

5.5 Milieu humain

5.5.1 Habitat et activités

5.5.1.1 Etat initial

5.5.1.1.1 Données démographiques

Evolution de la population

Le tableau, qui suit, présente les effectifs de la population de Saint-Ennemond depuis les recensements de 1975.

Années	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013
Population de Saint Ennemond	827	658	671	649	617	655	652

Tableau 59 : Evolution de la population de la commune de Saint-Ennemond

(Source : INSEE, 2016)

La population de la commune est restée stable entre 1975 et 2013.

La densité de population sur la commune de Saint-Ennemond est faible (17,1 habitants / km²) et l'habitat est demeuré très groupé, organisé en village dense qui préserve l'impression générale d'un secteur rural, éloigné de la zone d'implantation des éoliennes.

Période	1975-1982	1982-1990	1990-1999	1999-2008	2008-2013
Taux de natalités en ‰	8,6	13,6	7,7	15,3	13,2
Taux des mortalités en ‰	10,3	11,5	12,1	9,5	6,1
Solde des natalités en %	-0,2	+0,2	-0,4	+0,6	+0,7
Solde des migrations en %	+0,4	-0,6	-0,1	+0,1	-0,8
Taux de variation total en %	+0,3	-0,4	-0,6	+0,7	-0,1

Tableau 60 : Natalités, mortalités et migration à Saint-Ennemond

(Source : INSEE, 2016)

La population de la commune de Saint-Ennemond est restée très stable depuis 1975, les variations de population sont très faible (<1%).

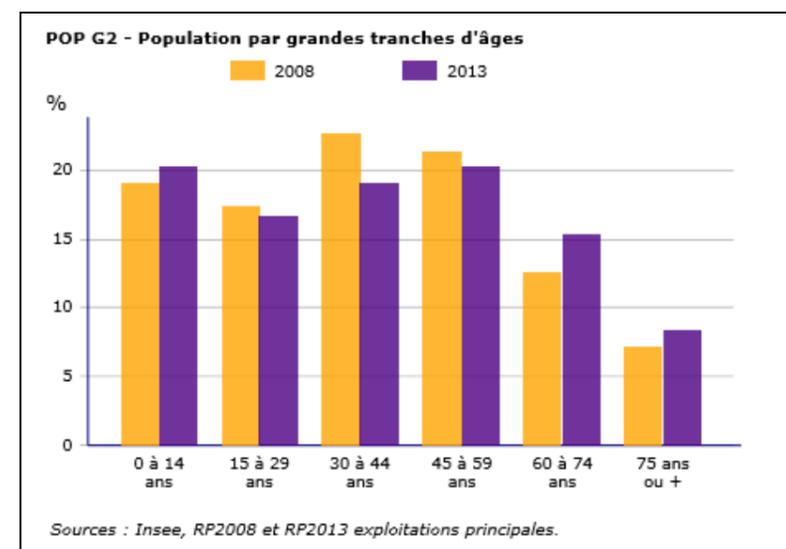
Les tableaux suivants nous permettent d'apprécier la répartition de la population en fonction de son âge et son sexe. La commune de Saint-Ennemond compte plus d'hommes que de femmes (50,54% d'hommes et 49,46% de femmes).

Classe d'âge	Sexe	Effectif	Effectif total de la classe	%
0-14 ans	H	59	132	9,1
	F	73		11,2
15-29 ans	H	53	108	8,2
	F	55		8,5
30-44 ans	H	60	123	9,2
	F	63		9,7
45-59 ans	H	68	132	10,5
	F	64		9,9
60-74 ans	H	54	100	8,3
	F	46		7,1
75 ans à plus	H	20	54	3,1
	F	34		5,2
Total		649	649	100

Tableau 61 : Répartition de la population de Saint Ennemond en 2013

(Source : INSEE, 2016)

La figure suivante représente la répartition des tranches d'âge par classe d'âge pour la commune de Saint-Ennemond, en 2008 et en 2013.



Carte 62 : Evolution des tranches d'âge de 2008 à 2013 – Saint-Ennemond

(Source : INSEE, 2016)

La tranche d'âge majoritaire en 2008 est celle qui regroupe les individus qui ont entre 30 et 44 ans. En 2013, les tranches d'âges majoritaires sont celles de 0 à 14 ans et de 45 à 59 ans.

Evolution de la population active

Le taux de chômage des 15-64 ans était en 2013 pour la commune de Saint Ennemond de 10,8%. Ce taux est dans la moyenne nationale qui était à la même époque de 10,5%. Les femmes sont plus touchées que les hommes par le chômage dans cette commune (13,6% des femmes, contre 8,1% des hommes).

Evolution des parcs de logements

Les logements sont essentiellement des résidences principales (95%). De plus, la plupart des occupants de ces résidences en sont les propriétaires (68%).

	%	Nombre
Résidences principales	85	276
Résidences secondaires ou logements occupés	4.7	15
Logements vacants	10.3	33
Total	100	324

Tableau 62 : Répartitions des logements par catégories à Saint-Ennemond en 2013

(Source : INSEE, 2016)

	%	Nombre
Propriétaire	68,4	189
Locataire	28	77
Logé gratuitement	3,6	10
Total	100	276

Tableau 63 : Répartition des résidences principales en fonction de leur statut d'occupation à Saint-Ennemond en 2013

(Source : INSEE, 2016)

5.5.1.1.2 Situation de l'habitat par rapport aux éoliennes du projet

Les éoliennes se situent principalement dans une zone agricole où les habitations les plus proches sont des fermes ou des maisons isolées. Il existe également des bâtiments d'exploitation agricole.

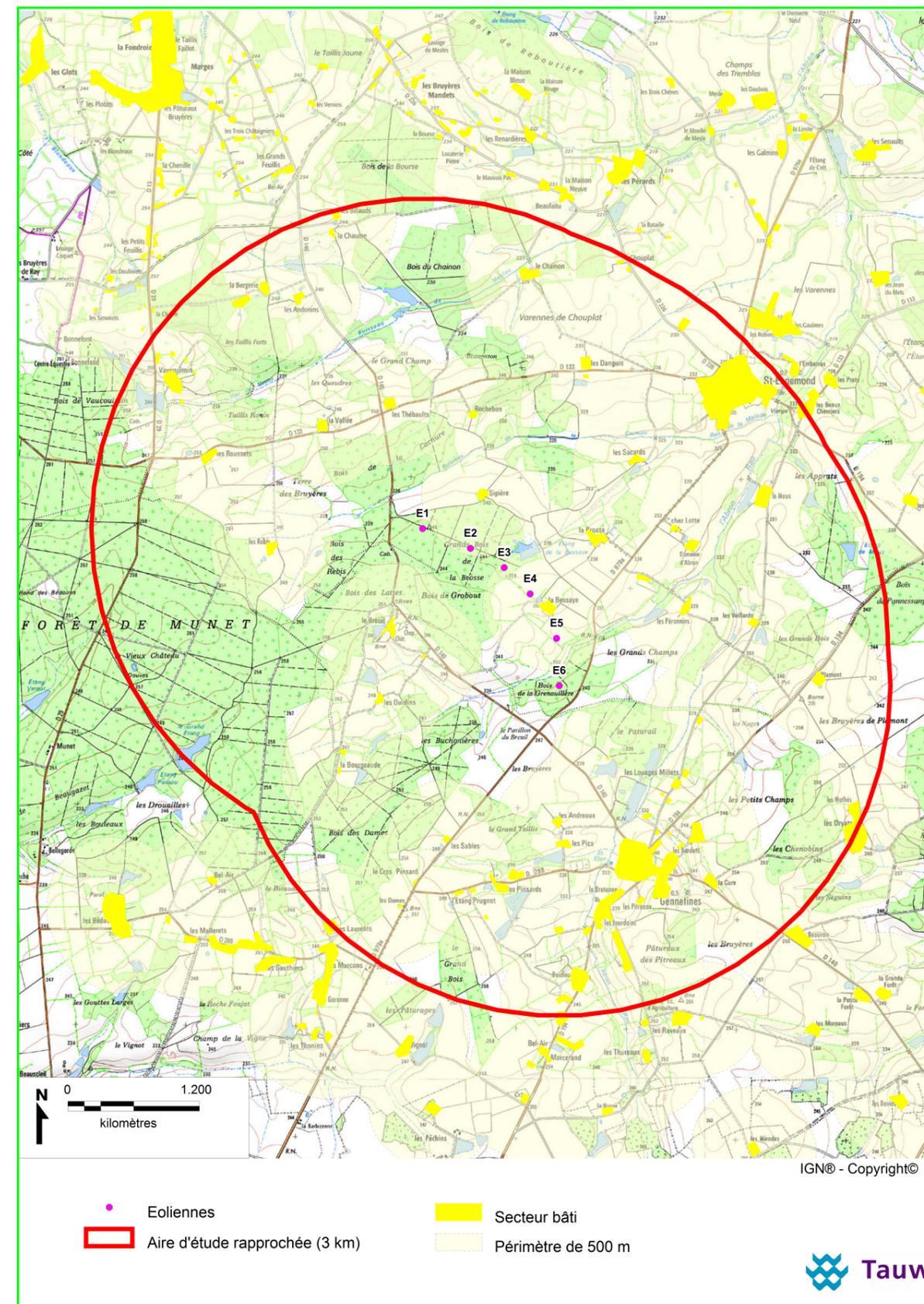
Les habitations et les zones constructibles au sens des documents d'urbanisme les plus proches du parc éolien se situent à :

