visibilité du projet éolien

6.4.2. Récapitulatif des photomontages présentés dans l'étude

Les points de vue ont été sélectionnés à partir de localisations représentatives des conditions de perception, afin de restituer au mieux l'impact du projet dans le paysage. Ils ont été regroupés en cinq grandes typologies :

- Site et Villages proches
- Entités paysagères
- Axes de communication
- Eléments de patrimoine
- Effets cumulés avec les parcs éoliens existants

Plusieurs coupes topographiques viendront valider les montages depuis les secteurs présentant les problématiques les plus sensibles, en prenant en compte la distance, l'amplitude du relief, les infrastructures identifiables à l'échelle du territoire et les machines du projet.

Localisation	Description	Distance
Sites et villages proches		
DH010	A Champguyon-le-Bas	964 m
P012	A l'entrée de Champguyon-le-Bas	1,4 km
P014	Entre Champguyon-le-Haut et Champguyon-le-Bas	1,7 km
P019	A l'entrée de Morsains	1,6 km
P035	A la sortie de Le Gault-Soigny (Perthuy)	2,2 km
P011	A la sortie d'Esternay en direction de Champguyon	2 km
P043	A l'entrée de La Noue	4,5 km
P042	A la sortie de Les Essarts-lès-Sézanne	5,7 km
Entités paysagères		
P026	A la sortie de Viels-Maisons dans la Champagne-Crayeuse	14,6 km
P022	A Meilleray, à la limite de la Champagne Crayeuse et la vallée du Grand Morin	10,5 km
P029	En direction de Neuvy, à la limite de la vallée du Grand Morin	4,4 km
Axes de communication		
NAP022	Sur la N4, à la sortie de Sézanne	8,6 km
P009	Depuis la D934 à hauteur de Reveillon	9,5 km
Eléments de patrimoine		
PCNA04	Château d'Esternay depuis la RD48	4,8 km
PCNA39	Château d'Esternay à la sortie du hameau de Seu	6 km
PCNA33	Depuis le portail du château d'Esternay	2,9 km
PCNA28	Château de la Noue à l'entrée du hameau de La Noue	4,6 km
PCNA31	Château de la Noue entre les hameau de La Noue et du Village	3,9 km
PCNA17	Depuis le vignoble de Bergères-sous-Montmirail	8 km
DH006	Dans le jardin du château de Reveillon	8,2 km
DH004	A proximité du château de Réveillon	8,7 km
P134	A Montmirail	8,6 km
P059	A l'entrée de la ville de Sézanne	13,2 km

Effets cumulés avec les parcs existants		
P005	Sur la D48, au Sud du parc éolien «Les Portes de Champagne»	12,2 km
P063	Sur la D951, à hauteur de Chapton	11,5 km

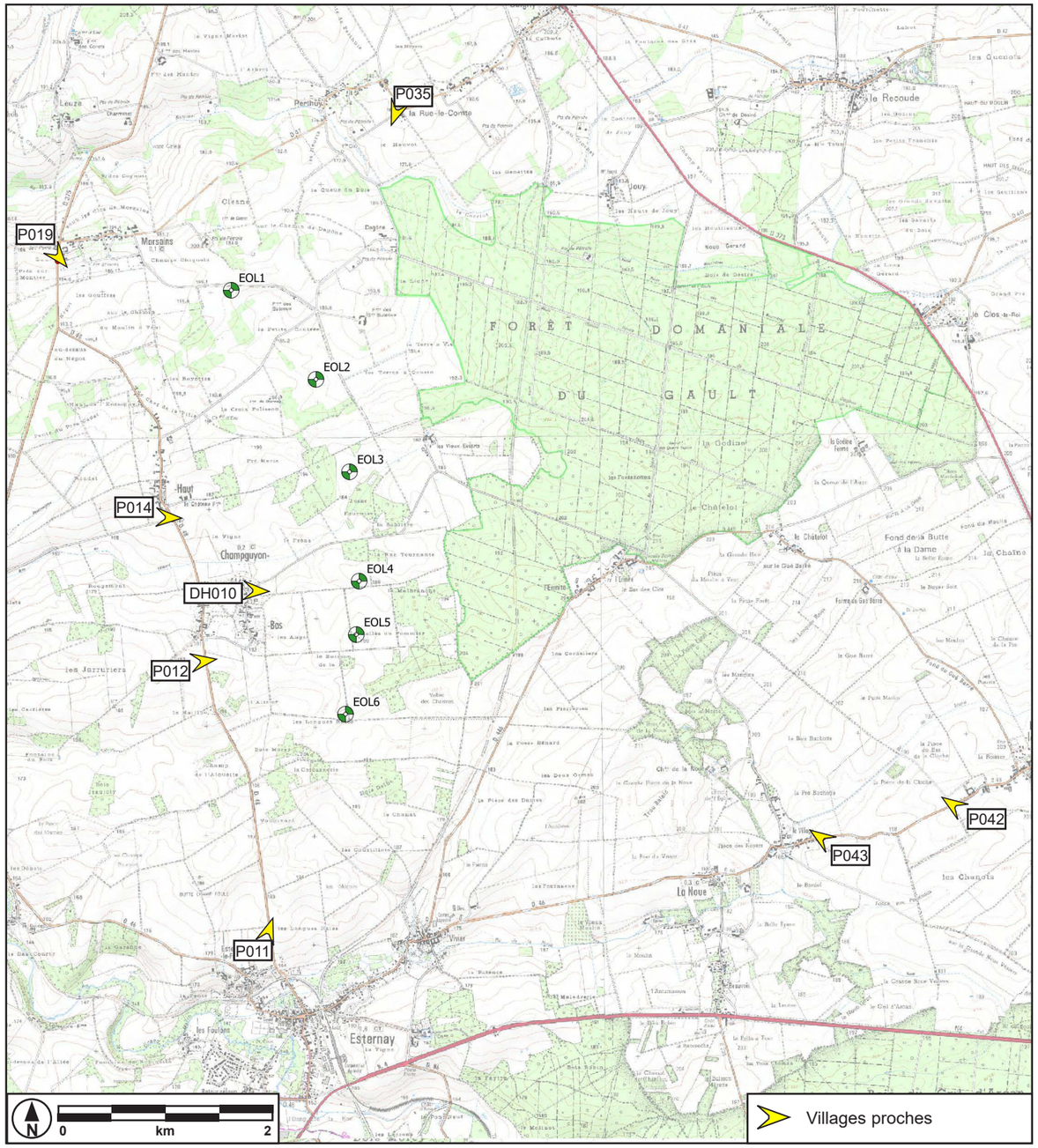


Figure 299: Localisation des photomontages du site et des villages proches

6.4.3. Site et Villages proches

Localisation	Description	Distance
DH010	A Champguyon-le-Bas	964 m
P012	A l'entrée de Champguyon-le-Bas	1,4 km
P014	Entre Champguyon-le-Haut et Champguyon-le-Bas	1,7 km
P019	A l'entrée de Morsains	1,6 km
P035	A la sortie de Le Gault-Soigny (Perthuy)	2,2 km
P011	A la sortie d'Esternay en direction de Champguyon	2 km
P043	A l'entrée de La Noue	4,5 km
P042	A la sortie de Les Essarts-lès-Sézanne	5,7 km

La représentation du parc depuis certains points de vue ne permet pas de présenter l'ensemble des éoliennes sur le seul cliché normalisé au 50 mm. Pour cette raison, plusieurs clichés seront présentés pour les montages DH010, P012, P014 et P035.

A Champguyon-le-Bas, à environ 964 m de l'EOL 4

DH010

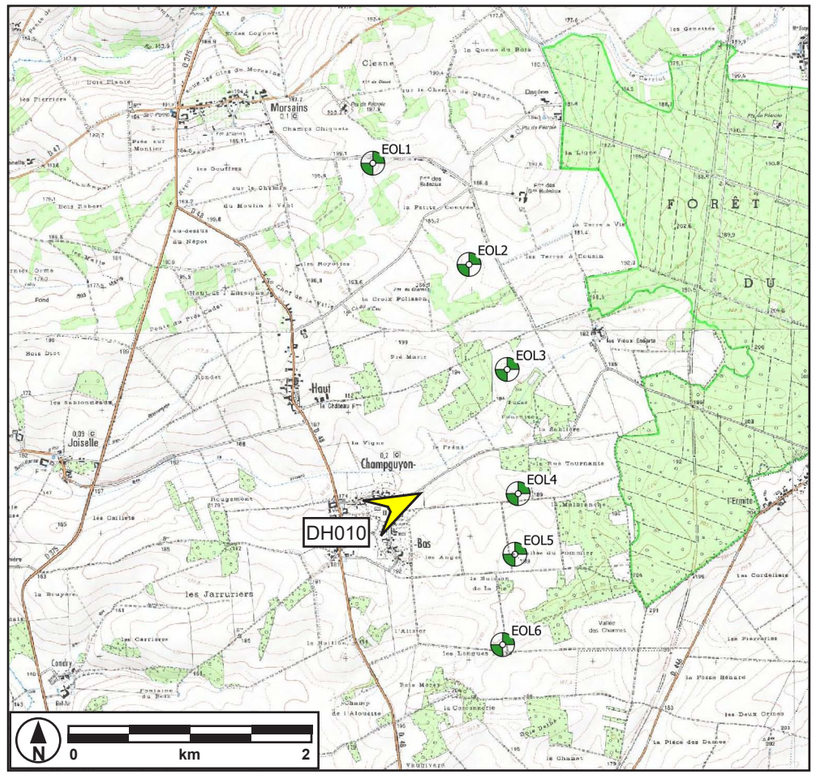


Figure 300: Localisation du photomontage DH010

A l'orée de la ZIP, à proximité immédiate des éoliennes, on constate que les structures végétales présentes sur le site jouent un rôle sur les perceptions puisque les machines viennent s'intercaler entre les bosquets, faisant s'effacer la présence des plus lointaines.

Distance à l'éolienne la plus proche : 964 m

Altitude : 179 m

Date et heure de la prise de vue : 21/03/2018 à 16:38

Conditions atmosphériques : essentiellement dégagé



Figure 302: Environnement autour du point de vue du photomontage DH010



Figure 301: Panoramique DH010 - A Champguyon-le-Bas, à environ 964 m de l'EOL 4



Cadrage vers l'EOL 1 en focale 50 mm



Cadrage vers l'EOL 2 et l'EOL 3 en focale 50 mm



Cadrage vers l'EOL 4 en focale 50 mm



Cadrage vers l'EOL 5 en focale 50 mm



Cadrage vers l'EOL 6 en focale 50 mm

A l'entrée de Champguyon-le-Bas, à environ 1,4 km de l'EOL 6

P012

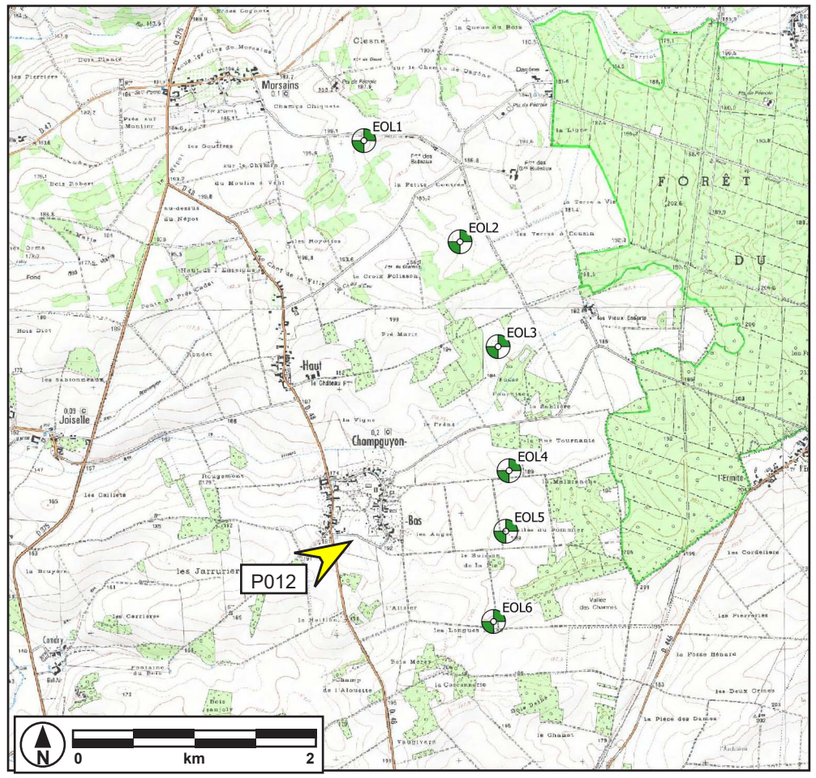


Figure 303: Localisation du photomontage P012

L'arrivée sur les villages et hameaux les plus proches - ici à Champguyon-Bas - illustre bien la typologie qui s'applique aux habitations localisées autour du site de projet : il s'agit de villages ou de hameaux constitués autour d'une, parfois deux rues, où le bâti est orienté essentiellement sur la voirie. L'arrière est occupé par des jardins, des prairies, ceint de structures végétales (haies) parfois imposantes. Lorsque celles-ci ne masquent pas les éoliennes du projet, elles protègent les bâtiments de vues trop prononcées.

Distance à l'éolienne la plus proche : 1,4 km

Altitude : 187 m

Date et heure de la prise de vue : 20/09/2017 à 15:35

Conditions atmosphériques : légèrement couvert

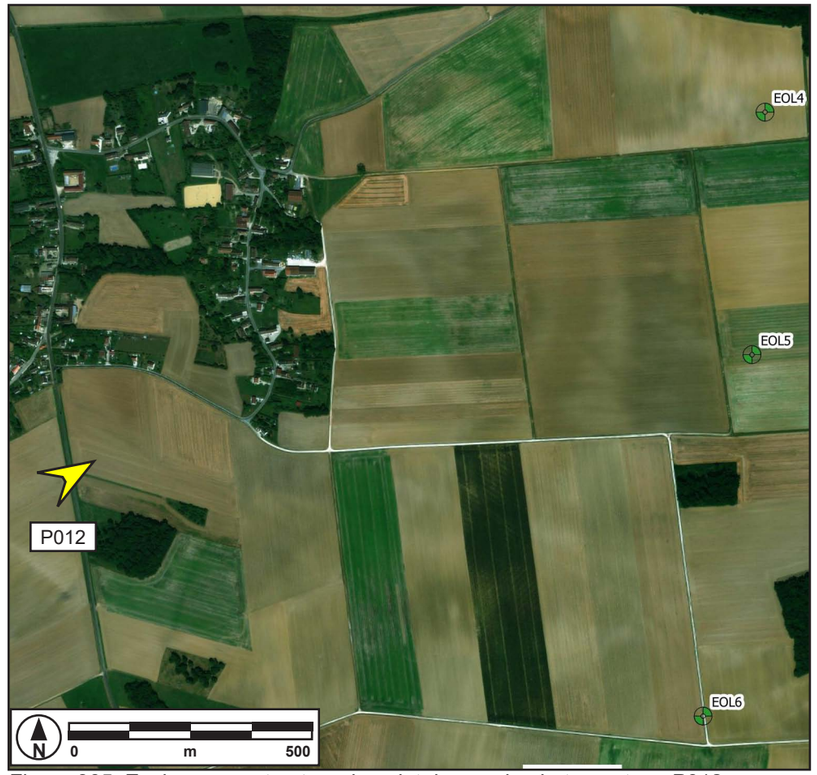


Figure 305: Environnement autour du point de vue du photomontage P012



Figure 304: Panoramique P012 - A l'entrée de Champguyon-le-Bas, à environ 1,4 km de l'EOL 6



Cadrage vers l'EOL 1 et l'EOL 2 en focale 50 mm



Cadrage vers l'EOL 2 et l'EOL 3 en focale 50 mm



Cadrage vers l'EOL 4 et l'EOL 5 en focale 50 mm



Cadrage vers l'EOL 5 en focale 50 mm



Cadrage vers l'EOL 6 en focale 50 mm

Entre Champguyon-le-Haut et Champguyon-le-Bas, à environ 1,7 km de l'EOL 3

P014

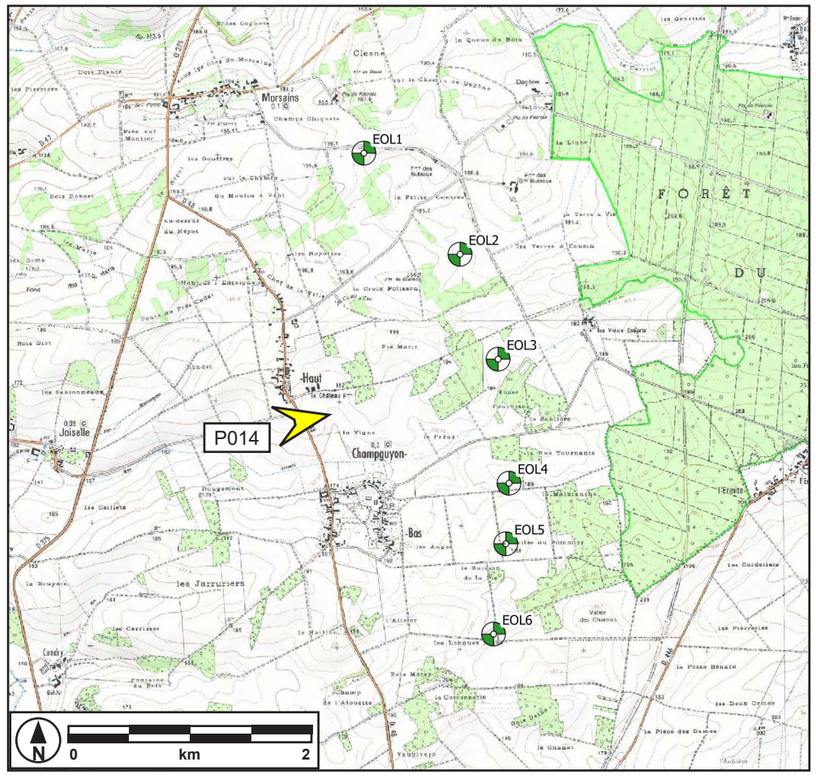


Figure 306: Localisation du photomontage P014

A distance, les bosquets et les structures végétales entourant les agglomérations tendent à adopter un rôle similaire dans l'organisation des perceptions, en modulant les perceptions sur le parc, masquant partiellement certaines machines.

Distance à l'éolienne la plus proche : 1,7 km

Altitude : 187 m

Date et heure de la prise de vue : 20/09/2017 à 14:35

Conditions atmosphériques : légèrement couvert

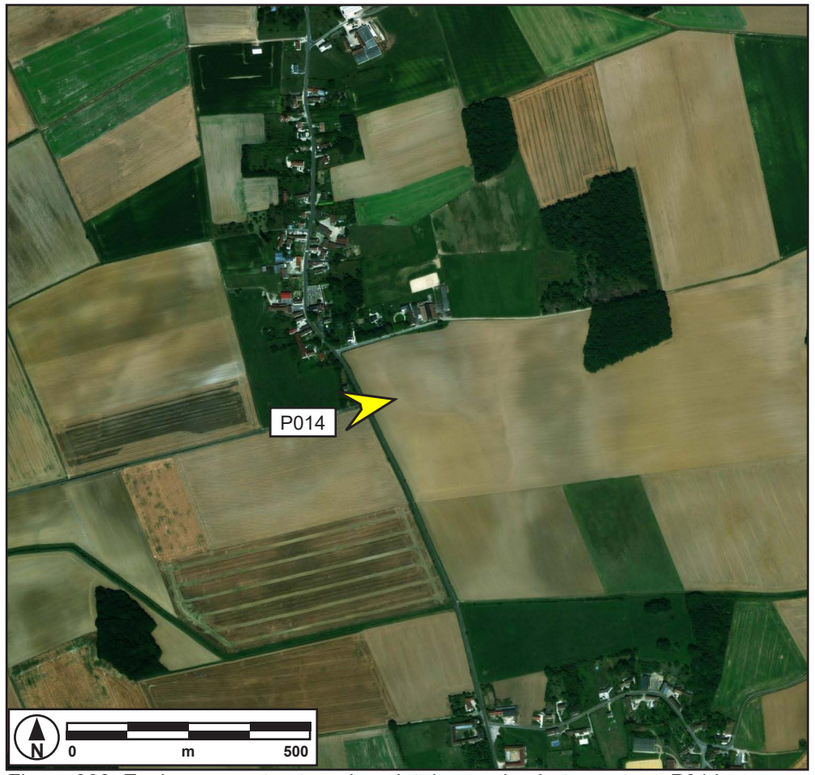


Figure 308: Environnement autour du point de vue du photomontage P014



Figure 307: Panoramique P014 - Entre Champguyon-le-Haut et Champguyon-le-Bas, à environ 1,7 km de l'EOL 3



Cadrage vers l'EOL 1 (masquée) en focale 50 mm



Cadrage vers l'EOL 2 en focale 50 mm



Cadrage vers l'EOL 3 en focale 50 mm



Cadrage vers l'EOL 4 en focale 50 mm



Cadrage vers l'EOL 5 et l'EOL 6 en focale 50 mm

A l'entrée de Morsains à environ 1,6 km de l'EOL 1

P019

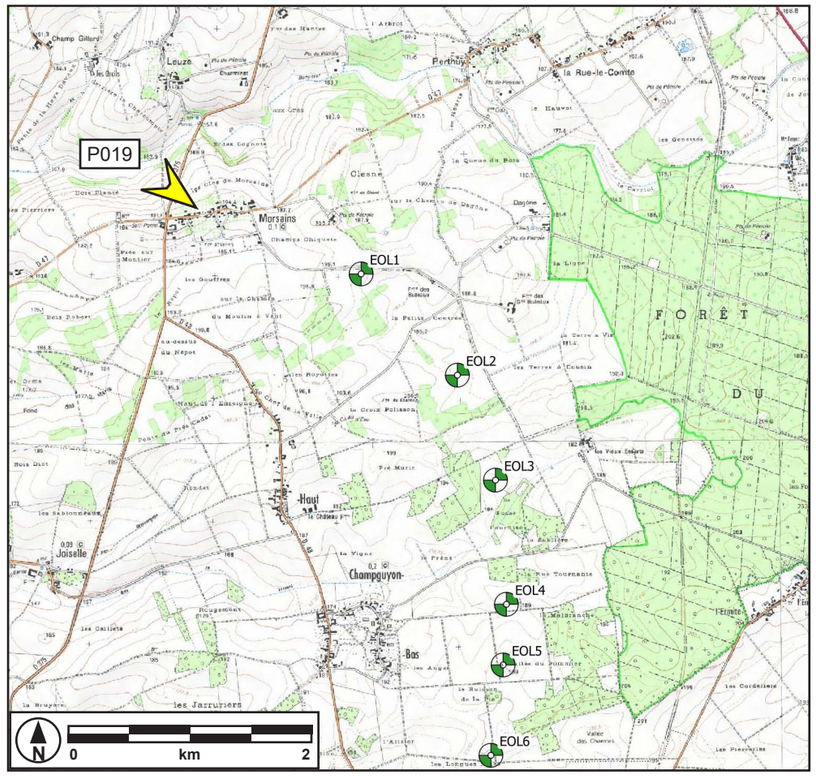


Figure 309: Localisation du photomontage P019

On a vu que des structures végétales parfois imposantes qui entourent le bâti masquent les éoliennes du projet. Ce phénomène peut être accentué par l'organisation du micro-relief autour du site - ligne de crête s'intercalant entre le point de vue et le projet comme ici à Morsains - et par la nature des plantations en rive de voirie, du maïs dans le cas qui nous intéresse.

Distance à l'éolienne la plus proche : 1,6 km

Altitude : 192 m

Date et heure de la prise de vue : 20/09/2017 à 15:19

Conditions atmosphériques : légèrement couvert



Figure 311: Environnement autour du point de vue du photomontage P019



Figure 310: Panoramique P019 - A l'entrée de Morsains à environ 1,6 km de l'EOL 1



Figure 312: Cadrage vers le projet en focale 50 mm

A la sortie de Le Gault-Soigny (Perthuy), à environ 2,2 km de l'EOL 1

P035

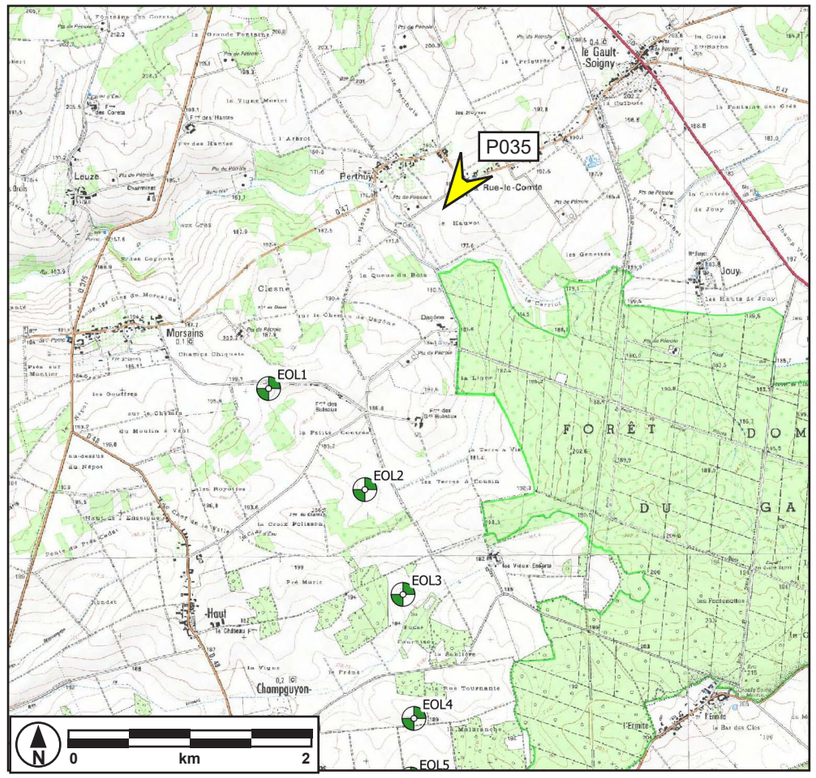


Figure 313: Localisation du photomontage P035

Lorsque le couvert végétal adopte une organisation fractionnée et que ce phénomène est combiné à une configuration du relief plus favorable, certaines éoliennes peuvent apparaître complètement entre les bosquets épars, ce qui permet comme ici de saisir ponctuellement la différence de proportion entre l'éolienne 1 et les cinq autres machines par exemple.

Distance à l'éolienne la plus proche : 2,2 km
Altitude : 187 m
Date et heure de la prise de vue : 21/09/2017 à 10:32
Conditions atmosphériques : essentiellement dégagé



Figure 315: Environnement autour du point de vue du photomontage P035



Figure 314: Panoramique P035 - A la sortie de Le Gault-Soigny (Perthuy), à environ 2,2 km de l'EOL 1



Cadrage vers l'EOL 2, l'EOL 3, l'EOL 4, l'EOL 5 et l'EOL 6 en focale 50 mm



Cadrage vers l'EOL 1 et l'EOL 2 en focale 50 mm

A la sortie d'Esternay, en direction de Champguyon, à environ 2 km de l'EOL 6

P011

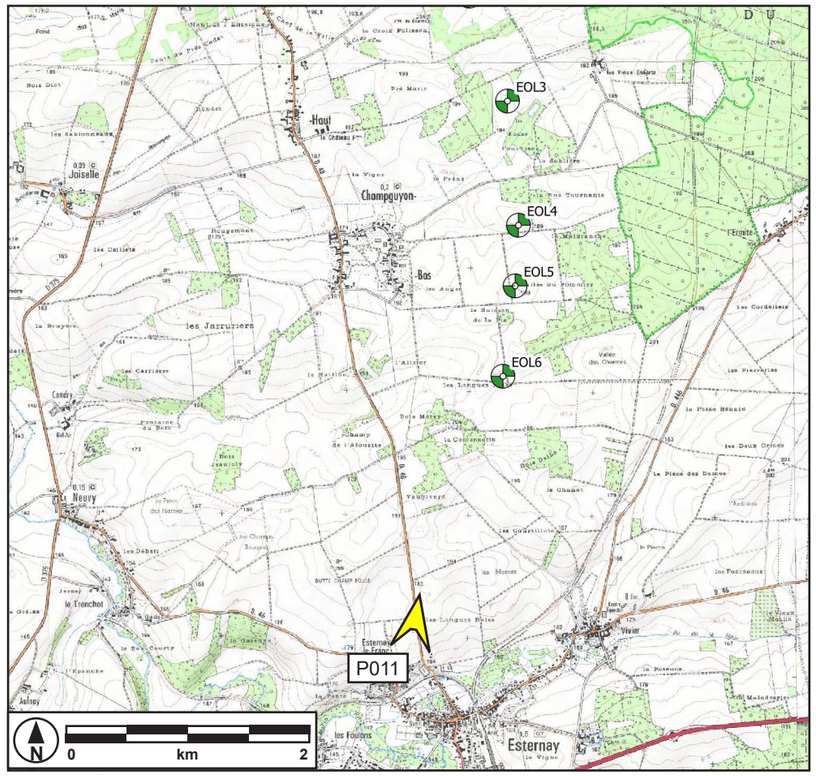


Figure 316: Localisation du photomontage P011

Le rôle du micro-relief peut-être particulièrement sensible. On constate qu'il est constitué par les ondulations amples du terrain. A la sortie d'Esternay, alors que les perceptions sont extrêmement dégagées, seules deux machines apparaissent partiellement, une troisième peut être devinée en arrière (une pale émerge au-dessus du bosquet central).

Distance à l'éolienne la plus proche : 2 km

Altitude : 178 m

Date et heure de la prise de vue : 20/09/2017 à 14:02

Conditions atmosphériques : moyennement couvert



Figure 318: Environnement autour du point de vue du photomontage P011



Figure 317: Panoramique P011 - A la sortie d'Esternay, en direction de Champguyon, à environ 2 km de l'EOL 6



Figure 319: Cadrage vers le projet en focale 50 mm

A l'entrée de La Noue, à environ 4,5 km de l'EOL 6

P043

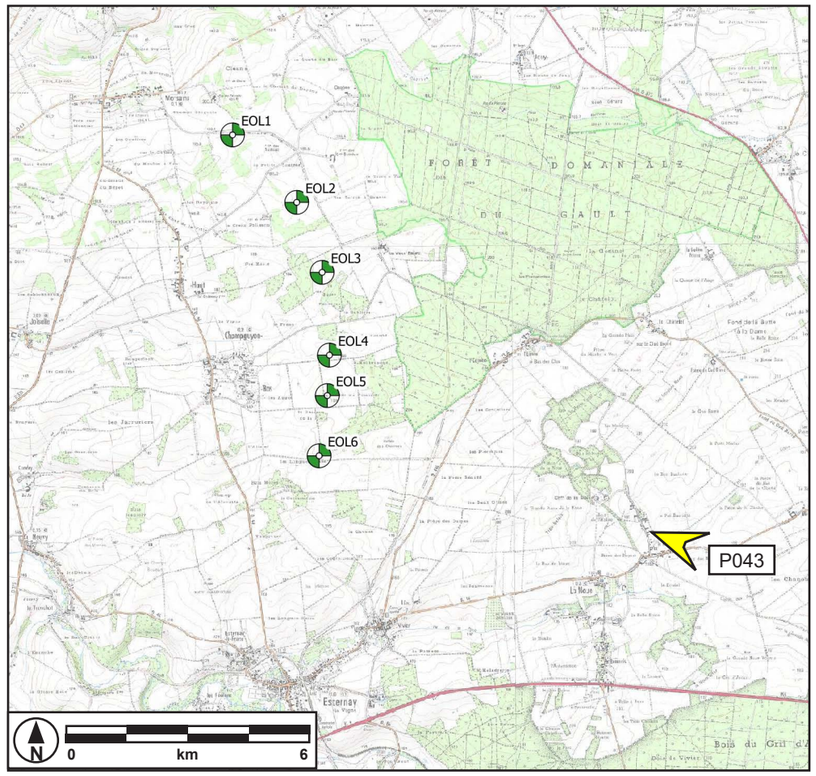


Figure 320: Localisation du photomontage P043

A l'arrivée sur le village de La Noue, la profondeur du modelé de terrain contribue à masquer le parc. Ce processus est renforcé par la présence de la Forêt Domaniale du Gault et de chapelets de boisements plus modestes placés en position intermédiaire. De fait, une éolienne est partiellement visible, mais qui disparaîtra dès le passage des premiers bâtiments.

Distance à l'éolienne la plus proche : 4,5 km

Altitude : 193 m

Date et heure de la prise de vue : 21/09/2017 à 12:20

Conditions atmosphériques : faiblement voilé



Figure 322: Environnement autour du point de vue du photomontage P043



Figure 321: Panoramique P043 - A l'entrée de La Noue, à environ 4,5 km de l'EOL 6



Figure 323: Cadrage vers le projet en focale 50 mm

A la sortie de Les Essarts-lès-Sézanne, à environ 5,7 km de l'EOL 6

P042

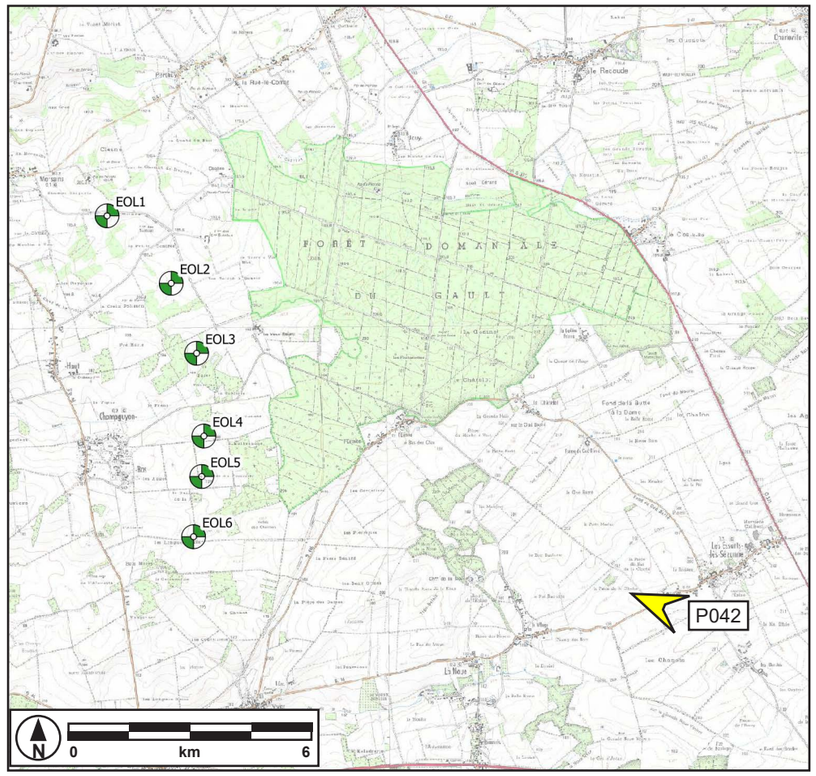


Figure 324: Localisation du photomontage P042

A plus grande distance, les effets cumulés des ondulations du terrain de la trame végétale accentuent les effets de masque. Ici seules les pales émergent au-dessus de la canopée de l'extrémité méridionale de la Forêt Domaniale du Gault.

Distance à l'éolienne la plus proche : 5,7 km

Altitude : 208 m

Date et heure de la prise de vue : 21/09/2017 à 12:12

Conditions atmosphériques : faiblement voilé

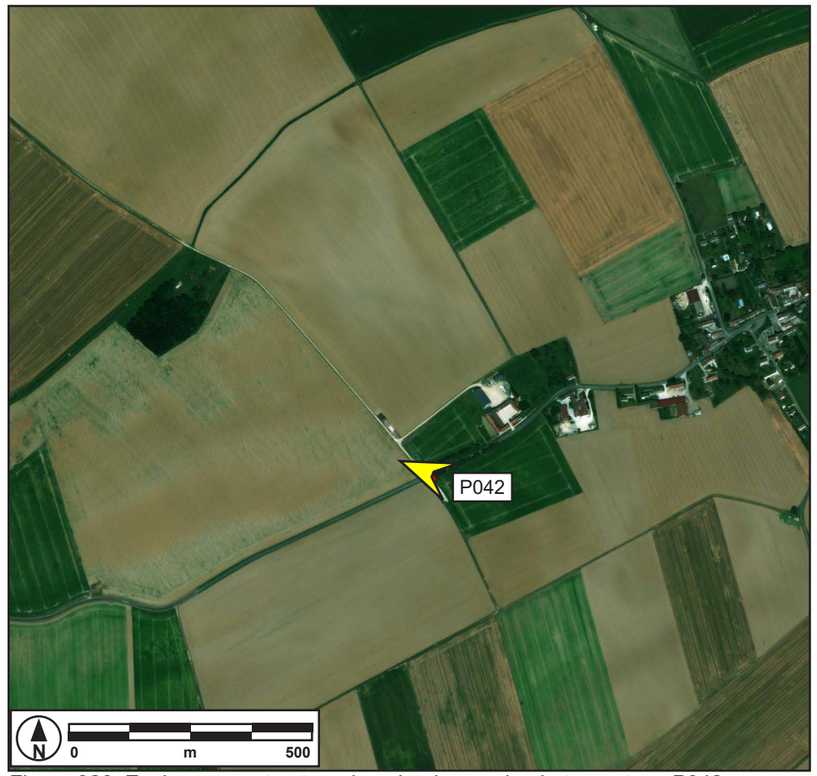


Figure 326: Environnement autour du point de vue du photomontage P042



Figure 325: Panoramique P042 - A la sortie de Les Essarts-lès-Sézanne, à environ 5,7 km de l'EOL 6



Figure 327: Cadrage vers le projet en focale 50 mm



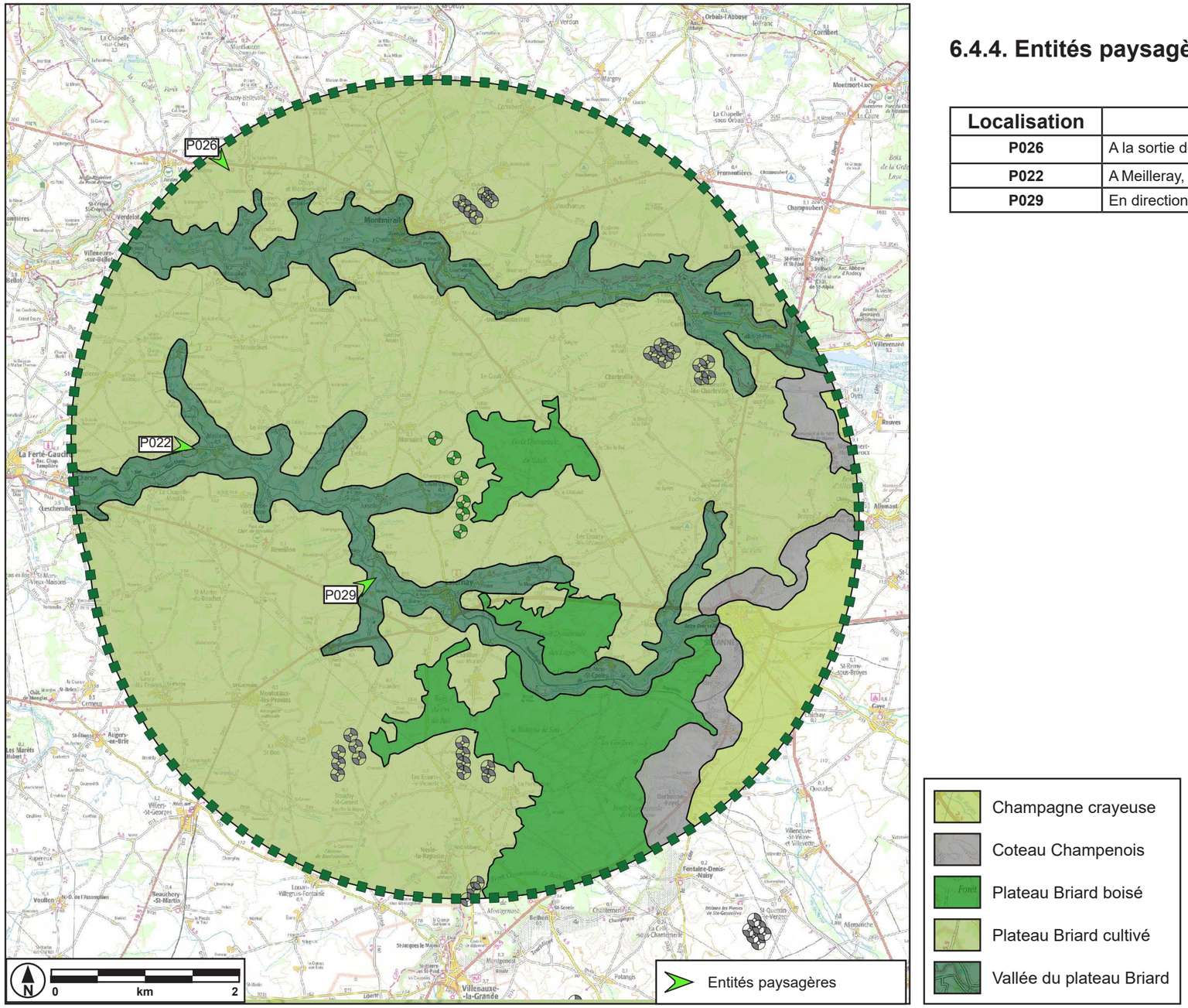


Figure 328: Localisation des photomontages des entités paysagères

6.4.4. Entités paysagères

Localisation	Description	Distance
P026	A la sortie de Viels-Maisons sur le Plateau Briard	14,6 km
P022	A Meilleray, à la limite du Plateau Briard et la vallée du Grand Morin	10,5 km
P029	En direction de Neuvy, à la limite de la vallée du Grand Morin	4,4 km

A la sortie de Viels-Maisons, sur le Plateau Briard, à environ 14,6 km de l'éolienne la plus proche

P026

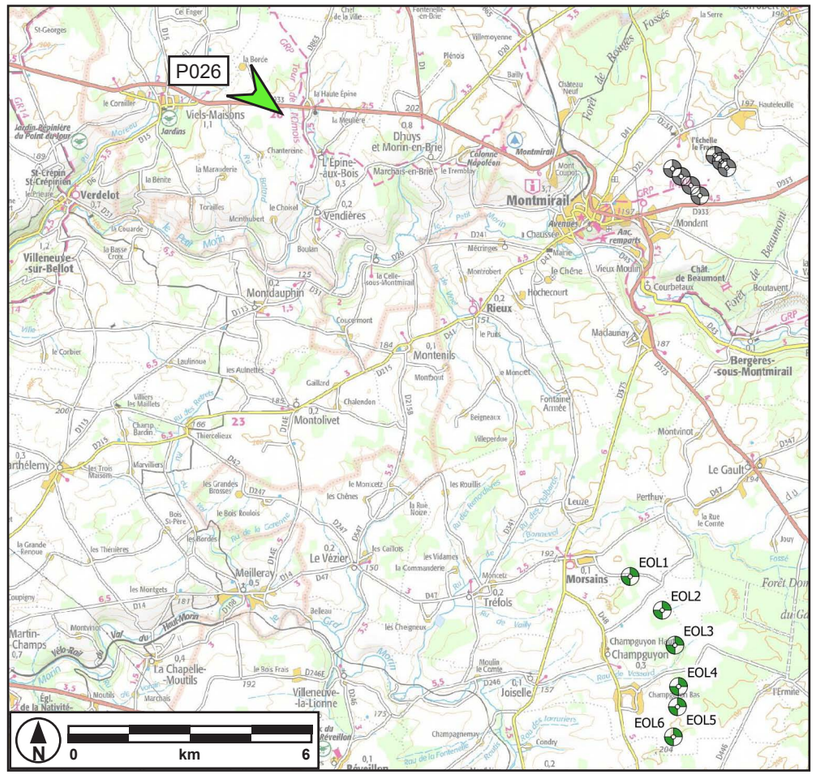


Figure 329: Localisation du photomontage P026

L'organisation du paysage fractionne les vues lointaines (bosquets et ondulations de terrain). De l'autre côté de la vallée du Petit Morin, en direction de Montmirail, la perception des éoliennes peut devenir très partielle.

Distance à l'éolienne la plus proche : 14,6 km

Altitude : 199 m

Date et heure de la prise de vue : 20/09/2017 à 17:44

Conditions atmosphériques : légèrement couvert



Figure 331: Environnement autour du point de vue du photomontage P026



Figure 330: Panoramique P026 - à la sortie de Viels Maisons - A la sortie de Viels-Maisons, dans la Champagne-Crayeuse, à environ 14,6 km de l'éolienne la plus proche



Figure 332: Cadrage vers le projet en focale 50 mm

A Meilleray, à la limite du Plateau Briard et la vallée du Grand Morin, à environ 10,5 km de l'éolienne la plus proche

P022

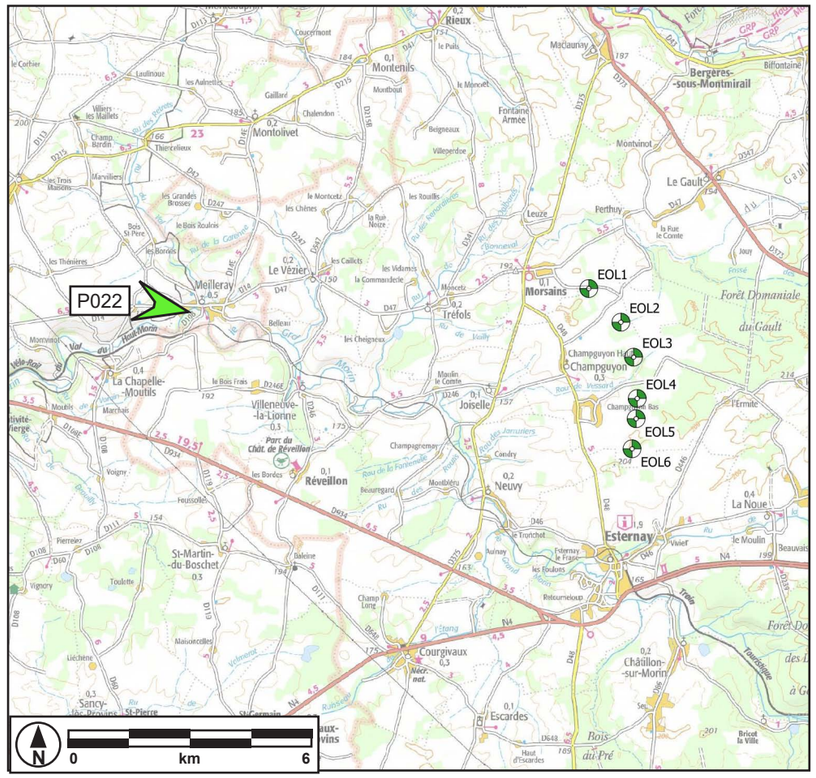


Figure 333: Localisation du photomontage P022

Le rebord de la vallée du Grand Morin offre un panorama dégagé sur l'agglomération d'Esternay, et plus loin sur le parc éolien. Malgré cela, l'organisation du relief laisse apparaître les machines partiellement. Si elles émergent au-dessus de la ligne de crête et des bosquets qui la couronnent, le facteur d'échelle très modéré démontre qu'elles ne s'imposent pas dans le paysage.