Habitation	Eolienne la plus proche	Commune	Distance entre les éoliennes et l'habitation la plus proche (mètres)
Zone à prédominance d'habitat	E1	Gennetines	860
Zone à prédominance d'habitat	E2	Gennetines	947
Zone à prédominance d'habitat	E3	Saint-Ennemond	760
Zone à prédominance d'habitat	E4	Saint-Ennemond	1 010
Zone à prédominance d'habitat	E5	Saint-Ennemond	1 180
Zone à prédominance d'habitat	E6	Gennetines	1 210

Tableau 64 : Distances entre les limites du site et les premières habitations

Toutes les habitations se situent à une distance minimale de 760 mètres du pied des éoliennes les plus proches. L'habitation la plus proche se situe sur la commune de Saint-Ennemond, au Nord-est de l'éolienne E3. Le document d'urbanisme de la commune indique des zones ouvertes à l'urbanisme au sein du bourg du village. Cependant, la distance est largement supérieure à 500 mètres. A noter la présence d'une ferme au sein de l'implantation du projet au lieu-dit "la Bessaye", mais ne servant plus de lieu d'habitation. On note également la présence d'un bâtiment à vocation d'habitation au lieu-dit "La Sipièrre" (au nord de E2, à 510 m). Toutefois, ce local ne sert pas d'habitation à ce jour (c'est un pavillon de chasse) et il n'est pas prévu qu'il soit restauré pour une autre utilisation.

Le projet éolien est conforme à l'arrêté du 26 août 2011 qui prévoit un éloignement d'au moins 500 mètres entre les éoliennes et les habitations existantes ou futures les plus proches.



Carte 63 : Localisation des zones construites – Saint Ennemond

(Source : Géoportail et document d'urbanisme de Saint-Ennemond, 2016)

5.5.1.1.3 Etablissements sensibles

Il y a quelques établissements recevant du public sur la commune de Saint-Ennemond.

Parmi les établissements sensibles identifiés à Saint-Ennemond, les principaux sont :

- l'école maternelle et primaire de Saint-Ennemond,
- la garderie de Saint-Ennemond,
- la salle des fêtes de Saint Ennemond,
- la mairie de Saint-Ennemond.

Tous ces établissements recevant du public sont situés au centre bourg de Saint-Ennemond à plus de 2 300 m de l'éolienne E4.

5.5.1.1.4 Activités humaines

L'ensemble des données provient de l'inventaire communal réalisé en 2013 par l'INSEE et des renseignements collectés auprès de la mairie.

Les activités agricoles sont développées dans un chapitre particulier.

Activités économiques

La commune de Saint-Ennemond a 18 entreprises sur son sol. Le détail de la nature de ces entreprises est repris dans le tableau ci-dessous.

Nombre d'entreprises par secteur d'activité	Saint-Ennemond	
	Nombre	%
Ensemble	18	100,0
Industrie	0	0
Construction	5	27,8
Commerce, transports, services divers	6	33,3
dont commerce et réparation automobile	5	27,8
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	2	11,1

Tableau 65 : Nombre d'entreprises par secteur d'activité

(Source : INSEE, 2016)

Activité agricole

L'activité agricole de Saint-Ennemond a été analysée à partir des recensements agricoles AGRESTE 1988, 2000 et 2010.

Le tableau ci-après présente :

- **Exploitation agricole** : unité économique qui participe à la production agricole, qui atteint une certaine dimension et de gestion courante indépendante.
- **Unité de travail annuel** : mesure en équivalent temps complet du volume de travail fourni par les chefs d'exploitations et co-exploitants, les personnes de la famille, les salariés permanents, les salariés saisonniers et par les entreprises de travaux agricoles intervenant sur l'exploitation. Cette notion est une estimation du volume de travail utilisé comme moyen de production et non une mesure de l'emploi sur les exploitations agricoles.
- **Superficie agricole utilisée** : superficies des terres labourables, superficies des cultures permanentes, superficies toujours en herbe, superficies de légumes, fleurs et autres superficies cultivées de l'exploitation agricole.
- **Unité gros bétail tous aliments (UGBTA)** : unité employée pour pouvoir comparer ou agréger des effectifs animaux d'espèces ou de catégories différentes.
- **Orientation technico-économique de la commune** : production dominante de la commune, déterminée selon la contribution de chaque surface ou cheptel de l'ensemble des exploitations agricoles de la commune à la production brute standard.
- **Superficie en terres labourables** : superficie en céréales, cultures industrielles, légumes secs et protéagineux, fourrages (hors superficie toujours en herbe), tubercules, légumes de plein champ, jachères.
- **Superficie en cultures permanentes** : superficie en vignes, vergers, pépinières ornementales, fruitières et forestières, cultures de miscanthus, jonc, mûrier, osier, arbre truffier, à laquelle s'ajoute la superficie en arbres de Noël en 2010.
- **Superficie toujours en herbe** : prairies naturelles ou semées depuis six ans ou plus.

	1988	2000	2010
Exploitations agricoles (ayant leur siège dans la commune)	40	27	23
Travail dans les exploitations agricoles (en unité de travail annuel)	48	31	23
Superficie agricole utilisée (en hectare)	2528	2313	2267
Cheptel (en unité de gros bétail, tous aliments)	2325	2031	1875
Orientation technico économique de la commune	/	Polyculture et polyélevage	Polyculture et polyélevage
Superficie en terres labourables (en hectares)	1114	1513	1336
Superficie en cultures permanentes (en hectares)	0	0	0
Superficie toujours en herbe (en hectares)	1410	800	931

Tableau 66 : Occupation des sols en ha sur la commune de Saint Ennemond pour les années 1988, 2000, 2010

Source : Agreste – Recensement agricole

Le nombre d'exploitants agricoles sur la commune de Saint Ennemond n'a cessé de diminuer depuis 1988, alors que la superficie agricole utilisée ainsi que la superficie en terres labourables sont restées relativement stables entre 1988 et 2010.

Parallèlement, la superficie toujours en herbe a diminué depuis 1988.

On note également que le cheptel a diminué de près de 20% depuis 1988.

La commune dispose d'une Zone Agricole Protégée (ZAP). La ZAP a ainsi pour but de protéger l'espace agricole et forestier, en milieu péri-urbain.

Activités touristiques

Le contexte paysager et le patrimoine des environs de Saint-Ennemond sont responsables en partie des intérêts touristiques du secteur.

De fait, l'étude paysagère (cf. étude complète Epure paysage située en Pièce 7-5 du dossier) a traité ce point dont voici les données principales.

L'offre touristique porte sur les thèmes liés au patrimoine bti et au patrimoine naturel. De nombreux sites patrimoniaux sont aussi des sites touristiques.

5.5.1.2 Impacts sur le milieu humain

5.5.1.2.1 Phase travaux

Impacts sur les activités socio-économiques

Les travaux peuvent s'accompagner d'un effet bénéfique sur l'activité économique locale, si la réalisation du lot génie civil (creusement des fondations ou des tranchées de raccordement, ferrailage, bétonnage des fondations) est confiée à des entreprises de travaux publics locales ou régionales.

D'une façon générale, on estime que les emplois induits et indirects sont quatre fois plus nombreux que les emplois directs (la maintenance notamment).

Les impacts des travaux sur l'activité économique locale seront positifs et temporaires.

Impacts sur le voisinage

Les effets de la construction du projet sur le voisinage de Saint-Ennemond et des communes environnantes sont limités aux nuisances temporaires, telles que le va-et-vient des véhicules nécessaires au chantier. Les nuisances potentielles (odeur, vibrations, lumière...) engendrées par le chantier sont développées dans le chapitre spécifique.

De plus, le projet d'implantation se situe dans une zone agricole relativement peu fréquentée.

La phase de construction du projet n'a pas d'impact significatif sur le voisinage de la commune de Saint-Ennemond.

Impacts sur l'immobilier et l'habitat

Etant donné que le projet est établi dans une zone agricole, à plus de 760 mètres de la première habitation, **la phase de construction du projet n'aura pas d'effet sur les bâtiments les plus proches.**

Impacts sur les activités humaines

- **Activités agricoles**

Les travaux de montage d'une éolienne nécessitent la mise en place d'une plateforme de montage. Ces plateformes sont positionnées à proximité de l'implantation de l'éolienne.

Ces travaux ne seront pas de nature à impacter les activités liées aux exploitations de cheptels des environs ni les élevages de granivores.

A noter que seulement les éoliennes E4 et E5 sont localisées sur des terrains agricoles.

La surface agricole totale utilisée lors des travaux de construction est estimée au maximum à 7 805,6 m².

Cet impact est jugé faible et temporaire.

La circulation des engins entraînera également un soulèvement et un dépôt de poussière sur les cultures voisines. Etant donné la durée des travaux (6 à 10 mois maximum), le dépôt de ces poussières sera de faible effet. De plus, les précipitations naturelles auront pour conséquence de lessiver cette poussière.

L'impact est jugé faible et temporaire.