Distance à l'éolienne la plus proche : 10,5 km
Altitude : 163 m
Date et heure de la prise de vue : 20/09/2017 à 16:43
Conditions atmosphériques : légèrement couvert



Figure 335: Environnement autour du point de vue du photomontage P022



Figure 334: Panoramique P022 - A Meilleray, à la limite de la Champagne Crayeuse et la vallée du Grand Morin, à environ 10,5 km de l'éolienne la plus proche



Figure 336: Cadrage vers le projet en focale 50 mm

En direction de Neuvy, à la limite de la vallée du Grand Morin, à environ 4,4 km de l'éolienne la plus proche

P029

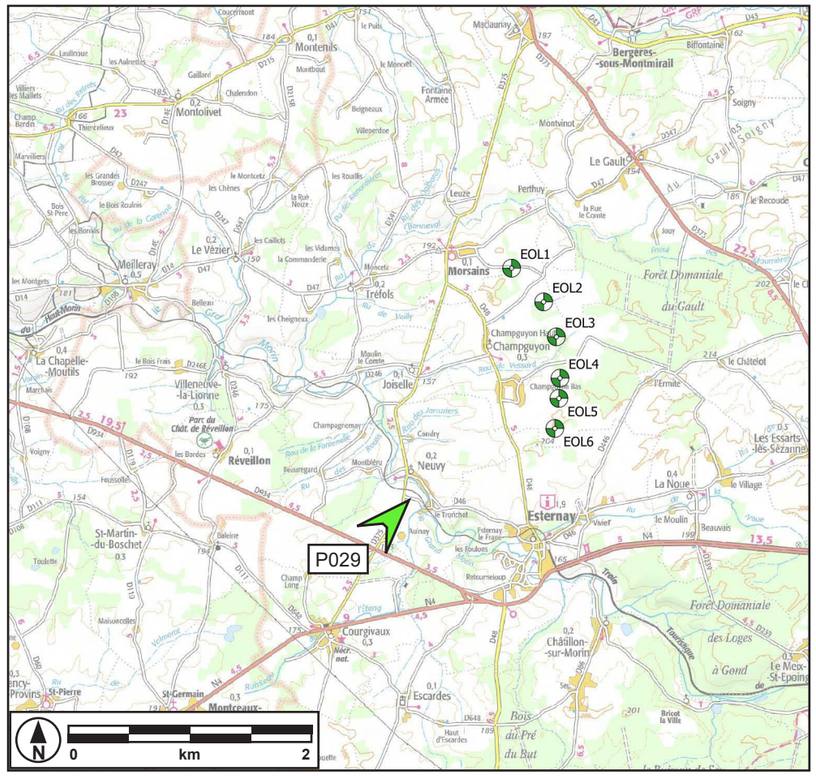


Figure 337: Localisation du photomontage P029

Même en se rapprochant du site de projet, les éoliennes émergent partiellement, mais ne dominent pas. En progressant sur cette route vers le fond de la vallée, elle tendront à disparaître progressivement derrière la crête.

Distance à l'éolienne la plus proche : 4,4 km

Altitude : 229 m

Date et heure de la prise de vue : 13/09/2007 à 14:54

Conditions atmosphériques : dégagé



Figure 339: Environnement autour du point de vue du photomontage P029



Figure 338: Panoramique P029 - En direction de Neuvy, à la limite de la vallée du Grand Morin, à environ 4,4 km de l'éolienne la plus proche



Figure 340: Cadrage vers le projet en focale 50 mm





Figure 341: Localisation des photomontages des axes de communication

6.4.5. Axes de communication

Localisation	Description	Distance
NAP022	Sur la N4, à la sortie de Sézanne	8,6 km
P009	Depuis la D934 à hauteur de Reveillon	9,5 km

Sur la N4, à la sortie de Sézanne, à environ 8,6 km de l'éolienne la plus proche

NAP022

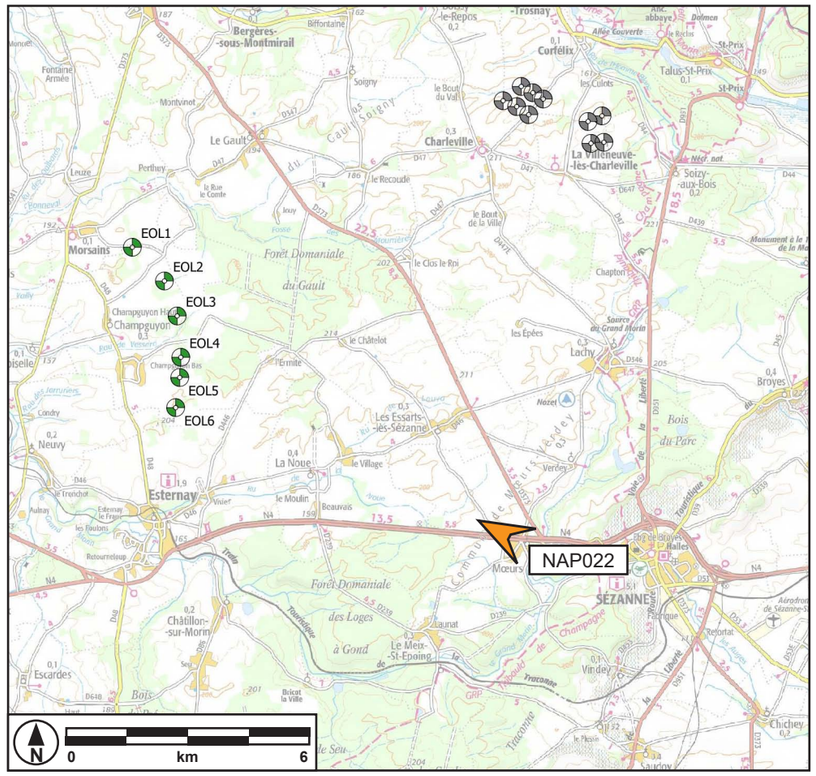


Figure 342: Localisation du photomontage NAP022

La route Nationale 4 représente l'axe de communication structurant qui irrigue l'aire d'étude, la traversant d'Est en Ouest. La configuration du paysage, notamment les ondulations de relief sur l'aire d'étude, peut limiter fortement les perceptions, comme ici à l'arrivée sur la plateau, alors que l'on se trouve sur un point haut.

Distance à l'éolienne la plus proche : 8,6 km

Altitude : 202 m

Date et heure de la prise de vue : 13/09/2007 à 13:47

Conditions atmosphériques : dégagé

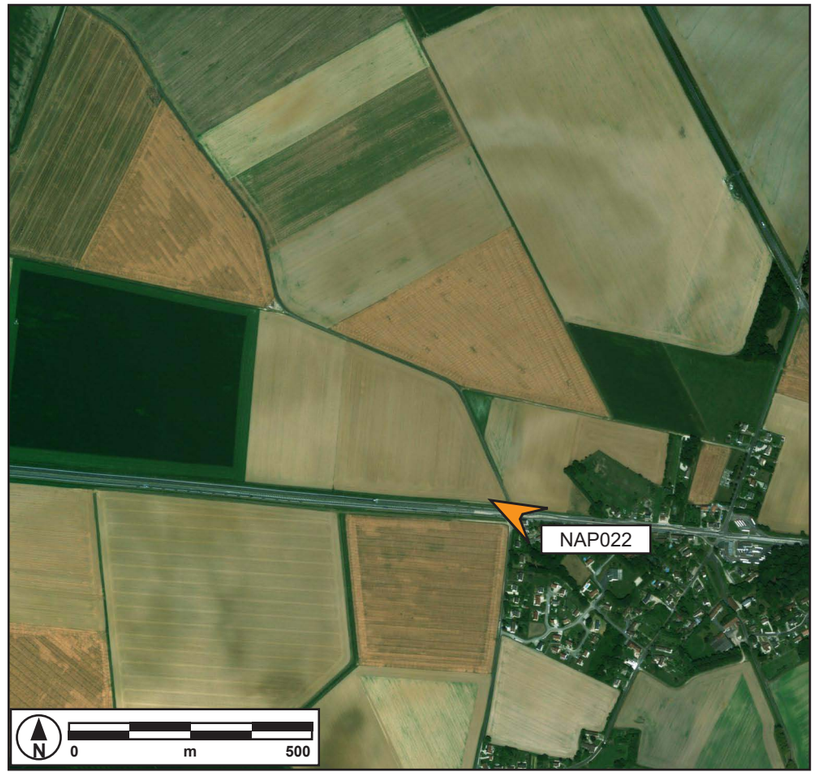


Figure 344: Environnement autour du point de vue du photomontage NAP022



Figure 343: Panoramique NAP022 - Sur la N4, à la sortie de Sézanne, à environ 8,6 km de l'éolienne la plus proche



Figure 345: Cadrage vers le projet en focale 50 mm

Depuis la D9349, à hauteur de Reveillon, à environ 9,5 km de l'éolienne la plus proche

P009

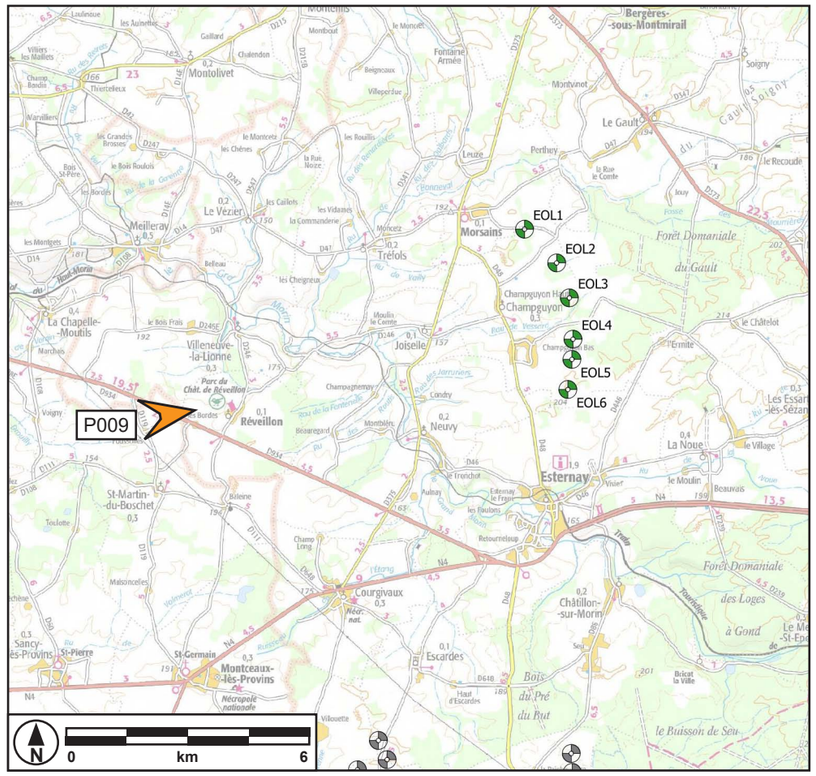


Figure 346: Localisation du photomontage P009

A partir de l'Ouest la D934 vient se connecter à la N4. On retrouve le rôle que peuvent jouer de manière concomitante les ondulations du terrain et les structures végétales qui ponctuent le plateau. Les éoliennes peuvent être masquées complètement. Dans le cas contraire, elles seront disposées entre les différents éléments du paysage, sans créer de rupture d'échelle.

Distance à l'éolienne la plus proche : 9,5 km

Altitude : 186 m

Date et heure de la prise de vue : 20/09/2017 à 13:31

Conditions atmosphériques : assez couvert



Figure 348: Environnement autour du point de vue du photomontage P009



Figure 347: Panoramique P009 - Depuis la D934, à hauteur de Reveillon, à environ 9,5 km de l'éolienne la plus proche



Figure 349: Cadrage vers le projet en focale 50 mm

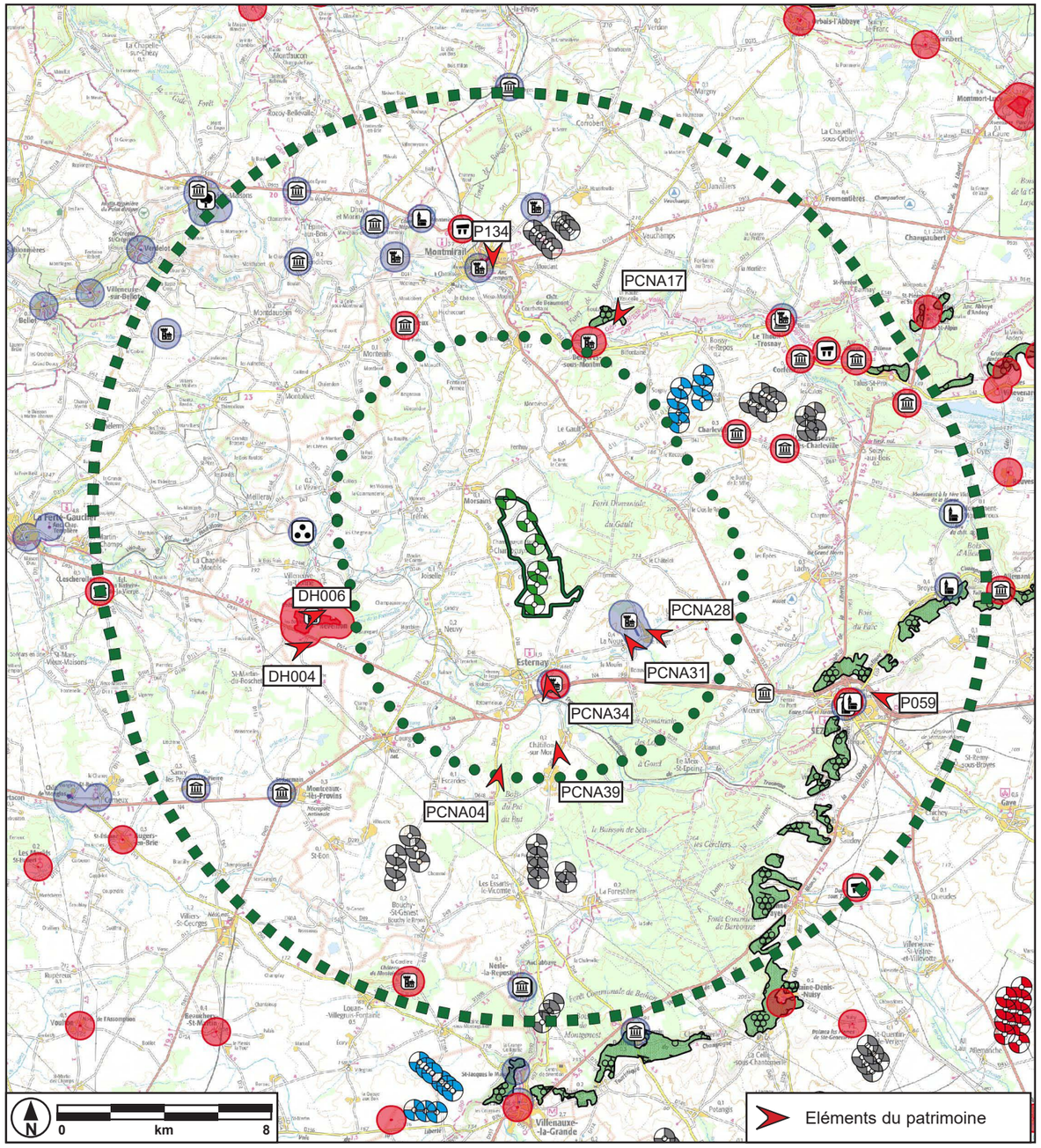


Figure 350: Localisation des photomontages des éléments du patrimoine

6.4.6. Eléments du patrimoine

Localisation	Description	Distance
PCNA04	Château d'Esternay depuis la RD48	4,8 km
PCNA39	Château d'Esternay à la sortie du hameau de Seu	6 km
PCNA33	Depuis le portail du château d'Esternay	2,9 km
PCNA28	Château de la Noue à la sortie du hameau de La Noue	4,6 km
PCNA31	Château de la Noue entre les hameau de La Noue et du Village	3,9 km
PCNA17	Depuis le vignoble de Bergères-sous-Montmirail	8 km
DH006	Dans le jardin du château de Reveillon	8,2 km
DH004	A proximité du château de Réveillon	8,7 km
P134	A Montmirail	8,6 km
P059	A l'entrée de la ville de Sézanne	13,2 km

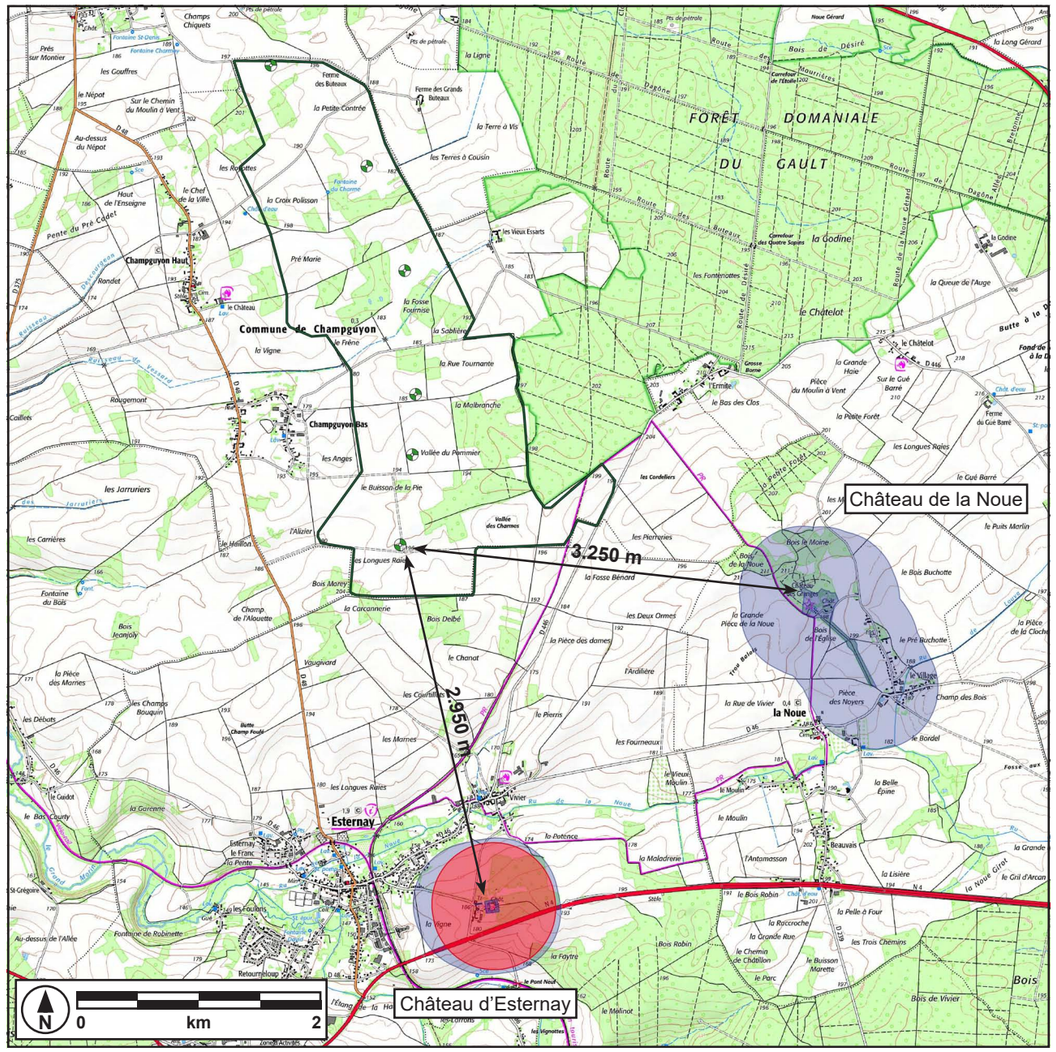
Les sensibilités patrimoniales potentielles autour du site de projet sont variables selon les différents éléments protégés, notamment en fonction de la distance. Pour cette raison, les deux monuments les plus proches, le château d'Esternay et le château de la Noue, ainsi que les parcelles viticoles les plus proches - **bien que celles-ci ne fassent l'objet d'aucune protection réglementaire** - ont fait l'objet d'une analyse spécifique.



Covisibilité entre le projet, le château d'Esternay et le château de La Noue

Ces deux monuments représentent les éléments protégés les plus proches du site de projet, distants respectivement de 2.950 m et 3.250 m de la première éolienne.

Il faut souligner en préalable que les éoliennes du projet se trouvent bien au-delà du périmètre réglementaire de protection au titre des abords des monuments historiques - ici 500 m - retenu spécifiquement pour les monuments concernés.



Localisation, aires de protection et distance des monuments les plus proches du site

Méthodologie

L'évaluation de la covisibilité des éoliennes du projet avec ces monuments va se dérouler en plusieurs étapes :

- réalisation de cartes de visibilités pour chaque ensemble protégé, selon la même méthode que celle utilisée pour le projet
- recoupement avec la carte de visibilité du projet afin de déterminer les points de covisibilité potentiels
- sélection des points de covisibilté potentiels, suite à un passage sur le terrain puis à une analyse objective des points de vue présentant des visibilités effectives
- réalisation de photomontages depuis les points de vue présentant des covisibilités

Cartes de visibilté des monuments

Les deux château sont composés de plusieurs éléments protégés : logis, communs, allée plantée... La hauteur de ces dernier a été estimée, puis leur visibilité a été calculée en fonction des éléments de paysage environnants, également pris en compte pour celle des éoliennes du projet.

Pour rappel, les cartes de visibilités sont réalisées grâce au logiciel WindPro, qui permet également de réaliser les photomontages, les études de son et de dispersion d'ombre. Il est ainsi possible de produire une cartographie des Zones Visuellement Impactées (ZVI). Le calcul se base sur les éléments suivants :

- l'amplitude topographique retenue se base sur les données altimétriques de la mission SRTM-3 de la NASA, soit une courbe de niveau tous les 10 m
- les structures verticales, extrapolées à partir de la base Corine Land Cover France 2018, reprennent une élévation de 15 m a été retenue pour les zones de boisements (code 311, 312 et 313)

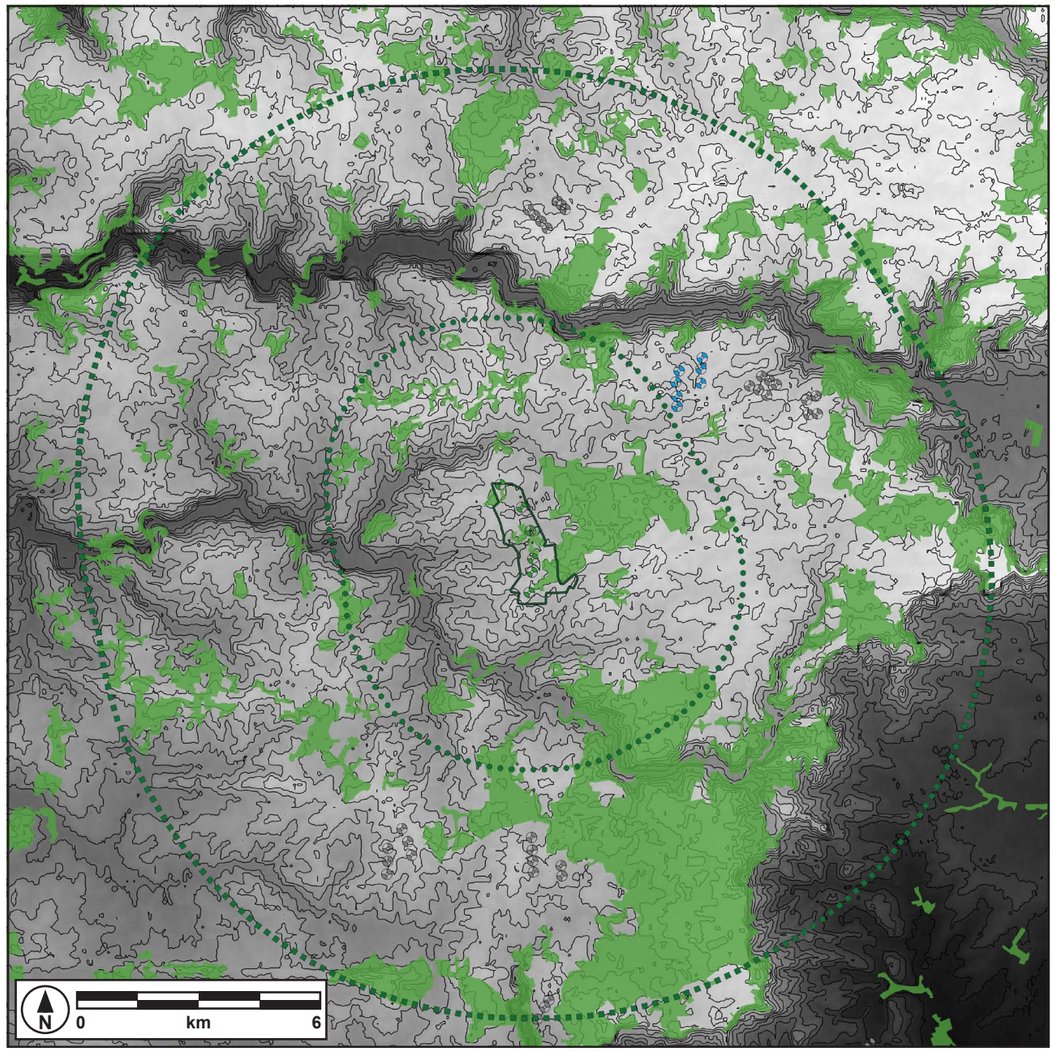
Limites de l'utilisation des cartes visibilité (ZVI)

Les fonds IGN et Corine Land Cover sont adaptés à une analyse couvrant l'ensemble de l'aire d'étude éloignée, ce qui donne une bonne synthèse des visibilités potentielles. Cependant, compte-tenu de leur échelle de levée, ils omettent un certains nombre de détails et restent inopérants à une grande échelle, au niveau communal par exemple. Les boisements ne sont pris en compte dans la base Corine Land Cover France qu'à partir d'une surface de 25 ha et ne concernent que les zones clairement identifiées (forêt, bois), pas les structures végétales plus légères comme les haies, les vergers, les alignements routiers, les jardins qui peuvent constituer pourtant des écrans visuels efficaces.

Cette relative imprécision recouvre naturellement la réalisation de la carte des ZVI, les perceptions représentées se trouvent maximisées : les zones de visibilité seront donc toujours moins importantes dans la réalité.

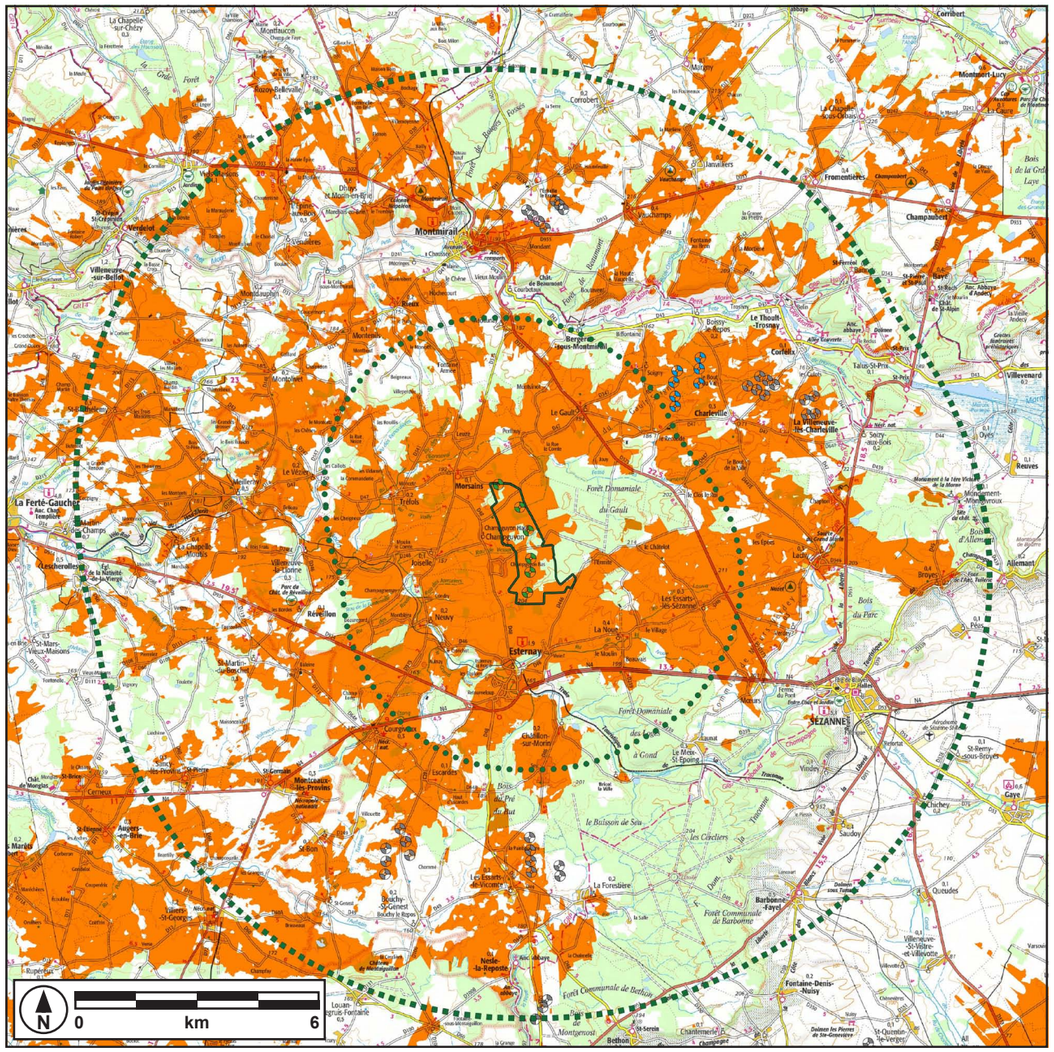
Rappel : visibilité du projet éolien de Champguyon

L'organisation du relief en vastes plateaux implique une visibilité théorique assez étendue des éoliennes composant le projet, même en présence d'ondulations parfois amples sur les surfaces tabulaires. C'est notamment le cas avec la vallée du Grand Morin au Sud, et si la vallée du petit Morin au Nord constitue une césure réelle, celle-ci reste brève puisqu'on observe une continuité des perceptions potentielles depuis le plateau Nord. La véritable rupture s'établit au SE avec la Côte d'Ile-de-France dont le dénivelé important masque les machines depuis la plaine champenoise.



Reliefs et boisements structurants au sein de l'aire d'étude

La visibilité est ensuite graduellement fragmentée par la répartition des masses boisées. En premier lieu par les gros massifs constitués par les forêts du Gault et de la Traconne, ensuite par les nombreux bosquets, de tailles très variées, qui s'éparpillent sur le plateau briard. Il en résulte une alternance entre des vues qui peuvent dérouler assez loin, mais cadrées de près par des écrans boisées parfois très proches.



Visibilité générale du projet en fonction du relief et des boisements structurants

Le château d'Esternay, dit de l'Armée



L'aile principale du château et ses communs à gauche

Construit à partir de 1525 par la famille Raguier, ce château qui n'a jamais été totalement achevé subira des dégâts importants lors des guerres de religions. Du plan original, il ne conservera qu'une seule des quatre ailes qu'il comptait initialement, puis sera profondément transformé à la veille de la Révolution. Deux portes du XVIème siècle, localisées sur l'intérieur de l'ancienne haute-cour ont été classées le 5 juin 1931. Les façades et toitures du corps de logis, ainsi que celles des communs, le pigeonnier, les douves et le portail principal ont été inscrits le 8 décembre 1961.

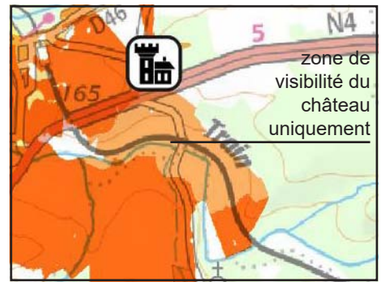


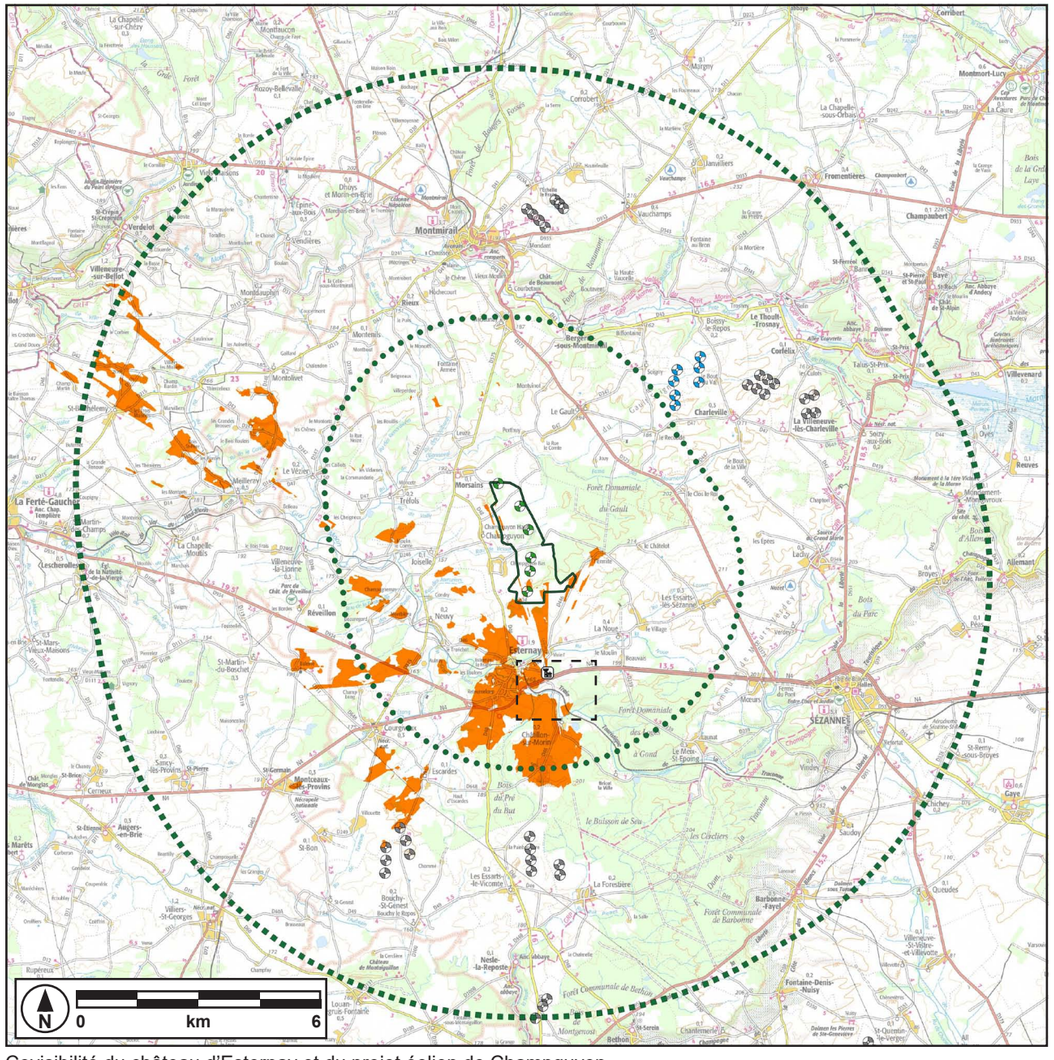
Localisation des éléments protégés (hors périmètres des abords)

éléments pris en compte pour la ZVI	hauteur estimée
corps de logis	15 m
pigeonnier	12 m
communs	6 m

Covisibilité du château d'Esternay et du projet éolien

Les calculs de covisibilité impliquent que le projet pourrait apparaître depuis quasiment tous les secteurs où les éléments protégés du château seront visibles. Seule une portion de la vallée du Grand Morin, localisée directement en contrebas de la butte où est sis le château, sera masquée des éoliennes (en orangé clair dans l'encadré ci-contre).





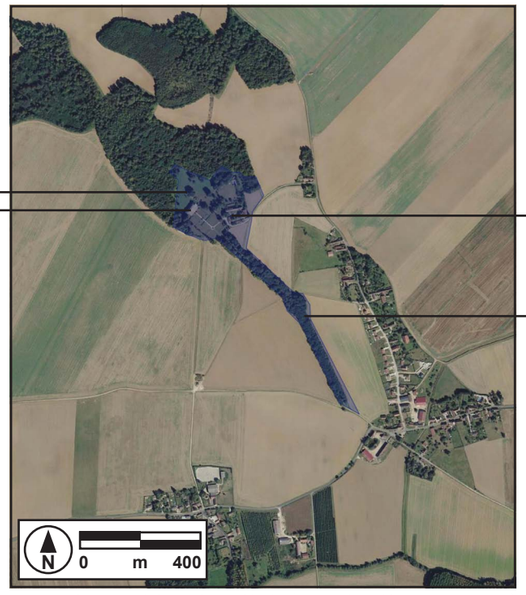
Covisibilité du château d'Esternay et du projet éolien de Champguyon

Le château des Granges, à La Noue



Le corps de logis depuis l'extrémité Nord de l'allée

Cette demeure de plaisance fut bâtie aux alentours de 1770. Elle s'organisait originellement autour d'un jardin à la française remanié au XIXème siècle, et dont ne subsiste que l'allée monumentale menant au village. Les façades, les toitures, les douves et certains décors intérieurs ont été inscrit le 21 novembre 1989, les parties non-plantées du parc, l'allée, la cours, la glacière, et l'ensemble formant les communs (la ferme, le potager, l'écurie, la mare et le puit) ont été inscrits le 20 mai 2010.

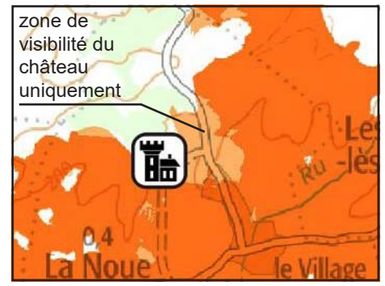


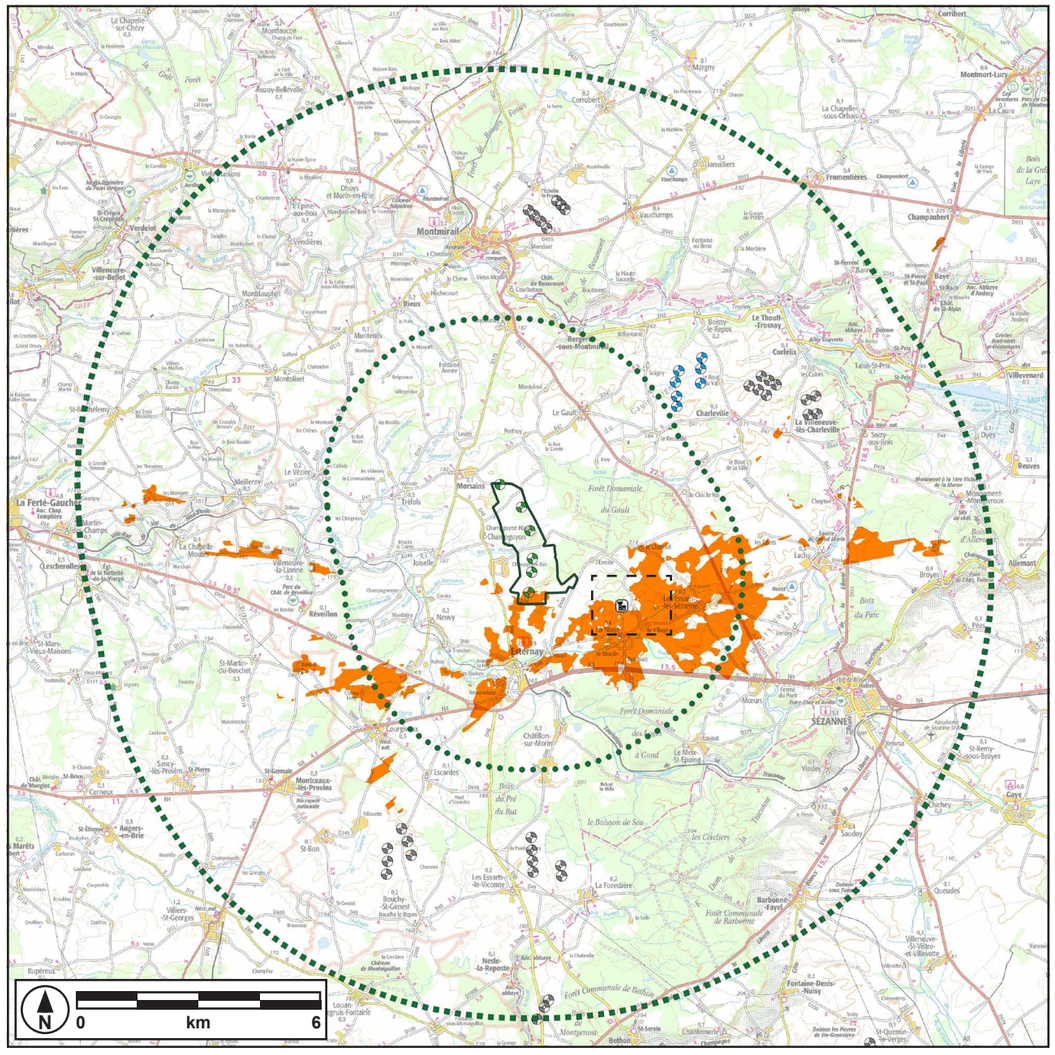
Localisation des éléments protégés (hors périmètres des abords)

Eléments pris en compte pour la ZVI	hauteur estimée
corps de logis	12 m
allée monumentale	15 m
communs	9 m

Covisibilité du château de La Noue et du projet éolien

Les calculs de covisibilité impliquent que le projet pourrait apparaître depuis quasiment tous les secteurs où les éléments protégés du château et de ses environs seront visibles. Seul un secteur agricole localisée directement à l'Est des zones boisées composant ou encadrant les éléments protégés sera masqué des éoliennes (en orangé clair dans l'encadré ci-contre).



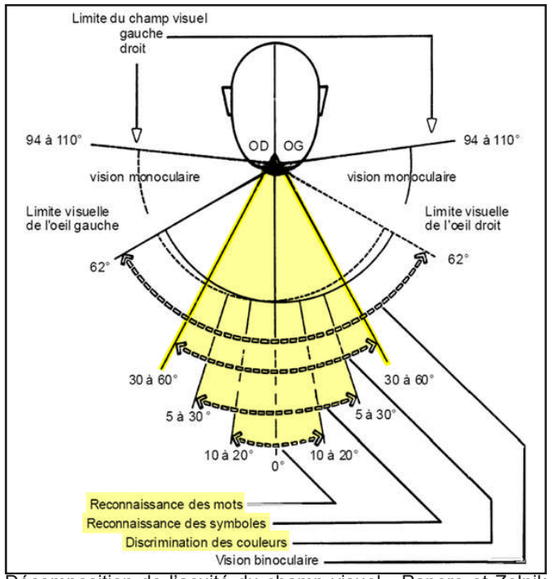


Covisibilité du château de La Noue et du projet éolien de Champguyon

Limite à la covisibilité

Outre évidemment l'existence d'écran visuels, la principale limite à la covisibilité entre deux éléments est posée par les limites optiques de l'oeil humain. Si ses caractéristiques fixent la vision binoculaire aux environ de 120° face à l'observateur, les formes, symboles, couleurs et objets ne sont clairement distingués que jusqu'à 60° maximum, ce qui correspond à la vision centrale (en opposition à la vision périphérique), soit 30° de par-et-d'autre de l'axe de vision (schéma ci-contre).

Au-delà de cette valeur, les deux éléments ne peuvent être perçu en commun de manière distincte, et la covisibilité ne devient plus possible.