En conclusion, l'activité agricole est susceptible de subir un effet négatif, en période de travaux. Les impacts sur l'agriculture proviennent des pertes de surface agricole utilisée, des difficultés de circulation pour les engins agricoles et des dépôts de poussière sur les cultures.

L'ensemble des effets de la phase chantier sur les activités agricoles est jugé faible et temporaire.

- **Activités touristiques et de loisirs**

Etant donné que le projet est établi dans une zone agricole peu fréquentée et peu attractive, **la phase de construction du projet n'aura pas d'effet notable sur les activités touristiques et de loisirs.**

Les travaux d'un projet éolien peuvent être l'objet de visiteurs curieux des modes constructifs des éoliennes.

- **Balisage des éoliennes**

En vue de la mise en place d'un champ éolien, une information aéronautique est mise en place afin de communiquer aux différents usagers de l'espace aérien la présence de ce chantier et d'éoliennes en cours de montage. Le balisage sera effectif au plus tard lorsque l'éolienne sera mise sous tension.

La Ferme éolienne de Saint-Ennemond s'engage également à :

- **Informé le guichet unique de l'aviation civile de l'édification des éoliennes dans un délai de 3 mois avant le début des travaux** pour l'inclure en temps utile dans les publications aéronautiques à caractère permanent.
- **Avertir le guichet unique une semaine avant la période de levage pour passer un NOTAM** (information aéronautique à durée limitée mais à diffusion rapide, pour les cas d'urgence).
- **Prévoir un balisage diurne et nocturne pour l'utilisation lors des travaux de construction, d'engins de levage d'une hauteur supérieure à 80 m.** Pour cela, la ferme éolienne de Saint-Ennemond prendra contact avec les services de l'Aviation civile lors des études de mise en place du balisage.

5.5.1.2.2 Impacts en phase exploitation

Impacts socio-économiques

- **Coût de l'énergie éolienne**

Le coût de production de l'énergie éolienne comparé aux autres techniques de production d'énergie (base de calcul de mise en service industrielle en 2020 avec un taux d'actualisation de 8 %) est le suivant :

- Gaz : 125 euros/MWh
- Charbon : 111 euros/MWh
- Nucléaire : 100 euros/MWh
- **Eolienne terrestre : 61,7 euros/MWh**

(Source : Synthèse publique de l'étude des coûts de référence de la production électrique, MEEDDAT, 2008).

Notons que les coûts de l'éolien par rapport aux autres sources d'énergies n'intègrent pas les avantages environnementaux et sociaux tels que les dégâts évités localement ou à l'échelle de la planète comme :

- Les émissions de fumées, poussières ou odeurs désagréables,
- L'apport des matières premières, des combustibles,
- Les marées noires,
- Le transport et le stockage des déchets nucléaires,
- etc.

Par contre, ce coût prend en compte les frais induits par le démantèlement, ce qui n'est pas intégré pour les autres productions énergétiques.

Notons aussi que les frais de fonctionnement et d'entretien sont assez réduits, car les technologies liées à l'énergie éolienne sont fiables et relativement simples.

- **Retombées économiques**

La Contribution Economique Territoriale (CET) est la retombée économique et financière la plus importante pour les communes. Elle est fonction du taux local d'imposition et du chiffre d'affaire, c'est-à-dire la production d'électricité du

parc éolien. La réalisation du projet entraînera un apport important au budget de la commune de Saint-Ennemond, de même que l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau (IFER).

Une autre retombée économique directe est apportée par l'impôt foncier qui est redevable aux communes d'implantation.

- **Tourisme et patrimoine culturel**

- **Parc éolien : un site touristique à part entière**

L'énergie éolienne est souvent perçue positivement par le public, car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement. A plusieurs endroits dans le monde, notamment au Danemark, des installations éoliennes constituent des points d'attrait importants.

La mise en valeur touristique d'un parc éolien doit s'aborder comme pour tout site touristique : valoriser le lieu en faisant respecter les règles nécessaires à la préservation de l'environnement car cette fréquentation touristique va créer un impact : piétinement de la végétation, dérangement de la faune sauvage, trafic supplémentaire.

- **Les sites et activités touristiques des environs**

L'étude paysagère (cf. étude complète Epure paysage située en Pièce 7-6 du dossier) traite l'impact du projet éolien sur les sites et activités des environs dont voici les données principales.

Les impacts sur les sites patrimoniaux et touristiques sont faibles à l'échelle éloignée. Le projet est éloigné des sites majeurs avec des impacts faibles ou nuls.

Des perceptions proches s'organisent depuis les voies de communication locale proches le site.

Il n'est pas envisagé ici une perte d'influence touristique du patrimoine voisin.

- **Immobilier**

Le projet de ferme éolienne de Saint-Ennemond ne concerne que des parcelles agricoles. Situé à distance des villages, dans un territoire caractérisé par un habitat groupé, il ne rentre pas en concurrence avec l'habitat.

L'annonce d'un projet éolien peut avoir un effet dépréciateur à court terme sur la valeur immobilière locale. Cet effet est le même que celui constaté lors de projets d'infrastructure publique (autoroute, antenne de télécommunication, etc.) et reste limité dans le temps.

En règle générale, une fois que le parc éolien est en fonction, l'immobilier reprend le cours du marché. C'est notamment ce que montre une étude prospective ordonnée par la Région wallonne (Devadder 2005). Ce résultat confirme les tendances remarquées dans d'autres pays tels que les Etats-Unis ou une étude menée sur un échantillon de plus de 24 000 transactions immobilières (dont 14.000 avec vue sur parc éolien) a montré que l'implantation de parcs éoliens n'a aucun impact significatif sur le marché immobilier (REPP 2003).

Impacts sur l'activité agricole et forestière

La totalité des éoliennes prévues seront localisées au sein de champs en cultures annuelles.

Pour ce type d'agriculture mécanisée, la gêne occasionnée par l'implantation d'éoliennes peut être comparable à celle d'un pylône de lignes électriques haute tension. En effet, les éoliennes peuvent être une gêne pour les tracteurs, les systèmes d'arrosage, voire les hélicoptères de traitement.

Pour la commune de Saint-Ennemond, les aérogénérateurs sont positionnés de façon à occasionner une gêne restreinte sur l'activité agricole. En effet, seules deux éoliennes sont localisées sur des cultures, et elles sont situées de préférence à proximité de la bordure de la parcelle où elles sont implantées.

De plus les surfaces utilisées sont très restreintes, puisque seulement 5 401,6 m² seront conservées pour l'exploitation et la maintenance des éoliennes (soit une moyenne d'environ 2 700 m² par éolienne).

L'impact est jugé faible.

Mise en conformité du projet vis-à-vis du Code de la construction et de l'habitat

L'article R111-38 du Code de la construction et de l'habitat est mis en application par le décret 2007-1327 du 11 septembre 2007 entré en vigueur le 1^{er} octobre 2008, relatif à la sécurité et à l'accessibilité des établissements recevant du public et des immeubles de grande hauteur.

Ce décret définit les opérations de constructions soumises obligatoirement à un **contrôle technique**, notamment **les éoliennes dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 m.**

Il permet de vérifier par un organisme de contrôle agréé la solidité des ouvrages de viabilité, de fondation, d'ossature, de clos et de couvert des éléments d'équipements qui font indissociablement corps avec ces ouvrages, ainsi que les conditions de sécurité des personnes intervenant sur les éoliennes.

Cette disposition est d'ores et déjà appliquée dans le contrôle des parcs éoliens gérés par le maître d'ouvrage.

Pour l'éolien, sont engagées plusieurs missions de contrôle :

- Du génie civil : examen des cahiers de charges du lot génie civil, de l'étude géotechnique, des notes de calcul et plans d'exécution des fondations, suivi et vérification des travaux de fondations
- Electrique : examen des cahiers de charges du lot génie civil électrique, vérification réglementaire des installations électriques en fin de travaux
- Des soudures des éléments de la tour.

Une mission particulière de **coordination sécurité et de protection de la santé** permet notamment de maîtriser l'organisation de la sécurité et le suivi du système sécurité sur le chantier afin d'éviter les accidents et les incidents et de respecter les obligations réglementaires.

Balisage lumineux

La Ferme éolienne de Saint-Ennemond SARL s'engage à répondre aux consignes de balisage fixé par l'arrêté modifié du 13 novembre 2009 en respectant les consignes de balisage ci-dessous :

- **De jour :**

Chaque éolienne sera dotée d'un balisage lumineux de jour 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 seront installés sur le sommet de la nacelle et devront assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

- **De nuit :**

Chaque éolienne sera dotée d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle seront installés sur le sommet de la nacelle et devront assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

- **Passage du balisage lumineux de jour au balisage de nuit**

Le jour est caractérisé par une luminance de fond supérieure à 500 cd/m², le crépuscule est caractérisé par une luminance de fond comprise entre 50 cd/m² et 500 cd/m², et la nuit est caractérisée par une luminance de fond inférieure à 50 cd/m². Le balisage actif lors du crépuscule est le balisage de jour, le balisage de nuit est activé lorsque la luminance de fond est inférieure à 50 cd/m².

De plus la Ferme éolienne de Saint-Ennemond SARL s'engage à mettre en œuvre ces consignes pour l'ensemble des 6 éoliennes du parc, et à synchroniser les éclats des feux de toutes les machines, de jour comme de nuit.

Les éoliennes ne dépassent 150 m de haut, le projet ne nécessite pas de mise en place de balisage supplémentaire.

Le balisage de l'installation 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.

5.5.1.2.3 Impact en phase démantèlement

En raison de la nature de ces travaux, la phase de démantèlement n'induirait pas d'impact négatif notable. Au contraire, pour certaines thématiques telles que l'activité agricole, la remise en état du sol induira un effet positif.

Les effets lors de cette phase sont estimés comme positifs.

5.5.1.3 Mesures d'accompagnement

5.5.1.3.1 Intégration du poste de livraison

Le poste de livraison ne sera pas installé aux pieds des éoliennes, mais sur le bord de la route départementale RD979A.

Le poste de livraison sera implanté en zone forestière, en bordure du bois de la Grenouillère. Le poste sera habillé d'un crépi vert lierre (RAL 6003) pour une meilleure intégration dans le paysage, conformément aux prescriptions de l'architecte.

5.5.1.3.2 Intégration du projet

Outre des compensations financières liées aux baux emphytéotiques qui seront contractés entre le porteur de projet éolien et le propriétaire/exploitant, plusieurs mesures supplémentaires peuvent être prises en compte pour limiter les impacts sur l'activité agricole :

- la remise en état de chemin rural d'accès aux éoliennes permet de faciliter l'exploitation agricole d'un territoire aux chemins détériorés ou peu entretenus,
- la rectification ou la stabilisation d'accès sur les parcelles au niveau de passage busé.

5.5.2 Nuisances potentielles

Durant ses différentes phases de vie, un parc éolien peut être source de nuisances pour le voisinage lié aux vibrations, aux odeurs et aux émissions lumineuses du parc éolien.

5.5.2.1 Odeurs

Peu de sources d'odeurs se situent dans la zone d'étude.

Les odeurs susceptibles d'être émises le sont majoritairement lors de la phase chantier : carburant des engins utilisés, déchets ménagers et sanitaires des employés, matériaux mis en œuvre (bitume, colles, ...), produits utilisés (solvants, huiles, ...).

Un parc éolien n'est pas particulièrement émetteur d'odeurs et est situé dans le cas présent à plus de 500 m des premières habitations ce qui limite fortement l'impact.

5.5.2.2 Vibrations

Peu de sources de vibrations se situent dans la zone d'étude.

Les éoliennes peuvent générer des vibrations :

- en phase chantier : lors du terrassement pour la création du chemin d'accès et de l'aire de montage.
- en phase de fonctionnement : lors des rotations des pales.

Les effets de ces vibrations restent peu connus et varient beaucoup d'un cas à l'autre. Du fait de l'éloignement important des éoliennes entre elles (335 mètres entre E3 et E4), les vibrations inter-éoliennes ne s'additionneront pas.

De plus, les éoliennes de nouvelle génération bénéficient d'éléments de réduction des vibrations, et notamment des plots anti-vibrations placés au niveau des transmissions mécaniques entre les différents éléments du rotor présents dans la nacelle de l'éolienne de manière à absorber les chocs.

L'impact des vibrations des éoliennes sera donc limité et maîtrisé en fonctionnement normal.

Des dysfonctionnements au niveau du rotor (répartition inégale de la masse du rotor, appelée déséquilibre lié à la masse) ou au niveau des pales (différence entre les angles de pale, nommée déséquilibre aérodynamique) peuvent entraîner d'éventuelles vibrations anormales qu'il est possible de régler par des mesures correctives.

Ces dysfonctionnements font partie des contrôles réalisés lors des visites de maintenance.

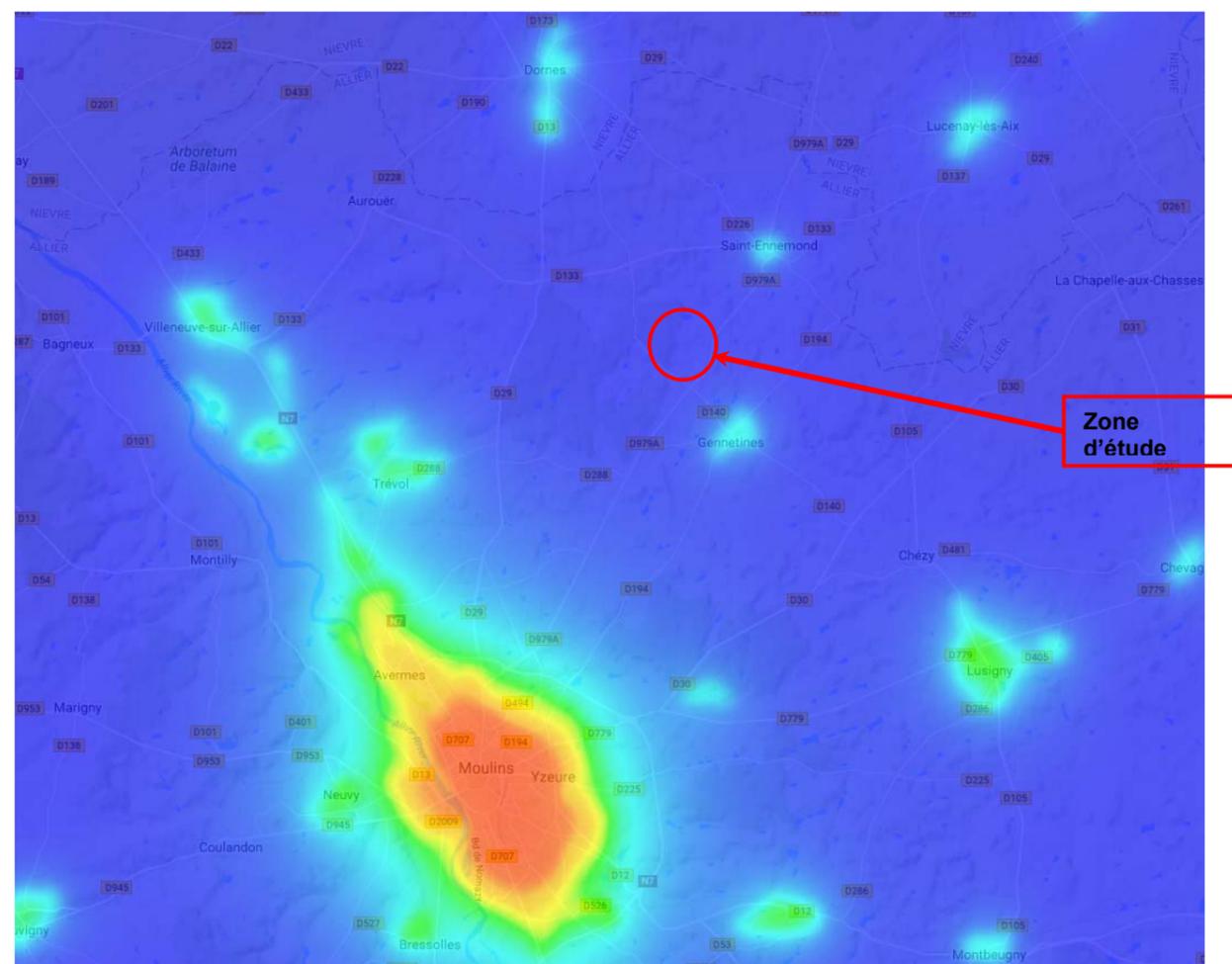
Dans tous les cas, l'éloignement important des éoliennes vis-à-vis des premières zones d'habitation (> 760 mètres) rend l'impact lié aux vibrations négligeables.

5.5.2.3 Lumières

5.5.2.3.1 Etat initial

Les sources de pollution lumineuse dans la zone d'étude proviennent essentiellement des centres urbains environnant :

- Saint-Ennemond,
- Gennetines,
- Dornes,
- Lucenay-les-Aix,
- Moulins et villes adjacentes,
- Trévol,
- Lusigny,
- Villeneuve sur Allier,
- Lusigny.



Carte 64 : Pollution lumineuse dans le secteur d'étude

Source : AVEX, 2016

5.5.2.3.2 Impact

L'impact lumineux du parc aura essentiellement lieu durant la phase d'exploitation puisque le respect des normes de sécurité aérienne et des codes des transports et de l'aviation civile impose l'utilisation d'un balisage lumineux dans le but de garantir la sécurité du transport aérien et des exercices militaires.

La solution optimale consiste à installer des feux à éclats qui ont moins d'impact visuel que la solution de peindre en rouge le bout des pales.

Ainsi, des flashes sont émis toutes les 5 secondes en haut des mâts de chaque éolienne. Les feux d'obstacle devront assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Ces flashes peuvent représenter une gêne ou au contraire un point de repère utile pour le voisinage du parc éolien.

Pour des raisons de sécurité et afin de réduire l'intensité lumineuse et de ce fait, la gêne auprès des riverains (arrêté modifié du 13 novembre 2009), ces flashes sont différents selon la période de la journée :

- De jour : feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas cd). Ces feux d'obstacle seront installés sur le sommet de la nacelle et devront assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).
- De nuit : feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd).