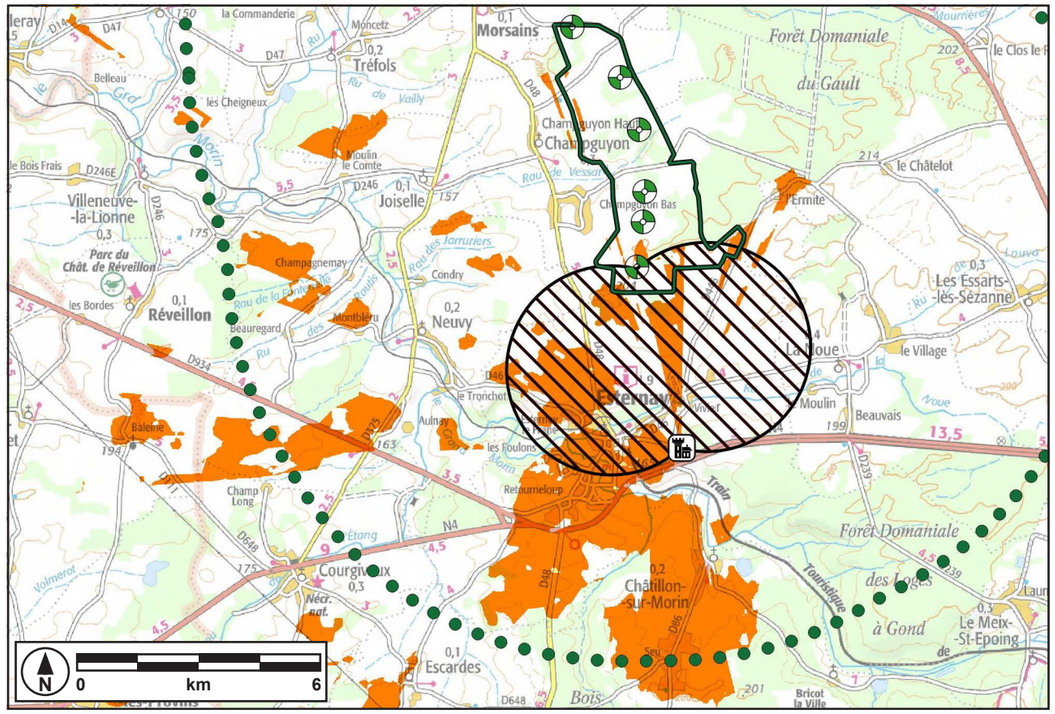


Décomposition de l'acuité du champ visuel - Panero et Zelnik (Human dimension and interior space, Whitney Library of Design, Architectural press Ltd. - 1979)

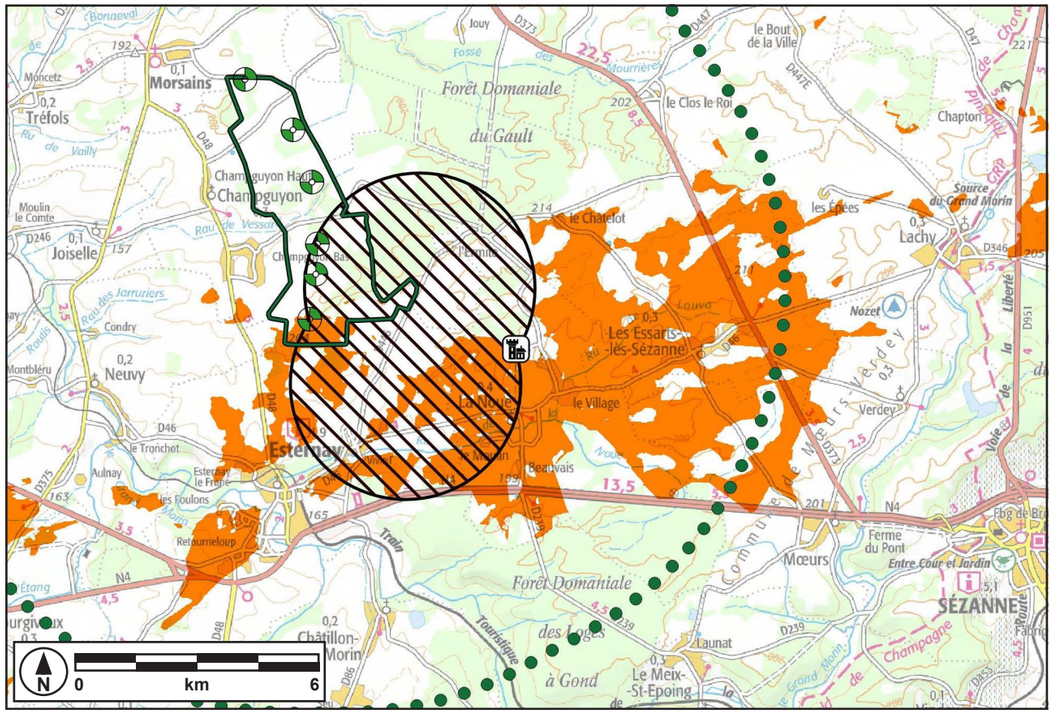
Ainsi pour chacun des deux monuments concernés, une zone spécifique a été déterminé au sein de laquelle il n'est pas possible de percevoir en covisibilité les éoliennes du projet et le monument concerné puisqu'ils ne rentrent pas en commun dans l'angle de vision centrale de 60 °. Puisqu'il ne peut avoir covisibilité, les points de vue d'évaluation ont été localisés en dehors de cette zone.

Ce phénomène est traduit de cette manière sur les cartographies :

- zone sans covisibilité entre le monument et le projet (invisibilité de l'un ou de l'autre élément
- zone de covisibilité effective entre le monument et le projet - présence des deux éléments dans le secteur de vision centrale de l'observateur (< 60°)
- zone sans covisibilité entre le monument et le projet - absence d'un des deux éléments dans le secteur de vision centrale de l'observateur (< 60°)



Covisibilité du projet avec le château d'Esternay et zone de non-covisibilité

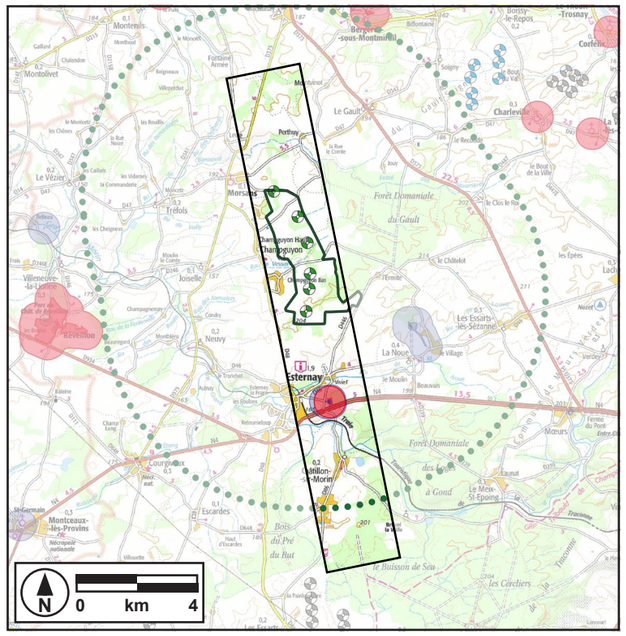


Covisibilité du projet avec le château de La Noue et zone de non-covisibilité

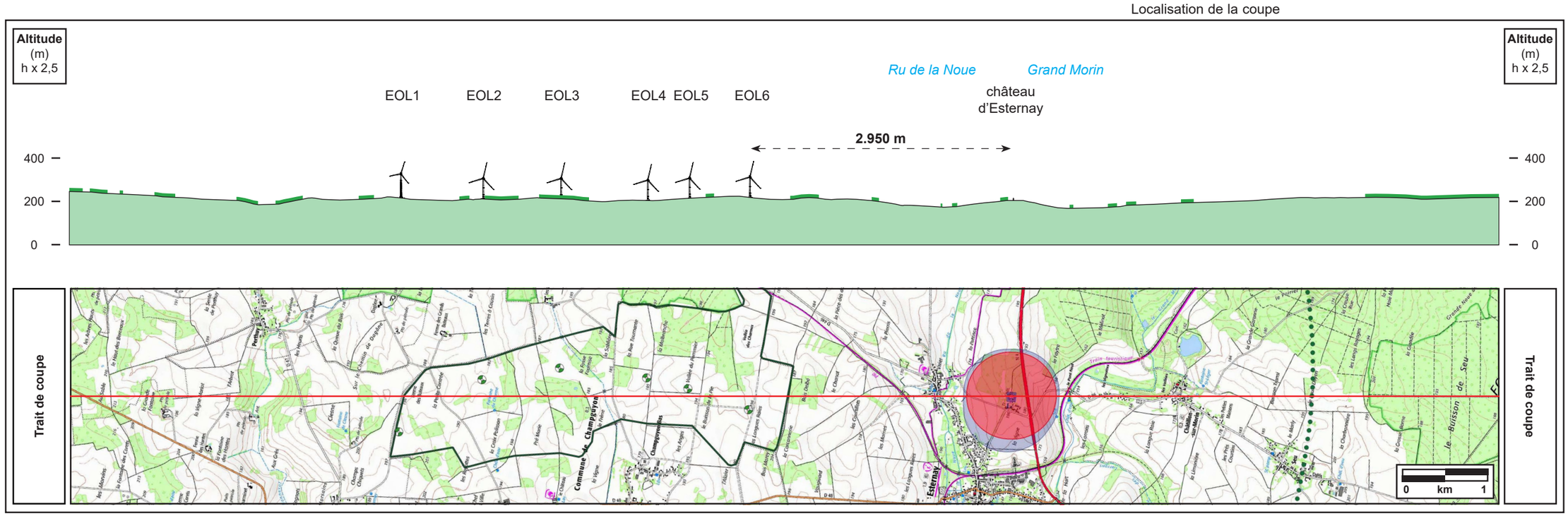
Covisibilité du projet éolien de Champguyon avec le château d'Esternay

Coupe topographique entre le site de projet et le château d'Esternay

Le château a été construit sur une butte, à la confluence du Grand Morin et de son affluent le Ru de la Noue. La carte montre clairement le rôle de nœud de communication joué par Esternay, ancienne étoile ferroviaire et où passe toujours la très fréquentée Nationale 4. Le projet est localisé au Nord, à un peu moins de 3 km. L'amplitude modeste du relief contraste avec la taille des éoliennes qui sont implantées à une altitude très proche de celle du château (entre 185 et 195 m). On note également la présence de nombreux bosquets disséminés sur les étendues cultivées du plateau.



Localisation de la coupe



Coupe topographique entre le site de projet et le château d'Esternay

Sélection des clichés

L'analyse de la carte de covisibilité permet de dégager une certain nombre de zones où les éoliennes et le château d'Esternay seront potentiellement visibles en commun. Les points de vue suivant reprennent des localisations représentatives du type de perception à attendre sur le secteur, principalement depuis les axes de circulation.

Le fait qu'une covisibilité potentielle soit à attendre ne signifie pas qu'elle soit effective, les données prises en compte pour la modélisation de la carte de ZVI montrant certaines limites : amplitude topographqiue de 10 m, écrans végétaux pris en compte à partir de 25 ha et limités à 15 m de hauteur, unilatéralement. Dans ce cas l'analyse des clichés pris sur site viendront valider l'absence de perception du château. Et lorsque la covisibilité est avérée, le contexte de paysage doit être pris en compte dans l'évaluation de la sensibilité. C'est lorsque la vue sur les éléments protégés du château sera considérée comme sensible qu'un montage représentant le projet sera réalisé.

Les secteurs depuis lesquels le château n'est pas visible :

- PCNA01 : sur le chemin communal entre Tréfols et Joiselle, au lieu-dit le moulin à vent
- P103 : sur la RD934, à Neuvy
- PCNA38 : sur le chemin communal entre Escardes et Bouchy-Saint-Genest

Les secteurs depuis lesquels le château sera visible en covisibilité potentielle avec le projet, dans un contexte spécifique de paysage :

- PCNA37 : sur la RN4, à Esternay
- PCNA35 : sur la RN4, à Esternay

Les secteurs depuis lesquels le château sera visible en covisibilité potentielle avec le projet :

- PCNA04 : sur la RD48, à Esternay
- PCNA39 : à la sortie du hameau de Seu, à Châtillon-sur-Morin
- PCNA34 : au niveau du portail du château d'Esternay

Présentation des clichés

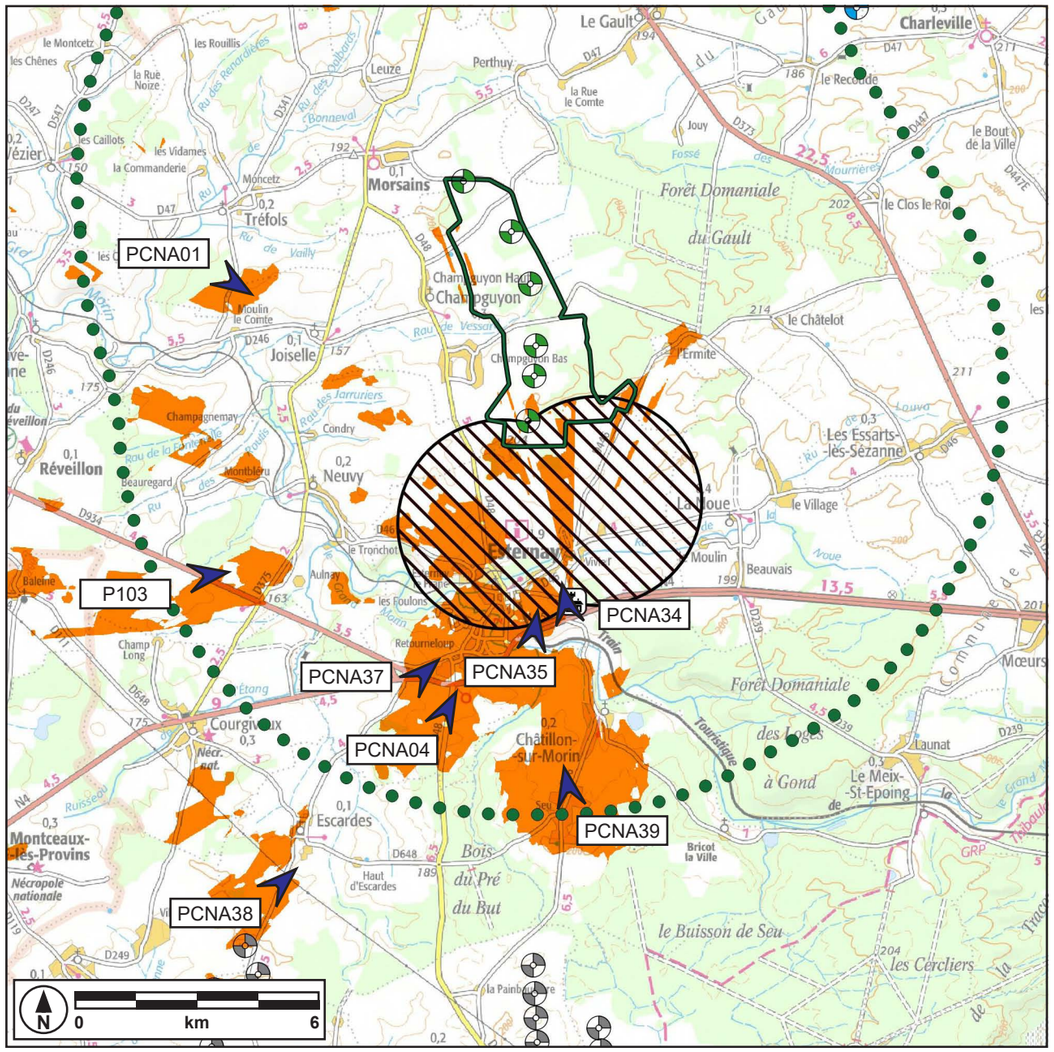
Pour les sites de prise de vue depuis lesquels le château ne sera pas visible, ou visible en covisibilité avec le projet mais dans un contexte spécifique de paysage, une carte de localisation sera utilisée, avec un panoramique large permettant de figurer le contexte de paysage et la localisation du secteur de projet, ainsi qu'un cadrage sur le secteur où se trouve le château, cadrage dont les valeur de focale est identique pour chaque site de prise vue, afin de servir de référentiel.

Pour les sites de prise de vue depuis lesquels le château sera visible en covisibilité avec le projet, la présentation reprendra celle utilisée pour les photomontages traditionnels : première page verso avec la localisation du site de prise de vue (cartographie et photo aérienne), panoramiques avant/après projet permettant de rendre son impact dans le contexte global de paysage, seconde page recto avec un cliché au 50 mm pour la perception orthoscopique.

zone sans covisibilité entre le monument et le projet (invisibilité de l'un ou de l'autre élément

zone de covisibilité effective entre le monument et le projet - présence des deux éléments dans le secteur de vision centrale de l'observateur (< 60°)

zone sans covisibilité entre le monument et le projet - absence d'un des deux éléments dans le secteur de vision centrale de l'observateur (< 60°)

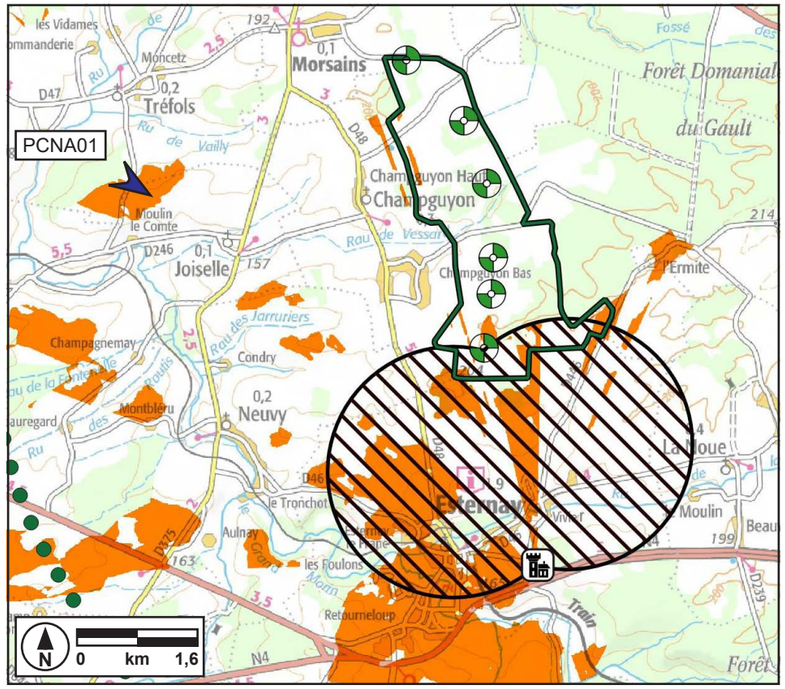


Covisibilité du projet avec le château d'Esternay, zone de non-covisibilité et localisation des points de vue d'évaluation

Secteurs depuis lesquels le château n'est pas visible

Perception entre Tréfols et Joiselle, au lieu-dit le moulin à vent, à 7,5 km du château d'Esternay et 4,1 km de la première éolienne

PCNA01

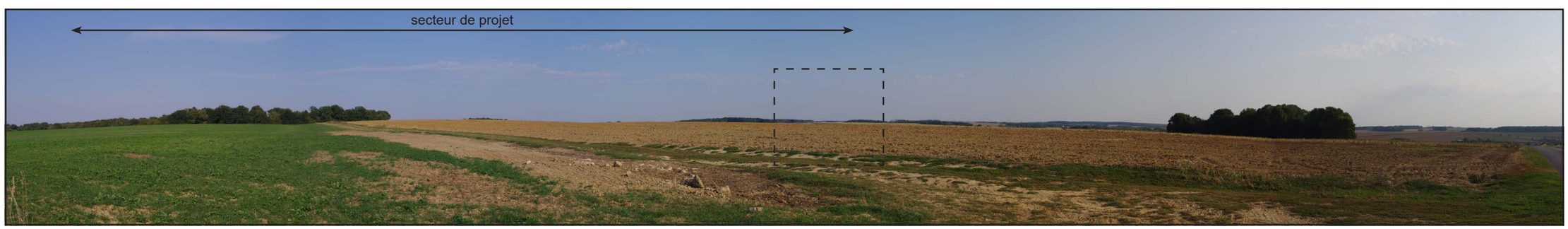


Localisation du site de prise de vue

L'organisation des boisements autour du château filtre plus fortement les covisibilités vers le Nord que vers le Sud. Si les éoliennes du projet pourront émerger au-delà de l'horizon, à cette distance, il est impossible de distinguer le château au milieu des bosquets et des masses boisées disséminés au sein des étendues agricoles.



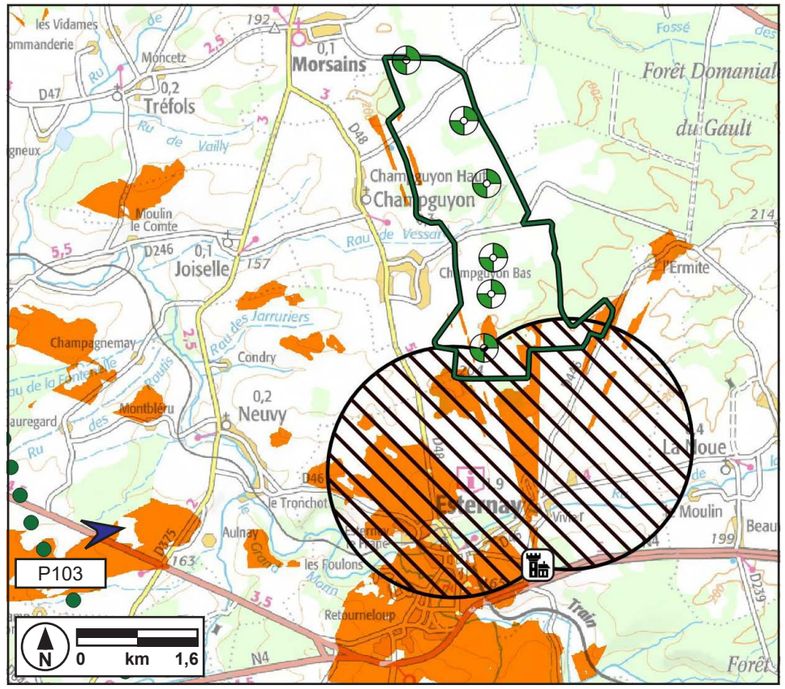
Cadrage de référence localisant le château d'Esternay au sein du photomontage PCNA01



Panoramique PCNA01 et cadrage de référence

Perception sur la RD934, à Neuvy, à 5.9 km du château d'Esternay et 5,8 km de la première éolienne

P103



Localisation du site de prise de vue

Les masses boisées présentes sur le plateau se distancient de manière variable vis-à-vis des points d'observation, pour venir constituer des écrans ponctuels. Mais paradoxalement c'est surtout leur taille qui peut minorer la covisibilité théorique entre le château et le parc éolien. Dans le cas suivant, si une covisibilité éventuelle avait été identifiée à l'étape de l'élaboration de la ZVI, la taille du bosquet au premier plan n'était pas suffisante pour avoir été prise en compte par Corine Land Cover (surface inférieure à 25 ha). Le travail de terrain vient affiner la nature des perceptions, si les éoliennes viennent se placer entre les grandes masses boisées, le château sera occulté.



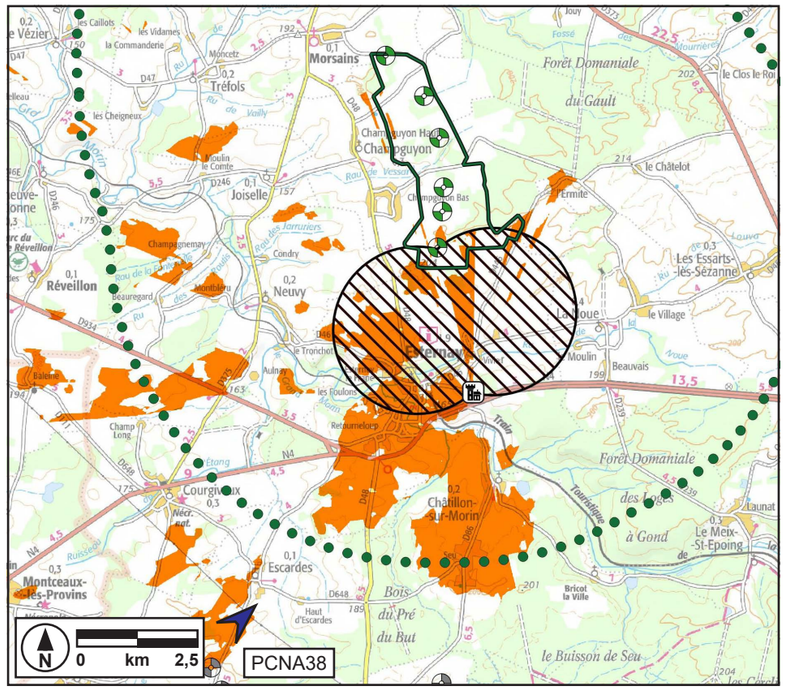
Cadrage de référence localisant le château d'Esternay au sein du photomontage P103



Panoramique P103 et cadrage de référence

Perception sur le chemin communal entre Escardes et Bouchy-Saint-Genest, à 6,7 km du château d'Esternay et 8,6 km de la première éolienne

PCNA38



Localisation du site de prise de vue

Depuis cet autre secteur, le constat reste similaire. Les nappes boisées s'intercalent entre elles jusqu'à l'horizon jusqu'à le refermer. La distance importante ne permet pas de percevoir le château, alors que les éoliennes du parc seront partiellement visibles, émergeant au-dessus des canopées.



Cadrage de référence localisant le château d'Esternay au sein du photomontage PCNA38

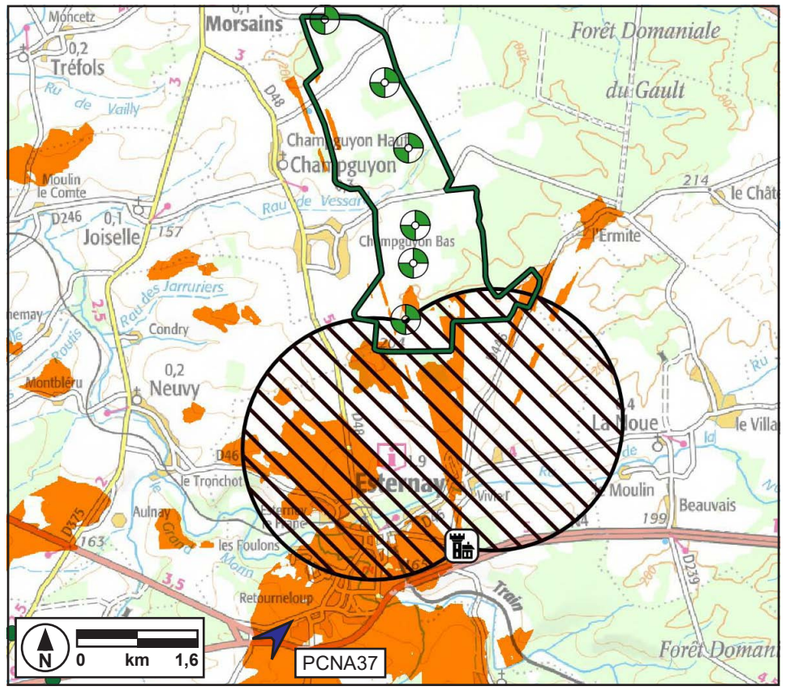


Panoramique PCNA38 et cadrage de référence

Secteurs depuis lesquels le château se trouve en covisibilité potentielle avec le projet, dans un contexte spécifique de paysage

Perception sur la RN4, à Esternay, à 2,7 km du château d'Esternay et 4,5 km de la première éolienne

PCNA37



Localisation du site de prise de vue

En se rapprochant d'Esternay, il devient possible d'entr'apercevoir le château, mais dans un contexte très furtif où il se trouve intercalé entre les nombreux bâtiments de la zone d'activité et les structures végétales qui la parsème. Ces éléments verticaux ont même suffisamment d'amplitude pour masquer les éoliennes du projet. La covisibilité a été calculée avec le relief et la couverture végétale, mais sans les éléments bâtis qui, on le voit ici, peuvent avoir un rôle ponctuel mais fondamental dans l'organisation des perceptions. Ce constat est valable pour tout le contournement d'Esternay par la RN4 jusqu'au franchissement de la vallée du Grand Morin.

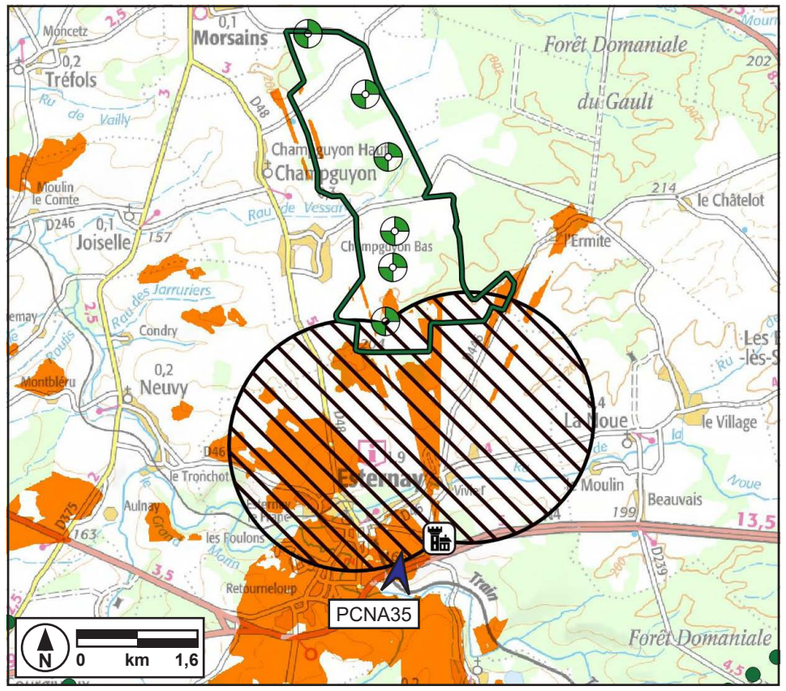

Cadrage de référence localisant le château d'Esternay au sein du photomontage PCNA37



Panoramique PCNA37

Perception sur le RN4, à Esternay, à 750 m du château d'Esternay et 3,4 km de la première éolienne

PCNA35



Localisation du site de prise de vue

En dépassant la zone d'activité et la vallée du Grand Morin, les perceptions s'ouvrent de nouveau et on discerne maintenant distinctement le château émergeant derrière la partie des communs qui n'est pas protégée. Si les parties les plus hautes des éoliennes apparaîtront ponctuellement en arrière des structures végétales entourant l'agglomération, le secteur reste surtout marqué par la présence des grands silos regroupés autour de l'ancienne gare d'Esternay.



Cadrage de référence localisant le château d'Esternay au sein du photomontage PCNA35

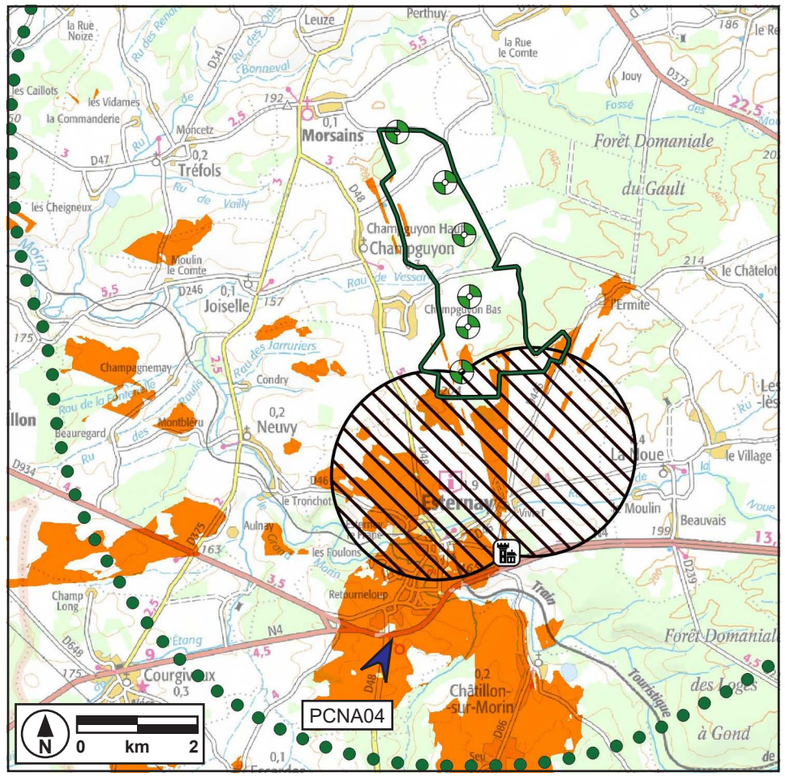


Panoramique PCNA35



Perception depuis la RD48, à Esternay, à 2,6 km du château d'Esternay et 4,8 km de la première éolienne

PCNA04



Localisation du photomontage PCNA04

Cette partie du secteur Sud est celle depuis laquelle la covisibilité du château avec les éoliennes pourra être réellement effective. Le monument apparaît entre deux boisements à l'Est de l'agglomération d'Esternay, alors qu'une partie des éoliennes émerge plus à l'écart au-dessus des bâtiments de la zone d'activité. Avec la progression vers Esternay, ce type de vue va progressivement s'atténuer et se rapprocher de la vue PCNA37.

Distance à l'éolienne la plus proche : 4,8 km
Altitude : 185 m
Date et heure de la prise de vue : 15 septembre 2020 - 18h09
Conditions atmosphériques : faiblement voilé



Localisation du photomontage PCNA04



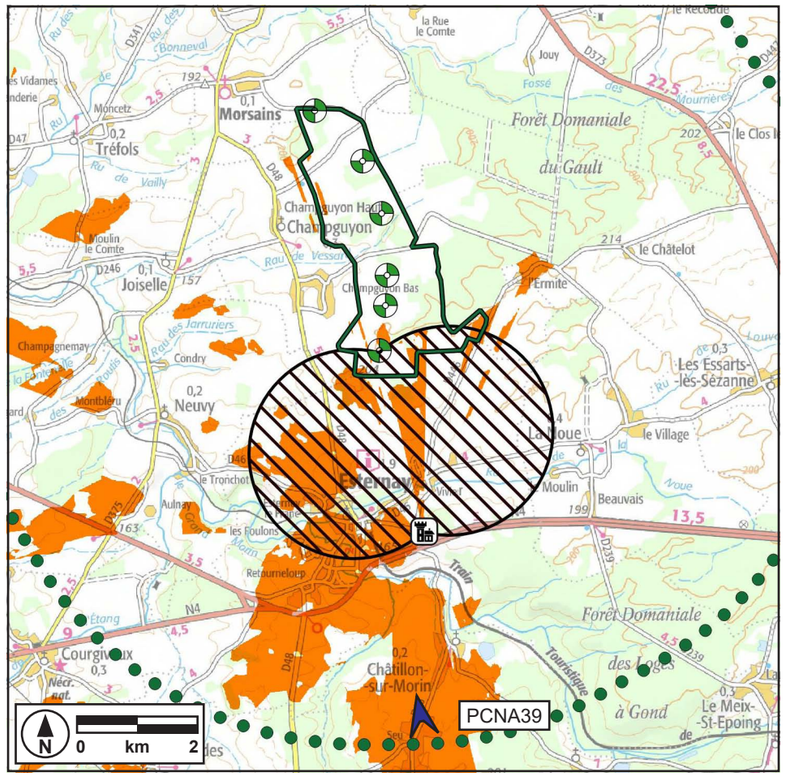
Panoramique PCNA04 - Depuis la RD48, à Esternay



Cadrage à l'objectif 50 mm vers le projet

Perception à la sortie du hameau de Seu, à Châtillon-sur-Morin, à 3 km du château d'Esternay et 6 km de la première éolienne

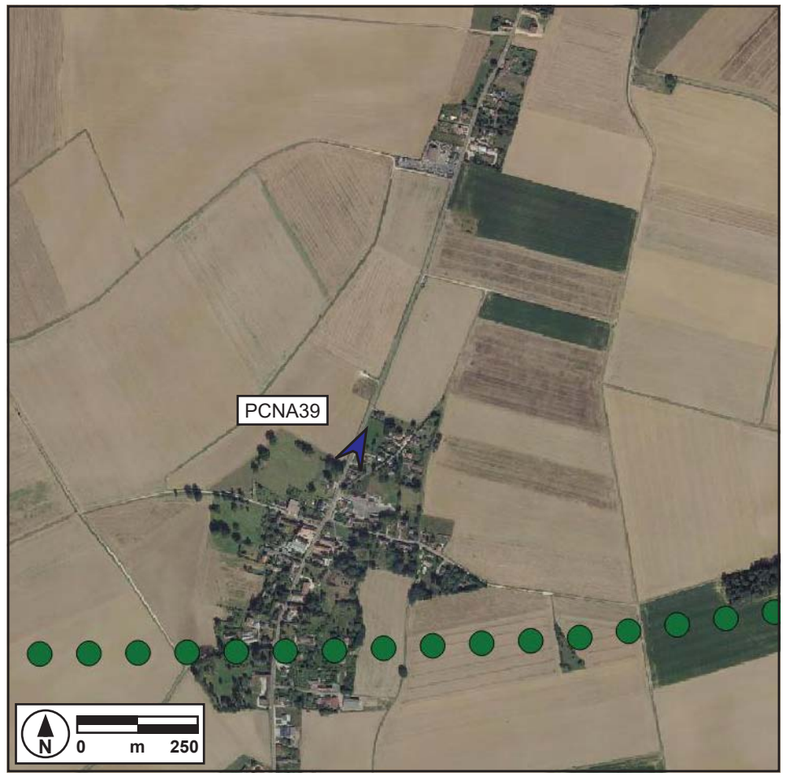
PCNA39



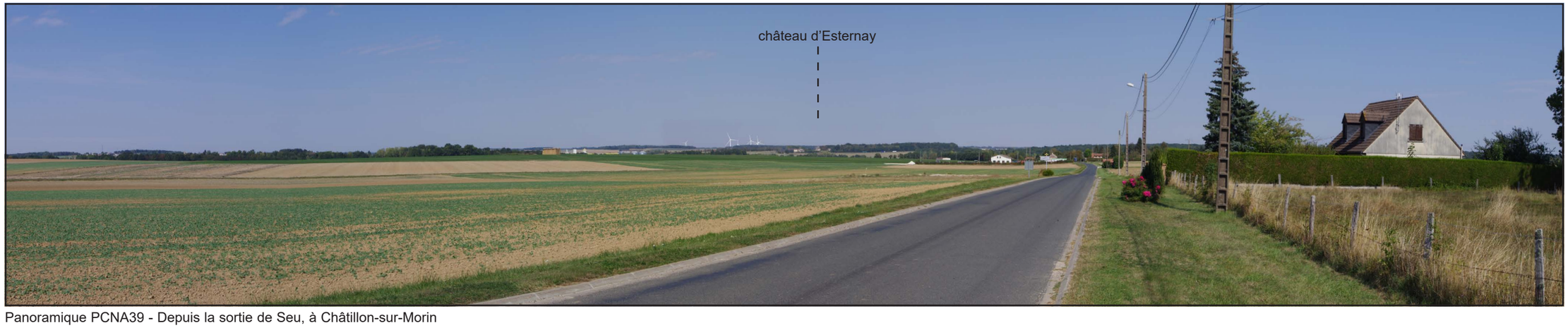
Localisation du photomontage PCNA39

Cette vue est celle depuis laquelle la covisibilité entre le château et le projet sera la plus effective, puisque les éoliennes apparaissent un peu à gauche du château. Cependant, sa reconnaissance reste assez relative puisqu'elle s'applique depuis une voirie secondaire, sur une distance de seulement 500 m entre deux noyau villageois. Elle n'est fréquentée que pour des dessertes locales.

Distance à l'éolienne la plus proche : 6 km
Altitude : 190 m
Date et heure de la prise de vue : 16 septembre - 13h38
Conditions atmosphériques : dégagé



Localisation du photomontage PCNA39



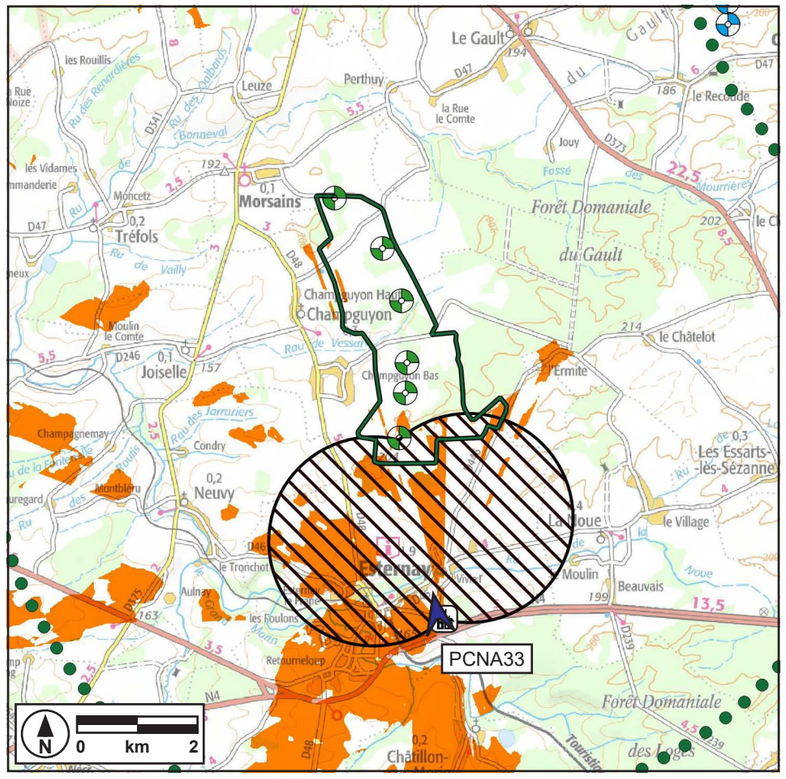
Panoramique PCNA39 - Depuis la sortie de Seu, à Châtillon-sur-Morin



Cadrage à l'objectif 50 mm vers le projet

Perception depuis le portail du château d'Esternay et 2,9 km de la première éolienne

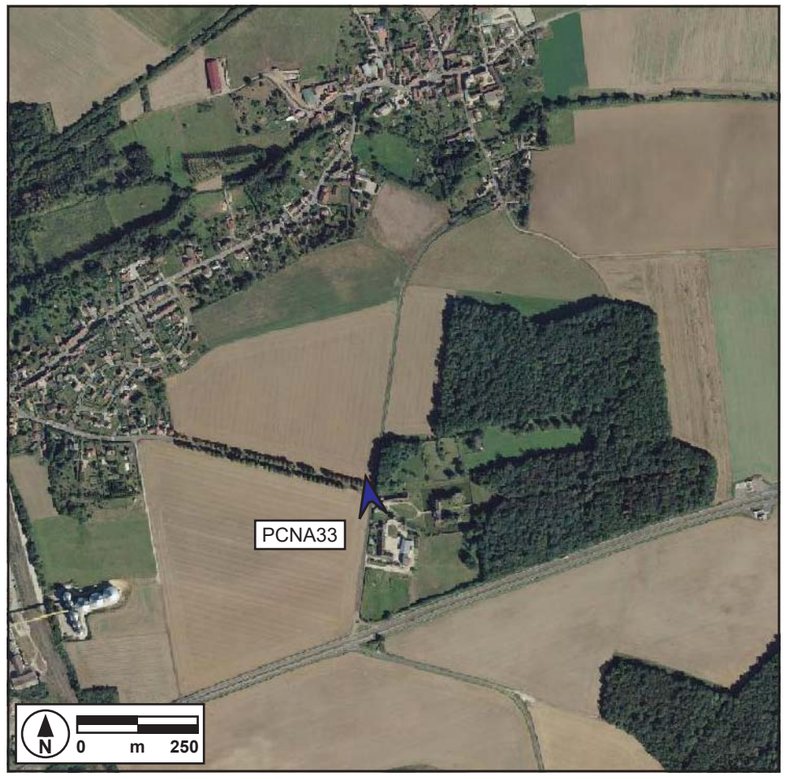
PCNA33



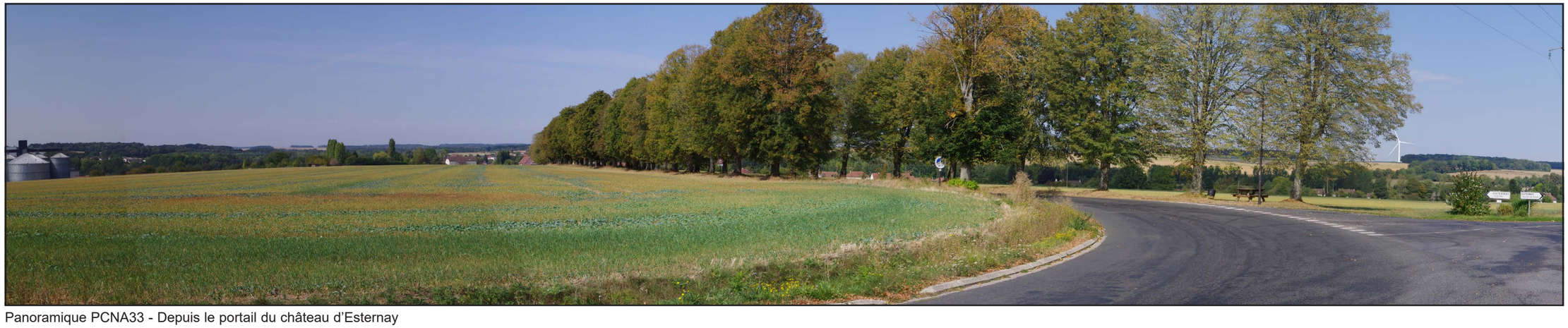
Localisation du photomontage PCNA33

Depuis le portail du château, il est possible de percevoir les éoliennes du projet. Elle apparaissent dans l'intervalle ménagé entre la haie de lauriers palmes et le boisement entourant la propriété, et l'alignement menant au village. Depuis ce point on embrasse un panorama assez dégagé, portant notamment au premier plan sur les silos massifs localisés autour de l'ancienne gare d'Esternay.

Distance à l'éolienne la plus proche : 2,9 km
Altitude : 186 m
Date et heure de la prise de vue : 16 septembre 2020 - 12h47
Conditions atmosphériques : faiblement voilé



Localisation du photomontage PCNA33



Panoramique PCNA33 - Depuis le portail du château d'Esternay



Cadrage à l'objectif 50 mm vers le projet

Covisibilité du projet éolien de Champguyon et du château inscrit d'Esternay

La corrélation des ZVI du projet et du monument a établi que les covisibilités potentielles s'établiraient surtout au Sud du château.