Ainsi, le balisage de couleur rouge la nuit est moins source d'impact que le balisage blanc.

5.5.2.3.3 Mesures de réduction de l'impact

Des solutions techniques sont actuellement à l'étude (angles d'orientation, nouveaux types de feux, règles de synchronisation, balisage périphérique, feux réglables en fonction de la visibilité) pour réduire encore les nuisances lumineuses.

La réduction de l'impact lumineux pourrait également passer par un changement de la réglementation tel que :

- la possibilité de diminuer l'intensité des feux lorsque la visibilité est supérieure à 5 000 mètres via la mise en place d'appareil de mesure de la visibilité sur les éoliennes,
- la diminution de l'intensité lumineuse du balisage de nuit.

La Ferme éolienne de Saint-Ennemond s'engage à respecter la réglementation en vigueur.

5.5.3 Bruit

5.5.3.1 En phases de construction et de démantèlement

5.5.3.1.1 Nature des nuisances sonores

En phases de construction et de démantèlement, les nuisances acoustiques générées par le chantier lors de l'installation et lors du démantèlement des éoliennes proviennent essentiellement :

- des livraisons et déchargements des engins et matériels,
- des diverses opérations liées à la mise en place des éoliennes : défrichage, excavation, creusement de tranchées, montage/démontage des éoliennes.

Néanmoins, le respect des horaires de chantier et de la réglementation limitera les émissions sonores à quelques plages horaires. De plus, l'éloignement entre les éoliennes et les premières habitations réduit le risque de nuisance.

5.5.3.1.2 Mesures de réparation

Une sensibilisation/information du personnel et de l'encadrement aux questions environnementales est la clé de la réussite d'un chantier « propre ». Parmi les règles les plus importantes de ces chantiers en lien avec le bruit, nous pouvons citer :

- Véhicules, engins divers homologués ;
- Formation et sensibilisation du personnel et notamment des chefs de chantier ;
- Respect des riverains (horaires diurnes, bruits) ;
- Optimisation des approvisionnements de matériaux et des équipements permettant de limiter les trafics d'engins sur le site (et donc du bruit) ;
- Limitation des travaux de reprise ou de démolition par des études d'exécution adaptées ;
- Identification des interventions exceptionnellement bruyantes pour pouvoir les planifier ;
- Utilisation des engins et matériels les plus bruyants dans les mêmes créneaux horaires.

5.5.3.2 En phase de fonctionnement

Le bruit est étudié de manière **détaillée pour estimer l'impact du projet éolien en fonctionnement.**

Une étude acoustique complète a été réalisée par le bureau d'étude Venathec en 2017. Elle est présentée en pièce 7-5 du dossier d'autorisation unique.

Une synthèse de cette étude est présentée dans les paragraphes suivants.

L'objectif de l'étude d'impact acoustique consiste à évaluer les risques de dépassement des valeurs réglementaires, liés à la mise en place des éoliennes, selon les dernières normes et textes réglementaires référents :

- Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE ;
- Du projet de norme NF S PR 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ;
- Norme NF S 31-010 – « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » ;
- Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens actualisé en 2010 par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer.

5.5.3.2.1 Préambule

• **Critère d'émergence**

Le tableau ci-dessous précise les valeurs d'émergence sonore maximale admissible, fixées en niveaux globaux. Ces valeurs sont à respecter pour les niveaux sonores en zone à émergence réglementées lorsque le seuil de niveau ambiant est dépassé.

Niveau ambiant existant incluant le bruit de l'installation	Emergence maximale admissible	
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
Lamb > 35 dBA	5 dBA	3 dBA

• **Valeur limite à proximité des éoliennes**

Le tableau ci-dessous précise les valeurs du niveau de bruit maximal à respecter en tout point du périmètre de mesure défini ci-après :

Niveau de bruit maximal sur le périmètre de mesure	
Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
70 dBA	60 dBA

Périmètre de mesure : « Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : »

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

Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

• **Tonalité marquée**

La tonalité marquée consiste à mettre en évidence la prépondérance d'une composante fréquentielle. Dans le cas présent, la tonalité marquée est détectée à partir des niveaux spectraux en bande de tiers d'octave et s'établit lorsque la différence :

Leq sur la bande de 1/3 octave considérée - Leq sur les 4 bandes de 1/3 octave les plus proches*

** les 2 bandes immédiatement inférieures et celles immédiatement supérieures.*

est supérieure ou égale à :

Tonalité marquée – Différence limite	
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB

• **Incertitudes**

« Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions [...] de la norme NFS 31-114 dans sa version de décembre 2012. ».

Ce projet de norme énonce la mise en place d'une incertitude :

« L'incertitude totale sur l'indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d'une incertitude (type A) due à la distribution d'échantillonnage de l'indicateur considéré et d'une incertitude métrologique (type B) sur les mesures des descripteurs acoustiques. »

5.5.3.2.2 Diagnostic

5.5.3.2.2.1 Identifications des points de mesure

La société SAMEOLE, en concertation avec VENATHEC, a retenu 7 points de mesure distincts représentant les habitations susceptibles d'être les plus exposées :

- Point n°1 : Les Ourdins ;
- Point n°2 : Le Breuil ;
- Point n°3 : Les Thébauld ;
- Point n°4 : Rochebon ;
- Point n°5 : La Sipièrè ;
- Point n°6 : La Brosse ;
- Point n°7 : Les Perronnins.

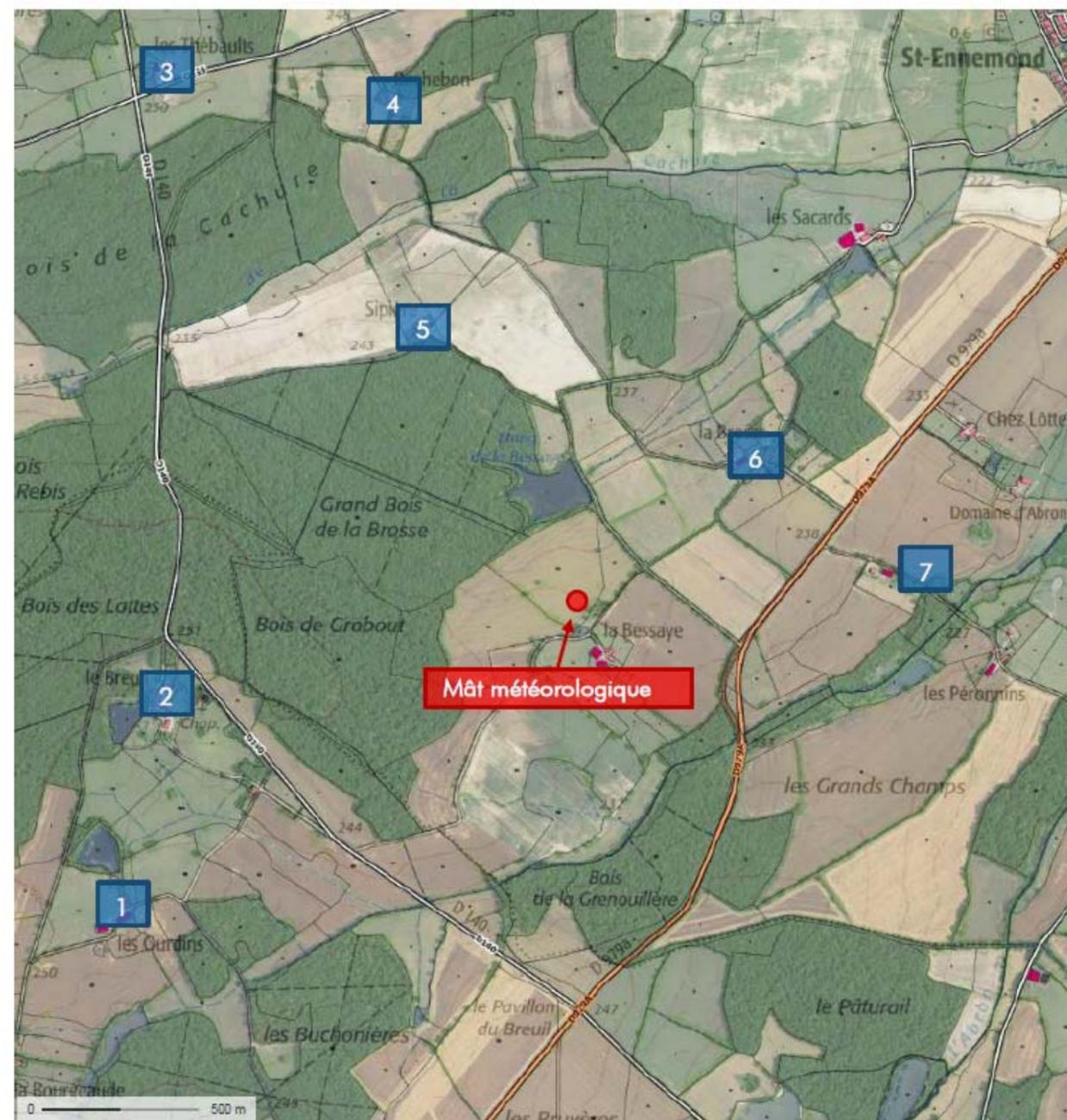
Emplacement des points de mesures :

Dans la mesure du possible, les microphones ont été positionnés à l'abri :

- du vent, de sorte que son influence sur le microphone soit la plus négligeable possible ;
- de la végétation, pour refléter l'environnement sonore le plus indépendamment possible des saisons ;
- des infrastructures de transport proches, afin de s'affranchir de perturbations trop importantes dont on ne peut justifier entièrement l'occurrence.