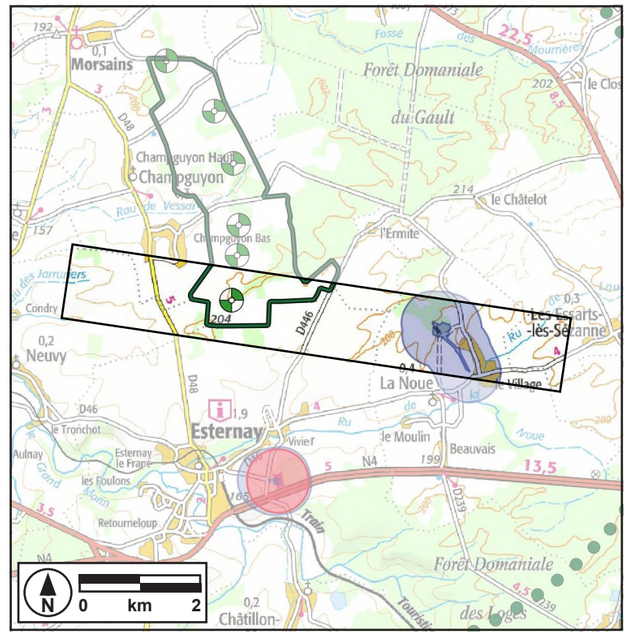
A distance, le monument n'arrive pas à émerger dans le paysage, il est masqué par les structures boisées qui parsèment le plateau. Il faut se rapprocher à moins de 3 km pour commencer à le distinguer. Le contournement d'Esternay par la N4 reste néanmoins marqué par la présence assez dense de bâti industriel et commercial qui, quand il ne masque pas purement et simplement les visibilités sur le monument (et parfois sur les éoliennes), implique une banalisation du contexte de paysage comme on en rencontre souvent aux abords des agglomérations, même modestes comme à Esternay. Il est alors nécessaire de prendre du recul et d'emprunter des routes secondaires, hors des itinéraire de découverte, pour mesurer la covisibilité effective du projet avec le monument. Elle concernera 2 points de vue, dont un toujours marqué par l'existence des zones d'activité (PCNA04). L'autre est une perception domestique, évaluée sur un linéaire assez limité (PCNA39). Une dernière covisibilité concerne enfin la perception depuis l'entrée-même du château où le parc apparaît en arrière des masses boisées réparties sur le plateau.

Pour ces raison on peut conclure que l'impact des covisibilités entre le projet et le château d'Esternay est acceptable.

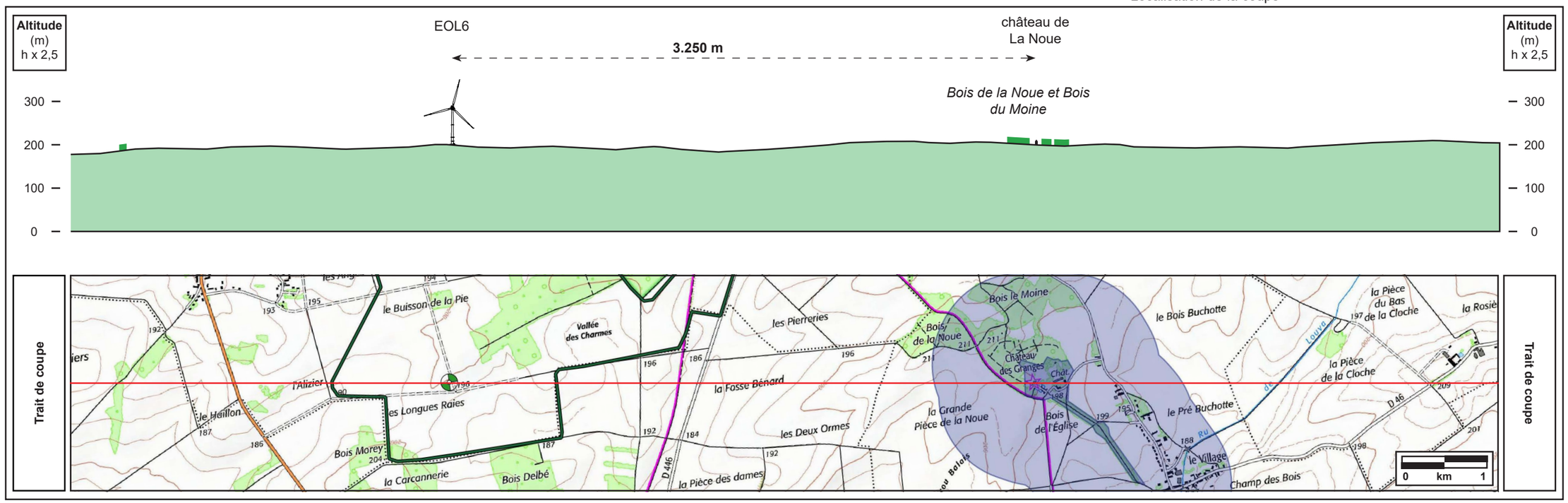
Covisibilité du projet éolien de Champguyon avec le château de La Noue

Coupe topographique entre le site de projet et le château de La Noue - éolienne 6

Le site est localisé sur la même portion de plateau que le château de la Noue, aucune rupture topographique majeure ne en vient rompre la continuité si ce n'est la légère ondulation formée par une ligne de crête intermédiaire. Le projet se déploie de manière oblique par rapport au monument ce qui induit des rapports variés en fonction des éoliennes prises en compte. Sur sa partie Sud, la plus rapprochée, alors que les étendues agricoles comprennent peu de structures végétales importantes, et que la ligne de crête affiche un dénivelé d'une quinzaine de mètres, les parties protégées du château (logis, parc et communs) sont insérés en arrière du Bois de la Noue et du Bois des Moines, puis l'allée monumentale de déploie.



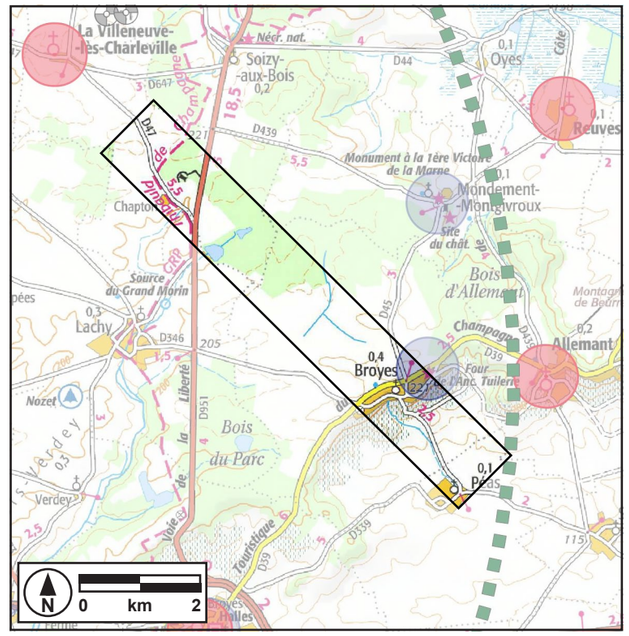
Localisation de la coupe



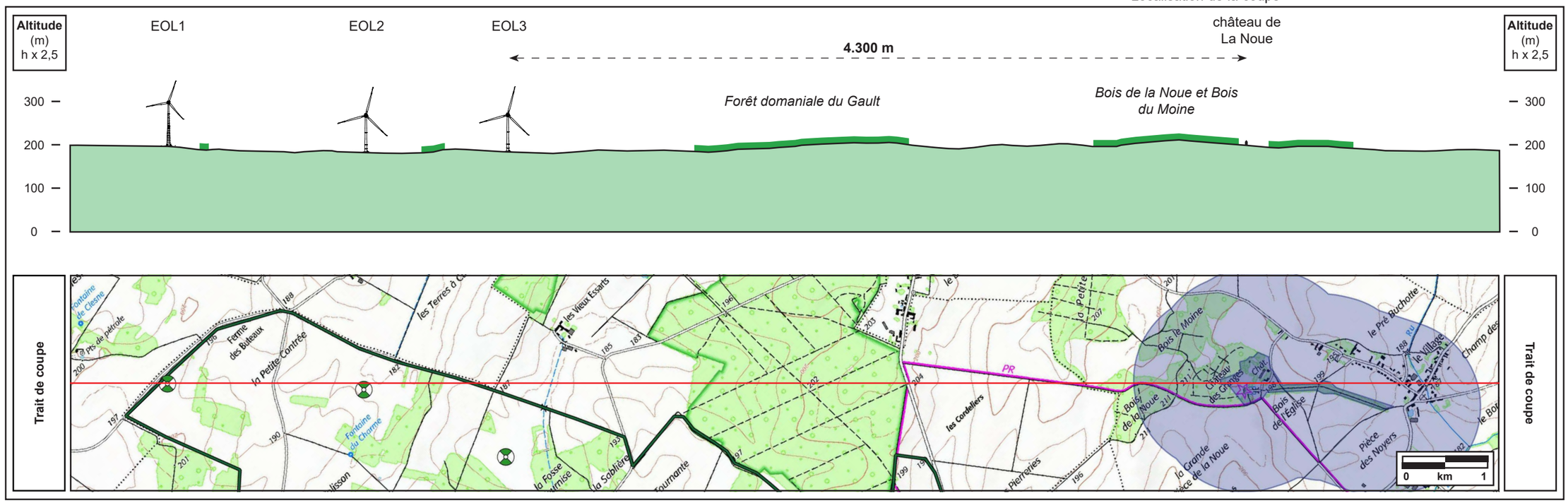
Coupe topographique entre l'éolienne 6 et le château de La Noue

Coupe topographique entre le site de projet et le château de La Noue - éoliennes 1, 2 et 3

La partie Nord du projet entretien des rapports un peu différents avec le monument. La ligne de crête décalée en position intermédiaire, recouverte par les étendues boisées de la Forêt Domaniale du Gault. La position du château en arrière du Bois de la Noue et du Bois du Moine est confortée.



Localisation de la coupe



Coupe topographique entre les éoliennes 1, 2 et 3,et le château de La Noue

Sélection des clichés

L'analyse de la carte de covisibilité permet de dégager une certain nombre de zones où les éoliennes et le château de la Noue seront potentiellement visibles en commun. Les points de vue suivant reprennent des localisations représentatives du type de perception à attendre sur le secteur, principalement depuis les axes de circulation.

Le fait qu'une covisibilité potentielle soit à attendre ne signifie pas qu'elle soit effective, les données prises en compte pour la modélisation de la carte de ZVI montrant certaines limites : amplitude topographqiue de 10 m, écrans végétaux pris en compte à partir de 25 ha et limités à 15 m de hauteur, unilatéralement. Dans ce cas l'analyse des clichés pris sur site viendront valider l'absence de perception du château. Et lorsque la covisibilité est avérée, le contexte de paysage doit être pris en compte dans l'évaluation de la sensibilité. C'est lorsque la vue sur les éléments protégés du château sera considérée comme sensible qu'un montage représentant le projet sera réalisé.

Les secteurs depuis lesquels le château et les éléments protégés l'environnant ne sont pas visibles :

- PCNA37 : sur la RN4 à Esternay

Les secteurs depuis lesquels le château et les éléments protégés l'environnant se confondent avec le paysage :

- P092a : sur la RN4 entre Esternay et Sézanne
- PCNA09 : sur la RD373, entre Sézanne et Montmirail
- PCNA13 : sur la RD46, à la sortie des Essarts-lès-Sézanne
- PCNA11 : sur la RD446, entre le hameau des Châtelots et Les Essarts-lès-Sézanne

Les secteurs depuis lesquels le château sera visible en covisibilité potentielle avec le projet :

- PCNA28 : sur la RD46, à l'entrée de La Noue
- PCNA31 : sur la RD46, entre le centre de La Noue et le hameau du Village

Présentation des clichés

Pour les sites de prise de vue depuis lesquels le château et les éléments protégés ne seront pas visibles, une carte de localisation sera utilisée, avec un panoramique large permettant de figurer le contexte de paysage et la localisation du secteur de projet, ainsi qu'un cadrage sur le secteur où se trouve le château, cadrage dont les valeur de focale est identique pour chaque site de prise vue, afin de servir de référentiel.

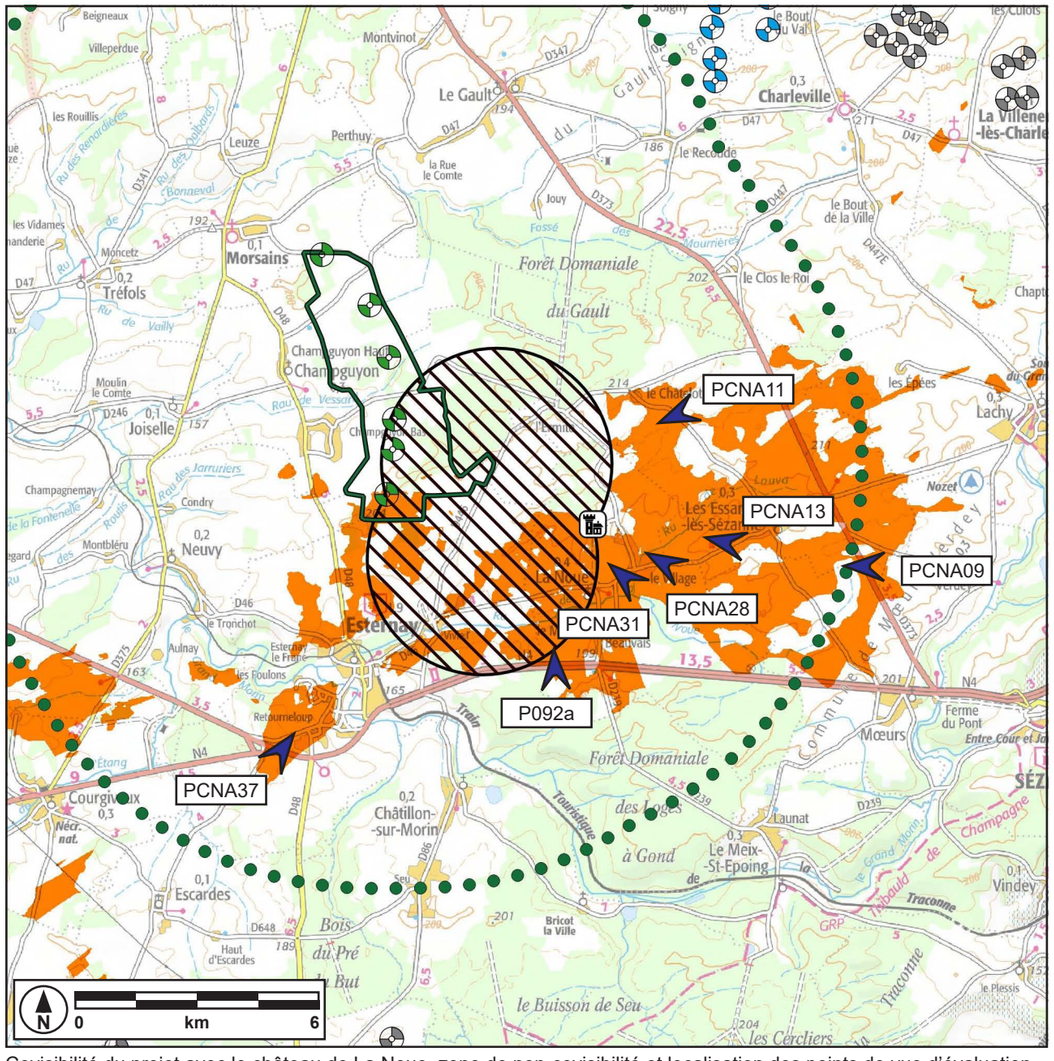
Pour les sites de prise de vue depuis lesquels le château et les éléments protégés se confondront avec le paysage, une carte de localisation sera utilisée, avec deux panoramiques : un vierge et un où seront figurés la localisation des éléments protégés et de la zone de projet.

Pour les sites de prise de vue depuis lesquels le château sera visible en covisibilité avec le projet, la présentation reprendra celle utilisée pour les photomontages traditionnels : première page verso avec la localisation du site de prise de vue (cartographie et photo aérienne), panoramiques avant/après projet permettant de rendre son impact dans le contexte global de paysage, seconde page recto avec un cliché au 50 mm pour la perception orthoscopique.

zone sans covisibilité entre le monument et le projet (invisibilité de l'un ou de l'autre élément

zone de covisibilité effective entre le monument et le projet - présence des deux éléments dans le secteur de vision centrale de l'observateur (< 60°)

zone sans covisibilité entre le monument et le projet - absence d'un des deux éléments dans le secteur de vision centrale de l'observateur (< 60°)

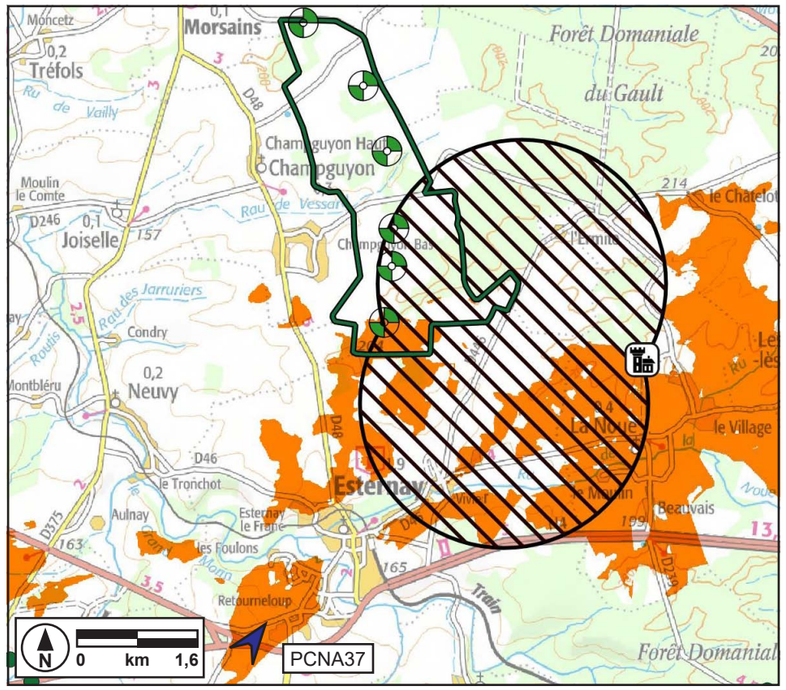


Covisibilité du projet avec le château de La Noue, zone de non-covisibilité et localisation des points de vue d'évaluation

Secteurs depuis lesquels le château et les éléments protégés l'environnant ne sont pas visibles

Perception sur la RN4, à Esternay, à 6,2 km du château de La Noue et 4,5 km de la première éolienne

PCNA37



Localisation du site de prise de vue PCNA37

L'arrivée depuis l'Ouest de la RN4 ne laisse aucune indication quant à la présence du château de La Noue. Comme on l'a vu précédemment pour les perceptions du château d'Esternay, le calcul des cartes des covisibilités n'a pris en compte ni les éléments bâtis ni les structures végétales dont la surface ne dépasse pas 25 ha, éléments qui pourtant peuvent avoir un rôle prépondérant pour les perceptions, comme dans ce cas.



Cadrage de référence localisant le château de la Noue au sein du photomontage PCNA37

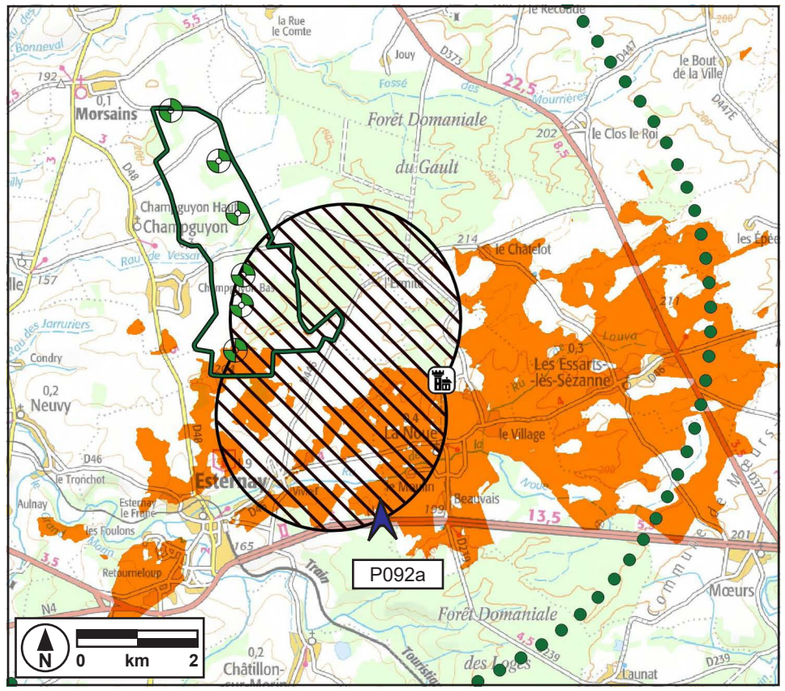


Panoramique PCNA37

Secteurs depuis lesquels le château et les éléments protégés l'environnant se confondent avec le paysage

Perception depuis la RN4 entre Esternay et Sézanne, à 2,5 km du château de La Noue et 3,6 km de la première éolienne

P092a

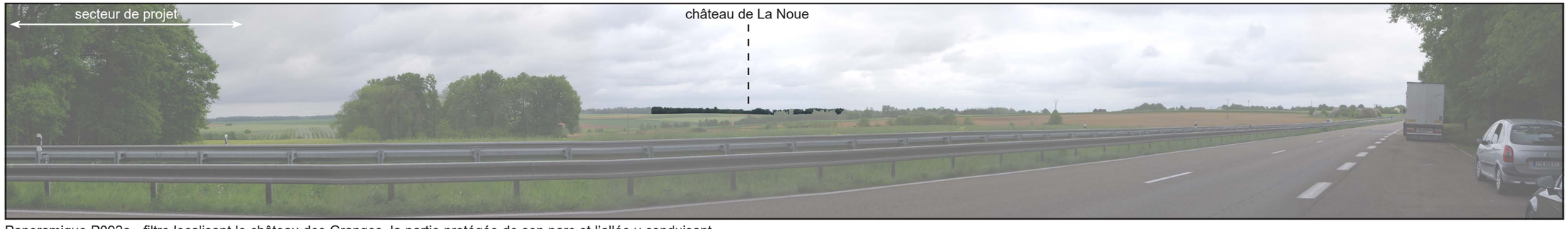


La traversée du plateau par la N4 est parsemée de boisements parfois massifs qui ouvrent et referment les perceptions sur le paysage. En sortant du Bois Robin, il est possible de découvrir le site de projet où seront localisées les éoliennes et toute une série de bandes boisées qui s'enchaînent et se superposent jusqu'à l'horizon. La portion de l'une d'elle correspond à celle entourant le château de La Noue et notamment son allée monumentale. Cependant force est de constater que rien ne permet de la distinguer au sein des autres boisements du plateaux si elle n'est pas clairement individualisée comme sur le panoramique présenté sur cette page.



Localisation du site de prise de vue P092a

Localisation du site de prise de vue P092a



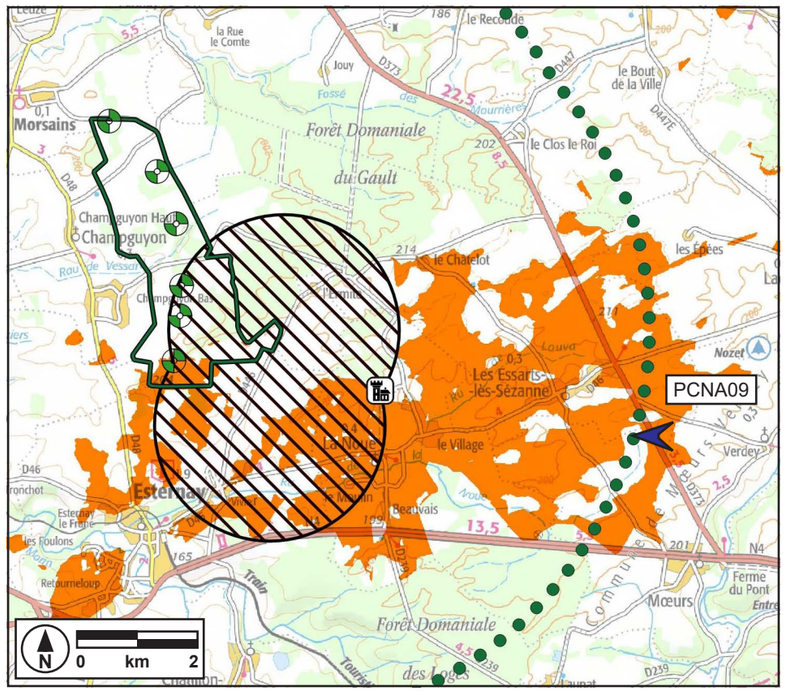
Panoramique P092a - filtre localisant le château des Granges, la partie protégée de son parc et l'allée y conduisant



Panoramique P092a - non-filtrée

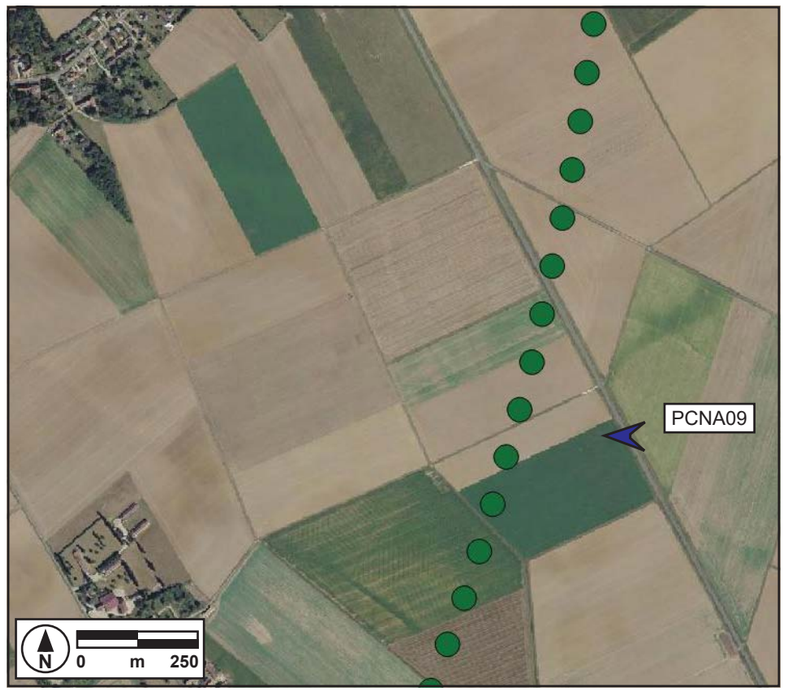
Perception depuis la RD373 entre Sézanne et Montmirail, à 4,4 km du château de La Noue et 7,8 km de la première éolienne

PCNA09



Localisation du site de prise de vue PCNA09

Sous un autre angle, la traversé du plateau agricole localisé à l'Est du site met l'observateur à distance des boisements qui viennent souligner en continu les horizons. Si les éoliennes du projet émergeront en partie en arrière de ceux-ci, rien ne permettra de distinguer les plantations du parc au sein de la bande de boisements.



Localisation du site de prise de vue PCNA09



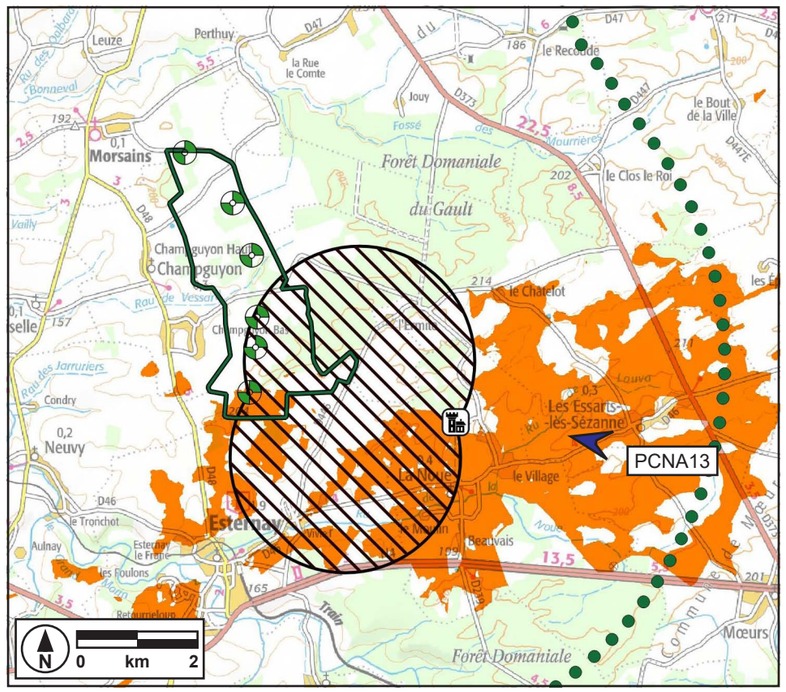
Panoramique PCNA09 - filtre localisant le château des Granges, la partie protégée de son parc et l'allée y conduisant



Panoramique PCNA09 - non-filtrée

Perception depuis la RD46 à la sortie des Essarts-lès-Sézanne, à 2,2 km du château de La Noue et 5,6 km de la première éolienne

PCNA13

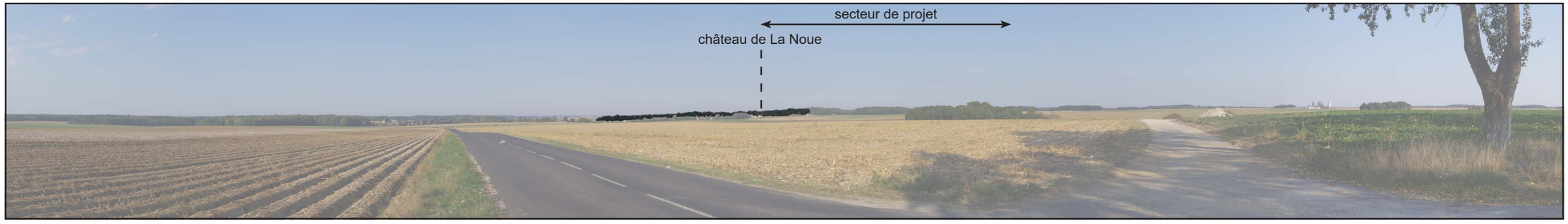


Localisation du site de prise de vue PCNA13

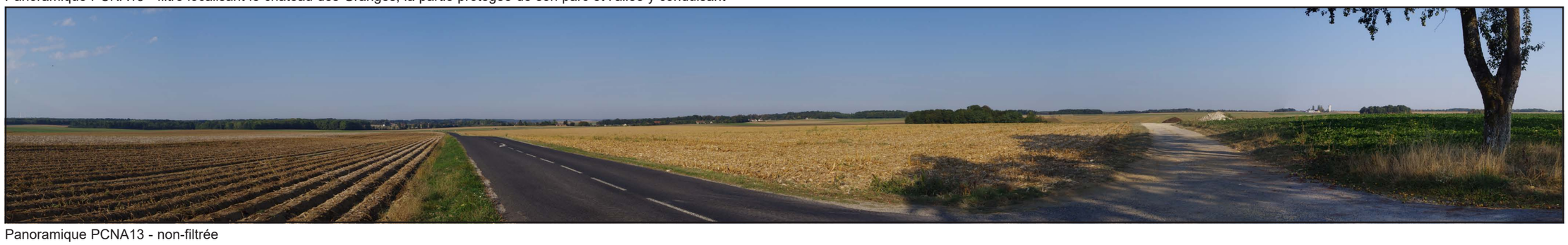
En se rapprochant du monument et du site de projet, la distinction du château et de son parc au sein des masses boisées où ils se fondent reste toujours aussi peu aisée, voire impossible. Les éoliennes du projet émergeront en arrière-plan.



Localisation du site de prise de vue PCNA13



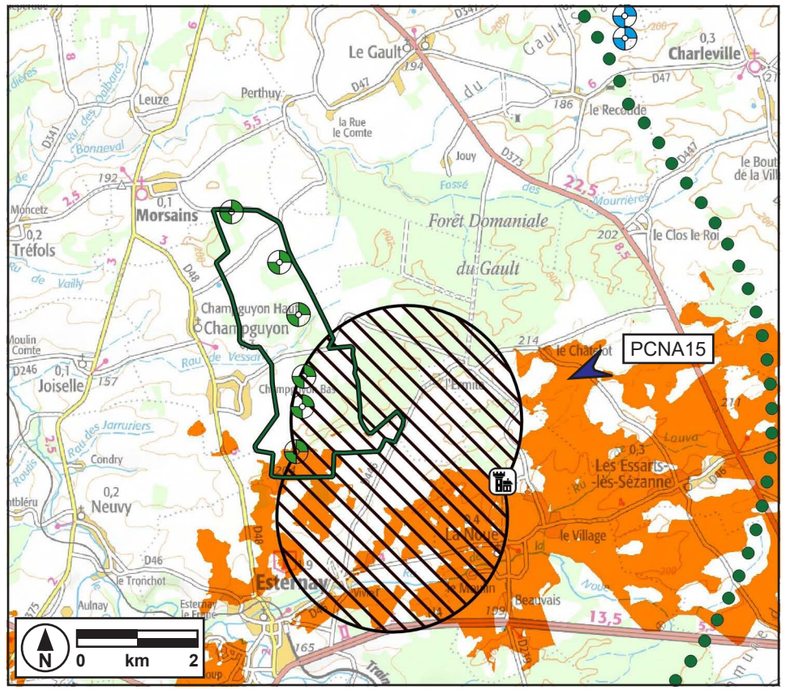
Panoramique PCNA13 - filtre localisant le château des Granges, la partie protégée de son parc et l'allée y conduisant



Panoramique PCNA13 - non-filtrée

Perception depuis la RD446 entre le hameau du Châtelot et les Essarts-lès-Sézanne, à 2,2 km du château de La Noue et 4,9 km de la première éolienne

PCNA11



Le changement de localisation sur ce plateau agricole ne change pas les perceptions : le château et les plantations l'environnant se confondent toujours avec les masses boisées fermant l'horizon, sans qu'il soit possible de clairement les individualiser. Ici les éoliennes du projet apparaîtront un peu plus à l'écart, en arrière à droite.



Localisation du site de prise de vue PCNA11

Localisation du site de prise de vue PCNA11



Panoramique PCNA11 - filtre localisant le château des Granges, la partie protégée de son parc et l'allée y conduisant



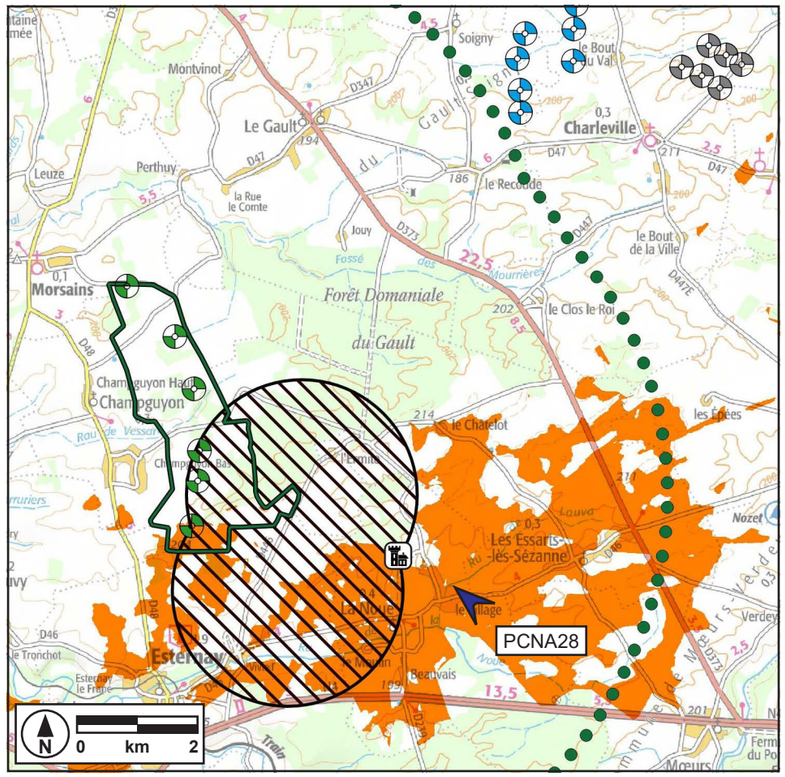
Panoramique PCNA11 - non-filtrée



Secteurs depuis lesquels le château sera visible en covisibilité potentielle avec le projet

Perception depuis la RD46 à l'entrée de La Noue, à 1.300 m du château de La Noue et 4,6 km de la première éolienne

PCNA28



Localisation du photomontage PCNA28

En se rapprochant du château et de son parc qu'il est toujours aussi difficile de distinguer de la masse de boisements, on voit que les éoliennes disparaissent et ne sont quasiment plus visibles. Seules les pales des rotors émergent en arrière des canopées.

Distance à l'éolienne la plus proche : 4,6 km

Altitude : 195 m

Date et heure de la prise de vue : 16 septembre 2020 - 10h06

Conditions atmosphériques : dégagé



Localisation du photomontage PCNA28



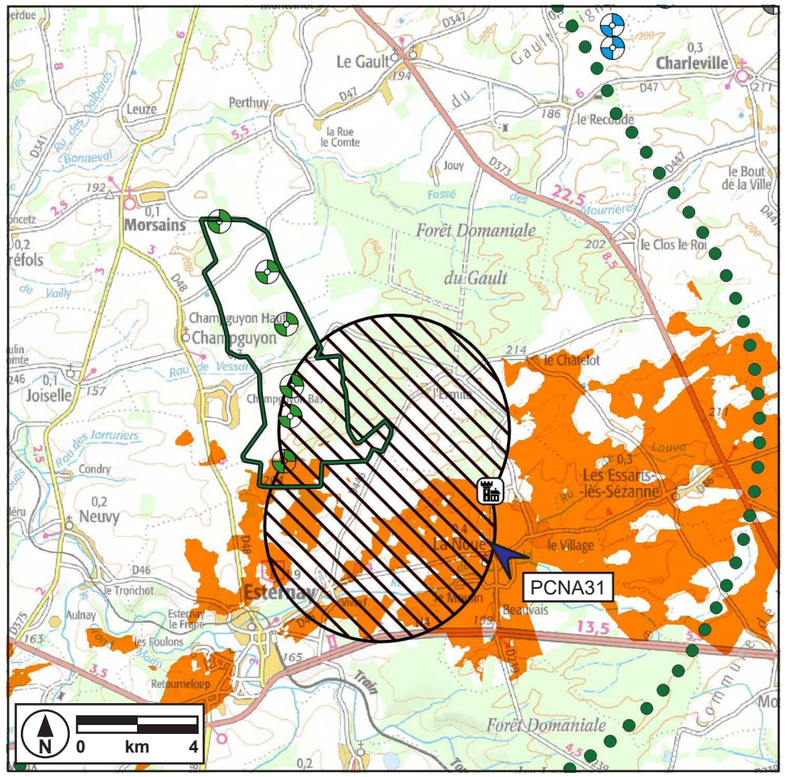
Panoramique PCNA28 - Depuis l'entrée de La Noue



Cadrage à l'objectif 50 mm vers le projet

Perception depuis la RD46 entre le centre de La Noue et le hameau du Village, à 1.030 m du château de La Noue et 3,9 km de la première éolienne

PCNA31



Localisation du photomontage PCNA31

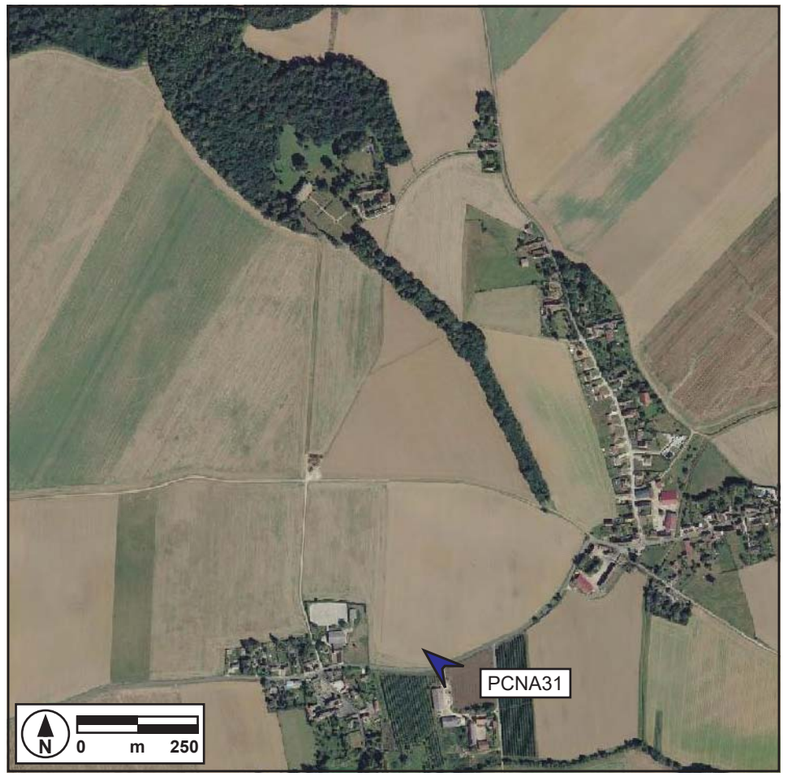
En contournant le château et son allée monumentale, l'horizon se dégage des bandes de boisements qui marquaient jusqu'ici les horizons. Si depuis ce point de vue proche les éléments protégés du monument peuvent être mieux distingués, la ligne de crête le séparant du site de projet dispose de l'amplitude nécessaire pour masquer fortement les éoliennes du parc. Si celles-ci émergent partiellement, elles restent dépassées en hauteur par les autres éléments constitutifs de ce paysage rural (habitations, bâtiments agricoles, haies, arbres isolés, etc.) ce qui induit qu'elles ne s'y imposent pas.

Distance à l'éolienne la plus proche : 3,9 km

Altitude : 190 m

Date et heure de la prise de vue : 16 septembre 2020 - 12h26

Conditions atmosphériques : dégagé



Localisation du photomontage PCNA31



Panoramique PCNA31 - Entre le centre de La NOue et le hameau du Village



Cadrage à l'objectif 50 mm vers le projet



Cadrage à l'objectif 50 mm vers le projet

Covisibilité du projet éolien de Champguyon et du château inscrit de La Noue

La corrélation des ZVI du projet et du monument a établi que les covisibilités potentielles s'établiraient surtout à l'Ouest du château.

On constate d'emblée, à distance ou dans un périmètre plus rapproché, que le château et les autres éléments bâtis protégés n'apparaissent que très rarement, et restent masqués en arrière des boisements les entourant. Ces derniers (parc et allée monumentale) ne peuvent être distingués au sein des ensembles de masses boisées parsemant le plateau et soulignant les horizons. Il est nécessaire de se placer à quelques centaines de mètres du monument pour voir émerger les parties les plus hautes des éoliennes, qui ne s'imposent alors jamais dans le paysage en ne créant pas de rapport d'échelle défavorable.

Pour ces raison on peut conclure que l'impact des covisibilités entre le projet et le château de la Noue est reste très limité.

Impact du projet de Champguyon sur le bien inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO Coteaux, maisons et caves de Champagne

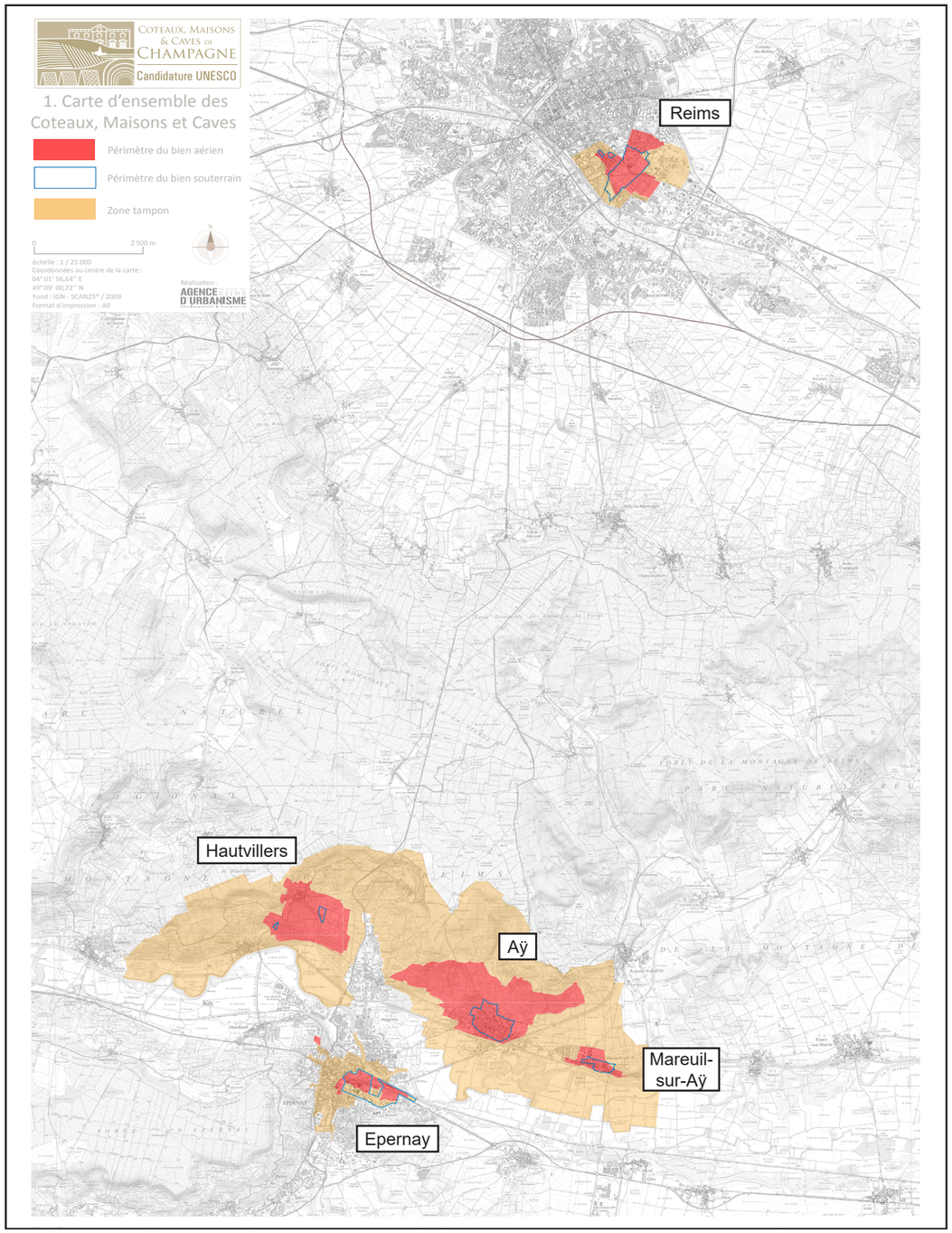
Les biens inscrits et leur zone tampon

Le bien «Coteaux, maisons et caves de Champagne» a été inscrit sur la liste du patrimoine mondial par l'UNESCO le 4 juillet 2015. Considérés au titre des **paysages culturels** qui « « représentent les " œuvres conjuguées de l'homme et de la nature " désignées à l'Article 1 de la Convention. Ils illustrent l'évolution de la société et des occupations humaines au cours des âges, sous l'influence des contraintes et/ou des atouts présentés par leur environnement naturel, et sous l'effet des forces sociales, économiques et culturelles successives, internes et externes (https://whc.unesco.org/fr/PaysagesCulturels/#1) ».

L'UNESCO justifie cette inscription par le fait qu'« il s'agit des lieux où fut développée la méthode d'élaboration des vins effervescents, grâce à la seconde fermentation en bouteille, depuis ses débuts au XVIIe siècle jusqu'à son industrialisation précoce au XIXe siècle. Le bien se compose de trois ensembles distincts : les vignobles historiques d'Hautvillers, Aÿ et Mareuil-sur-Aÿ, la colline Saint-Nicaise à Reims et l'avenue de Champagne et le Fort Chabrol à Epernay. Ces trois ensembles –soit le bassin d'approvisionnement que forment les coteaux historiques, les unités de production (les caves souterraines) et les espaces de commercialisation (les maisons de Champagne)- reflètent la totalité du processus de production de champagne. Le bien illustre clairement comment cette production a évolué d'une activité artisanale très spécialisée à une entreprise agro-industrielle (https://whc.unesco.org/fr/list/1465) ».

Le bien inscrit est donc localisé autour de 2 secteurs et sur 4 communes distinctes, qui comprennent les périmètres des quatorze éléments et leurs zones tampons respectives :

N° d'identification	Nom de l'élément	Commune	Coordonnées du point central
1	Coteaux d'Hautvillers	Hautvillers	49°04'39"N 03°56'46"E
2	Caves coopératives d'Hautvillers	Hautvillers	49°04'42"N 03°57'04"E
3	Cave Thomas	Hautvillers	49°04'36"N 03°56'11"E
4	Coteaux d'Aÿ	Aÿ	49°03'34"N 04°00'11"E
5	Caves d'Aÿ	Aÿ	49°03'21"N 04°00'15"E
6	Coteaux de Mareuil-sur-Aÿ	Mareuil-sur-Aÿ	49°02'46"N 04°02'14"E
7	Caves de Mareuil-sur-Aÿ	Mareuil-sur-Aÿ	49°02'43"N 04°02'17"E
8	Colline Saint-Nicaise	Reims	49°14'34"N 04°03'06"
9	Caves Pommery, Ruinart, Veuve-Clicquot, Charles Heidsieck	Reims	49°14'27"N 04°03'04"E
10	Caves Taittinger	Reims	49°14'41"N 04°02'46"E
11	Caves Martel	Reims	49°14'42"N 04°02'34"E
12	Avenue de Champagne	Epernay	49°02'31"N 03°57'57"E
13	Fort Chabrol	Epernay	49°03'05"N 03°56'57"E



Aire d'étude du projet, parcelles vitivcoles, zone d'engagement et AIP réalisée par la DREAL en 2018

14	Caves de l'avenue de Champagne	Epernay	49°02'27"N 03°57'41"E

La position de l'UNESCO vis-à-vis du bien au regard du développement éolien autour du bien Coteaux, maisons et caves de Champagne

Tous les informations suivantes sont issues de la page de présentation du bien Coteaux, maisons et caves de Champagne du site internet officiel de l'UNESCO (https://whc.unesco.org/fr/list/1465)

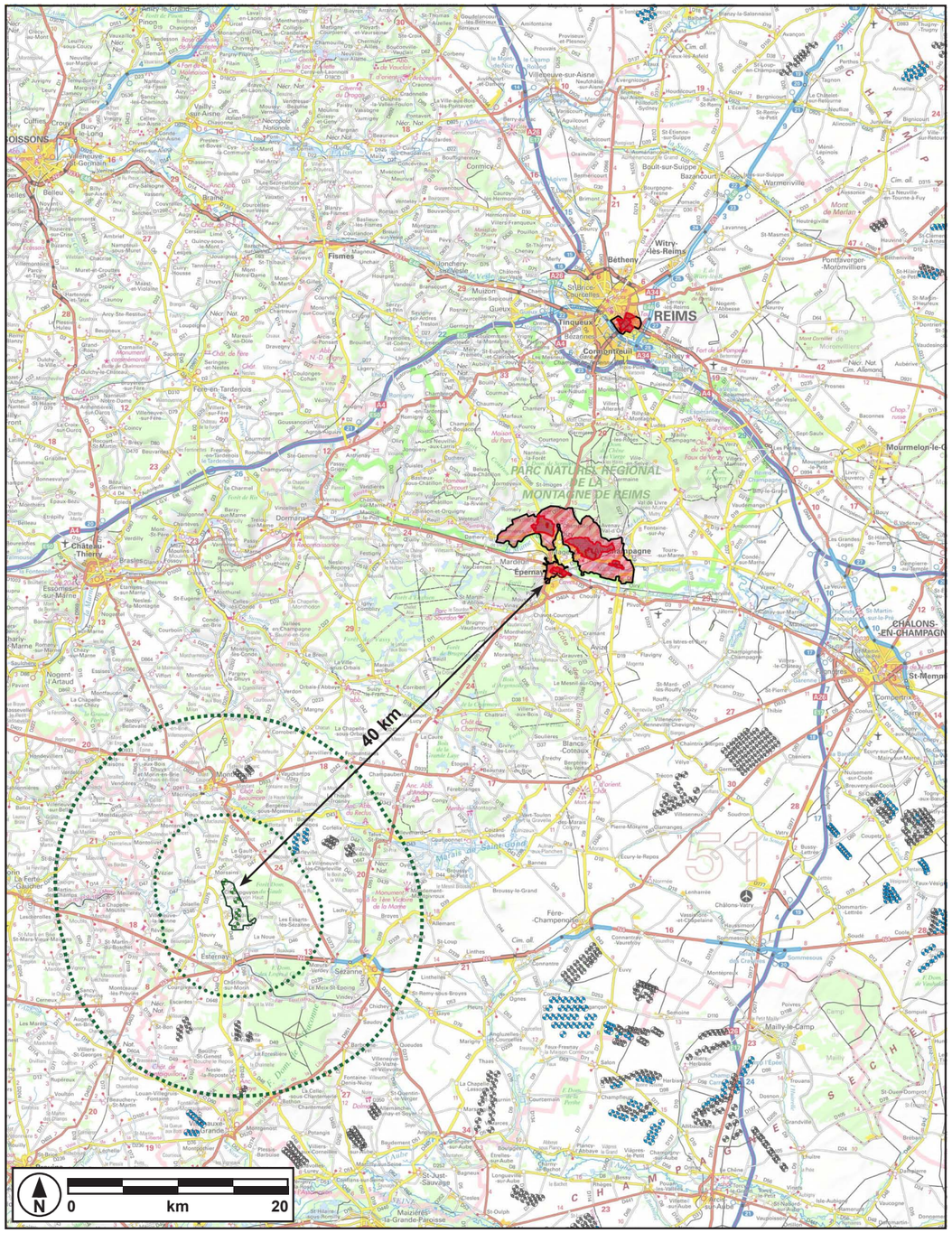
En préalable puis lors de l'inscription du bien en 2015, l'ICOMOS, l'organisation consultative en charge du suivi de sa conservation, relève une sensibilité potentielle liée à l'implantation de parcs éoliens à proximité. Même si l'environnement du bien n'était pas considéré comme favorable selon le SRE de Champagne Ardenne de 2012, l'ICOMOS demandait à ce que soit examiné l'impact deux projets mitoyen, à Thibie et à Champigneul-Pocancy, localisés respectivement à 20 et 10 km. En réponse l'Etat, en charge de la préservation de la VUE du bien, a indiqué que les expertises menées ont conclu à un impact acceptable du premier projet (distance importante et processus de densification), mais se montrait plus réservé quant à celui du second dans les études alors que les études spécifiques se poursuivaient. L'ICOMOS indiquait par ailleurs accueillir favorablement l'initiative de l'Etat visant à lancer une « **étude d'impact sur des aspects de covisibilité des fermes éoliennes et des biens du patrimoine mondial** » (Evaluation de l'organisation consultative, 2015).

L'ICOMOS accueille favorablement les informations selon lesquelles l'intention de l'État partie de lancer une étude d'impact sur des aspects de covisibilité des fermes éoliennes et des biens du patrimoine mondial ou de ceux qui sont éligibles à ce statut

En 2015, dans sa décision d'inscription du bien l'UNESCO recommande à l'Etat de « développer une étude d'impact sur le patrimoine pour les projets de ferme éolienne de Pocancy-Champigneul », et souligne que « la sauvegarde à long terme de l'intégrité visuelle du bien requiert le suivi de grandes installations de production d'énergie (les éoliennes) ». Elle indique également qu'en matière de gestion, « les délimitations de l'appellation Champagne, comprenant plus de 300 villes et villages, a été définie en tant que « **zone d'engagement** » dans le système de gestion. Les communautés locales, la profession vinicole et d'autres parties prenantes s'engagent, sur une base **volontaire**, à conserver et mettre en valeur leur paysage et leur patrimoine » (Décision : 42 COM 7B.2).

Dans son rapport de 2017 sur l'état de conservation du bien, l'Etat souligne que le comité du patrimoine mondial de l'UNESCO « a reconnu que le bien bénéficie d'un programme de protection complet et de la mise en oeuvre d'une gestion étendue et cohérente sur la « zone d'engagement » et a accompagné cette reconnaissance de recommandations », dont le développement d'une étude d'impact d'une projet éolien à Pocancy et Champigneul. L'Etat indique que l'évaluation par ses services de l'impact de ce projet sur la VUE du bien ne pourrait aboutir à sa préservation. Sur cette base le préfet de la Marne a délivré le 3 février 2017 un arrêté de refus, qui a été porté en contentieux par le porteur du projet devant le tribunal administratif de Châlons-en-Champagne (Décision 39 COM 8.B24).

En réponse au rapport précédent, l'UNESCO recommande de « finaliser la révision des instruments de planification, afin que leurs dispositions de planification soient cohérentes



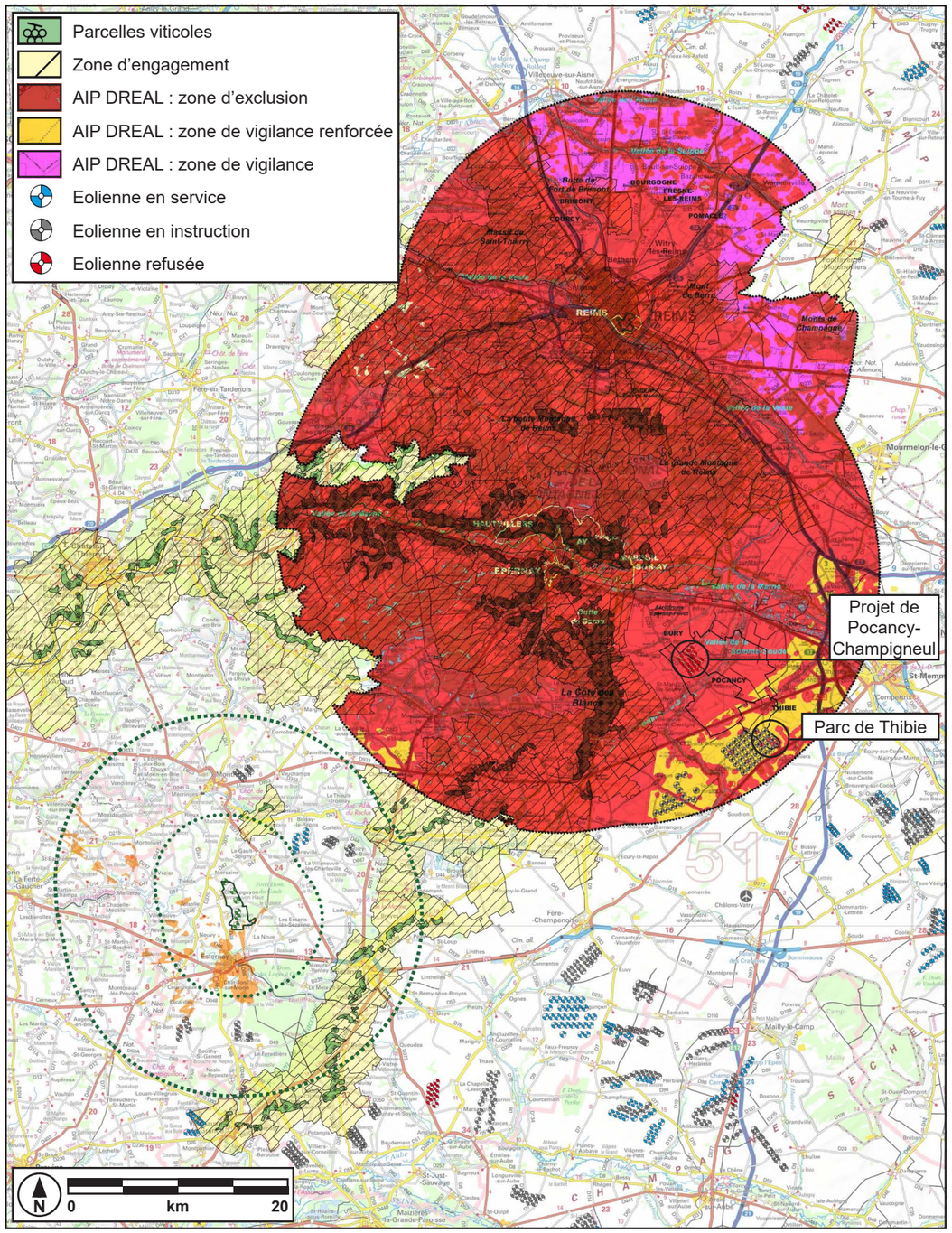
Aire d'étude du projet, bien inscrit UNESCO, zones tampons et cadrage précédent

avec les règlements et les plans des zones protégées nouvellement créées » et de « poursuivre l'étude sur la zone d'influence visuelle sur le paysage entreprise dans le cadre des études d'impact de la ferme éolienne de Pocancy et Champigneul », ce qui doit se traduire par la mise en place d'une Aire d'influence Paysagère (AIP), disposition qui avait été évoquée dans son évaluation de 2015. En outre le comité félicite « l'État partie pour l'analyse rigoureuse des impacts négatifs de la ferme éolienne prévue à Pocancy et Champigneul et pour la cohérence de ses décisions, approuve les conclusions de l'évaluation réalisée par les autorités françaises concernant les impacts négatifs de cette infrastructure sur la valeur universelle exceptionnelle (VUE) du bien, et demande à l'État partie de tenir le centre du patrimoine mondial informé de l'issue de l'appel contre la décision (Décision : 42 COM 7B.22).

En novembre 2019, l'Etat remet un nouveau rapport sur l'état de conservation du bien. Il y informe notamment l'ICOMOS de l'avancée du contentieux du projet éolien de Pocancy-Champigneul, où le Ministère de la transision écologique et solidaire fait appel de la décision du tribunal administratif de Châlons-Champagne d'annuler l'arrêté de refus du préfet de la Marne. Après une digression plutôt maladroite sur « le peu d'encadrement dont [ferait] l'objet le développement éolien sur le territoire (*sic*) » un point est réalisé sur la mise à jour de la charte éolienne de Mission Coteaux, maisons et caves de Champagne qui prend dorénavant en compte l'ensemble de la zone d'engagement, et surtout sur la réalisation de l'Aire d'Influence Paysagère (AIP) par les services de la DREAL. Ce dernier document « a permis d'identifier une aire maximale d'influence visuelle au regard de la VUE » où tout projet éolien est susceptible d'avoir un impact : des zones d'exclusion et de vigilance y sont déterminées.

A la lecture des documents publiés par l'UNESCO, on retiendra surtout les éléments suivants :

- le projet de Thibie, distant de 20 km du bien, a été autorisé car sa perception depuis certains éléments composant le bien et qui bénéficiait d'une visibilité sur les éoliennes ne remettait pas en cause l'intégrité de la VUE. Il a été localisé sur la cartographie ci-contre.
- l'arrêté de refus du projet éolien de Pocancy-Champigneul, distant de 10 km du bien le plus proche mais visible seulement des hauteurs de Hauvillers, soit à 15 km, au motif que la préservation de la VUE du bien ne serait plus assurée, a été annulé par le tribunal administratif de Châlons-Champagne qui a considéré que « le projet de parc éolien ne port(ait) pas une atteinte aux paysages et notamment aux coteaux inscrits au patrimoine de l'UNESCO » (TA Châlons-en-Champagne, 25 janv. 2019, n° 1700657 , 1700658). Le dossier est en appel à la CAA de Nancy. Il a également été localisé sur la cartographie ci-contre.
- l'ICOMOS dès 2015 a salué la volonté de l'Etat d'évaluer l'impact de la covisibilité des projets éoliens avec le éléments composant le bien, ce qui s'est concrétisé par la réalisation d'une Aire d'Influence Paysagère réalisée par la DREAL en janvier 2018. Elle figure aussi sur la cartographie ci-contre.
- en parallèle, la création de la zone d'engagement, qui correspond au secteur de



Aire d'étude du projet, parcelles viticoles, zone d'engagement et AIP réalisée par la DREAL en 2018

production AOP Champagne, si elle participe par sa gestion à la mise en valeur de son paysage et de son patrimoine, ne recouvrait qu'un caractère volontariste de la part des vignerons, communes et différents partenaires, et donc non-réglementaire. Se pose donc la question de la légitimité de la charte éolienne de février 2018 qui en découle et surtout de ses « prescriptions ».

En parallèle, on constate aussi la présence de nombreux parcs éoliens en service ou en instruction sur le plateau briard, à proximité directe du site de Champguyon au moment du dépôt de la demande d'autorisation. Depuis, plusieurs de ces projets qont été construits.

Le projet éolien de Champguyon et les documents d'orientation lié au bien

Présentée en janvier 2018, l'Aire d'Influence Paysagère du bien vis-à-vis des parcs éoliens a été réalisée par la DREAL, puisque pour l'UNESCO c'est l'Etat qui accueille le bien qui est responsable de la préservation et de l'intégrité de la VUE. Le périmètre de cette AIP s'étend sur 20 km autour des biens constitutifs des Coteaux, maisons et caves de Champagne et de leurs zones tampons, le projet de Champguyon est éloigné lui de 40 km du bien le plus proche (Epernay), il n'est donc pas concerné par ces périmètres.

La zone d'engagement s'étend de manière extensive sur l'ensemble de l'aire de production de l'AOP Champagne. Son périmètre s'étend donc de manière extensive sur l'ensemble de l'aire de production de l'AOP Champagne, mais sans caractère réglementaire, puisque basée sur une adhésion volontaire comme on l'a vu plus haut. Elle a servi de base pour la mise à jour de la charte éolienne de la mission Coteaux, maisons et caves de Champagne, présentée elle en février 2018, et qui a cherché à y mettre en place une Aire d'Influence Paysagère supplémentaire se superposant à celle publiée par la DREAL un mois auparavant. Au passage se pose la question de la coordination entre ces deux études... On remarque que Champguyon, commune où est localisé le site de projet n'est pas concerné par le périmètre de zone d'engagement, même si il serait compris dans une zone d'exclusion de la charte si le parc était en covisibilité avec une parcelle viticole. La commune se trouve alors doublement pénalisée : ne pouvant prétendre à une production viticole estampillée Champagne, elle ne peut non-plus se tourner vers le développement éolien pour dynamiser son économie.

Il faut également rappeler que ces deux dispositifs - plus encore le second puisqu'il n'est pas porté par les services de l'Etat - ne relèvent d'aucun caractère juridiquement contraignant et ne sont donc pas opposables en tant que tels (il ne s'agit pas de périmètres réglementaires ou de document s de planification). Ils doivent plutôt être considéré comme des prescriptions ou des doctrines régionales.

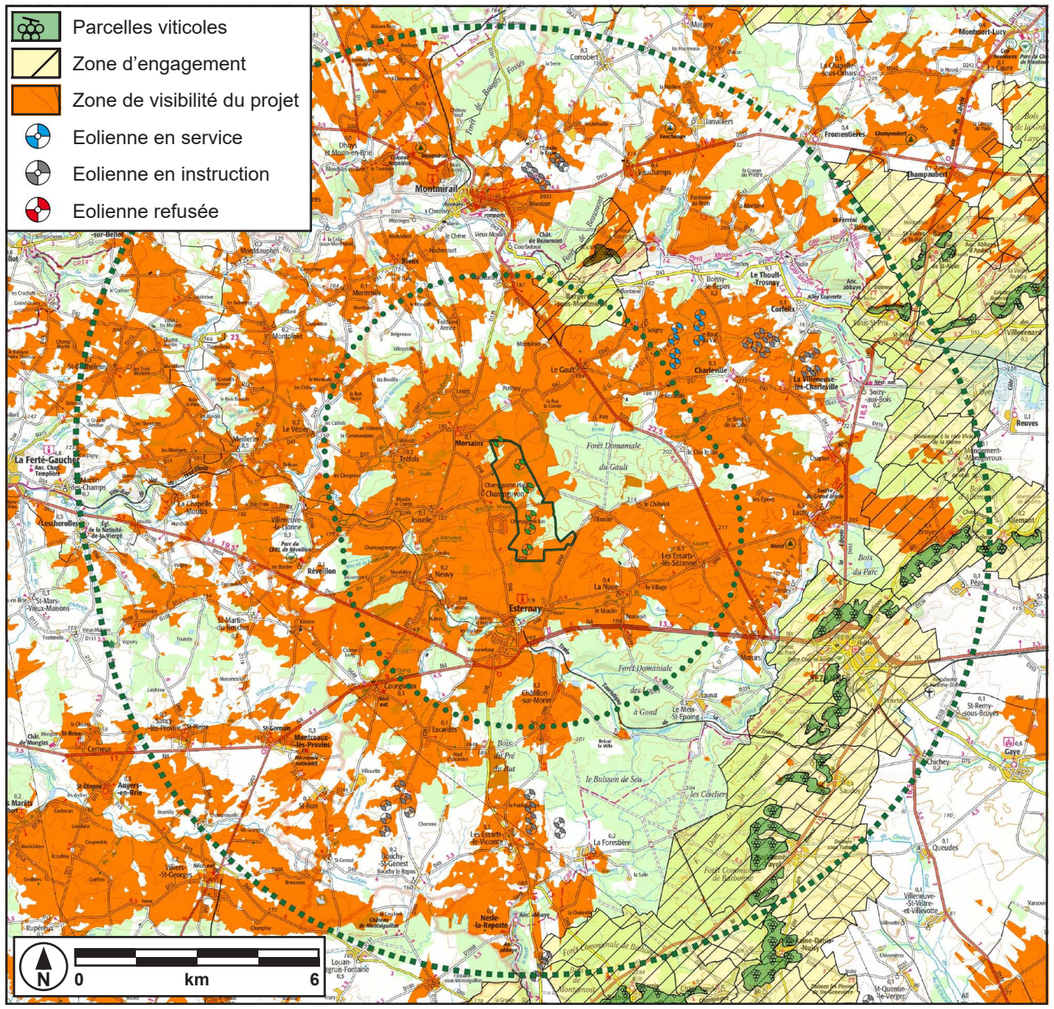
Pour ces raisons, les visibilités depuis les parcelles de vignoble les plus proches seront effectivement traitées, et elles seront remises dans le contexte local en fonction des ambiances de paysage observées et des conditions de perception.

Méthodologie

Les secteurs où des covisibilités sont à attendre sont identifiée grâce à la ZVI du projet réalisée précédemment. Trois secteurs, parmi les coteaux les plus proches présentent des covisibilités éventuelles. Il s'agit des vignobles localisés sur les communes de :

- Bergères-sous-Montmirail
- Talus-Saint-Prix
- Broyes

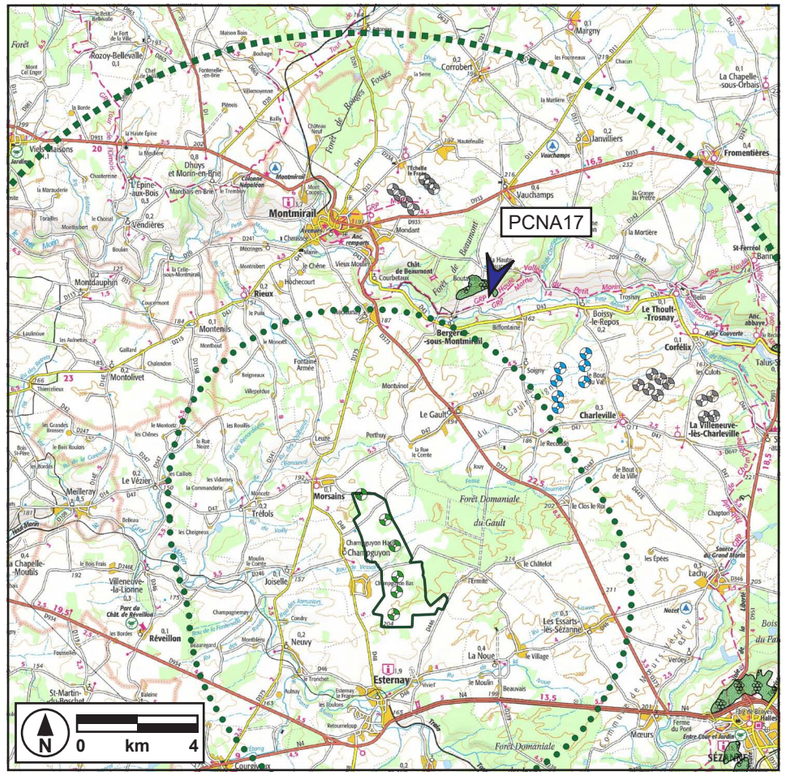
Un photomontage et des coupes topographiques depuis ces secteurs viendront évaluer la réalité des covisibilités et leur ampleur.



Visibilité générale du projet, parcelles viticoles et zone d'engagement de l'AOP Champagne

Perception depuis le vignoble de Bergères-sous-Montmirail, à hauteur de La Froidure, à 8 km de l'éolienne la plus proche

PCNA17



Localisation du photomontage PCNA17

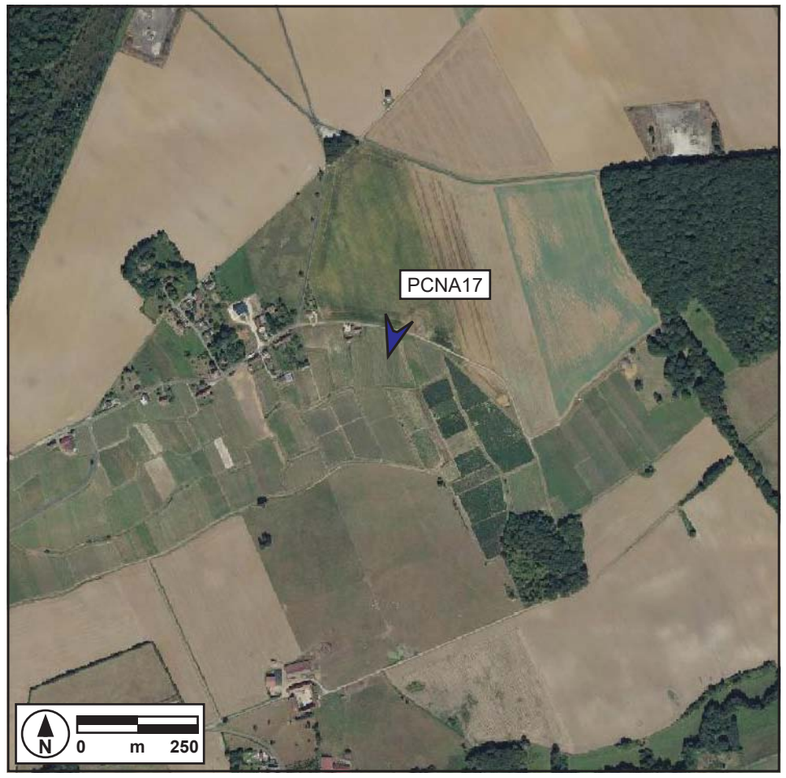
En gagnant le rebord du plateau sur la partie supérieure du vignoble la perception des éoliennes du projet se limite au rotor de l'éolienne 01 et partiellement aux pales des éoliennes 02, 03, 04 et 05 dont la visibilité s'atténue rapidement en arrière du couvert boisé du rebord du plateau. Pour obtenir cette vue dégagée, il est nécessaire de s'éloigner de l'agglomération du hameau dont le bâti masque partiellement le secteur de projet. Il faut également signaler que l'on se situe ici sur un simple chemin d'exploitation agricole qui aboutit à un chemin forestier, hors de tout itinéraire touristique, et donc susceptible de n'être utilisé que de façon marginale. On remarque surtout que la présence des éoliennes en service des parcs de la Brie Champenoise et de la Butte de Soigny vers l'Ouest est nettement plus appuyée que celle du projet de Champguyon, ce qui induit une identité réelle de paysage de l'éolien à ce secteur de l'aire d'étude.

Distance à l'éolienne la plus proche : 8 km

Altitude : 215 m

Date et heure de la prise de vue : 16 septembre 2020 - 10h06

Conditions atmosphériques : faiblement voilé



Localisation du photomontage PCNA17



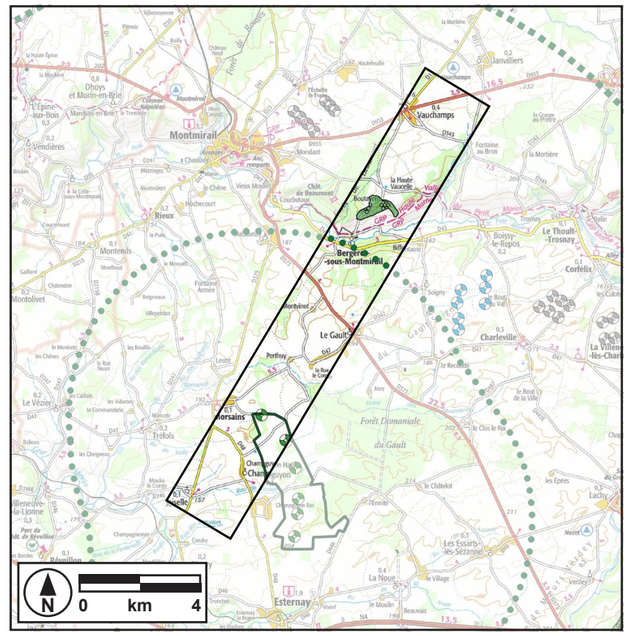
Panoramique PCNA17 - Depuis le vignoble de Bergères-sous-Montmirail, à hauteur de La Froidure, à 8 km de l'éolienne la plus proche

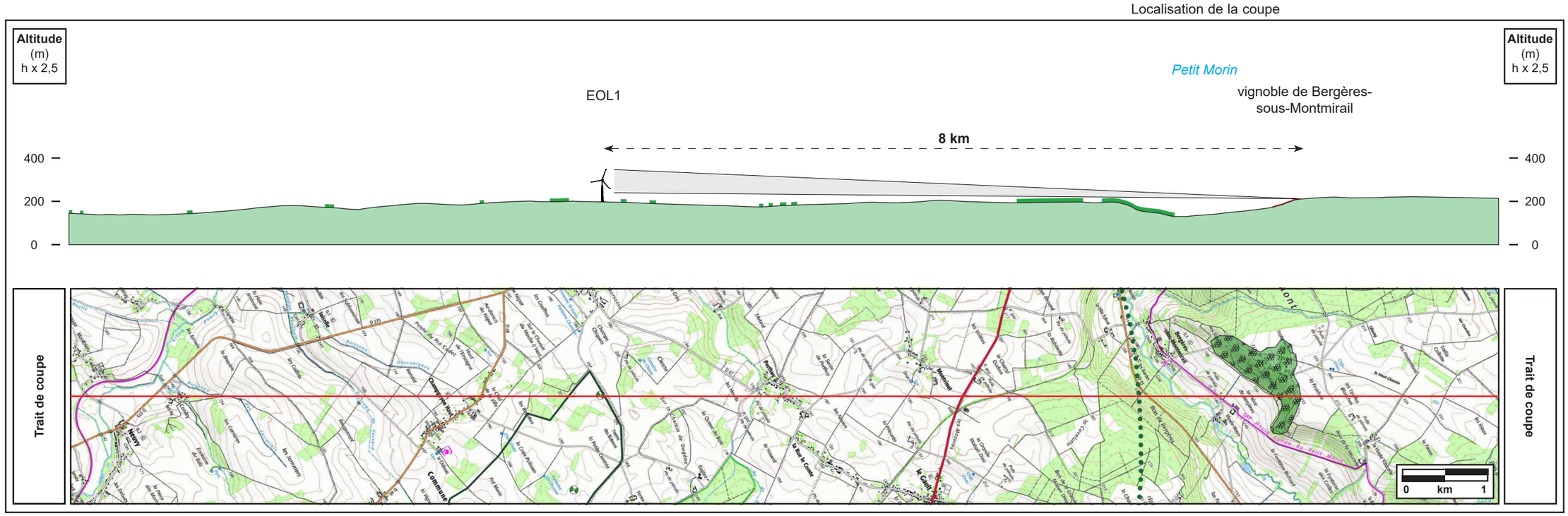


Cadrage à l'objectif 50 mm vers le projet

Coupe topographique entre le site de projet et le vignoble de Bergères-sous-Montmirail

Le document illustre bien les perceptions à attendre depuis cette partie du vignoble la plus proche du site de projet : les éoliennes s'effaceront progressivement pour disparaître à mesure que l'on descendra du coteau. Il faut souligner que le trait de coupe a été placé précisément à l'endroit où la plus grande visibilité sera à attendre, mais qu'elle se situe sur une voirie agricole ne bénéficiant pas d'une reconnaissance sociale établie.

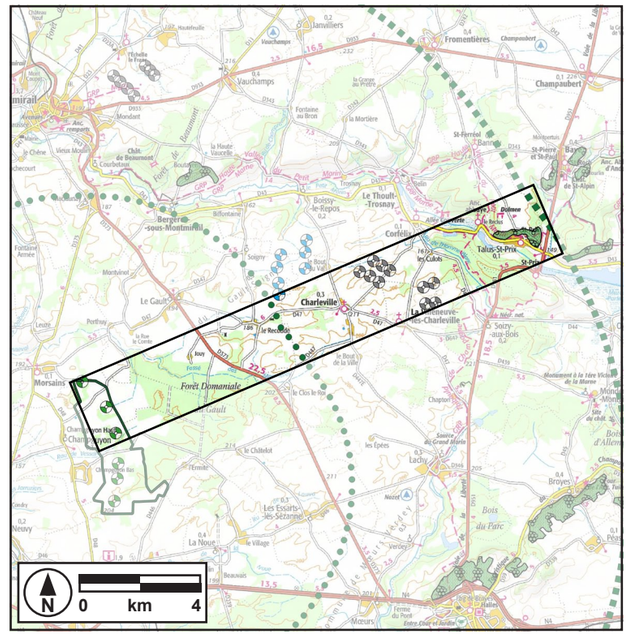


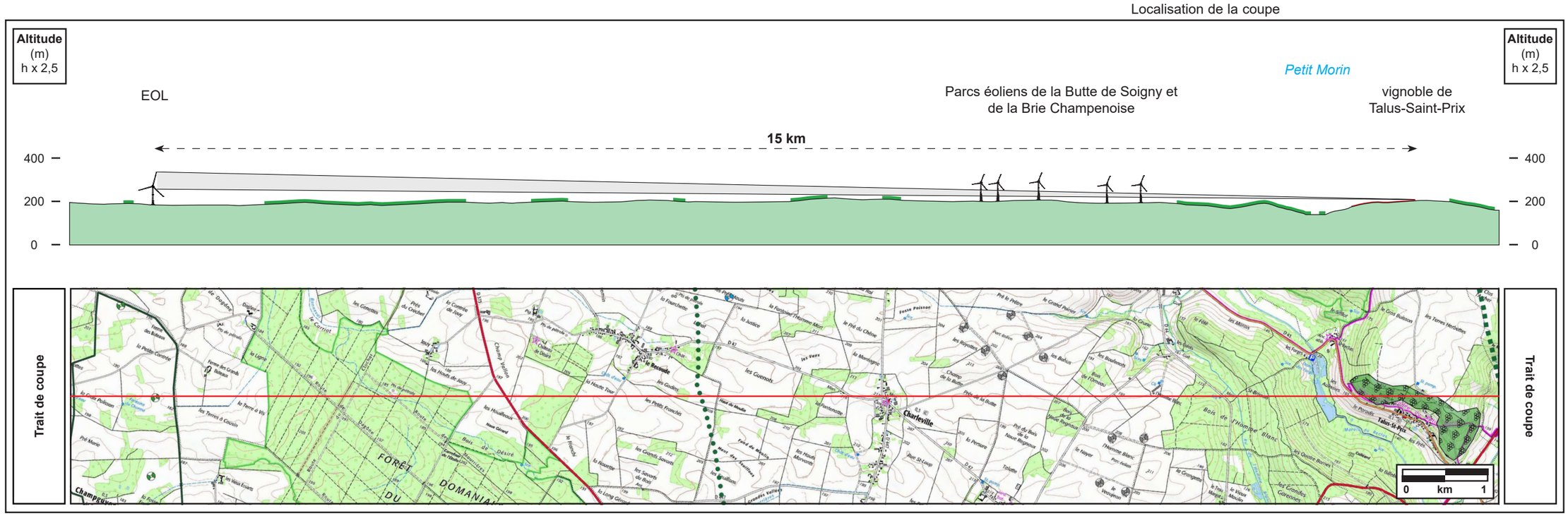


Coupe topographique entre le site de projet et le coteau viticole de Bergères-sous-Montmirail

Coupe topographique entre le site de projet et le vignoble de Talus-Saint-Prix

La partie sommitale du coteau où est situé ce vignoble un peu plus éloigné pourra disposer d'une visibilité sur les éoliennes du projet, mais celles-ci apparaîtront en arrière de celles déjà en service des parcs de la Butte de Soigny et de la Brie Champenoise. Placées en arrière, les éoliennes de Champguyon n'entraîneront qu'un impact marginal dans un paysage déjà marqué par la présence d'éoliennes.

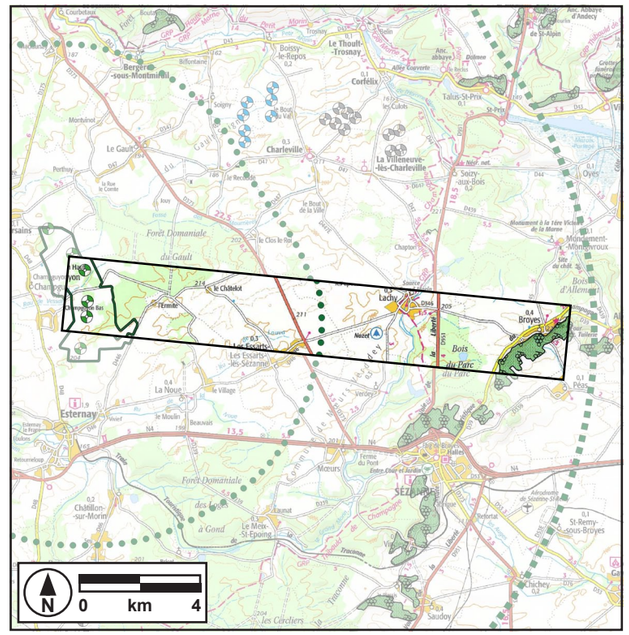




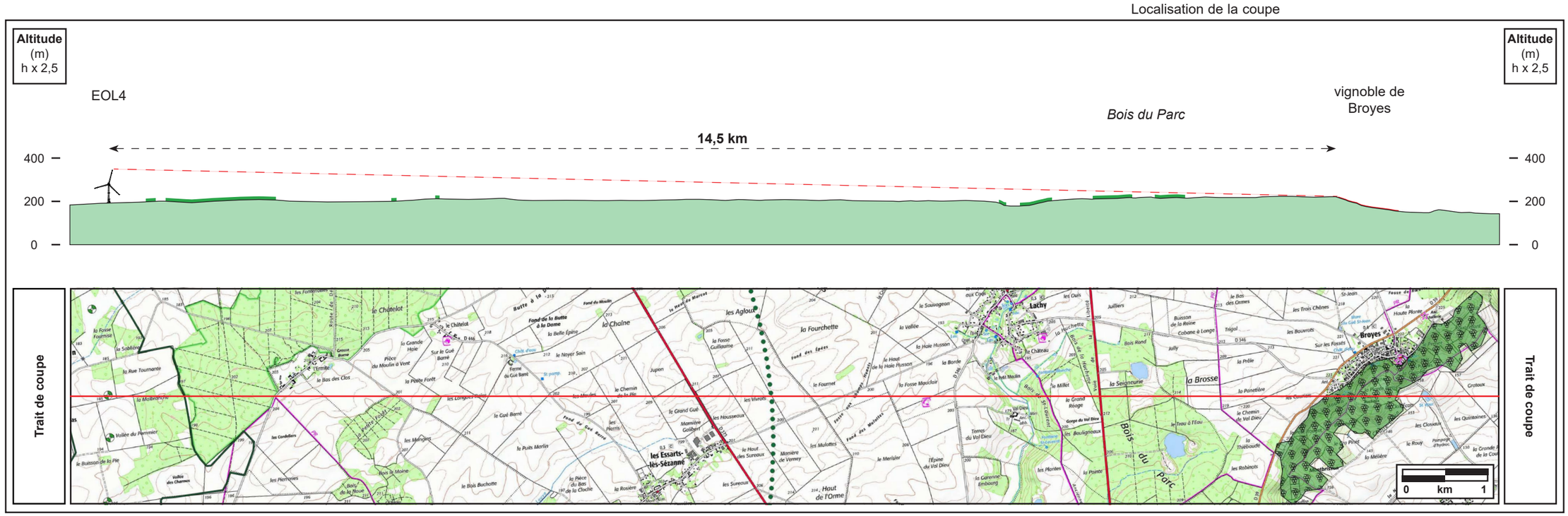
Coupe topographique entre le site de projet et le coteau viticole de Talus-Saint-Prix

Coupe topographique entre le site de projet et le bien UNESCO de Broyes

Les coteaux de Broyes, par leur orientation, sont exposé à l'opposé du site de projet. Même la partie sommitale ne bénéficiera pas de perception vers le parc du fait des effets combinés de la distance, des ondulations de relief et surtout de la répartition des masses boisées, notamment celle très proches du Bois du Parc.



Localisation de la coupe



Coupe topographique entre le site de projet et le coteau viticole de Broyes

Orientation des coteaux viticoles

Mis à part depuis Bergères-sous-Montmirail et Talus-Saint-Prix, les coteaux viticoles sont tous exposés vers l'Est, alors que le projet se trouve à l'opposé sur le revers du plateau. De plus la ligne de crête de la cuesta est occupée par des boisements, qui contribuent à refermer le paysage dans la direction du site, et par conséquent la visibilité du projet. Les clichés ci-dessous laissent bien apparaître les parcelles viticoles qui atteignent le rebord de la cuesta sans progresser jusqu'au revers, puis les bandes boisées de bonne taille implantées au contact ou à peu de distance en retrait.



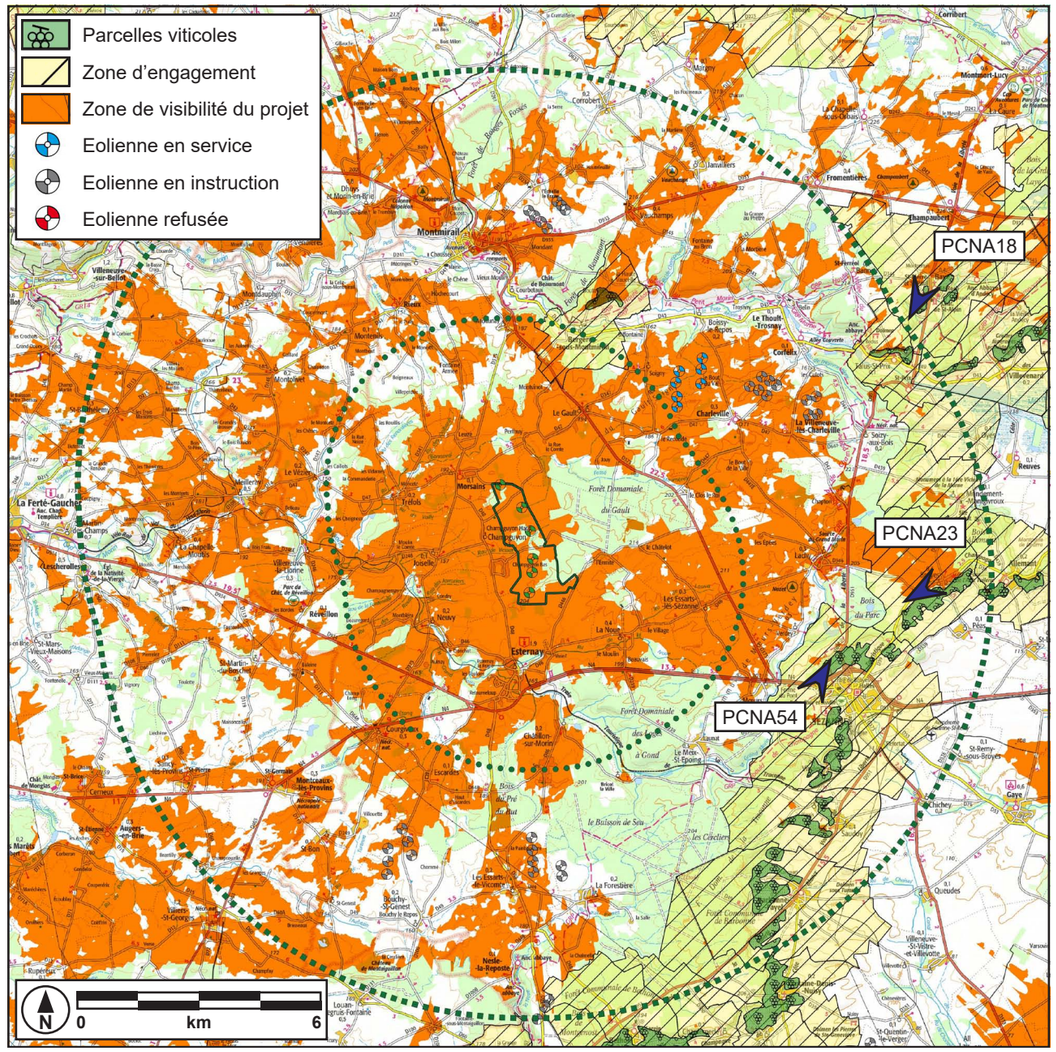
PCNA23 à Broyes



PCNA18 à Bayes



PCNA254 à Sézanne



Visibilité générale du projet, parcelles viticoles, zone d'engagement de l'AOP Champagne et localisation des points de vue

Impact du projet éolien de Champguyon sur le bien UNESCO Coteaux, maisons et caves de Champagne

Le site de projet est localisé à 40 km des biens et des zone tampons concernés les plus proches et de ce fait, il se trouve hors de l'AIP réalisée par la DREAL (on rappellera que l'Etat est en charge de la gestion et de la préservation de l'intégrité du bien). Il se trouve par ailleurs hors de la zone d'engagement du bien. Si on constate l'existence d'une visibilité partielle, elle est limitée à une fraction des parcelles viticoles de deux communes (Bergères-sous-Montmirail et Talus-Saint-Prix) dans des conditions spécifiques (localisation particulière des points d'observation, distance affectant la perception réelle), et de surcroît dans un contexte éolien marqué par la présence de nombreux parcs en service.