Remarque :

Aux points n°4, 5 et 7, une mesure de courte durée a été effectuée à proximité de ces points. Ces mesures seront mises en corrélation avec les mesures « longue durée » effectuées sur les autres points, afin de déterminer le niveau de bruit résiduel à retenir dans le cadre de l'étude.



5.5.3.2.2 Indicateurs bruit résiduel DIURNES retenus

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Période DIURNE						
Point de mesure Lieu dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Point n°1 Les Ourdins	28,0	28,5	32,5	<i>33,5</i>	<i>34,0</i>	<i>34,5</i>
Point n°2 Le Breuil	30,5	31,0	34,0	<i>35,0</i>	<i>35,5</i>	<i>36,0</i>
Point n°3 Les Thébault	29,5	31,5	37,0	<i>38,5</i>	<i>39,0</i>	<i>39,5</i>
Point n°4 Rochebon	29,5	31,5	37,0	<i>38,5</i>	<i>39,0</i>	<i>39,5</i>
Point n°5 La Sipièrre	29,5	31,5	37,0	<i>38,5</i>	<i>39,0</i>	<i>39,5</i>
Point n°6 La Brosse	33,0	33,5	34,0	<i>34,5</i>	<i>35,0</i>	<i>35,0</i>
Point n°7 Les Peronnins	33,0	33,5	34,0	<i>34,5</i>	<i>35,0</i>	<i>35,0</i>

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 4 « Présentation du projet ».
Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près.
Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation.

Interprétations des résultats :

- Les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent standardisées (à Href = 10 m) pour un secteur de directions Est.
- Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques rencontrées.
- Les indicateurs de bruit théoriques (issus d'extrapolation ou recalage), sont affichés en italique.
- En l'absence de vitesses de vent supérieures à 5 m/s, une extrapolation a été effectuée. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.
- Ces estimations sont soumises à une incertitude de mesurage.

5.5.3.2.3 Indicateurs bruit résiduel NOCTURNES retenus

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Période NOCTURNE						
Point de mesure Lieu dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Point n°1 Les Ourdins	20,0	21,0	25,5	<i>27,0</i>	<i>27,5</i>	<i>28,0</i>
Point n°2 Le Breuil	22,0	22,0	23,5	<i>24,5</i>	<i>25,0</i>	<i>25,5</i>
Point n°3 Les Thébault	20,0	20,5	24,0	<i>28,0</i>	<i>29,0</i>	<i>29,5</i>
Point n°4 Rochebon	20,0	20,5	24,0	<i>28,0</i>	<i>29,0</i>	<i>29,5</i>
Point n°5 La Sipièrre	20,0	20,5	24,0	<i>28,0</i>	<i>29,0</i>	<i>29,5</i>
Point n°6 La Brosse	21,0	22,5	26,0	<i>28,5</i>	<i>29,0</i>	<i>29,5</i>
Point n°7 Les Peronnins	21,0	22,5	26,0	<i>28,5</i>	<i>29,0</i>	<i>29,5</i>

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 4 « Présentation du projet ».
Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près.
Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation.

Interprétations des résultats :

- Les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent standardisées (à Href = 10 m) pour un secteur de directions Est.
- Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques rencontrées.
- Les indicateurs de bruit théoriques (issus d'extrapolation ou recalage), sont affichés en italique.
- En l'absence de vitesses de vent supérieures à 5 m/s, une extrapolation a été effectuée. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.
- Ces estimations sont soumises à une incertitude de mesurage.

5.5.3.2.4 Conclusion sur la phase de mesurage

Des mesures de niveaux résiduels ont été effectuées en quatre lieux distincts sur une période de 9 jours, pour des vitesses de vent comprises entre 0 et 6 m/s à $H_{ref} = 10$ m, afin de qualifier l'état initial acoustique du site de Saint-Ennemond (03).

En complément, afin de permettre une étude la plus complète possible, des mesures dites « courte durée » ont été effectuées aux emplacements n°4, n°5 et n°7, où le riverain ne souhaitait pas accueillir un sonomètre dans sa propriété, ou n'était pas joignable. Ces mesures ont été corrélées avec les mesures « longue durée » réalisées en simultané.

La campagne de mesure a permis une évaluation des niveaux de bruit en fonction de la vitesse de vent satisfaisante, conformément aux recommandations du projet de norme Pr NFS 31-114, sur les plages de vitesses de vent comprises entre 3 et 8 m/s sur deux classes homogènes de bruit :

- Classe homogène 1 : Période diurne automnale de 7h à 22h ;
- Classe homogène 2 : Période nocturne automnale de 22h à 7h.

Compte tenu des incertitudes des mesurages calculées, les indicateurs de bruit présentant plus de 10 échantillons semblent relativement pertinents.

Une extrapolation ou un recalage des indicateurs de bruit a été réalisé sur les vitesses de vent non rencontrées pendant la campagne de mesure (ou présentant peu d'occurrence), en fonction des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site, et prennent en considération une évolution théorique des niveaux sonores avec la vitesse de vent. Les valeurs correspondantes seront à considérer avec précaution.

Selon le retour d'expérience, grâce notamment aux réceptions de parcs après implantation des éoliennes, les vitesses de vent où nous remarquons les plus souvent des dépassements d'émergence réglementaire, sont souvent comprises entre 4 et 7 m/s à $H_{ref} = 10$ m. Ceci s'explique notamment en raison d'une ambiance faible à ces vitesses alors que le bruit des éoliennes s'intensifie.

Les vitesses de vent mesurées lors de la présente campagne sont donc jugées satisfaisantes.

Les relevés ont été effectués en automne, à une période où la végétation est déjà amoindrie et l'activité humaine et animale (avifaune notamment) diminuée.

En raison d'une végétation abondante et d'une activité humaine accrue en saison estivale, les niveaux résiduels seraient probablement un peu plus élevés, à l'inverse en saison hivernale, les niveaux résiduels seraient relativement plus faibles. Le choix de l'emplacement des points de mesures est néanmoins réalisé en se protégeant au mieux de la végétation environnante de manière à s'affranchir au maximum de son influence.

Seules des campagnes de mesure permettraient de déterminer les proportions de variations des niveaux résiduels.

5.5.3.2.3 Etude de l'impact acoustique engendré par l'activité du parc éolien

5.5.3.2.3.1 Rappel des objectifs

Le but étant d'évaluer l'impact sonore engendré par l'activité du parc en projet, nous devons effectuer une estimation des niveaux particuliers (bruit des éoliennes uniquement) aux abords des habitations les plus exposées.

Le bruit particulier sera calculé à l'aide d'un logiciel de prévision acoustique : CadnaA.

CadnaA est un logiciel de propagation environnementale, outil de calculs de l'acoustique prévisionnelle, basé sur des modélisations des sources et des sites de propagation, et est destiné à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données.

Le calcul d'émergence est réalisé selon la norme ISO 9613-1/2, et prend en compte des conditions favorables de propagation dans toutes les directions de vent.

Le retour d'expérience, et notamment le travail relatif aux études post-implantation des éoliennes, ont permis de conforter les paramètres et codes de calculs utilisés et ainsi de fiabiliser les estimations.

Néanmoins, compte tenu des incertitudes liées aux mesurages et aux simulations numériques, il n'est pas possible de conclure de manière catégorique sur la conformité de l'installation.

L'objectif de l'étude d'impact acoustique prévisionnel consiste, par conséquent, à qualifier et quantifier le risque potentiel de non-respect des critères réglementaires du projet.

La conformité acoustique du site devra ensuite être validée, une fois la mise en fonctionnement des aérogénérateurs sur le site, par la réalisation de mesures de bruit respectant la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne ».

5.5.3.2.3.2 Description et emplacement des éoliennes

Le projet prévoit l'implantation de 6 éoliennes illustrées ci-dessous :



L'impact acoustique d'une éolienne a deux origines : le bruit mécanique et le bruit aérodynamique. Le bruit mécanique a progressivement été réduit grâce à des systèmes d'insonorisation performants. Le problème reste donc d'ordre aérodynamique (vent dans les pales et passage des pales devant le mât).

Le niveau de puissance acoustique (L_{WA}) d'une éolienne est fonction de la vitesse du vent sur ses pales.

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type NORDEX N117 munie de serrations (91 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 2,4 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

N117 – 2,4 MW – HH=91m avec serrations								
Vitesse de vent à H _{ref} =10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
L _{WA} en dBA	94,0	97,0	101,0	101,5	102,0	102,0	102,0	102,0

Ces données sont issues du document n° F008_261_A13_EN_R01 du 30 septembre 2016, établi par la société NORDEX. Elles sont conformes à la norme IEC 61400-11. Les mesures ont été réalisées pour des machines dont la puissance nominale est de 2,4 MW.