Pour ces raisons, on peut considérer que le projet éolien de Champguyon n'aura pas d'impact significatif sur la VUE du bien UNESCO, et en tout cas bien inférieur à ceux des parc en service alentours.



Dans le jardin du château de Reveillon, à environ 8,2 km de l'éolienne la plus proche

DH006

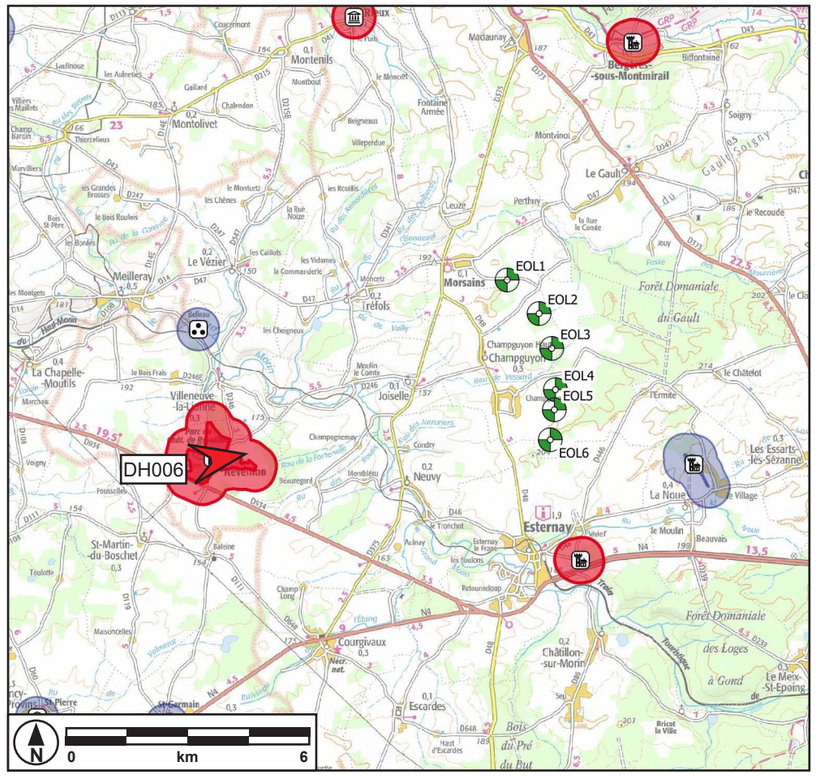


Figure 351: Localisation du photomontage DH006

Aucune éolienne ne sera visible depuis le château de Réveillon puisque les bombements de relief couronnés d'écrans végétaux masquent complètement le parc éolien.

Distance à l'éolienne la plus proche : 8,2 km
Altitude : 176 m
Date et heure de la prise de vue : 21/03/2018 à 17:09
Conditions atmosphériques : faiblement voilé



Figure 353: Environnement autour du point de vue du photomontage DH006



Figure 352: Panoramique DH006 - Dans le jardin du château de Reveillon, à environ 8,2 km de l'éolienne la plus proche



Figure 354: Cadrage vers le projet en focale 50 mm

A proximité du château de Réveillon, à environ 8,7 km de l'éolienne la plus proche

DH004

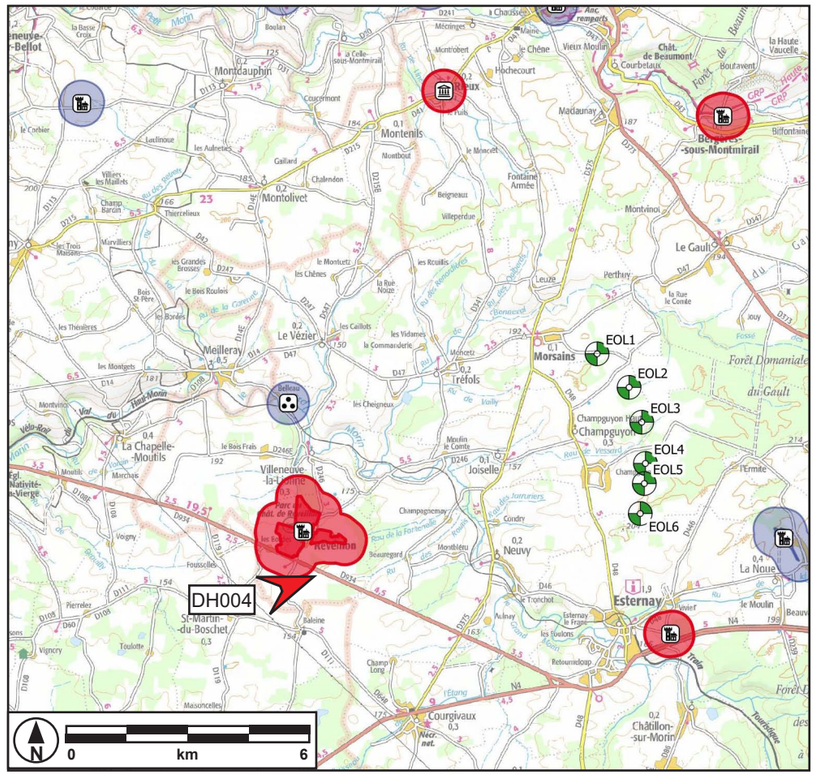


Figure 355: Localisation du photomontage DH004

Peu de points permettent une covisibilité réelle du château avec le parc éolien comme l'illustre ce montage pourtant localisé sur une éminence topographique. Cela illustre encore le rôle des bombements de relief et l'organisation de la trame végétale dans une insertion cohérente du projet dans le paysage.

Distance à l'éolienne la plus proche : 8,7 km

Altitude : 184 m

Date et heure de la prise de vue : 21/03/2018 à 16:58

Conditions atmosphériques : faiblement voilé



Figure 357: Environnement autour du point de vue du photomontage DH004



Figure 356: Panoramique DH004 - A proximité du château de Réveillon, à environ 8,7 km de l'éolienne la plus proche



Figure 358: Cadrage vers le projet en focale 50 mm

A Montmirail, à environ 8,6 km de l'éolienne la plus proche

P134

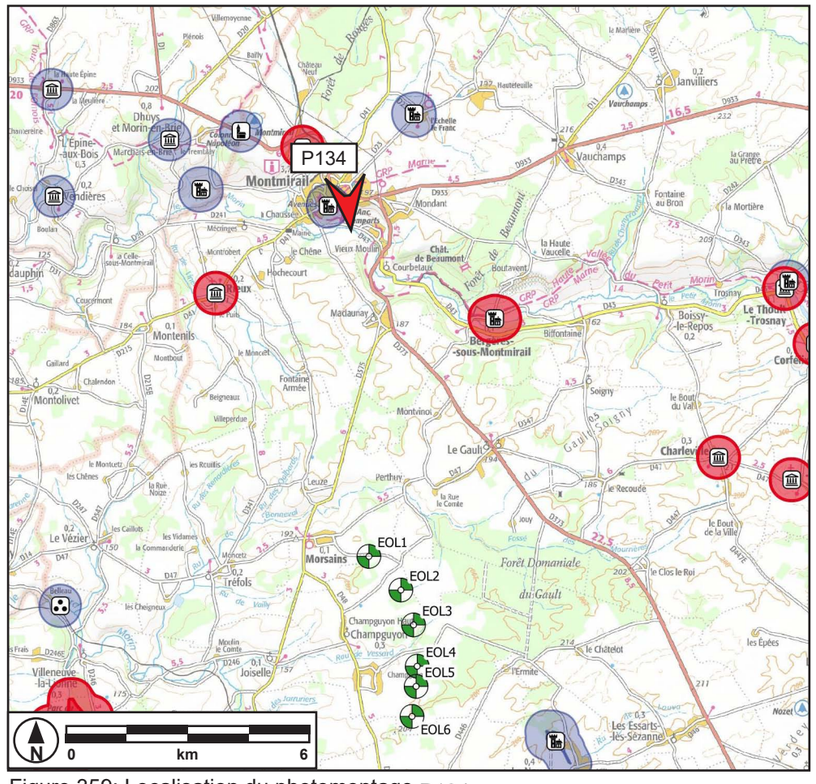


Figure 359: Localisation du photomontage P134

Depuis Montmirail, les éoliennes resteront masquées par le versant opposé de la vallée du Petit Morin et par les boisements qui le couronnent.

Distance à l'éolienne la plus proche : 8,6 km

Altitude : 185 m

Date et heure de la prise de vue : 18/11/2015 à 12:21

Conditions atmosphériques : essentiellement couvert

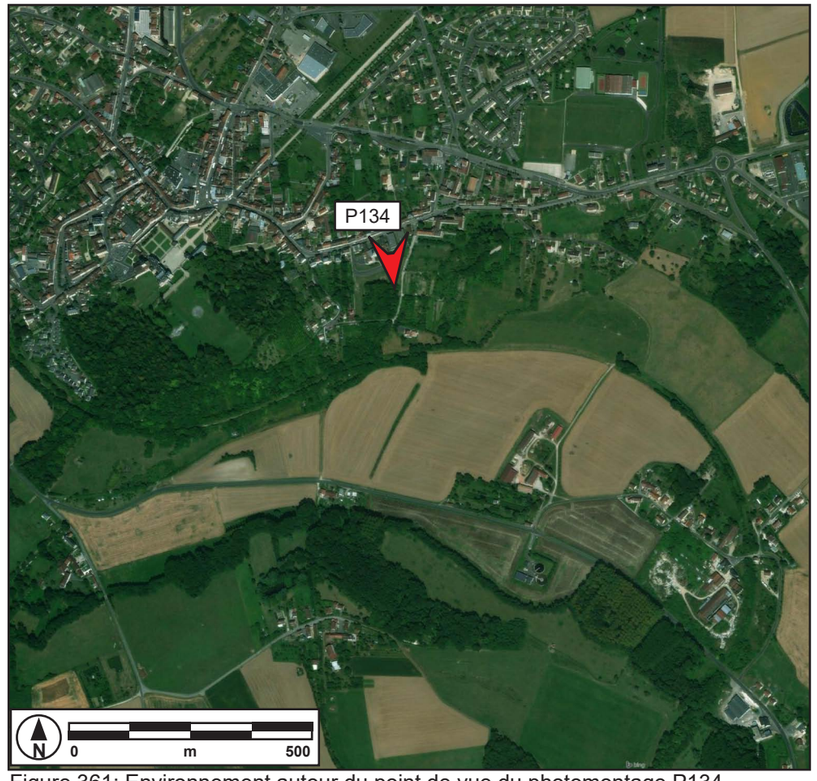


Figure 361: Environnement autour du point de vue du photomontage P134



Figure 360: Panoramique P134 - A Montmirail, à environ 8,6 km de l'éolienne la plus proche

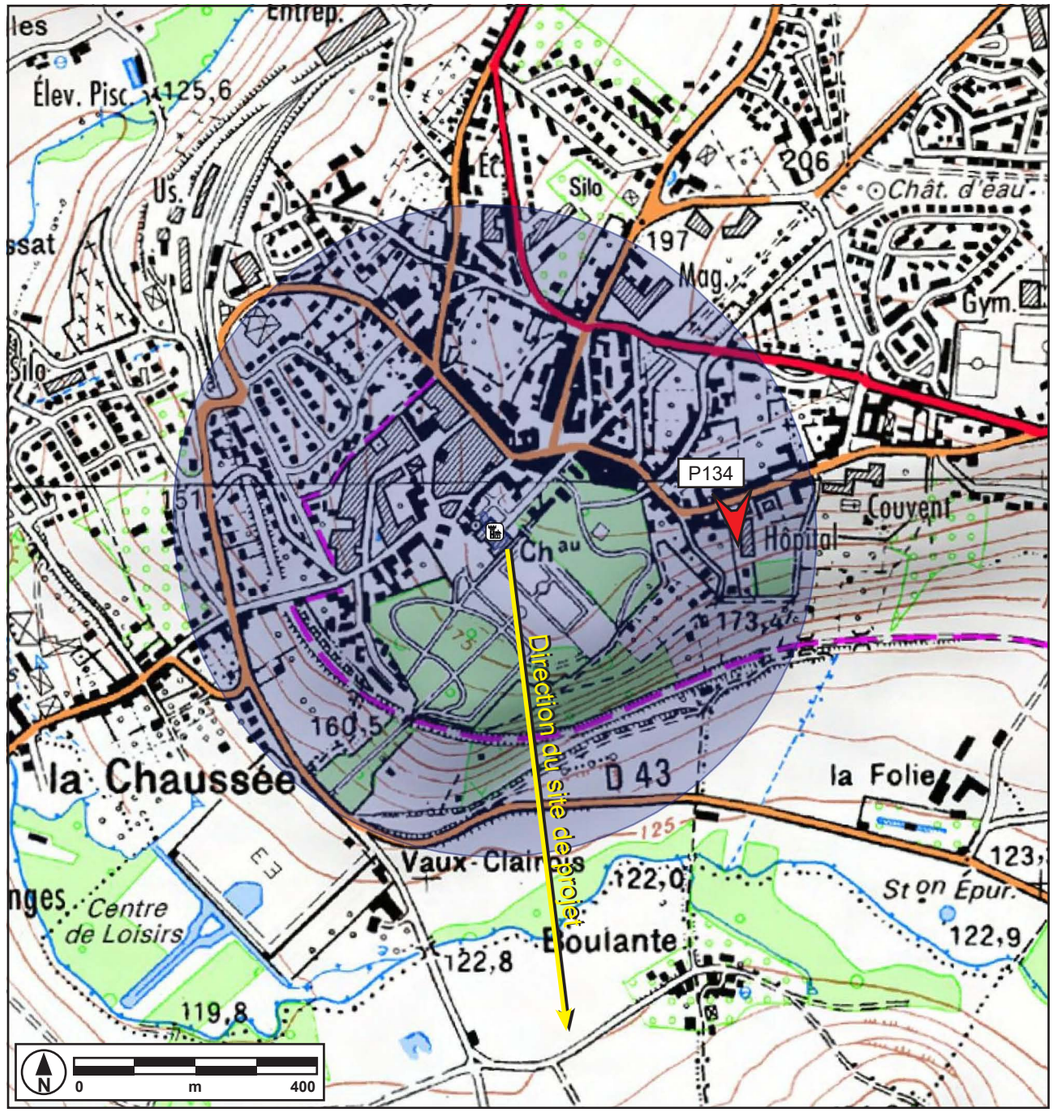


Figure 362: Cadrage vers le projet en focale 50 mm

Difficulté de trouver un point de vue représentatif depuis Montmirail

Le château, inscrit monument historique depuis le 2 mars 1928, est localisé sur un éperon dominant la vallée du Petit Morin. La demeure est une propriété privée qui ne se visite que sur réservation entre début juillet et mi-septembre, ce qui ne correspondait pas aux nombreuses périodes de terrain effectuées dans le cadre de cette étude.

Cependant, on peut constater que le logis qui fait l'objet de la protection s'inscrit au cœur d'un parc arboré composé de sujets de haut-jet. Ceux-ci forment une lisière qui constituera un écran supplémentaire vers les éoliennes du projet (flèche jaune). Néanmoins, et pour illustrer les perceptions potentielles, comme la configuration urbaine offre peu d'échappées visuelles vers le site, le point de vue similaire le plus proche - même altitude et même configuration en belvédère - a été identifié à quelques centaines de mètres vers l'Ouest, rue de Montlean, à proximité du pôle santé montmiraillais.



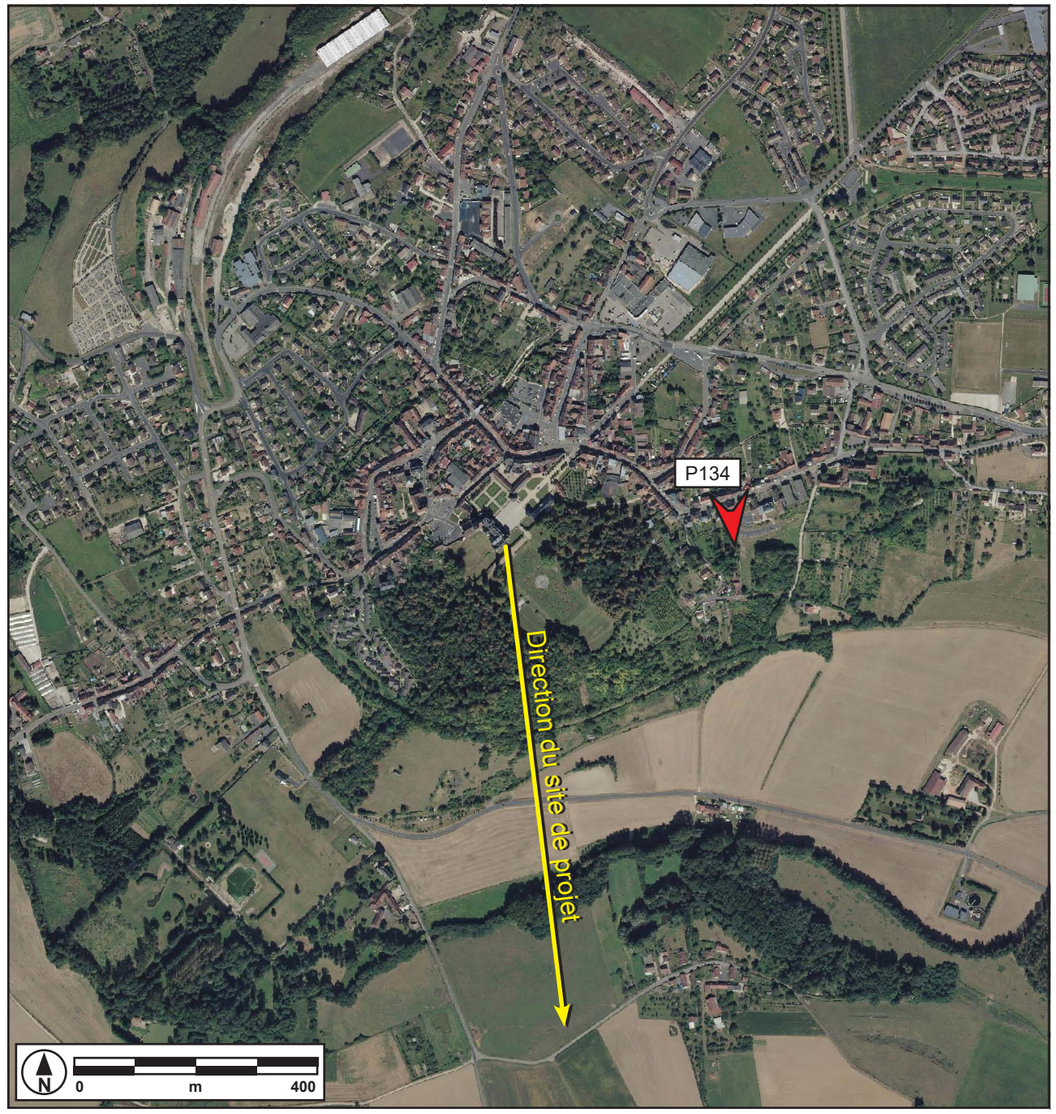
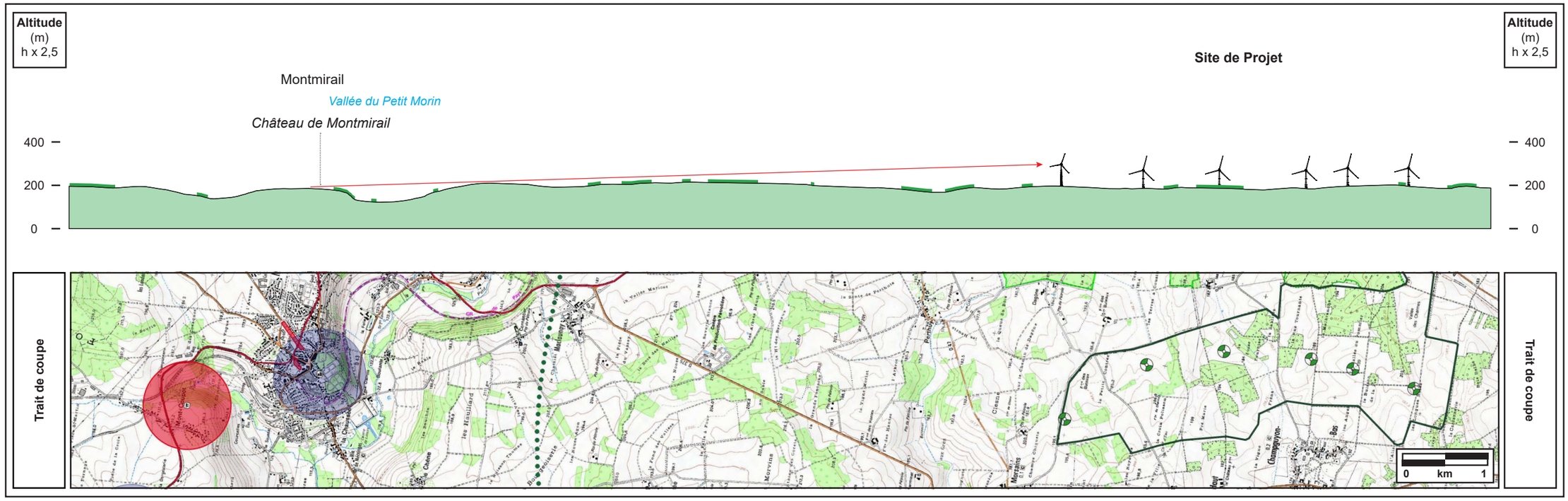


Figure 363: Carte topographique et orthophoplan de Montmirail et de son château inscrit, direction du projet éolien et localisation du photomontage

Le rôle d'écran joué par le versant opposé de la vallée du Petit Morin est bien illustré par la coupe présentée ci-dessous. Pour des raisons de lisibilité, l'échelle verticale a été multipliée par 2,5 par rapport à l'échelle horizontale.



Coupe topographique entre le site de projet et Montmirail

A l'entrée de la ville de Sézanne, à environ 13,2 km de l'éolienne la plus proche

P059

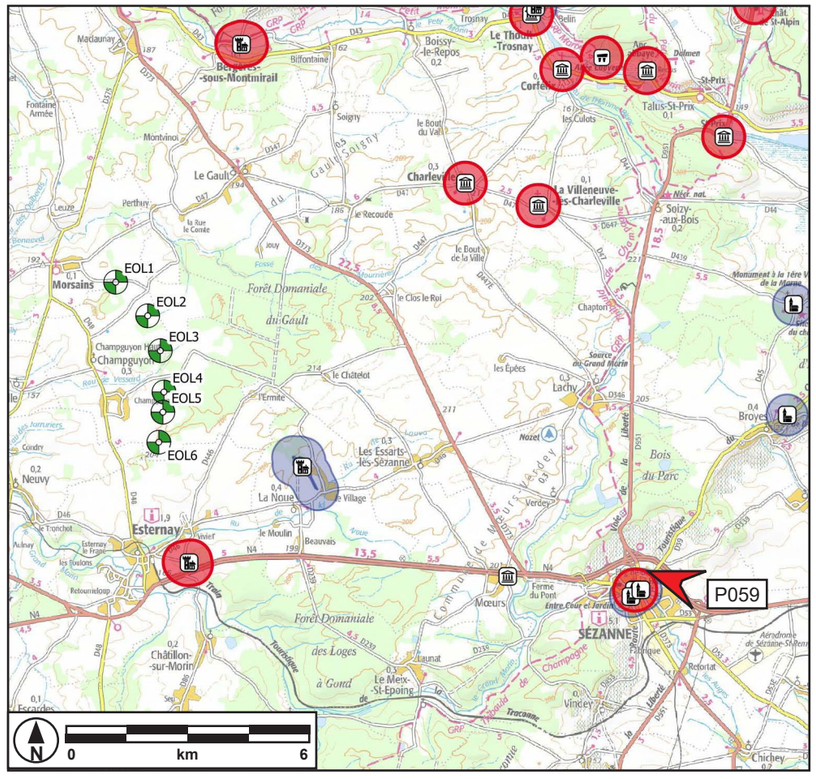


Figure 364: Localisation du photomontage P059

La ville de Sézanne est localisée sur un petit éperon de craie, lui-même encadré par un cirque formé par les versants de la Côte d'Ile-de-France. En arrivant par la N4, le dénivelé des versant et la distance au parc ne permettent pas aux éoliennes d'émerger en arrière.

Distance à l'éolienne la plus proche : 13,2 km

Altitude : 138 m

Date et heure de la prise de vue : 31/01/2008 à 13:29

Conditions atmosphériques : moyennement couvert

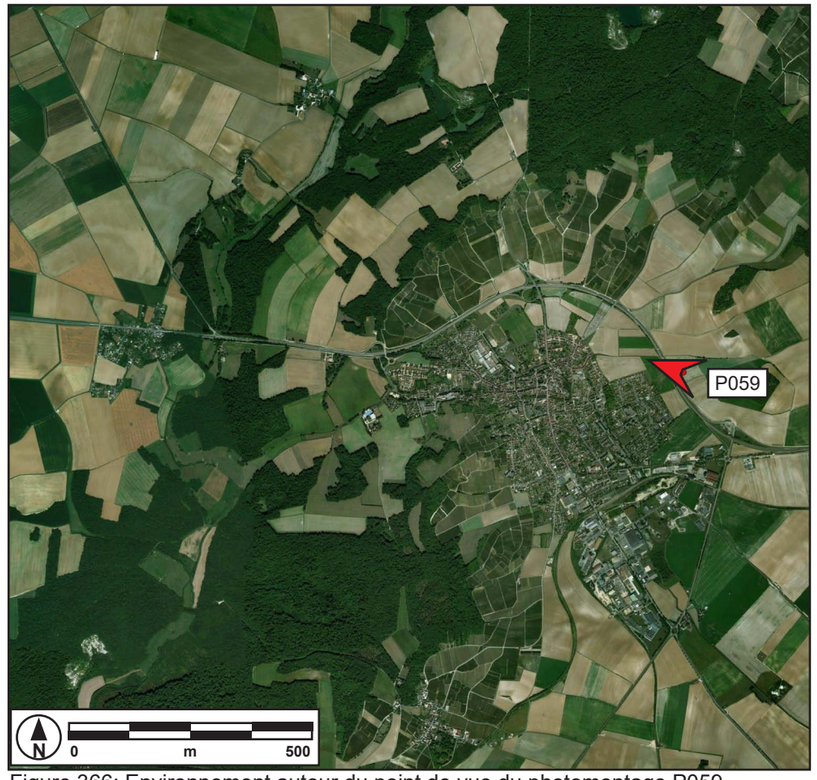


Figure 366: Environnement autour du point de vue du photomontage P059

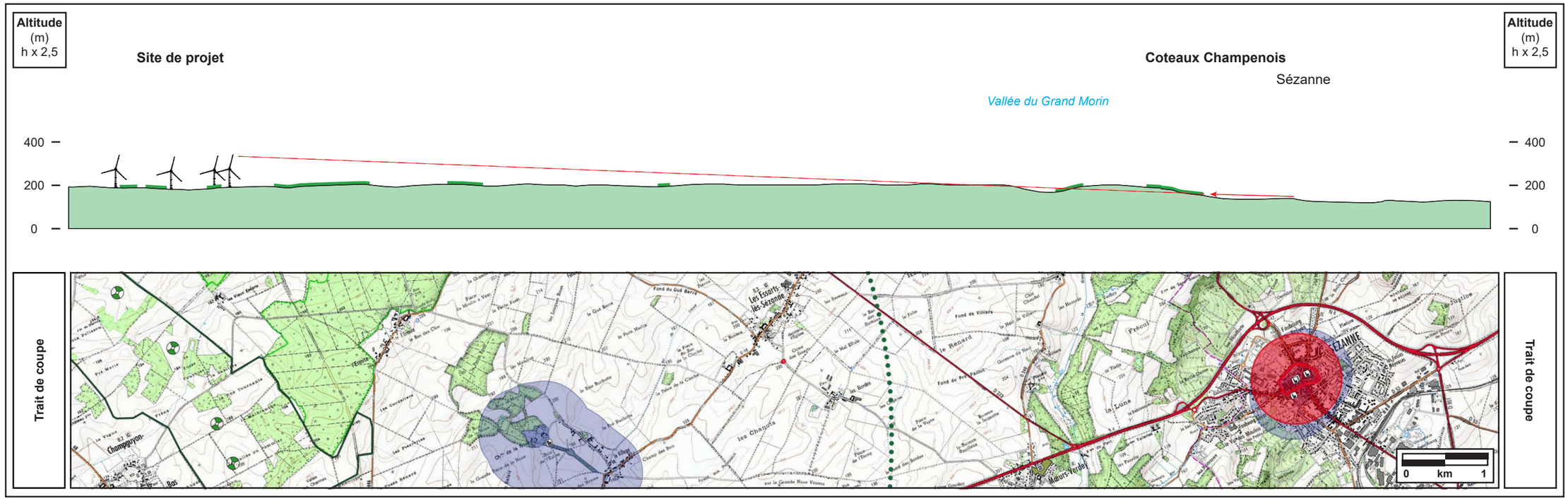


Figure 365: Panoramique P059 - A l'entrée de la ville de Sézanne, à environ 13,2 km de l'éolienne la plus proche



Figure 367: Cadrage vers le projet en focale 50 mm

La coupe présentée ci-dessous illustre parfaitement le rôle joué par les coteaux sézannais dans l'occultation du parc éolien depuis la ville. Pour des raison de lisibilité, l'échelle verticale a été multipliée par 2,5 par rapport à l'échelle horizontale.



Coupe topographique entre le site de projet et Sézanne

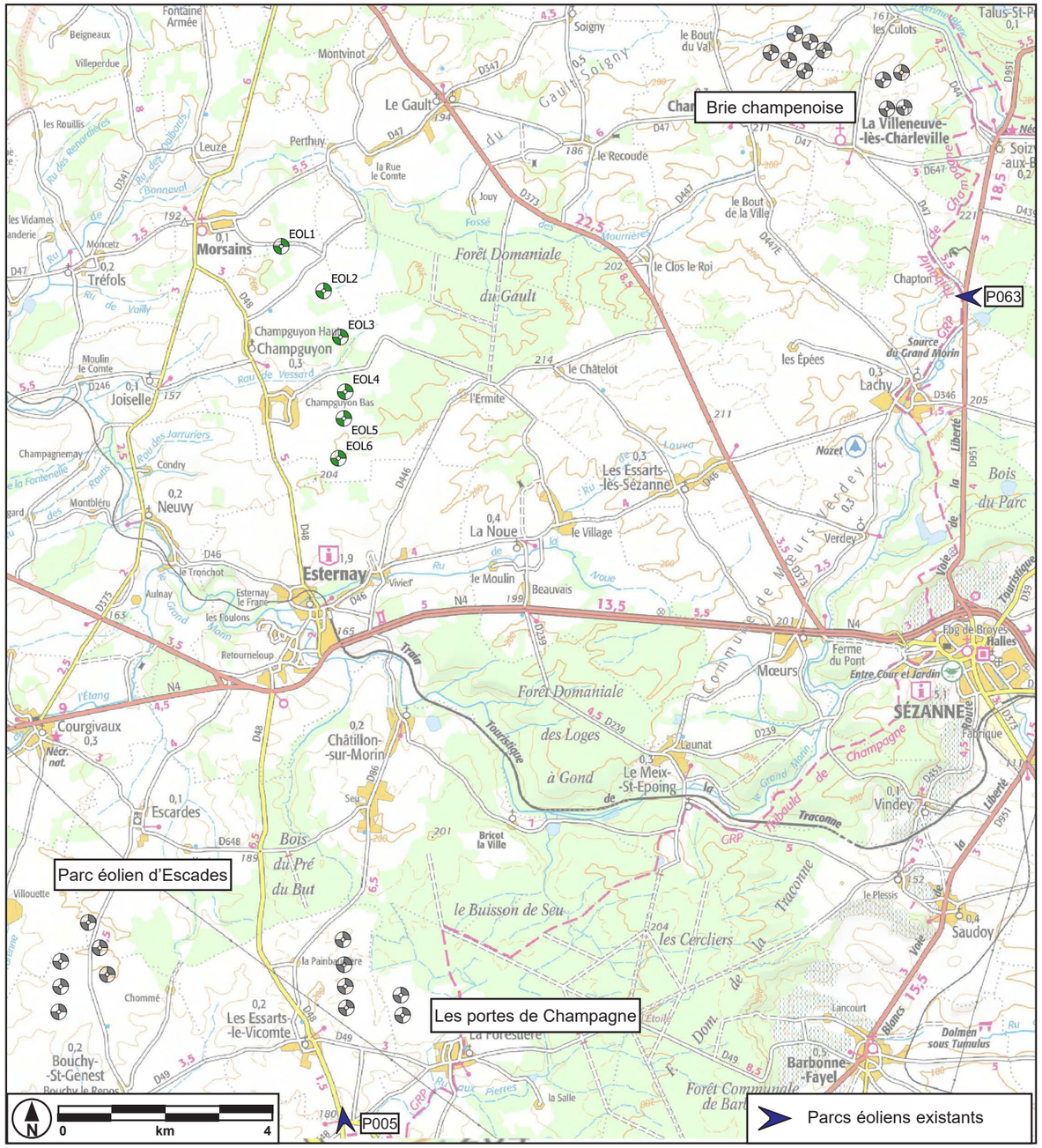


Figure 368: Localisation des photomontages pour les effets cumulés des parcs éoliens existants

6.4.7. Effets cumulés avec les parcs éoliens existants

Localisation	Description	Distance
P005	Sur la D48, au Sud du parc éolien «Les Portes de Champagne»	12,2 km
P063	Sur la D951, à hauteur de Chapton	11,5 km

Sur la D48, au Sud du parc éolien Les Portes de Champagne, à environ 12,2 km de l'éolienne la plus proche

P005

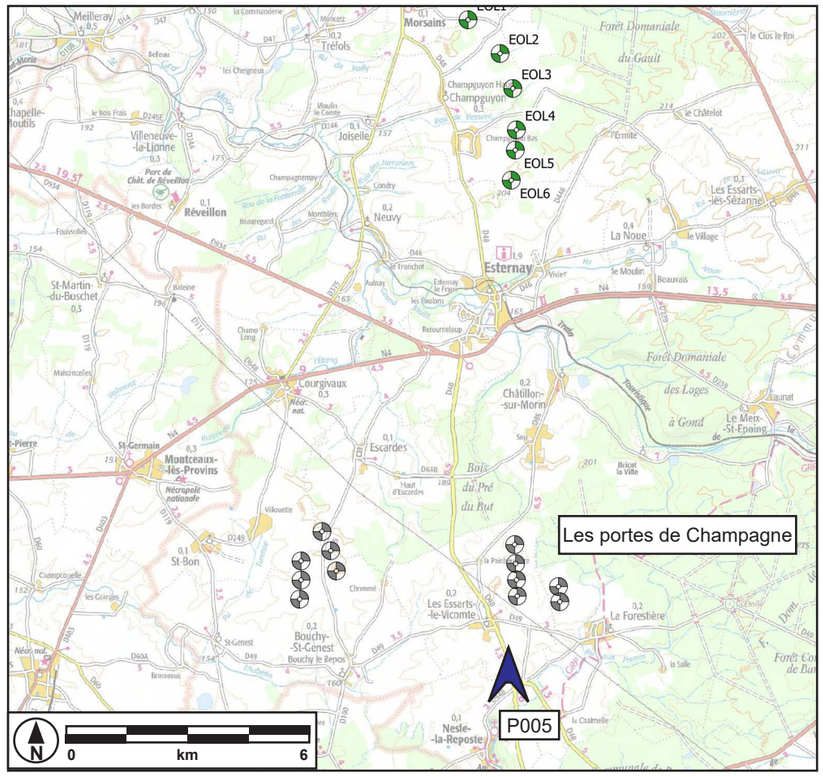


Figure 369: Localisation du photomontage P005

On a vu que l'organisation du paysage, malgré une apparente ouverture, favorisait la disparition des éoliennes dans les perceptions. C'est le cas ici, alors que les machines les plus proches sont bien visibles, celles du projet n'apparaissent pas.

Distance à l'éolienne la plus proche : 12,2 km

Altitude : 179 m

Date et heure de la prise de vue : 20/09/2017 à 10:17

Conditions atmosphériques : légèrement voilé



Figure 371: Environnement autour du point de vue du photomontage P005



Figure 370: Panoramique P005 - Sur la D48, au Sud du parc éolien Les Portes de Champagne, à environ 12,2 km de l'éolienne la plus proche



Figure 372: Cadrage vers le projet en focale 50 mm

Sur la D951, à hauteur de Chapton, à environ 11,5 km de l'éolienne la plus proche

P063

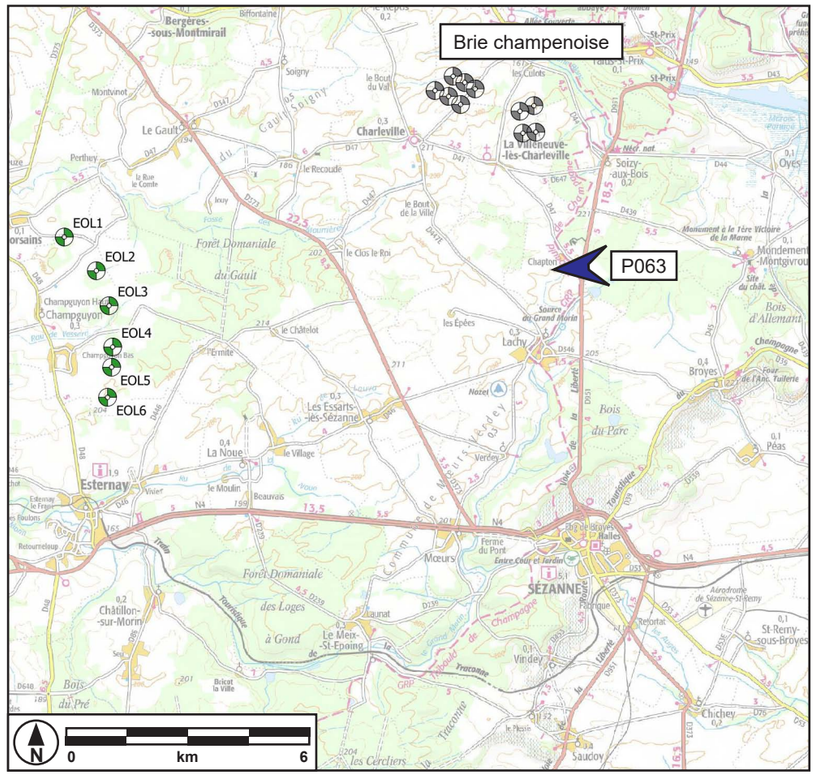


Figure 373: Localisation du photomontage P063

Parfois cependant, les grands espaces de surfaces cultivées permettent des ouvertures plus profondes. Des bouts de pales de 4 éoliennes seront partiellement visibles depuis ce point localisé à l'Est. En raison de la distance, 11,5 km, l'impact visuel est minime. Aucun impact cumulé n'est à prévoir avec le parc éolien de la « Brie Champenoise », localisé juste à droite du panoramique.

Distance à l'éolienne la plus proche : 11,5 km

Altitude : 204 m

Date et heure de la prise de vue : 15/08/2013 à 10:14

Conditions atmosphériques : légèrement voilé

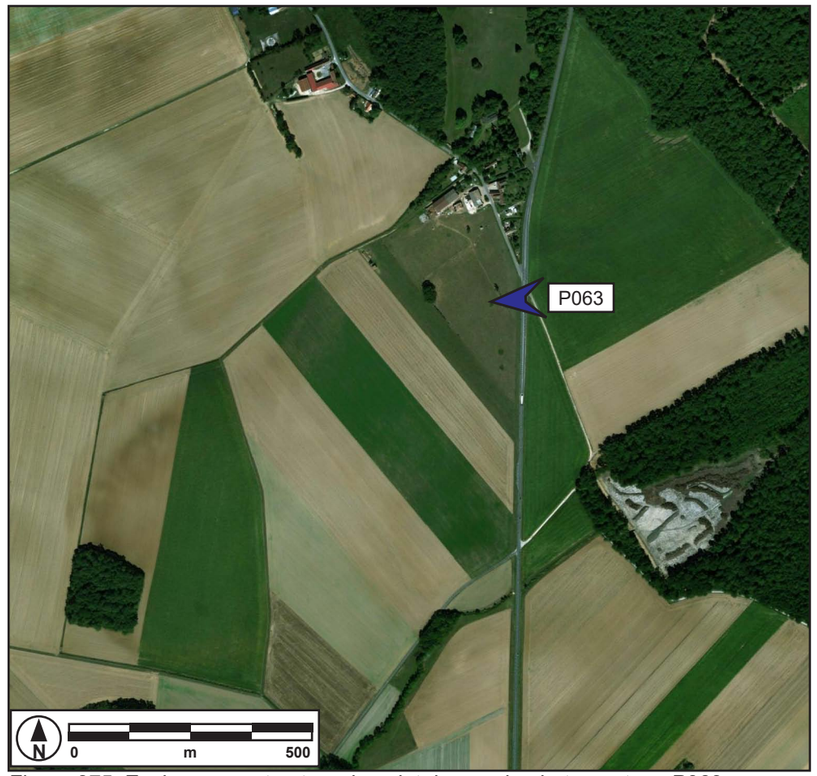


Figure 375: Environnement autour du point de vue du photomontage P063



Figure 374: Panoramique P063 - Sur la D951, à hauteur de Chapton, à environ 11,5 km de l'éolienne la plus proche



Figure 376: Cadrage vers le projet en focale 50 mm

Analyse de l'occupation des horizons

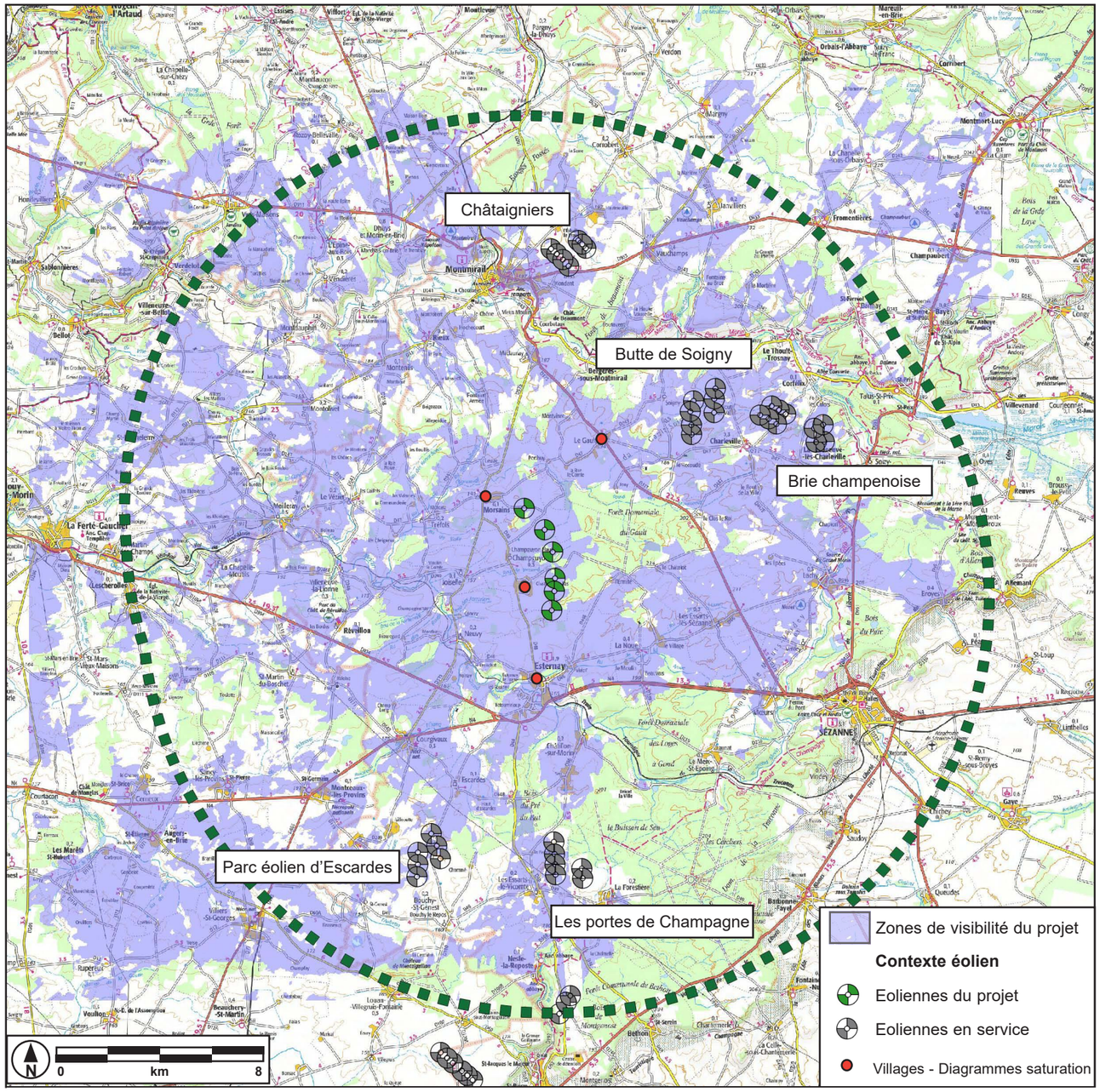


Figure 377: Localisation des villages ayant fait l'objet d'un bloc-diagramme de saturation et zones de visibilité du projet

Afin d'analyser les potentiels effets de saturation, une analyse de l'occupation des horizons a été menée à l'aide de la méthode préconisée par la DREAL Champagne-Ardenne dans le Schéma Régional Eolien de 2012.

Cette méthode propose un seuil d'alerte qui serait atteint lorsque «plus de 50 % du panorama est occupé par l'éolien».

Plus précisémment, il est considéré que «un angle sans éolienne de 160° à 180° paraît souhaitable pour permettre une véritable 'respiration' visuelle. Un minimum étant un angle de 60°».

On verra sur les pages suivantes que ces seuils sont loint d'être atteints pour les communes environnantes.

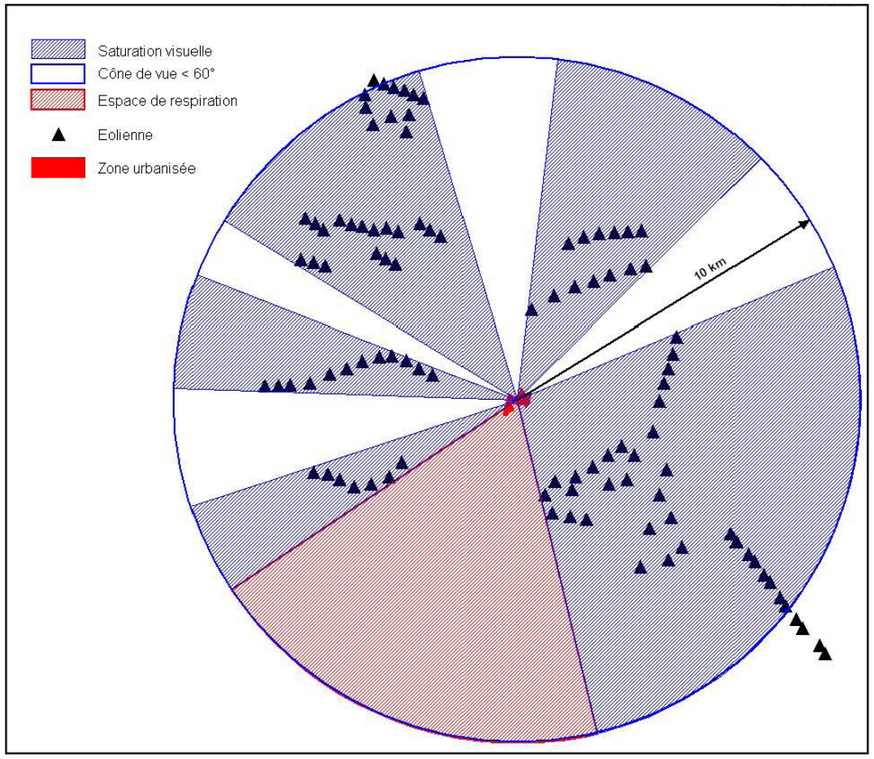
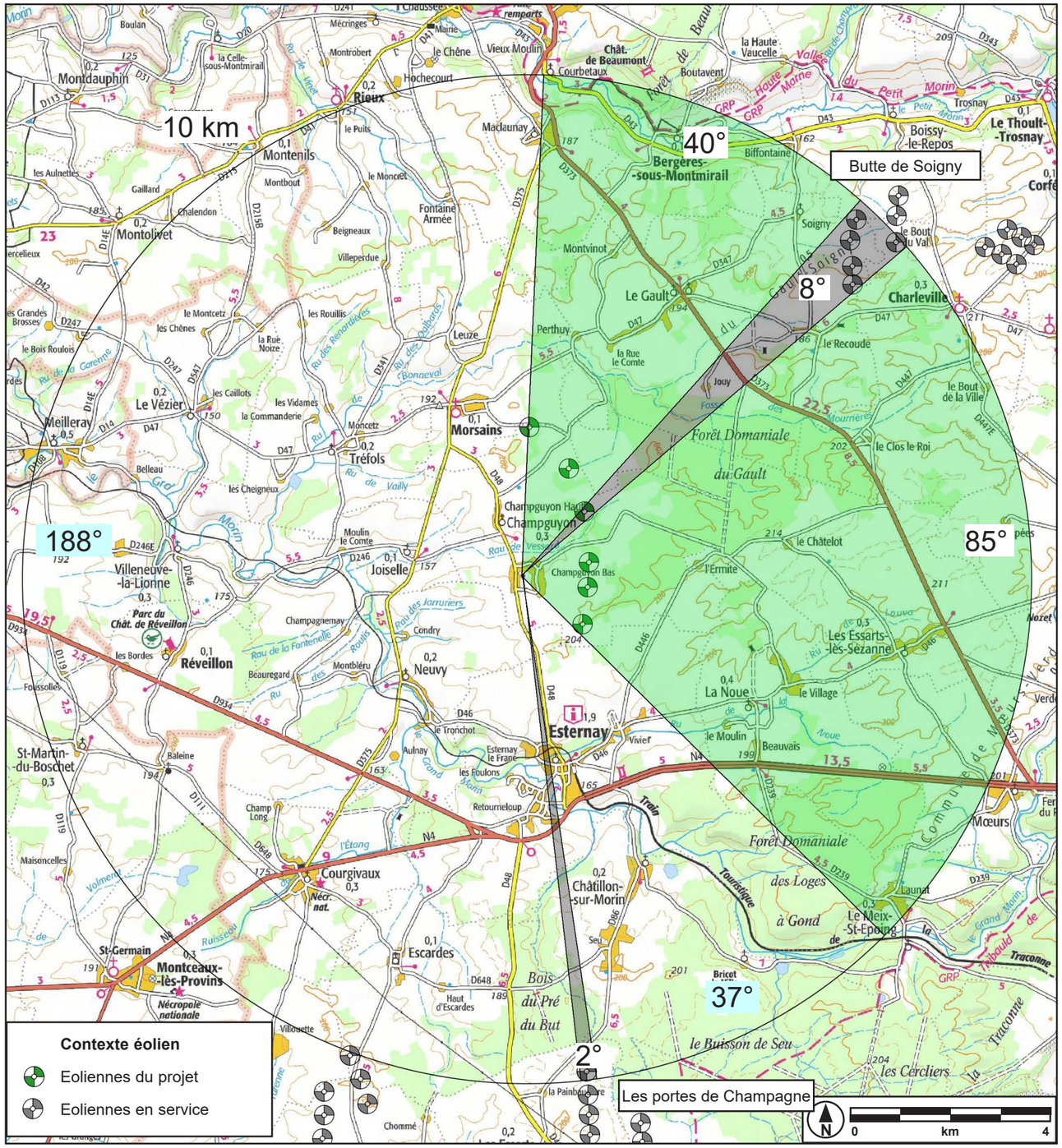


Figure 378: Schéma expliquant la méthode d'analyse - source : SRE Champagne-Ardenne



Analyse de l'occupation des horizons depuis Champguyon

Depuis Champguyon, deux parcs éoliens se trouvent dans le périmètre de 10km ; la Butte de Soigny au Nord-Est et Les Portes de Champagne au Sud.

Les six éoliennes du projet éolien de Champguyon s'insèrent devant le parc éolien de la Butte de Soigny du Nord-Est.

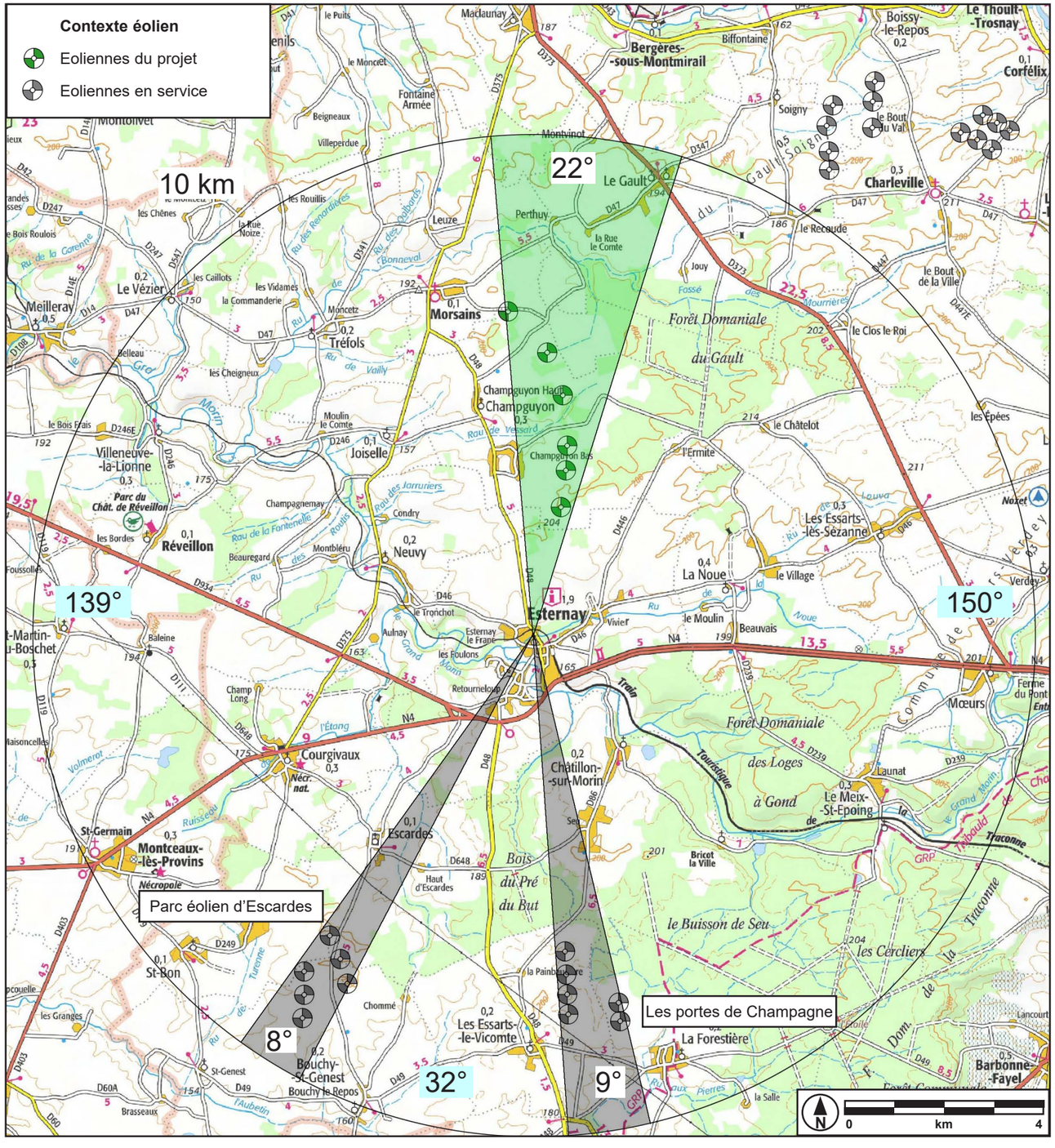
Bien que l'implantation en courbe envisagée pour le projet de Champguyon augmente l'emprise, il reste tout de même deux emprises libre d'éoliennes.

Il est également a noter que la forêt domaniale du Gault se trouve entre le projet éolien de Champguyon et les parcs construits du Nord-Est limitant ainsi les perceptions.

Les angles d'occupation des horizons par les éoliennes sont tout à fait acceptables, aucun effet d'encerclement n'est à envisager depuis Champguyon.

- Angle sans éolienne : 225 °
- Pourcentage de l'horizon occupé : 37,5 %

Les seuils du SRE sont respectés.



Analyse de l'occupation des horizons depuis Esternay

Les éoliennes du projet éolien de Champguyon s'installent au Nord d'Esternay. L'implantation en courbe et au Nord d'Esternay limite considérablement son emprise sur l'horizon (22°).

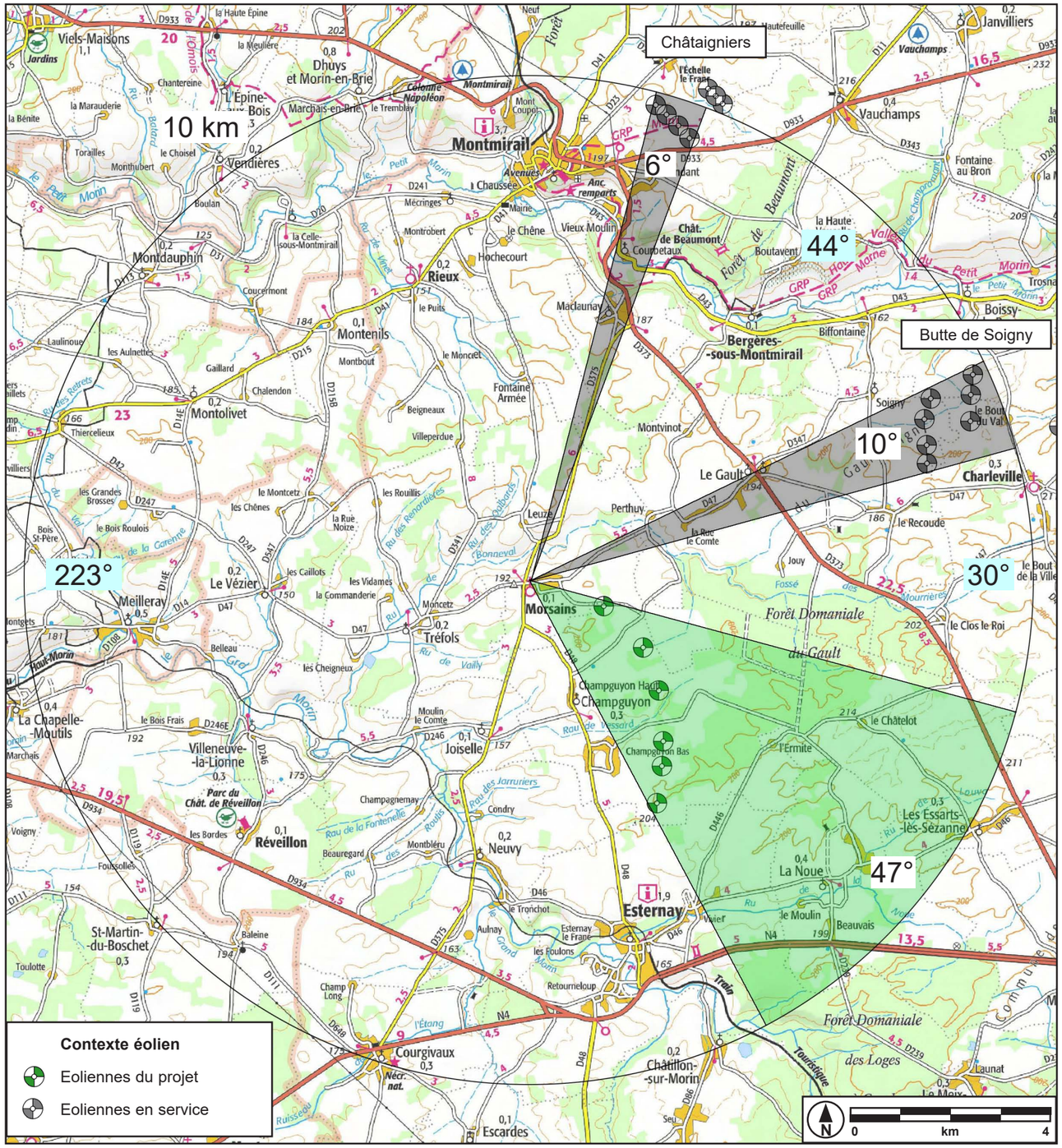
Les parcs éoliens construits présents dans ce périmètre sont Les portes de Champagne ainsi que le Parc éolien d'Escardes au Sud. Ces parcs respectifs seront en grande partie masqués par les massifs boisés intermédiaires.

On conserve toutefois des espaces libres de 150°, 139° et 32°.

Les angles d'occupation des horizons par les éoliennes sont tout à fait acceptables, aucun effet d'encerclement n'est à envisager depuis Esternay.

- Angle sans éolienne : 321 °
- Pourcentage de l'horizon occupé : 10,8 %

Les seuils du SRE sont respectés.



Analyse de l'occupation des horizons depuis Morsains

Depuis Morsains, on se rapproche de deux parcs éoliens existants ; La Butte de Soigny ainsi que le parc éolien des Châtaigniers.

Le projet éolien de Champguyon, du fait de son implantation, va venir s'ajouter au Sud-Est avec une emprise de 47°.

Néanmoins, l'emprise sur l'horizon reste acceptable avec un grand espace libre de toute éolienne de 223° ainsi que deux autres à l'Est de 44° et 30°:

Les angles d'occupation des horizons par les éoliennes sont tout à fait acceptables, aucun effet d'encerclement n'est à envisager depuis Morsains.

- Angle sans éolienne : 297 °
- Pourcentage de l'horizon occupé : 17,5 %

Les seuils du SRE sont respectés.



Analyse de l'occupation des horizons depuis Gault

Les parcs éoliens des Châtaigniers, La Butte de Soigny ainsi que la Brie Champenoise sont présents au Nord-Nord-Est de ce périmètre de 10km.

Depuis Le Gault, les éoliennes du projet éolien de Champguyon vont venir ajouter une emprise de 36° au Sud-Ouest.

Toutefois, la présence de boisements comme le montre la ZVI précedemment présentée dans l'étude d'impact (notamment la forêt domaniale du Gault), va limiter les perceptions.

Il est à noter trois espaces libres de toute éolienne, de 110°, 105° et 68°, qui rendent l'emprise sur l'horizon acceptable.

Les angles d'occupation des horizons par les éoliennes sont tout à fait acceptables, aucun effet d'encerclement n'est à envisager depuis Le Gault.

- Angle sans éolienne : 283 °
- Pourcentage de l'horizon occupé : 21,3 %

Les seuils du SRE sont respectés.

En conclusion - impact dans le paysage du projet éolien de Champguyon

- **Site et Villages proches**

Le site est parsemé d'écrans végétaux, ce qui, ajouté à la présence de micro-relief, réduit considérablement l'impact visuel. De plus, la hauteur des machines, 150 mètres en bout de pale, réduit également la visibilité du projet éolien, comme on a pu le constater dans les photomontages.

La distance du parc avec les autres bourgs et hameaux est trop importante pour qu'il existe un impact significatif sur les habitations.

- **Entités paysagères**

En s'éloignant progressivement, le rôle des boisements et des ondulations de terrain, en masquant efficacement le parc et en ne laissant apparaître que les parties les plus élevées des rotors, est renforcé. Il est alors nécessaire de bénéficier d'une fenêtre au sein des masses boisées pour appréhender la présence des éoliennes.

Dans le périmètre éloigné, si des ouvertures importantes peuvent se dégager, avec la distance il devient difficile de percevoir les machines. Ces observations valent essentiellement pour la Brie champenoise dont le paysage est caractérisé par la grande homogénéité des éléments qui le composent (grandes parcelles cultivées légèrement ondulées, parsemées d'îlots de boisement plutôt massifs).

Sur les autres entités de paysage, les types de perception sont bien moins appuyés : faibles depuis la vallée du Grand Morin, et nulles depuis la vallée du Petit Morin (du fait de son encaissement), depuis les grands massifs boisés de la Traconne et du Gault, et depuis la petite partie de la Champagne Crayeuse comprise dans l'aire d'étude, du fait de l'amplitude de la Côte d'Ile-de-France.

- **Axes de communication**

Les perceptions depuis l'axe structurant que constitue la N4 reprendront celles observées au sein des entités de paysage traversées, notamment en Brie Champenoise : le projet éolien ne sera que peu perceptible, la plupart du temps occulté par les boisements et les mouvements de relief.

- **Eléments du patrimoine**

Les principaux éléments protégés du patrimoine ne seront pas exposés outre mesure . Les covisibilités avec les monuments les plus proches - les châteaux de La Noue et d'Esternay - quand elles existent, seront modérées à faibles eut égard soit au contexte périurbain spécifique (Zone d'Activité Econmique) à Esternay, soit au rôle du relief et du couvert végétal constitués en masques visuels pour les deux monuments. La ville de Sézanne et son centre historique resteront à couvert, les châteaux de Réveillon et de Montmirail ne seront pas exposés en raison notamment de structures végétales importantes.

Pour ce qui concerne les secteurs inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO « Coteaux, maisons et caves de Champagne », aucun impact n'est à attendre puisque ces biens sont localisés à plus de 40 km pour le plus proche (coteaux et caves d'Epernay). On a vu par ailleurs que les parcelles bénéficiant de l'appellation les plus proches, à Bergères-sous-Montmirail, les éoliennes émergeraient à peine, sans créer de rupture d'échelle dans le paysage environnant et qu'elles s'inscrivaient dans un contexte éolien bien établi depuis plusieurs années déjà.

- **Effets cumulés avec les parcs éoliens existants**

Aucun effet cumulé avec les parcs éoliens existants (Brie Champenoise et Les Portes de Champagne) n'est à prévoir. L'analyse de l'occupation des horizons a montré qu'aucun effet de saturation notable ne sera présent sur les communes voisines du projet.

Lors du développement un soin important a été apporté à la disposition des éoliennes (en courbe), en fonction des, autres critères de détermination du projet, afin que la perception reste la plus lisible possible. Cette posture est validée à l'analyse des montages présentés dans cette étude.

Le projet éolien de Champguyon ne présente pas d'impact permanent négatif en ce qui concerne les perceptions. Il vient s'insérer dans un territoire reconnu comme favorable au développement de la filière, comme le montrent les documents d'orientation et la présence de plusieurs parcs et projets dans les environs.



SEPTIÈME PARTIE: EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS



7. EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

L'objectif de cette partie est de présenter «les effets cumulés du projet avec d'autres projets connus».

Ces autres projets ne sont pas seulement ceux concernant la création de parcs éoliens. Ils comprennent également des projets d'installation agricole ou industrielle.

Plus précisément, il s'agit des projets :

- relevant du régime d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau et qui ont fait l'objet d'un document d'incidence et d'une enquête publique,
- ayant fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels l'avis de l'Autorité environnementale (AE) a été rendu public.

Le DREAL Champagne Ardenne a mis en ligne une carte recensant les Avis de l'autorité environnementale rendus en Champagne-Ardenne sur les projets, plans et programmes, permettant «notamment de faciliter l'identification des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale dans le cadre de l'étude des effets cumulés requise dans les études d'impacts.» Cette carte a été consultée le 21 novembre 2018.

D'après cette carte, aucun projet ou plan ayant fait l'objet d'un avis d'AE n'est présent dans le périmètre d'étude intermédiaire.



HUITIÈME PARTIE : COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS, PLANS ET SCHEMAS EN VIGUEUR



8. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS, PLANS ET SCHÉMAS EN VIGUEUR

Ce nouveau chapitre de l'étude d'impact est introduit par le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements (décret d'application de la loi Grenelle II), entré en vigueur le 1er juin 2012.

8.1. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL ÉOLIEN CHAMPAGNE-ARDENNE

Adopté en juin 2012 il s'agit d'une annexe du Schéma Régional Climat Air Energie, dont la rédaction découle de l'adoption de la loi Grenelle 2 du 12 juillet 2012. Ce document recense les principales servitudes et contraintes à l'échelle régionale, et dégage les potentialités de développement. Il s'agit d'un outil de référence globale, qui reprend la liste des communes présentant des zones favorables au regard de ces critères est reprise en guise de conclusion. Le schéma propose également un certain nombre de prescriptions.

Cependant le SRE a été annulé pour défaut d'évaluation environnementale préalable. Il est cité dans cette étude pour sa portée pratique. Si ce document n'avait aucune portée réglementaire, il permettait néanmoins de recenser les principales servitudes, contraintes et potentialités de développement relevées à l'échelle régionale.

Il apparaît que le secteur de projet est localisé hors des zones de « contraintes stratégiques » et donc dans une zone considérée comme favorable au développement de parcs éoliens. C'est pour cette raison que la commune de Champguyon figure sur la liste des communes favorables.

On constate également que le secteur se trouve en dehors des zones à enjeux majeurs identifiées par le schéma, zones qui doivent attirer l'attention sur des points sensibles assez précis, mais pas nécessairement incompatibles avec le développement éolien.

Le projet est compatible avec le SRE Champagne-Ardenne.

8.2. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ECOLOGIQUE (SRCE)

Aucun élément n'est présent dans la zone d'implantation potentielle, des corridors des milieux forestiers (Forêt du Gault) et humides (Grand Morin) l'entourent.

Les éoliennes se tiennent à l'écart de tout élément du SRCE. Le projet éolien de Champguyon est donc compatible avec le SRCE.

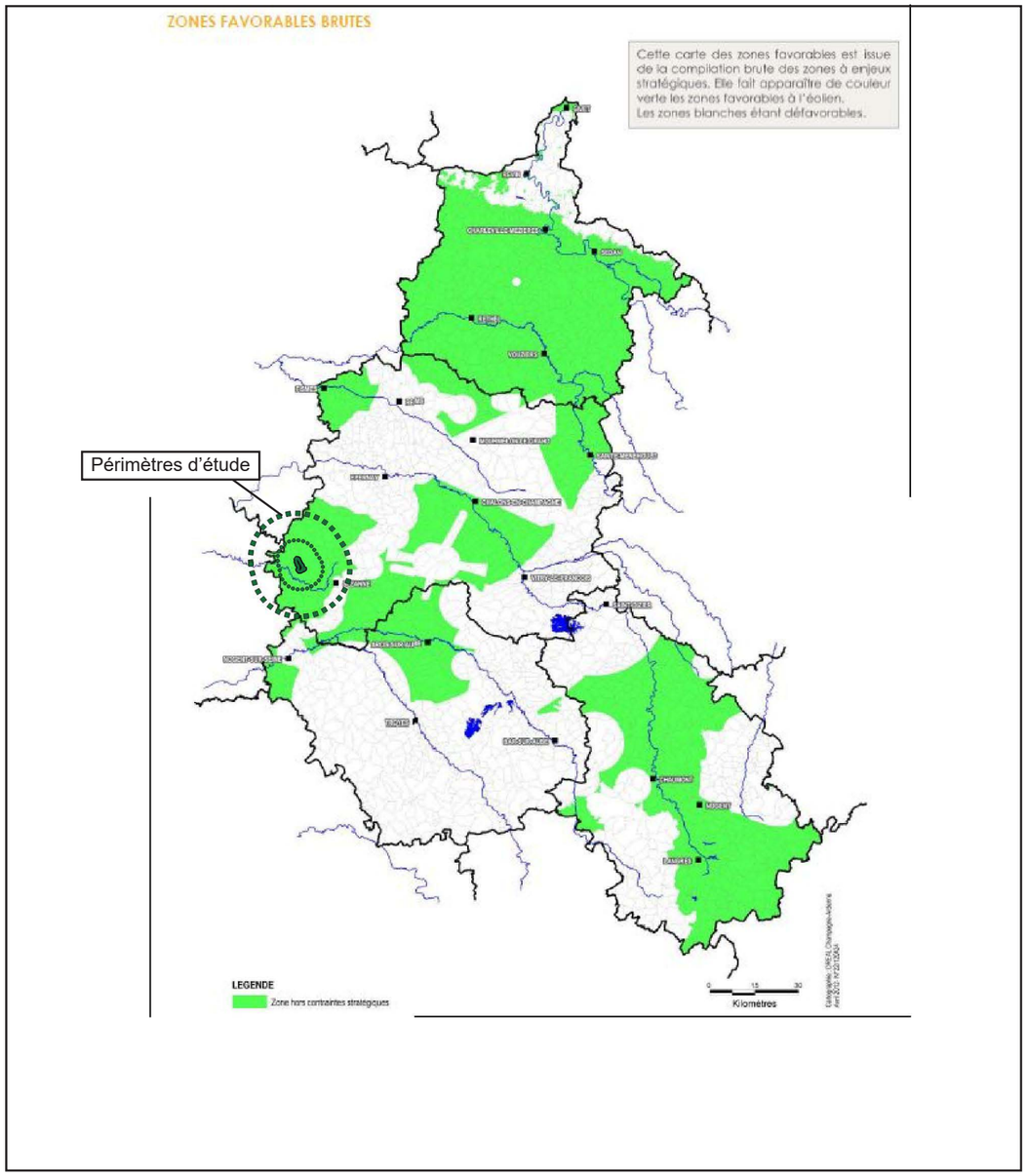


Figure 379: Zones favorables (SRE CA p.92)

8.3. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME EN VIGUEUR

La commune de Champguyon est soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU). **La construction d'éoliennes est compatible avec le RNU.**

8.4. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE SDAGE ET LE SAGE CONCERNÉS

Le SDAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) vise à répondre aux objectifs que fixe la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000.

Le site du projet se trouve dans le périmètre du SDAGE du bassin Seine Normandie. Ce document a été révisé et approuvé le 20 novembre 2009 pour la période de 2010 à 2015. Les objectifs centraux du SDAGE (2016-2021) sont :

1. Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques
2. Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
3. Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses
4. Réduire les pollutions microbiologiques des milieux
5. Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
6. Protéger et restaurer les milieux aquatiques humides
7. Gérer la rareté de la ressource en eau
8. Limiter et prévenir le risque d'inondation

Le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est la déclinaison locale du SDAGE, il vise à gérer un sous-bassin de celui-ci.

Le bassin versant des deux Morins sera géré par le futur SAGE des Deux Morins. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux des Deux Morin a été approuvé par arrêté interpréfectoral le 21 octobre 2016. Les objectifs centraux de ce schéma sont : améliorer la qualité de l'eau, améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau, restaurer la fonctionnalité des cours d'eau et milieux associés, connaître et préserver les zones humides dont les marais de St Gond, prévenir et gérer les risques naturels liés à l'eau, concilier les activités de loisirs liées à l'eau entre elles et avec la préservation des milieux aquatiques.



NEUVIÈME PARTIE : MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS DU PROJET



9. MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER L'IMPACT DU PROJET

Ce chapitre présente les mesures prises pour :

a) éviter les incidences (temporaires et permanentes) négatives sur l'environnement du projet sur l'environnement et la santé humaine ;

b) réduire l'impact des incidences mentionnées au a) ci-dessus n'ayant pu être évitées ;

c) compenser, lorsque cela est possible, les incidences négatives notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évitées ni suffisamment réduites;

d) accompagner le projet dans son insertion dans le contexte humain et naturel et d'augmenter son acceptation locale et régionale.

9.1. MILIEU PHYSIQUE

9.1.1. Climatologie

Le risque de pollution atmosphérique locale étant très limité, aucune mesure spécifique n'est à envisager. Pour autant, les engins fonctionnant sur le site devront être récents et peu consommateurs en énergie fossile.

Les distances des futures éoliennes entre elles sont conformes aux recommandations des constructeurs, voire même supérieures. L'effet de sillage observable à l'arrière de chaque éolienne ne devrait donc pas être significatif.

Aucune mesure spécifique supplémentaire n'est à envisager.

9.1.2. Géologie et topographie

Les terrassements concernent exclusivement des secteurs actuellement cultivés ainsi que des chemins d'exploitation.

	Incidences temporaires (phase de chantier)	**Incidences permanentes (phase d'exploitation)**
Incidence identifiée	La construction des éoliennes nécessite le creusement de fondations et le terrassement de chemins et plateformes.	La présence du parc éolien peut générer des problèmes de stabilité des sols et d'incidents induits durant sa phase d'exploitation.
Mesures d'évitement	• Le terrassement nécessaire a été limité en minimisant la longueur des chemins à créer (utilisation des chemins existants)	-
Mesures de réduction	• Le degré d'aménagement et les surfaces des voies d'accès et des aires de levage seront limités au minimum nécessaire pour la bonne conduite du chantier. En effet, l'optimisation et la standardisation des différentes opérations permettent de limiter l'emprise foncière. • Afin de limiter les risques d'érosion, les pistes d'accès emprunteront majoritairement les chemins existants. • Le décapage des sols sera réalisé en veillant à bien séparer la terre végétale des autres couches géologiques plus profondes. Ces terres seront stockées séparément et remises en place à l'issue des travaux, en respectant le même ordre. • En cas d'excès, la terre sera gracieusement restituée aux exploitants ou donnée à toute personne de la commune en faisant la demande. A défaut, elle sera évacuée en direction des décharges agréées. • Les déchets liés au chantier seront au fur et à mesure enlevés du site et mis dans des bennes dont l'une sera dédiée aux matériaux recyclables.	• Afin de prévenir tout problème de stabilité des sols et d'incident induit lors de la phase d'exploitation, une étude de sol sera réalisée. • Elle sera menée avant les travaux (après l'obtention du permis de construire). Cette étude détaillée et approfondie sera confiée à un organisme qualifié.
Mesures de compensation	*Aucun impact résiduel significatif - aucune mesure n'est à prévoir*	*Aucun impact résiduel significatif - aucune mesure n'est à prévoir*
Impacts résiduels	L'impact temporaire sur la géologie et la topographie sera négligeable à l'issue de l'application des mesures de réduction.	L'impact permanent sur la géologie et la topographie sera négligeable à l'issue de l'application des mesures de réduction.
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	

9.1.3. Hydrologie

Les moyens à mettre en œuvre pour maîtriser les risques liés aux éoliennes lors de la phase de travaux sont détaillés dans le tableau suivant :

	Incidences temporaires (phase de chantier)	**Incidences permanentes (phase d'exploitation)**
Incidence identifiée	Le chantier (excavations pour fondations, tranchées pour câbles) peut avoir un effet sur l'infiltration de l'eau, en cas d'accident, pollution possible.	Le parc éolien peut perturber localement des écoulements de surfaces et sub-souterrains et, en cas d'accident, dégrader la qualité des eaux.
Mesures d'évitement	• Concernant le risque accidentel de pollution, les articles R.211-60 et suivants du Code de l'Environnement relatifs au déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines seront respectés. • Les entreprises intervenantes auront l'obligation de récupération, de stockage et d'élimination des huiles de vidange des engins. • Le stockage des hydrocarbures (essence, huile, etc.) hors du site du projet et sur des zones imperméabilisées à cet effet, • Un entretien préalable des engins de chantier ainsi qu'une vérification de leurs états avant tout commencement de travaux, • Aucun rejet d'eaux usées (cuisine, sanitaires). Les shelters disposeront de réservoirs qui seront relevés régulièrement, • Le balisage du chantier pour éviter la divagation du personnel et des engins.	Concernant la qualité des eaux, les matériaux de remblais ou composant le parc éolien sont étanches et/ou chimiquement neutres. Par conséquent, aucune pollution n'est à envisager.

Mesures de réduction	Le nettoyage des engins de chantier en dehors des périmètres de protection des captages (bétonneuses, camions…) sur des aires prévues à cet effet.	• Le risque de perte d'effluents liquides provenant des éoliennes (huile ou fluide du transformateur interne) ou des postes de livraison est minimisé par une maintenance et un entretien régulier des machines. Ce risque, s'il advient, n'aura surtout aucune conséquence puisque chaque éolienne est pourvue d'un bac de collecte et que toute défaillance est signalée en temps réel au service de contrôle. Les postes de livraison contiennent seulement des équipements de comptage et de télésurveillance du parc. De plus, il est à noter qu'ENERCON a pris de nombreuses mesures pour limiter les sources potentielles de pollution comme, par exemple, les huiles des mécanismes. Malgré toutes ces mesures, le risque de pollution, bien que très amoindri, peut survenir. Si un déversement accidentel de substances susceptibles de polluer la nappe phréatique se produit, la procédure à respecter sera la suivante : • utilisation si possible de la base de la tour de l'éolienne comme cuvette de rétention, • décapage immédiat des terrains souillés, • compte-rendu de l'accident à la maîtrise d'œuvre, • pompage et traitement par une société spécialisée, • dépôt au centre de traitement agréé des terrains souillés.
Mesures de compensation	*Aucun impact résiduel significatif - aucune mesure n'est à prévoir*	*Aucun impact résiduel significatif - aucune mesure n'est à prévoir*
Mesures d'ac-com-pagne-ment		
Impacts résiduels	L'impact temporaire sur l'hydrographie sera très faible à l'issue de l'application des mesures d'évitement et de réduction.	L'impact permanent sur l'hydrographie sera très faible à l'issue de l'application des mesures d'évitement et de réduction.
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	

9.2. MILIEU NATUREL

9.2.1. Zones naturelles d'intérêt

	Incidences temporaires (phase de chantier)	Incidences permanentes (phase d'exploitation)
Natura 2000		
Incidence identifiée	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte-tenu de l'absence d'effet significatif.	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte-tenu de l'absence d'effet significatif.
ZNIEFFs		
Incidence identifiée	Toute zone à intérêt floristique potentiel a été évitée lors du choix des sites d'implantation des machines : toutes les éoliennes seront implantées dans des parcelles de grandes cultures présentant un intérêt floristique nul.	
Mesures d'évitement	Les éoliennes et les accès ont été placés hors des périmètres ZNIEFF.	
Impacts résiduels	Les impacts résiduels, après application des mesures décrites, seront très faibles à nuls.	
Sites du Conservatoire des espaces naturels, Zones humides		
Incidence identifiée	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte-tenu de l'absence d'effet significatif.	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte-tenu de l'absence d'effet significatif.
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	

9.2.2. Habitats et flore

Incidence identifiée	La mise en œuvre du chantier peut entraîner des destructions d'habitats et de flore.	Durant la phase d'exploitation, seuls certains aménagements seront entretenus.
Mesures d'évitement	Les habitats sensibles (boisements, pelouses) ont été évités lors de la planification du projet.	
Mesures de réduction		Les zones non utilisées par le parc éolien retrouveront leur vocation d'avant la construction, pour la plupart il s'agira de cultures agricoles. Les accès et les plateformes feront quant à eux l'objet d'un entretien régulier (pour des raisons d'accès aux véhicules de secours et d'incendie). Ils seront gérés de manière douce, l'utilisation de produits phytosanitaires sera évitée.
Mesures d'accompagnement		
Impacts résiduels	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte-tenu de l'absence d'effet significatif.	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte-tenu de l'absence d'effet significatif.
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	

9.2.3. Avifaune

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents.

Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation.

Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées.

Ceci ne reflète que la réglementation au moment de l'instruction du présent dossier. Les suivis mises en place durant l'exploitation s'orienteront à la réglementation en vigueur à ce moment.

	Incidences temporaires (phase de chantier)	**Incidences permanentes (phase d'exploitation)**
Incidence identifiée	Dérangement des animaux inféodés au milieu de grandes cultures durant essentiellement la période de nidification	Risque de mortalité par collision avec les pales des éoliennes pour certaines espèces. Potentiel effet de barrière pour les espèces en migration.
Mesures d'évitement		Emplacement du parc éolien hors des couloirs de migration principaux.
Mesures de réduction	Si les travaux de construction du parc éolien commence dans la phase de reproduction des oiseaux (soit entre le 1er mars et le 31 août), l'emprise de chantier sera contrôlée à l'amont du début de chantier par un écologue afin d'identifier d'éventuels enjeux sur la zone de chantier. Le cas échéant, l'écologue pourra recommander des mesures précises (par exemple exclusion temporaire d'une partie de la zone, adaptation du calendrier de chantier, ...)	La distance entre elles, supérieure à 300 m, réduit un potentiel effet « barrière » pour l'avifaune pendant la migration et limite le risque de collision de la faune volante locale. Des enjeux modérés sur l'avifaune ont été déterminées dans une zone de 50 m autour des éléments boisés. Cette zone a été évitée lors de l'implantation des éoliennes afin de réduire les impacts sur les espèces inféodées à ces milieux. À l'issue des travaux, il sera évité de rendre attractifs les abords des éoliennes pour l'avifaune, afin de ne pas attirer les oiseaux potentiellement impactés par le projet : aucune haie ne sera plantée, aucune bande enherbée ne sera créée. Les plateformes de grutages maintenues durant la phase d'exploitation seront empierrées afin d'éviter qu'on couvert végétal attirant des rongeurs et par conséquent des rapaces se mette en place. L'entretien régulier (au moins une fois par an) de ces plateformes sera effectué sans utilisation de produits phytosanitaires.
Mesures de compensation		
Impacts résiduels	L'impact temporaire sur l'avifaune sera très faible à l'issue de l'application des mesures de réduction proposées ci-dessus.	L'impact permanent résiduel sur l'avifaune sera faible.
Coût total	*Compris dans le coût global du projet*	

9.2.4. Chiroptères

	Incidences temporaires (phase de chantier)	Incidences permanentes (phase d'exploitation)
Incidence identifiée	Aucune (travaux le jour, hors période d'activité des chauves-souris)	Mortalité potentielle sur les espèces en migration sur le site
Mesures d'évitement		• Il sera évité de rendre attractifs les abords des éoliennes pour l'avifaune et les chiroptères afin de pas attirer une faune potentiellement impactée par le projet - aucune haie ou bande enherbée ne sera créée dans les alentours proches des éoliennes. • Aucun éclairage permanent (ou éclairage automatique par capteur de mouvements) hormis le balisage réglementaire ne sera mis en place, afin de ne pas perturber les insectes nocturnes (et autres espèces) qui sont irrépressiblement attirés par les sources lumineuses.
Mesures de réduction		Afin de réduire les impacts sur les chauves-souris, les pales des éoliennes seront mises en drapeau (60°) lorsque le vent est trop faible pour permettre la production d'énergie. Dans ces conditions, l'éolienne tourne très lentement par vents faibles : • E-92 : max. 1,6 tours par minute, soit une vitesse en bout de pale de < 7,5 m/s • E-103 : max. 1,2 tours par minute, soit une vitesse en bout de pale de < 6,7 m/s • E-138 :max .0,9 tours par minute, soit une vitesse en bout de pale de < 6,7 m/s
Mesures de compensation	*Aucun impact résiduel significatif - aucune mesure n'est à prévoir*	
Impacts résiduels	Les impacts résiduels temporaires sont nuls.	Les impacts résiduels permanents sur les chiroptères seront faibles.
Coût total	Coût : 15.000 euros	



Mesure de réduction chiroptères

Description de la mesure

L'objet principal de cette mesure est de limiter au maximum l'impact des éoliennes situées dans des zones d'intérêt potentiels pour les populations de chiroptères fréquentant le site, essentiellement par le risque de collisions avec les pales lorsque le rotor est en mouvement.

Sur la base

- des inventaires et des conclusions au sol et en altitude menés par le Bureau d'études ENVOL Environnement,
- des résultats des enregistrements acoustiques complémentaires en continu,
- d'après une analyse bibliographique
- en l'absence de suivi de l'activité des chiroptères en altitude en continu pour des raisons purement techniques du fait de la non-présence d'un mât météorologique de grande hauteur,

un protocole d'arrêt précis et restrictif des éoliennes sous certaines conditions sera mis en place. Cet arrêt des éoliennes, lorsque les conditions sont les plus favorables à l'activité des chiroptères, permettra de garantir la réduction, de manière drastique et suffisante, des risques de mortalité des chauves-souris par collision ou barotraumatisme.

Ainsi, comme le recommande la DREAL Grand-Est dans sa demande de complément en date du 20 janvier 2020, le protocole d'arrêt sera appliqué à l'**ensemble des éoliennes** du parc éolien de Champguyon et ce malgré une faible activité au sol pouvant nous amener, de par les données bibliographiques et les nombreuses études d'écoute en altitude en continu émanant d'autres parcs, à présager d'une activité bien moindre en hauteur. Il s'agit donc ici, en l'absence de suivi de l'activité des chiroptères en altitude et en continu, d'une mesure de précaution.

Ainsi, la première condition est liée au cycle biologique des chauves-souris. L'arrêt des éoliennes se fera en dehors de la période d'hibernation et aura lieu **du 1er avril au 31 octobre**,

La seconde condition est liée à la phase d'activité des chauves-souris. D'après les résultats des mesures en continu (cf. annexes) et de l'analyse bibliographique, l'activité des chiroptères se concentre essentiellement durant les premières heures après le coucher du soleil. Elle peut également persister quelques heures avant le lever du soleil comme nous avons pu le constater lors des écoutes en continu.

C'est pourquoi, les temps d'arrêt proposés seront de **30 minutes avant le coucher du soleil, 3 heures après le coucher du soleil, 2 heures avant le lever du soleil et 30 minutes après le lever du soleil.**

Les trois dernières conditions sont liées aux conditions météorologiques. Les éoliennes seront arrêtées également lorsque la vitesse de vent est **inférieure à 6 m/s** et lorsque la température est **supérieure à 10°C** à la hauteur de la nacelle. Pour l'instant le module standard d'asservissement des machines proposé par le constructeur Enercon ne dispose pas de dispositif « précipitation ». Toutefois si un dispositif pluie venait à être disponible un redémarrage pourra être effectué, étant donné que l'activité chiroptérologique par temps de pluie est globalement nulle.

Les paramètres proposés pour la mise en drapeau de toutes les éoliennes reprennent de manière quasi identique les recommandations de la DREAL Grand Est à l'exception des tranches horaires. Ils garantissent ainsi la réduction des impacts de façon suffisantes pour que les impacts résiduels soit non-significatif.

Ce protocole restrictif, et qui tient compte du principe de précaution, est prévu pour toute la durée de vie du parc éolien. Cependant, il sera nécessaire de l'adapter en fonction du suivi d'activité post-implantation.

Validation des résultats et optimisation du temps d'arrêt

Un suivi d'activité des chiroptères, avec entre autre l'installation d'enregistreurs au sein des nacelles, est prévu au cours notamment des trois premières années de fonctionnement du parc éolien de Champguyon et cela dès la première année d'exploitation.

Ce suivi, crucial et très important, permettra de pallier à l'absence aujourd'hui d'inventaire en altitude et en continu en enrichissant les connaissances locales sur l'activité des chauves-souris en hauteur. Ce suivi permettra également d'ajuster les paramètres de ce protocole d'arrêt du parc éolien de Champguyon décrit précédemment. S'il s'avère que l'activité en hauteur est très faible voir nul au niveau de certaines éoliennes cette mesure de réduction avec l'accord de l'administration sera ajustée et pourra aboutir à la mise en arrêt que de certaines éoliennes bien précises où l'activité y est plus important et donc le risque de collision plus élevé. Cette mesure, si elle n'a pas lieu d'être, pourra également être stoppé sur l'ensemble du parc, toujours avec l'accord de l'administration et cela après 3 années de suivi.