5.5.3.2.3.3 Hypothèses de calcul

Le calcul des niveaux de pression acoustique de l'installation a tenu compte des différents points suivants :

- Topographie du terrain ;
- Implantation du bâti pouvant jouer un rôle dans les réflexions ;
- Direction du vent ;
- Puissance acoustique de chaque éolienne.

Paramètres de calcul :

- Absorption au sol : 0,68, correspondant à une zone non urbaine (champ, surface labourée...);
- Température de 10°C ;
- Humidité relative 70%.

Le calcul prend en compte le fonctionnement simultané de l'ensemble des éoliennes à l'étude, considérant une vitesse et direction de vent identiques en chaque mât (aucune perte de sillage).

5.5.3.2.3.4 Evaluation de l'impact sonore

Rappel de la réglementation

Niveau ambiant existant incluant le bruit de l'installation	Emergence maximale admissible	
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
L _{amb} ≤ 35 dBA	/	/
L _{amb} > 35 dBA	E ≤ 5 dBA	E ≤ 3 dBA

L'association des niveaux particuliers calculés avec les niveaux sonores résiduels retenus précédemment permet ensuite d'estimer le niveau de bruit ambiant prévisionnel dans les zones à émergence réglementée et ainsi de quantifier l'émergence :

Niveau résiduel retenu	Mesures de terrain – Indicateur bruit	L _{res}
Niveau particulier des éoliennes	Evaluation de la contribution sonore des éoliennes à l'aide du logiciel CadnaA	L _{part}
Niveau ambiant prévisionnel	= 10 log (10 ^(L_{res}/10) + 10 ^(L_{part}/10))	L _{amb}
Emergence prévisionnelle	E = L _{amb} - L _{res}	E

Le dépassement prévisionnel est ensuite défini comme étant l'objectif de diminution de l'impact sonore permettant de respecter les seuils réglementaires (= excédant par rapport au seuil de déclenchement sur le niveau ambiant ou à la valeur limite d'émergence).

Dépassement vis-à-vis du seuil de niveau ambiant déclenchant le critère d'émergence (C _A)	= L _{amb} -C _A	D _A
Dépassement vis-à-vis de la valeur limite d'émergence (E _{max})	= E-E _{max}	D _e
Dépassement retenu (D)	= minimum(D _A ; D _e)	D

Présentation des résultats :

Les tableaux ci-dessous reprennent les niveaux de bruit ambiant et les émergences prévisionnels calculés aux emplacements les plus assujettis aux émissions sonores du parc.

Ces niveaux sont comparés aux seuils réglementaires pour en déduire le dépassement en chaque point de mesure tel que défini précédemment.

Le risque de non-conformité est évalué en période diurne puis en période nocturne.

5.5.3.2.3.5 Résultats prévisionnels en période diurne

Echelle de risque utilisée :

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> • Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA • Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA
	$0,0 < \text{Dépassement} \leq 1,0$ dBA	RISQUE MODÉRÉ	
	$1,0 < \text{Dépassement} \leq 3,0$ dBA	RISQUE PROBABLE	
	Dépassement $> 3,0$ dBA	RISQUE TRES PROBABLE	

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne								
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	Risque
Point 1 Les Ourdins	Lamb	29,0	30,0	34,0	35,0	35,5	36,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 Le Breuil	Lamb	32,0	33,0	36,5	37,5	38,0	38,0	FAIBLE
	E	1,5	2,0	2,5	2,5	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3 Les Thébaults	Lamb	30,0	32,5	37,5	39,0	39,5	40,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 4 Rochebon	Lamb	30,5	33,0	38,0	39,0	39,5	40,0	FAIBLE
	E	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 5 Sipièrè	Lamb	33,5	36,0	40,5	41,5	42,0	42,5	FAIBLE
	E	4,0	4,5	3,5	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6 La Brosse	Lamb	34,5	35,5	38,0	38,5	39,0	39,0	FAIBLE
	E	1,5	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 7 Les Péronnins	Lamb	33,5	34,0	35,5	36,0	36,5	36,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats pour la période diurne :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est relevé sur les zones d'habitations étudiées.

5.5.3.2.3.6 Résultats prévisionnels en période nocturne

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> • Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA • Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max}=3$ dBA
	$0,0 < \text{Dépassement} \leq 1,0$ dBA	RISQUE MODERE	
	$1,0 < \text{Dépassement} \leq 3,0$ dBA	RISQUE PROBABLE	
	Dépassement $> 3,0$ dBA	RISQUE TRES PROBABLE	

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne								
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	Risque
Point 1 Les Ourdins	Lamb	24,0	26,5	30,5	31,5	32,0	32,0	FAIBLE
	E	4,0	5,5	5,0	4,5	4,5	4,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 Le Breuil	Lamb	27,5	30,0	33,5	34,0	34,5	34,5	FAIBLE
	E	5,5	8,0	10,0	9,5	9,5	9,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3 Les Thébaults	Lamb	24,0	26,5	30,5	32,0	32,5	33,0	FAIBLE
	E	4,0	6,0	6,5	4,0	3,5	3,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 4 Rochebon	Lamb	25,5	27,5	31,5	33,0	33,5	33,5	FAIBLE
	E	5,5	7,0	7,5	5,0	4,5	4,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 5 Sipièrè	Lamb	31,5	34,5	38,5	39,0	39,5	39,5	TRES PROBABLE
	E	11,5	14,0	14,5	11,0	10,5	10,0	
	D	0,0	0,0	3,5	4,0	4,5	4,5	
Point 6 La Brosse	Lamb	29,5	32,0	36,0	36,5	37,5	37,5	PROBABLE
	E	8,5	9,5	10,0	8,0	8,5	8,0	
	D	0,0	0,0	1,0	1,5	2,5	2,5	
Point 7 Les Péronnins	Lamb	25,0	27,5	31,5	32,5	33,0	33,5	FAIBLE
	E	4,0	5,0	5,5	4,0	4,0	4,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats pour la période nocturne :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur deux zones d'habitations :

- Point n°5 : Sipièrè ;
- Point n°6 : La Brosse.

Au point n°5, des dépassements des seuils réglementaires sont relevés pour des vitesses comprises entre 5 et 8 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 3,5 à 4,5 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme **très probable**.

Au point n°6, des dépassements des seuils réglementaires sont relevés pour des vitesses comprises entre 5 et 8 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 1,0 à 2,5 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme **probable**.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

5.5.3.2.3.7 Résultats prévisionnels en période diurne – sans prise en compte des maisons inhabitées

A la demande de la société SAMEOLE, les tableaux ci-dessous présentent les résultats lors de la non prise en compte des maisons inhabitées qui entourent le projet. Ces maisons inhabitées sont présentes sur les points de mesure n°1, n°4 et n°5 et ne sont donc pas pris en compte dans cette partie.

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> • Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A=35$ dBA • Emergence limite réglementaire de jour : $E_{max}=5$ dBA
	$0,0 < \text{Dépassement} \leq 1,0$ dBA	RISQUE MODÉRÉ	
	$1,0 < \text{Dépassement} \leq 3,0$ dBA	RISQUE PROBABLE	
	Dépassement $> 3,0$ dBA	RISQUE TRES PROBABLE	

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne								
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	Risque
Point 2 Le Breuil	Lamb	32,0	33,0	36,5	37,5	38,0	38,0	FAIBLE
	E	1,5	2,0	2,5	2,5	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3 Les Thébaults	Lamb	30,0	32,5	37,5	39,0	39,5	40,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6 La Brosse	Lamb	34,5	35,5	38,0	38,5	39,0	39,0	FAIBLE
	E	1,5	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 7 Les Péronnins	Lamb	33,5	34,0	35,5	36,0	36,5	36,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats pour la période diurne :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est relevé sur les zones d'habitations étudiées.

5.5.3.2.3.8 Résultats prévisionnels en période nocturne – sans prise en compte des maisons inhabitées

A la demande de la société SAMEOLE, les tableaux ci-dessous présentent les résultats lors de la non prise en compte des maisons inhabitées qui entourent le projet. Ces maisons inhabitées sont présentes sur les points de mesure n°1, n°4 et n°5 et ne sont donc pas pris en compte dans cette partie.

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> • Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A =35$ dBA • Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max}=3$ dBA
	$0,0 < \text{Dépassement} \leq 1,0$ dBA	RISQUE MODERE	
	$1,0 < \text{Dépassement} \leq 3,0$ dBA	RISQUE PROBABLE	
	Dépassement $> 3,0$ dBA	RISQUE TRES PROBABLE	

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne								
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	Risque
Point 2 Le Breuil	Lamb	27,5	30,0	33,5	34,0	34,5	34,5	FAIBLE
	E	5,5	8,0	10,0	9,5	9,5	9,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3 Les Thébaults	Lamb	24,0	26,5	30,5	32,0	32,5	33,0	FAIBLE
	E	4,0	6,0	6,5	4,0	3,5	3,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6 La Brosse	Lamb	29,5	32,0	36,0	36,5	37,5	37,5	PROBABLE
	E	8,5	9,5	10,0	8,0	8,5	8,0	
	D	0,0	0,0	1,0	1,5	2,5	2,5	
Point 7 Les Péronnins	Lamb	25,0	27,5	31,5	32,5	33,0	33,5	FAIBLE
	E	4,0	5,0	5,5	4,0	4,0	4,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats pour la période nocturne :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur une zone d'habitations : Point n°6 : La Brosse.