Le matériel d'écoute sera installé au niveau de deux éoliennes situées dans une zone à enjeu faible à modéré et où le risque de collision y paraît être le plus élevé (cf chapitre «impacts»). Il s'agit de l'**éolienne N°4** situé à proximité d'un couloir de déplacement local de la Pipistrelle commune et de **l'éolienne N°6** où sa localisation est dans une zone préférée par la Noctule de Leisler.

Ce matériel sera constitué de Batcorder ou équivalent. Les montages des enregistreurs, l'ajustement des microphones, l'alimentation etc. seront réalisés en accord avec le constructeur Enercon et conformément à la notice d'installation des Batcorder dans les nacelles (J. Mages & O. Behr 2005) afin de garantir le maximum d'efficacité aux enregistrements réalisés.

Coût: 15.000 Euro

Mesures d'asservissement – régulation de la machine
Erickson et al. en 2002 avaient démontré que les conditions météorologiques avaient une influence sur la ressource en insectes disponible pour les chauves-souris, et par voie de conséquence sur l'activité des chauves-souris, notamment par temps de pluie, en cas de températures basses et de vent important. Le résultat de l'étude réalisée sur les 72 éoliennes au niveau de la nacelle démontre clairement que le vent est un des facteurs très important sur le comportement des chauves-souris en hauteur, ainsi que la température, mais dans une moindre mesure.

Le vent

Pour toutes les espèces, le vent a une influence très importante sur l'activité au niveau des nacelles. Les enregistrements réalisés montrent une corrélation assez précise de l'activité enregistrée avec la vitesse du vent. Les espèces réagissent plus ou moins fortement à la vitesse du vent. Par exemple seulement 6,4% des enregistrements ont été réalisés à des vitesses supérieures à 5m/s pour la Pipistrelle commune, alors que pour la Pipistrelle de Nathusius, 18% des enregistrements correspondaient à des vitesses supérieures à 5m/s. Enfin, la vitesse la plus élevée pour laquelle des enregistrements ont été effectués est 11,5m/s.

La température

La courbe montre clairement une différence importante de l'activité entre 10 et 25° C. Cependant le nombre de données présentant des températures supérieures à 25°C est faible et les informations données doivent être prises avec précaution. Les températures supérieures à 30°C proviennent du fait que certaines espèces telles les Noctules commencent à chasser très tôt, parfois avant le coucher du soleil lorsque la chaleur est encore importante.

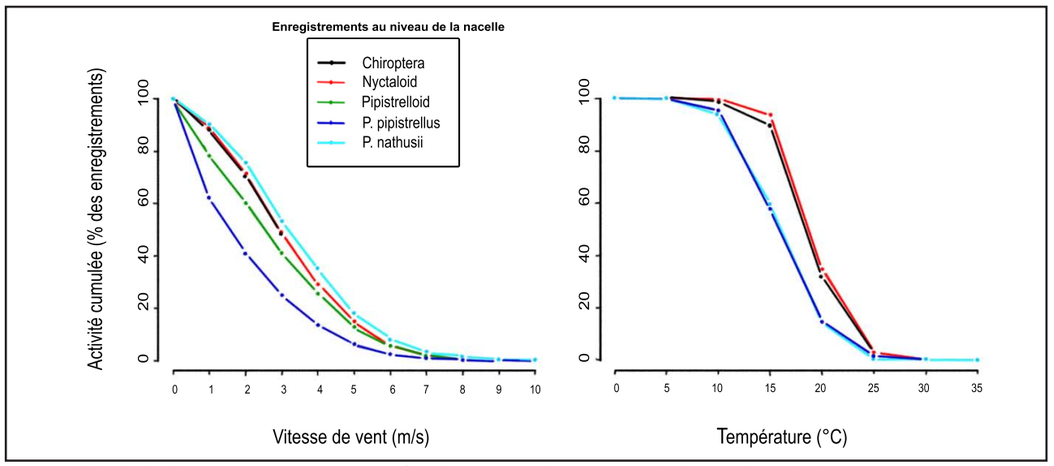


Figure 381: Activité des chauves-souris en fonction de la vitesse du vent et de la température, au niveau de la nacelle - source Brinkmann 2011

Les précipitations

Il y a une baisse importante de l'activité notamment lorsque le niveau de précipitation est faible (petite bruine ou brouillard de 0,002 jusqu'à 0,004 millimètres par minute). Puis à nouveau une baisse lorsque la pluie est forte. Cependant, le niveau de précipitation n'apparaît pas comme un critère très discriminant pour prévoir l'activité des chiroptères au niveau des nacelles.

L'heure de la journée

Les chauves-souris, comme nous pouvions nous y attendre, présentent un niveau d'activité plus important dans la première partie de la nuit.

Les périodes de l'année

L'activité des chauves-souris en fonction de la période de l'année varie selon les espèces. L'activité baisse légèrement entre début mai (date des premiers enregistrements) et le mois de juin pour à nouveau augmenter et avoir le maximum d'activité à la fin de l'été, début de l'automne.

Les Pipistrelles ont un maximum d'activité en juillet alors que les Noctules ont une activité plus tardive fin août. Le niveau d'activité était également légèrement décalé selon les milieux fréquentés.

Remarque : vu le nombre important d'enregistreurs et la bonne répartition des éoliennes sur le territoire, la migration des Pipistrelles de Nathusius a été mise en évidence. En effet, les enregistrements réalisés entre mi-août et mi-septembre ont montré que les niveaux importants d'activité de cette espèce se décalaient progressivement dans le temps au fur et à mesure de la migration du Nord-Est vers le Sud de l'Allemagne.

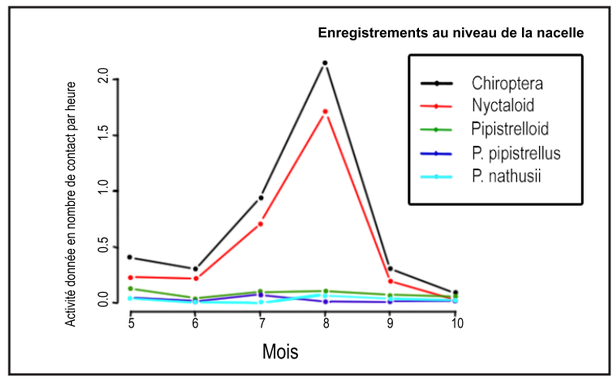


Figure 382: Figure 7.4 : Activité des chauves-souris en fonction des périodes de l'année - source Brinkmann 2011

9.2.5. Faune terrestre

Incidence identifiée	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte-tenu de l'absence d'effet significatif.	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte-tenu de l'absence d'effet significatif.

9.3. MILIEU HUMAIN

9.3.1. Population et bâti

	Incidences temporaires (phase de chantier)	**Incidences permanentes (phase d'exploitation)**
Incidence identifiée	Les nuisances liées au chantier proviendront du trafic routier qui sera plus dense lors du transport des matériaux, et plus particulièrement celui des éoliennes.	Impact positif des éoliennes vu les retombées économiques associées.
Mesures de réduction	Le choix du parcours de ces convois exceptionnels, ainsi que les dates de déplacement seront établis en liaison avec les services de l'État concernés afin de minimiser la gêne à la circulation, et éviter toute dégradation de bien.	La construction du parc éolien se situe à une distance bien supérieure aux distances réglementaires aux premières habitations. Par ailleurs, grâce aux taxes perçues, les communes et la communauté de communes pourront renforcer leur dynamisme et leur attractivité.
Mesures de compensation	*Aucun impact résiduel significatif - aucune mesure n'est à prévoir*	*Aucun impact résiduel significatif - aucune mesure n'est à prévoir*
Impacts résiduels	L'impact temporaire sur la population et le bâti sera faible à l'issue de l'application des mesures de réduction.	La présence du parc éolien aura un effet nul voire positif.
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	

9.3.2. Activités agricoles

	Incidences temporaires (phase de chantier)	Incidences permanentes (phase d'exploitation)
Incidence identifiée	La mise en œuvre du chantier va générer des perturbations dans les activités agricoles.	Bien que tout soit pris en compte pour minimiser la surface utile du parc éolien, celui-ci implique inévitablement une diminution de la surface agricole utilisée (SAU).
Mesures d'évitement	Une réunion de cadrage est tenue avec les exploitants dans l'idée de permettre une bonne cohabitation du chantier et des pratiques agricoles au moment des travaux.	La définition des implantations et des chemins a été réalisée en concertation avec les exploitants.
Mesures de réduction	Le déroulement du chantier, le choix des zones d'implantation des éoliennes et la création des accès, ont fait l'objet de contacts avec les propriétaires et exploitants afin de déterminer, dans la mesure du possible, des emplacements de moindre gêne pour les cultures. De plus, la construction d'un parc éolien fait l'objet d'une information toute particulière auprès des intéressés, ceux-ci étant individuellement avisés de l'ouverture des chantiers. Durant la réalisation des travaux, un certain nombre de mesures seront mises en place. Elles consistent à : • préserver les éventuels réseaux de drainage et d'irrigation, • arrêter momentanément les travaux en cas d'intempéries exceptionnelles qui seraient de nature à accroître sensiblement les dégâts, • nettoyer les zones de chantier, en enlevant les débris et résidus de toute nature. Comme il a été déjà indiqué, le décapage des terres se fait en respectant les différentes couches pédologiques, et la remise en état des terrains tient également compte de cet ordre.	Concernant la propriété des lieux et avant que ne soient engagés les travaux, il est proposé aux propriétaires directement concernés par une ou plusieurs éoliennes et/ou un poste de livraison la signature d'un bail emphytéotique. Les propriétaires conservent le droit à la propriété de leur parcelle mais s'engagent, durant une période donnée, à laisser l'exploitation d'une partie de celle-ci au profit d'un tiers (ici l'exploitant éolien) en échange d'un loyer. Le projet éolien de Champguyon n'entraînera pas d'expropriation. Concernant l'implantation des éoliennes, des voies d'accès et des aires de levage, les études et les contacts avec les propriétaires et exploitants permettent de déterminer les emplacements de moindre gêne pour la culture : c'est ainsi que, lorsque les contraintes techniques et la configuration des terrains l'autorisent, celles-ci sont placées sur les limites séparatives des parcelles, en bordure des chemins ou dans les délaissés de cultures (si ceux-ci ne présentent, bien évidemment, aucun intérêt écologique). Une fois le parc éolien mis en service, les agents de maintenance pénètrent le moins souvent possible dans les propriétés, l'accès aux éoliennes se faisant via la voie d'accès. Les dommages pouvant être causés aux terres pendant la période d'exploitation sont donc extrêmement rares et, en tout état de cause, toujours indemnisés.
Mesures de compensation	Bien que le chantier soit balisé, les différentes opérations de construction du parc éolien peuvent ponctuellement provoquer des dommages aux cultures et aux sols. Ils consistent le plus souvent en des traces, des ornières ou des piétinements, qui se traduisent suivant le cas par des pertes de récolte en cours, des déficits sur les récoltes suivantes, des frais de remise en état des sols et de reconstitution de fumure. Il peut également arriver que soient endommagés des réseaux de drainage ou d'irrigation, des clôtures, des haies ou des chemins. Dans ce dernier cas, pour éviter tout litige sur l'importance des dommages liés à l'exécution des travaux, des constats des lieux sont effectués avec les agriculteurs avant l'ouverture des chantiers, puis dans les jours qui suivent leur achèvement, l'entreprise et l'exploitant établissent un constat contradictoire pour l'ensemble des dommages causés. L'entreprise de construction doit remettre en état les installations qu'elle n'a pu éviter d'endommager : réseaux de drainage ou d'irrigation, fossés, clôtures, haies, chemins… Des registres de réclamation sont en outre déposés dans les mairies à la fin des travaux.	
Impacts résiduels	L'impact temporaire sur l'agriculture sera nul à l'issue de l'application des mesures de réduction.	L'impact permanent du parc éolien sur les activités agricoles est faible, et dû uniquement à l'emprise des installations sur les parcelles cultivées. Les loyers versés aux propriétaires et exploitants assurent un revenu complémentaire indépendant de l'activité agricole, assurant ainsi une pérennité sur le long terme des exploitations.
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	

9.3.3. Autres activités économiques

	Incidences temporaires (phase de chantier)	Incidences permanentes (phase d'exploitation)
Incidence identifiée	L'aménagement d'un parc éolien est un facteur de développement à la fois local et régional. De manière générale, les opérateurs donnent, à prestations bien évidemment équivalentes, la priorité aux entreprises situées à proximité de la zone de projet.	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'effet. Il faut noter que l'exploitation d'un parc éolien **a des retombées économiques positives** en terme de création d'emplois locaux, et pour les collectivités territoriales grâce à la fiscalité.
Impacts résiduels	Le chantier du parc éolien aura un impact temporaire positif sur les autres activités.	Les retombées économiques locales peuvent créér de l'activité à long terme (investissements des collectivités locales dans l'infrastructure, ...).
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	

Infrastructures et équipements

	Incidences temporaires (phase de chantier)	Incidences permanentes (phase d'exploitation)
	Voiries et chemins	
Incidence identifiée	La circulation locale sur les routes et chemins empruntés par les engins de chantier ou pour l'acheminement du matériel pourra ponctuellement être perturbée.	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'effet.
Mesures de réduction	Afin d'avertir les usagers de la voie d'un risque potentiel, des fanions et panneaux de signalisation seront déposés aux endroits stratégiques afin d'inviter les automobilistes à ralentir. Des panneaux «sortie de camion» seront également mis en place. Des itinéraires de déviation ou des itinéraires conseillés pourront même ponctuellement être envisagés. À la sortie du site, les boues et autres dépôts pouvant se déposer sur la chaussée seront régulièrement nettoyés. Si la chaussée venait à être dégradée, elle fera l'objet d'une remise en état par l'opérateur éolien. Les dépôts de matériaux tels que graviers, ciment, sable, bois de coffrage, fer à béton, etc. seront stockés à des endroits précis du chantier. Celui-ci sera, ainsi que ses alentours, nettoyé fréquemment. Concernant le raccordement électrique, et afin de limiter au maximum l'impact lié à sa mise en œuvre durant le chantier, l'ouverture des tranchées, la mise en place des câbles et la fermeture des tranchées seront effectuées au fur et à mesure de l'avancement de ce dernier.	
Impacts résiduels	L'impact temporaire sur les voiries et chemins sera faible à l'issue de l'application des mesures de réduction.	
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	

9.3.4. Réseaux et servitudes

	Incidences temporaires (phase de chantier)	Incidences permanentes (phase d'exploitation)
Réseaux aériens et souterrains		
Incidence identifiée	Peu de risque d'interférence entre les réseaux et les servitudes.	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'effet.
Mesures de réduction	Suivant la réglementation, les précautions suivantes seront prises : • demande de renseignements (DR) auprès de chaque concessionnaire, • consultation des plans de pose des ouvrages et implantation à une distance suffisante, • respect des prescriptions formulées par les différents concessionnaires au moment de la DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux).	
Impacts résiduels	L'impact temporaire sur les réseaux sera nul à l'issue de l'application des mesures de réduction.	
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	
Trafic aérien		
Incidence identifiée	Risque de collision d'aéronefs avec les grues.	Risque de collision d'aéronefs avec les éoliennes.
Mesures d'évitement	La DGAC et l'aviation militaire seront informées du début du chantier.	
Mesures de réduction		Le balisage des éoliennes 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 et R.244-1 du Code de l'Aviation Civile. Un balisage lumineux diurne et nocturne sera mis en place conformément à la réglementation.
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	
Parcs éoliens existant		
Incidence identifiée	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'effet.	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'effet.
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	
Établissement Recevant du Public		
Incidence identifiée	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'effet.	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'effet.
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	

9.3.5. Tourisme et loisirs

	Incidences temporaires (phase de chantier)	Incidences permanentes (phase d'exploitation)
Incidence identifiée	Le chantier peut attirer des piétons, randonneurs ou « curieux ».	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'effet.
Mesures d'évitement	Afin d'éviter tout risque, la zone de chantier, balisée, sera interdite au public.	
Impacts résiduels	L'impact temporaire sur le tourisme sera faible à l'issue de l'application des mesures de réduction	
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	

9.3.6. Santé, hygiène et sécurité publique

A. Nuisances sonores

	Incidences temporaires (phase de chantier)	Incidences permanentes (phase d'exploitation)
Incidence identifiée	Le chantier induira le trafic et l'utilisation d'engins de chantier.	Des émergences ont été identifiées en période nocturne.
Mesures de réduction	L'arrêté du 22 mai 2006 relatif à la limitation des niveaux sonores des moteurs des engins de chantier sera respecté.	Il a été démontré dans cette étude le caractère non impactant du projet en terme de nuisances sonores pour le voisinage. Aussi, il n'est pas prévu de mesures réductrices complémentaires, pour le moment, à celles déjà mises en œuvre, à savoir : • le profil adapté du bout des pales et le système «Serrations», • l'éloignement des éoliennes vis-à-vis des habitations.
Mesures d'accompagnement		Un contrôle de réception acoustique du parc éolien sera réalisé lors de la mise en service du parc afin de vérifier la conformité du projet avec la loi. En cas d'émergence vérifiée, un bridage des éoliennes concernées sera effectué. Il consiste simplement à un fonctionnement en mode réduit pour les vitesses de vents et direction concernées. Le rapport de ces mesures de réception sera mis à disposition de l'inspecteur des installations classées. Coût : 25.000 euros
Impacts résiduels	L'impact temporaire sur le milieu sonore sera faible à l'issue de l'application des mesures de réduction	**Aucun impact n'est prévu.**
Coût total	*Coût :* 25.000 euros	

B. Poussières

	Incidences temporaires (phase de chantier)	Incidences permanentes (phase d'exploitation)
Incidence identifiée	Le trafic des engins de chantier peut générer la présence de poussières.	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'effet.
Mesures de réduction	Les jours de grande circulation sur le chantier, les chemins pourront être humidifiés et nettoyés afin d'éviter la formation de poussières.	
Impacts résiduels	L'impact temporaire sur la santé par poussière sera très faible à l'issue de l'application des mesures de réduction	
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	

C. Déchets

	Incidences temporaires (phase de chantier)	Incidences permanentes (phase d'exploitation)
Incidence identifiée	Le chantier va générer des déchets de tous ordres.	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'effet.
Mesures de réduction	Les déchets de type déblais et gravats seront pour la plupart réutilisés sur le site pour l'empierrement et la création des voies d'accès. Les déchets du chantier seront triés sur place dans des containers prévus à cet effet (acier/métal/huile/plastique) et ramassés régulièrement.	
Impacts résiduels	L'impact temporaire dû aux déchets sera faible à l'issue de l'application des mesures de réduction	
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	

D. Chute d'éléments des éoliennes

	Incidences temporaires (phase de chantier)	Incidences permanentes (phase d'exploitation)
Incidence identifiée	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'effet.	Un risque de chute d'éléments d'une éolienne peut exister.
Mesures de réduction		Les éoliennes sont conçues pour résister à des conditions météorologiques extrêmes. Les pales sont aujourd'hui fabriquées avec des matériaux composites qui ont l'avantage d'être légers et extrêmement résistants. La foudre est responsable d'environ 6 % des arrêts d'éoliennes. Ces dernières sont équipées de paratonnerres qui permettent généralement de protéger la machine de ce phénomène naturel. Les pales sont elles-mêmes équipées de systèmes d'évacuation spécifiques des décharges électriques. Malgré ces précautions, il peut arriver qu'une pale soit endommagée, ce qui déclenche les systèmes automatiques d'arrêt d'urgence de la machine. Selon les statistiques européennes, le cas d'un bris de pale et donc de la projection de morceaux, reste extrêmement rare. Des panneaux d'avertissement seront installés dans le parc éolien.
Impacts résiduels		Le danger résiduel créé par la chute d'éléments est faible.
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	

E. Chute et projection de glace

	Incidences temporaires (phase de chantier)	Incidences permanentes (phase d'exploitation)
Incidence identifiée	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'effet.	Il est arrivé dans le passé que les pales projettent à plusieurs dizaines de mètres de la glace qui s'y était fixée.
Mesures de réduction		Afin de limiter ce risque, les éoliennes prévues pour le présent projet sont équipées en série de détecteurs de givre arrêtant automatiquement l'éolienne si nécessaire. Ainsi, le risque de chute (et non de projection) de glace existe uniquement lorsque l'éolienne est à l'arrêt et que le système de chauffage de pale se met en marche. Enfin, même si la fréquentation du site est très faible, le risque de projection sera signalé au pied de la plateforme de l'éolienne par une pancarte.
Impacts résiduels		Le danger résiduel créé par la chute ou la projection de glace est faible.
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	

F. Risque d'incendie

	Incidences temporaires (phase de chantier)	Incidences permanentes (phase d'exploitation)
Incidence identifiée	Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'effet.	Un incendie peut se déclarer au niveau d'une éolienne.
Mesures de réduction		Le site doit disposer en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins, pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu. Chaque éolienne est dotée de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment : • d'un système d'alarme qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier est en mesure de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence, de mise en sécurité de l'installation, et d'alerte des services d'incendie et de secours dans un délai de soixante minutes, • d'au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre.
Impacts résiduels		Le danger résiduel par incendie est faible.
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	

De manière générale, les impacts temporaires et permanents sur la santé, l'hygiène et la sécurité publique seront faibles à l'issue de l'application des mesures de réduction.

9.4. PATRIMOINE ET PAYSAGE

9.4.1. Archéologie

	Incidences temporaires (phase de chantier)	Incidences permanentes (phase d'exploitation)
Incidence identifiée		Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'effet.
Mesures de réduction	Le risque de découverte archéologique lié à l'ouverture de fouilles sera pris en compte en amont du chantier afin de ne pas porter atteinte à d'éventuels vestiges. Si les travaux ont un impact notable sur le sous-sol, des investigations complémentaires et en particulier des prospections et sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol peuvent être prescrits. L'organisation et le régime juridique de l'archéologie préventive ont été définis par le décret n°2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive (modifié par le décret n°2006-746 du 27 juin 2006 portant abrogation de dispositions relatives au contentieux en matière d'archéologie préventive ; abrogation de l'article 52). Des prescriptions seront émises en amont des travaux par le Service Régional de l'Archéologie de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC). Pour éviter de détériorer un éventuel gisement archéologique, dans le cas où, en l'absence de repérage précis, les travaux mettraient à jour des vestiges, l'article L.531-14 du Code du Patrimoine portant réglementation des fouilles archéologiques, réglementant en particulier les découvertes fortuites et protégeant les vestiges archéologiques, sera respecté. Ainsi, lors de travaux, la mise à jour d'objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie ou la numismatique, devra faire l'objet d'une déclaration immédiate au maire de la commune concernée qui la transmettra au Service Archéologie de la DRAC.	
Impacts résiduels	Les effets résiduels sur les vestiges archéologiques seront faibles après la mise en place des mesures précitées.	
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	

9.4.2. Paysage

	Incidences temporaires (phase de chantier)	Incidences permanentes (phase d'exploitation)
Incidence identifiée	Les impacts durant la phase de travaux seront limités à la présence d'engins de chantier et aux zones de stockage du matériel.	Présence d'éoliennes.
Mesures d'évitement		Les caractéristiques générales du paysage local dans lequel seront implantées les éoliennes sont aptes à l'implantation d'éoliennes.
Mesures de réduction	Aucune mesure de réduction spécifique des impacts temporaires sur le paysage n'est à entreprendre. Le chantier, fréquemment nettoyé, devra simplement paraître le plus ordonné possible.	Les futures éoliennes implantées seront de marque ENERCON. Le célèbre designer britannique Sir Norman Foster s'est donné pour mission de doter cette installation d'énergie éolienne hautement perfectionnée d'une apparence séduisante. Ainsi, les formes rondes et fluides portent sa signature, tandis que les proportions pales-tour restent harmonieuses. *Coût : inclus dans le coût global du projet.*
Impacts résiduels	Les impacts temporaires sur le paysage seront négligeables.	Les impacts temporaires sur le paysage seront faibles.
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	

9.5. DÉMANTÈLEMENT

	Incidences temporaires (phase de chantier)	Incidences permanentes (phase d'exploitation)
Incidence identifiée	Le chantier de démantèlement du parc éolien engendrera les mêmes gênes que le chantier de construction.	
Mesures de réduction	Les mêmes mesures que celles appliquées lors de la construction du parc seront mises en place lors de son démantèlement, à l'exception que celles-ci seront, du fait des avancées technologiques et réglementaires, plus efficientes. Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.	
Impacts résiduels	Les impacts temporaires du démantèlement sont identiques à ceux générés par la phase de construction à l'issue de l'application des mêmes mesures de réduction.	Les impacts permanents du démantèlement seront nuls.
Coût total	*compris dans le coût global du projet*	

Autres mesures d'accompagnement

Après plusieurs échanges avec la mairie de Champguyon, différents aménagements ont été envisagées.

Ces mesures ne pouvant se mettre en place que lors de la construction et du financement du parc, il est difficile de les décrire précisément au stade de l'étude d'impact.

Cependant il est important que les engagements ainsi que les coûts soient déjà pris en compte à ce stade. Un engagement a donc été pris avec la commune pour l'accompagnement à la mise en place de mesures liées à l'aménagement urbain.

Coût : 20.000 euros

9.6. SYNTHÈSE DES MESURES SPÉCIFIQUES

Le coût des mesures généralement prises pour tout projet éolien n'est pas repris ci-dessous. Seules les mesures spécifiquement prises pour le présent projet sont listées dans le tableau suivant.

Mesures spécifiques proposées	Coût estimé
Contrôle de réception acoustique du parc	25.000 Euros
Asservissement des chiroptères	15.000 Euros
Aménagements divers	20.000 Euros
TOTAL	**60.000 Euros**

9.7. SUIVI DES MESURES

Selon le *Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, il est demandé «*une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures.»

La principale mesure concernée est la mesure d'asservissement pour les chauves-souris. Le matériel installé sera constitué de Batcorder ou équivalent. Les montages des enregistreurs, l'ajustement des microphones... seront réalisés en accord avec le constructeur Enercon et conformément à la notice d'installation des Batcorder dans les nacelles afin de garantir le maximum d'efficafcité aux enregistrements réalisés.

L'asservissement sera poursuivi et/ou modifié si besoin ou arrêté au bout de 3 ans après la mise en service du parc. **Un suivi au cours de ces 3 ans sera donc effectué.**

9.8. ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES

Conformément au code de l'environnement (articles L. 411-1 et R. 411-1 à R. 411-5), des arrêtés interministériels imposent des mesures de protection de nombreuses espèces de la faune et de la flore sauvage en raison d'un intérêt scientifique particulier ou des nécessités de la préservation du patrimoine biologique.

C'est ainsi que des arrêtés fixent les mesures de protection de la flore sauvage et qu'une série d'arrêtés ont été réécrits entre 2007 et 2009 pour fixer les mesures de protection des espèces de la faune sauvage plus précises et conformes aux textes de l'Union Européenne.

Le choix du site de manière générale et, plus précisément, le choix des implantions des éoliennes, a déjà permis d'éviter un grand nombre d'impacts.

Les mesures spécifiques mises en place pour réduire voire éviter ce risque (recherche de nids, déplacement du nid ou arrêt des travaux dans le cas de découverte) sont de nature à le réduire à un seuil acceptable ne remettant pas en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques des espèces protégées.

Il n'y donc pas lieu de faire une demande de dérogation au titre de la réglementation relative aux espèces protégées.

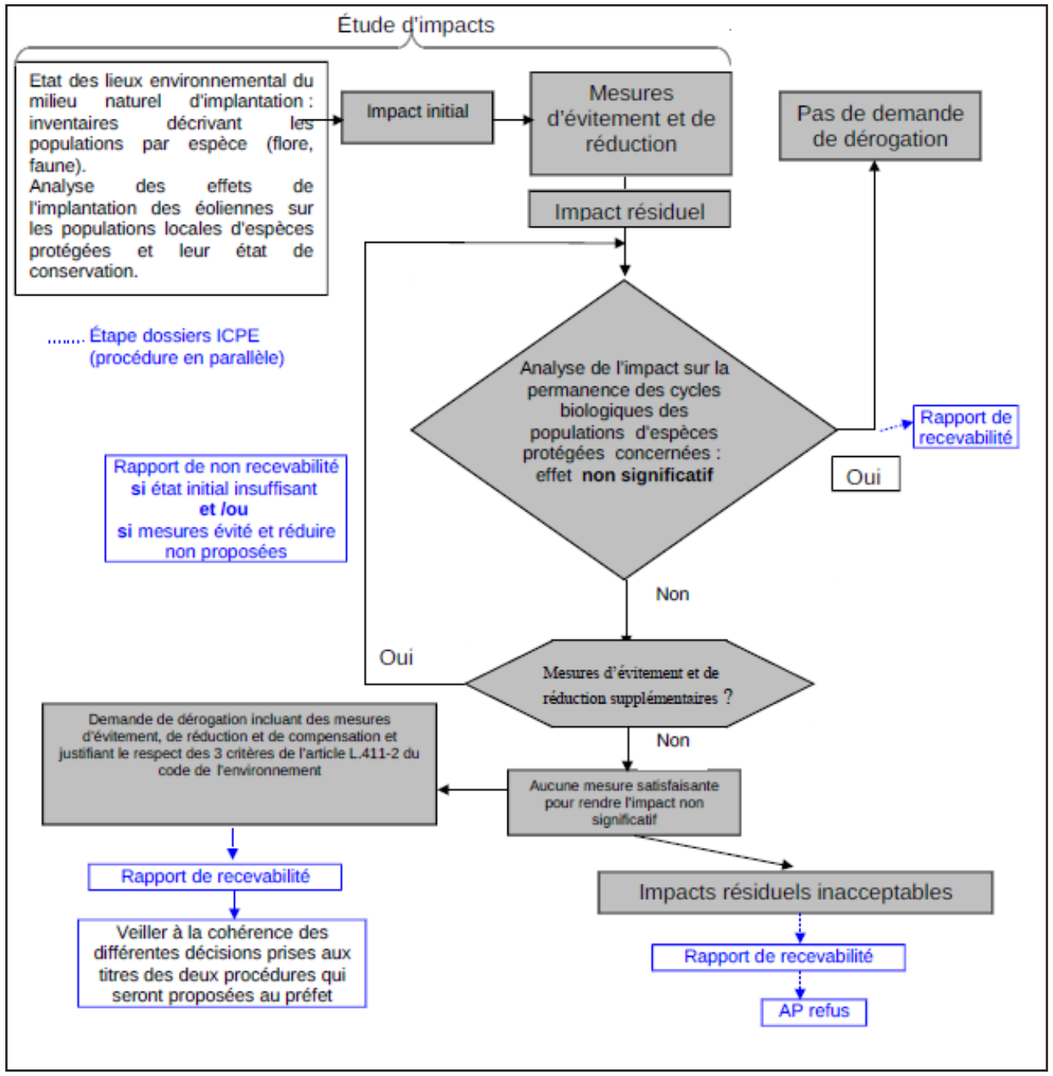


Figure 321 : Logigramme de l'analyse de l'étude d'impact débouchant vers une procédure de demande de dérogation relative aux espèces protégées

9.9. CONCLUSION

Le site ne présente pas de contrainte majeure et se prête bien à l'implantation d'un parc éolien (plateau étendu, fermé et peu perceptible de loin). Toutefois, un projet d'aménagement n'est jamais totalement satisfaisant pour l'environnement, même si l'énergie éolienne est, par nature, une énergie propre. La prise en compte de l'environnement (facteurs, contraintes) le plus en amont possible du projet, permet de réduire considérablement son impact, voire même parfois d'améliorer certaines situations. Cette prise en compte des contraintes d'environnement en amont du projet a été effective dans le cas présent, notamment, en ce qui concerne le paysage, point présentant le risque d'impact le plus fort.

Les études et analyses réalisées ont permis de présenter un projet optimisant les possibilités d'insertion paysagère et réduisant, dans la mesure du possible, l'impact. Bien entendu, les éoliennes restent des éléments marquants qu'il est impossible d'ignorer mais qui peuvent aussi devenir un élément structurant du paysage.

Les autres impacts qui résultent de l'implantation du parc après application des mesures sont globalement faibles.

Le projet est donc tout à fait acceptable sur le plan environnemental.

DIZIÈME PARTIE : PRESENTATION DES ELEMENTS DE L'ETUDE DE DANGER FIGURANT DANS LE DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE

10. PRÉSENTATION DES ÉLÉMENTS DE L'ÉTUDE DE DANGER FIGURANT DANS LE DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION DE L'INSTALLATION CLASSÉE POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Ce nouveau chapitre de l'étude d'impact est introduit par le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements (décret d'application de la loi Grenelle II), entré en vigueur le 1er juin 2012.

Les principaux éléments de l'étude de danger figurant dans le dossier de demande d'autorisation du futur parc éolien de Champguyon en tant qu'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE), sont les suivants :

- Préambule
- Informations générales concernant l'installation
- Description de l'environnement de l'installation
- Description de l'installation
- Identification des potentiels de dangers de l'installation
- Analyse des retours d'expérience
- Analyse préliminaire des risques
- Étude détaillée des risques
- Conclusion
- Résumé non technique
- Annexes

10.1. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS DE L'INSTALLATION

Ce chapitre de l'étude de dangers a pour objectif de mettre en évidence les éléments de l'installation pouvant constituer un danger potentiel, que ce soit au niveau des éléments constitutifs des éoliennes, des produits contenus dans l'installation, des modes de fonctionnement, etc.

10.1.1. Potentiels de dangers liés aux produits

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières, ni de produits pendant la phase d'exploitation. De même, cette activité ne génère pas de déchet, ni d'émission atmosphérique, ni d'effluent potentiellement dangereux pour l'environnement.

Les produits identifiés dans le cadre du parc éolien de Champguyon sont utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- produits nécessaires au bon fonctionnement des installations : graisses et huiles, qui une fois usagés sont traitées en tant que déchets industriels spéciaux,
- produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, dégraissants, nettoyants) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage).

10.1.2. Potentiels de dangers liés au fonctionnement de l'installation

Les dangers liés au fonctionnement du parc éolien de Champguyon sont de cinq types :

- chute d'éléments de l'aérogénérateur (boulons, morceaux d'équipements, etc.),
- projection d'éléments (morceaux de pale, brides de fixation, etc.),
- effondrement de tout ou partie de l'aérogénérateur,
- échauffement de pièces mécaniques,
- courts-circuits électriques (aérogénérateur ou poste de livraison).

10.1.3. Réduction des potentiels de dangers à la source

A. Choix de l'emplacement

Le site d'implantation du parc éolien a été sélectionné pour les raisons suivantes :

- l'aire d'étude est composée en grande partie de champs cultivés,
- les éoliennes sont éloignées des habitations à plus de 500 mètres,
- aucune voie ferroviaire ne passe dans l'aire d'étude,
- aucun cours d'eau navigable n'est présent dans l'aire d'étude,
- aucune servitude ne se trouve à proximité du site (radar,...).

B. Choix des éoliennes

Les éoliennes ENERCON sont conçues sans multiplicateur. Ce design permet une réduction significative des quantités de substances dangereuses pour l'environnement par rapport à des éoliennes traditionnelles.

Ce système présente de nombreux intérêts :

- les pertes d'énergie entre le rotor et le générateur sont réduites,
- les bruits émis sont moindres,
- l'usure naturelle mécanique et les pertes mécaniques par friction sont faibles,
- les quantités d'huile à l'intérieur de la nacelle sont minimes (35 litres / machines),
- le niveau de température reste relativement bas.

Le nombre réduit de pièces en mouvement dû à l'absence de boîte de vitesse permet également une disponibilité de production excellente : supérieure à 95% du temps.

Les éoliennes ENERCON E-103, E-115 ou E-138 ont été sélectionnées parmi plusieurs types de machines pour les raisons suivantes :

- être conforme à la **classe de vent** du site,
- limiter les effets stroboscopiques par la faible vitesse de rotation des éoliennes
- la hauteur de l'éolienne permet d'optimiser le potentiel éolien du site.

10.2. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE DÉTAILLÉE DES RISQUES

La majeure partie de la superficie du site d'implantation des éoliennes du parc de Champguyon est constituée de champs cultivés. Des chemins ruraux et d'exploitation passent près du site. Une voie de communication non structurante (c'est-à-dire dont le trafic journalier est inférieur à 2000 véhicules/jour) longe le site du Nord au Sud, à plus de 1300 m de l'éolienne la plus proche. Il s'agit de la RD 48 qui relie Esternay à Champguyon avant de rejoindre la RD 375 qui mène à Morsains.

Il existe trois cavités souterraines naturelles sur la commune de Champguyon et un mouvement de terrain (effondrement) sur la commune de Champguyon et un sur la commune de Morsains. Des puits de pétrole en activité sont présents aux alentours. Le plus proche est situé à plus de 500 mètres au Nord de l'éolienne 1.

Le périmètre de 500 m autour de chaque mât d'éolienne est analysé pour recenser les enjeux à protéger.

Les principaux accidents majeurs identifiés concernent les accidents pouvant impacter des cibles humaines, ils sont :

- l'effondrement de la machine,
- la chute d'éléments,
- la chute de glace,
- la projection de pale,
- la projection de glace.

Pour réaliser les calculs de l'étude de dangers, il a été décidé de choisir le modèle E-138 avec une hauteur totale maximale de 150 mètres, la plus contraignante car la plus importante en terme de dimension.

Le tableau suivant récapitule, pour chaque événement redouté central retenu, les paramètres de risques : la zone d'effet, le nombre de personne permanente, l'intensité, la probabilité et la gravité.

Scénario	Zone d'effet	Nombre de personnes permanentes	Intensité	Probabilité	Gravité	Niveau de Risque
Effondrement de l'éolienne	Disque de 150 m de rayon	Au plus 1	forte	D	Sérieux	Très Faible
Chute d'élément de l'éolienne	Disque de 138 m de diamètre	Inférieur à 1	modérée	C	Modéré	Très Faible
Chute de glace	Disque de 138 m de diamètre	Inférieur à 1	modérée	A	Modéré	Faible
Projection de glace	Disque de 334,5 m de rayon	Inférieur à 1	modérée	B	Modéré	Très Faible
Projection de pale ou de fragments de pale	Disque de 500 m de rayon	Inférieur à 1	modérée	D	Modéré	Très Faible

Enfin, la dernière étape de l'étude détaillée des risques consiste à rappeler l'acceptabilité des accidents potentiels pour chacun des phénomènes dangereux étudiés.

Pour conclure à l'acceptabilité, la matrice de criticité ci-dessous, adaptée de la circulaire du 29 septembre 2005 reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 sera utilisée.

Légende de la matrice

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		Acceptable
Risque faible		Acceptable
Risque important		Non acceptable

GRAVITÉ des conséquences	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		Effondrement de l'éolienne Projection de pales	Chute d'éléments de l'éolienne		
Modéré				Projection de glace	Chute de glace

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée que :

- **tous les événements sont acceptables**,
- les cas de chute de glace et de chute d'élément de l'éolienne représentent un risque **faible** et tous les autres cas représentent des risques **très faibles**.

Les événements analysés présentent tous des risques acceptables. Les risques de chute de glace et de chute d'élément de l'éolienne sont maîtrisés et les mesures de sécurité recommandées seront mises en place.

En conclusion, le projet éolien de Champguyon présente des niveaux de risques acceptables.

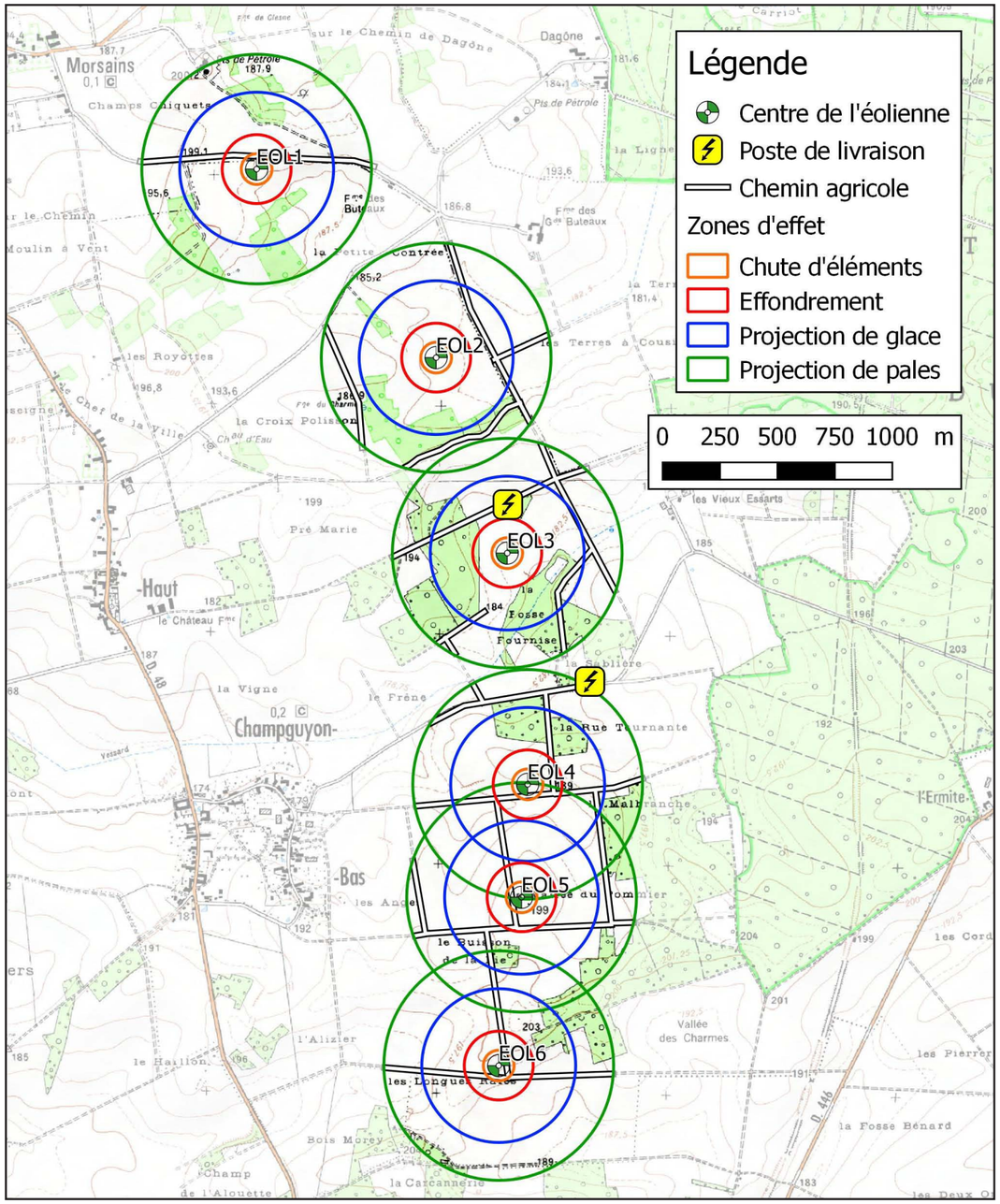


Figure 383: Carte de synthèse des risques





ONZIEME PARTIE : BIBLIOGRAPHIE

11. BIBLIOGRAPHIE

A. PRINCIPAUX DOCUMENTS UTILISÉS

- Cartes IGN au 1/25 000 et 1/100 000
- Carte géologique BRGM
- Inventaires BASOL et BASIAS
- SDAGE Seine-Normandie
- SAGE des Deux Morins
- Inventaires ZNIEFF, ZICO, sites Natura 2000, ENS, etc.
- Schéma Régional de Cohérence Ecologique Champagne-Ardenne
- Expertise faune/flore, ENVOL Environnement,
- Mise à jour de cette expertise, TAUW France, 2013
- Etude écologique relative au projet éolien de Champguyon (51) : Rapport d'étude de l'état initial, Février 2017
- Schéma régional éolien de Champage-Ardenne
- Recensement Général de la Population des communes de l'aire d'étude rapprochée (INSEE)
- Fiches INAO
- Nombreux sites internet sur la région et ses activités (tourisme, commerces...)
- Etude acoustique (état initial), ECHOPSY SARL.
- Monuments historiques et sites, classés ou inscrits
- RAABE-Verlag (Hrsg.; 2005) : UMWELT kommunale ökologische Briefe. Ausgabe 6/16.3.2005
- Korn M. u. S. Stübing (2003) : Regionalplan Oberpfalz-Nord – Ausschlusskriterien für Windenergieanlagen im Vorkommensgebiet gefährdeter Großvogelarten, Stellungnahme des Büros für faunistische Fachfragen
- Möckel, R. u. Th. Wiesner (2007) : Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Otis 15, Sonderheft. 136 S.
- Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale.
- BERGEN, F. (2001): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation. Ruhr Universität Bochum.
- STÜBING, S. (2001): Untersuchungen zum Einfluss von Windenergieanlagen auf Herbstdurchzügler und Brutvögel am Beispiel des Vogelsberges (Mittelhessen). Diplomarbeit an der Philipps-Universität Marburg
- KAATZ, J. (1999): Einfluß von Windenergieanlagen auf das Verhalten von Vögeln im Binnenland. In IHDE, S. & E. VAUK-HENTZELT (Hrsg.): Vogelschutz und Windenergie – Konflikte, Lösungsmöglichkeiten und Visionen. Bundesverband Windenergie Selbstverlag, Osnabrück: 52-60.

B. PRINCIPAUX SERVICES, ORGANISMES ET COLLECTIVITÉS CONSULTÉS

- Agence Régionale de Santé de Bourgogne (ARS)
- Direction Départementale des Territoires de la Marne (DDT)
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Champagne-Ardenne (DREAL)
- Service Régional de l'Archéologie de la Direction Régionale des Affaires Culturelles de Champagne-Ardenne (DRAC)
- Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine de la Marne (SDAP)
- Mairie de Champguyon
- Communauté de Communes Portes de Champagne et Coteaux Sézannais
- Préfecture de la Marne
- Armée de l'air
- Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), délégation Centre-Est
- Météo-France
- Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Marne (SDIS)
- Télédiffusion de France (TDF)
- Concessionnaires de réseaux (RTE, ERDF, GRTgaz...)

C. PHOTOGRAPHIES

Les photographies utilisées dans la présente étude ont été, soit mises à disposition par la société Intervent, soit prises lors des différentes reconnaissances de terrain (Nicolas Artemon, paysagiste dplg).