Au point n°6, des dépassements des seuils réglementaires sont relevés pour des vitesses comprises entre 5 et 8 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 1,0 à 2,5 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme **probable**.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

5.5.3.2.4 Optimisation du projet

5.5.3.2.4.1 Comment réduire le bruit de l'éolienne : le bridage

- Différents modes de bridage

Le résultat des simulations acoustiques conclut à un risque de dépassement des émergences réglementaires. Un plan d'optimisation ou plan de bridage va donc être proposé, dans différentes directions de vent privilégiées et en fonction de la vitesse du vent.

Ce plan de bridage est élaboré à partir de plusieurs modes de bridage permettant une certaine souplesse et limitant ainsi la perte de production. Ils correspondent à des ralentissements graduels de la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne permettant de réduire la puissance sonore des éoliennes.

De même, plus le bridage est important, plus la perte de production augmente.

N117 – 2,4 MW – HH=91m avec serrations						
Vitesse de vent à H _{ref} =10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
L_{WA} en dBA – Pleine puissance	94,0	97,0	101,0	101,5	102,0	102,0
Mode 1	94,0	97,0	100,5	101,0	101,5	101,5
Mode 2	94,0	97,0	100,0	100,5	101,0	101,0
Mode 3	94,0	97,0	99,5	100,0	100,5	100,5
Mode 4	94,0	97,0	99,0	99,5	100,0	100,0
Mode 5	94,0	96,0	96,7	97,4	98,0	98,0
Mode 6	94,0	96,0	98,0	100,0	102,0	102,0
Mode 7	93,0	94,0	95,0	100,5	102,0	102,0

Ces données sont issues du document n° F008_261_A13_EN_R01 du 30 septembre 2016, établi par la société NORDEX. Elles sont réalisées conformément aux normes IEC 61400-11. Ces mesures ont été réalisées pour des machines dont la puissance nominale est de 2,4 MW.

- Mise en œuvre du bridage

Les plans d'optimisation proposés ci-dessous permettent de prévoir un plan de fonctionnement du parc respectant les contraintes acoustiques réglementaires après la mise en exploitation des machines. Pour confirmer et affiner ces calculs, il sera nécessaire de réaliser une campagne de mesure de réception en phase de fonctionnement des éoliennes. En fonction des résultats de cette mesure de réception, les plans de bridages pourront être allégés ou renforcés (un arrêt complet de l'éolienne étant envisageable en cas de dépassement des seuils réglementaires avérés) afin de respecter la réglementation en vigueur.

Ce plan de bridage est mis en œuvre grâce au logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA. A partir du moment où l'éolienne enregistrera, par l'anémomètre (vitesse du vent) et la girouette (direction du vent) situés en haut de la nacelle, des données de vent « sous contraintes » et en fonction des périodes horaires (diurne : 7h-22h ou nocturne 22h-7h), le mode de bridage programmé se mettra en œuvre.

Concrètement, la vitesse de rotation du rotor est réduite par une réorientation des pales, via le pitch (système d'orientation des pales se trouvant au niveau du hub ou nez de l'éolienne) afin de limiter leur prise au vent en jouant sur

le profil aérodynamique de la pale. Les modes de bridage correspondent donc à une inclinaison plus ou moins importante des pales.

L'intérêt de cette technique est qu'elle permet de ne pas utiliser de frein, qui pourrait lui aussi produire une émission sonore et augmenter l'usure des parties mécaniques. En cas d'arrêt programmé de l'éolienne dans le cadre du plan de bridage, les pales seront mises « en drapeau » de la même manière, afin d'annuler la prise au vent des pales et donc empêcher la rotation du rotor.

Aucune contrainte d'application des modes bridés n'est considérée.

5.5.3.2.4.2 Plan de fonctionnement Période diurne

Plan de fonctionnement en période diurne								
Vitesse de vent standardisée H ref = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Eol n°1	Pleine puissance							
Eol n°2	Pleine puissance							
Eol n°3	Pleine puissance							
Eol n°4	Pleine puissance							
Eol n°5	Pleine puissance							

Interprétation des résultats

Quelle que soit la direction de vent, les hypothèses de calcul ne mettent pas en avant de dépassement des seuils réglementaires en période diurne. En conséquence, un fonctionnement normal de l'ensemble des éoliennes est prévu sur cette période.

5.5.3.2.4.3 Plan de fonctionnement Période nocturne

En période nocturne, la configuration actuelle présente un risque de dépassement des seuils réglementaires sur certaines zones d'habitations environnant le site.

Une optimisation du plan de fonctionnement des machines a par conséquent été effectuée afin de maîtriser ce risque et ne dépasser le niveau d'émergence acceptable en aucune vitesse de vent.

Les résultats des mesures des niveaux sonores dans le contexte de l'état initial ont été enregistrés pour des directions majoritairement en vent de nord-est, une des directions dominantes du site.

Un plan de fonctionnement est donc élaboré pour cette direction.

La direction sud-ouest est une autre direction dominante dans le secteur mais peu rencontrée pendant la mesure. Cependant, une estimation du plan de fonctionnement est réalisée également dans cette direction. En effet, on part sur l'hypothèse que, le site étant peu vallonné et sans grandes sources sonores type autoroute, les résiduels en sud-ouest seraient sensiblement proches de ceux mesurés lors de la campagne de mesure.

Les calculs entrepris tiennent compte d'une direction de vent spécifique, c'est pourquoi nous réalisons un plan d'optimisation du fonctionnement pour chacune des directions dominantes du site.

L'ambiance sonore étant fonction de la direction du vent, cette hypothèse nécessaire aux calculs, donne lieu à une incertitude supplémentaire. Le plan correspondant devra donc être considéré avec précaution.

Nous avons utilisé, via le logiciel CadnaA, deux types de code de calculs : ISO 96-13 et HARMONOISE, le dernier prenant mieux en compte les effets météorologiques liés à la propagation du son à grande distance, notamment en conditions de vent non portantes.

Les plans de fonctionnement présentés sont des plans prévisionnels, ils sont issus de calculs soumis à des incertitudes sur le mesurage et sur la modélisation, et devront être validés ou infirmés lors de mesures de réception sur site qui,

elles seules, permettront de déterminer le/les plan(s) d'optimisation à mettre en oeuvre selon les plages de vitesse et les directions de vent.

Les modes de bridage des constructeurs évoluent sans cesse, et de nouveaux modes peuvent apparaître au fil du temps. C'est la raison pour laquelle les plans de fonctionnement ci-dessous sont présentés non pas avec les modes actuels mais avec les niveaux de puissance acoustiques maximum admissibles. Les plans de fonctionnement seront établis à terme en fonction des modes alors disponibles.

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction Nord-Est (niveaux de puissance LwA maximum admissibles)

Plan d'arrêts et de bridages des machines en période nocturne - Optimisation NE						
Vitesse de vent standardisée H ref = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Eol n°1	Pleine puissance		98,0	100,0	100,0	
Eol n°2	Pleine puissance		96,7	< 96,0		
Eol n°3	Pleine puissance		99,5	Pleine puissance	98,0	
Eol n°4	Pleine puissance			100,5	101,5	101,0
Eol n°5	Pleine puissance					
Eol n°6	Pleine puissance					

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction Sud-Ouest (niveaux de puissance LwA maximum admissibles)

Plan d'arrêts et de bridages des machines en période nocturne - Optimisation SO						
Vitesse de vent standardisée H ref = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Eol n°1	Pleine puissance		98	100,5	100	
Eol n°2	Pleine puissance		95	< 96		
Eol n°3	Pleine puissance			97,4	98	
Eol n°4	Pleine puissance		99,5	100,5	98	
Eol n°5	Pleine puissance					
Eol n°6	Pleine puissance					

Une estimation du plan de bridage en vent de secteur sud-ouest est réalisée en considérant que les niveaux résiduels mesurés pendant la campagne sont proches de ceux de la direction sud-ouest.

5.5.3.2.4.4 Evaluation de l'impact sonore en période nocturne après optimisation – Secteur Nord-est

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne								
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	Risque
Point 1 Les Ourdins	Lamb	24,0	26,5	29,5	30,5	30,5	30,5	FAIBLE
	E	4,0	5,5	4,0	3,5	3,0	2,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 Le Breuil	Lamb	27,5	30,0	32,0	32,5	32,0	32,0	FAIBLE
	E	5,5	8,0	8,5	8,0	7,0	6,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3 Les Thébaults	Lamb	24,0	26,0	28,0	29,5	30,5	30,5	FAIBLE
	E	4,0	5,5	4,0	1,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 4 Rochebon	Lamb	25,5	27,5	30,0	30,5	30,5	31,0	FAIBLE
	E	5,5	7,0	6,0	2,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 5 Sipièrre	Lamb	31,0	34,0	35,0	35,0	35,0	35,0	FAIBLE
	E	11,0	13,5	11,0	7,0	6,0	5,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6 La Brosse	Lamb	29,0	32,0	35,0	35,0	35,0	35,0	FAIBLE
	E	8,0	9,5	9,0	6,5	6,0	5,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 7 Les Péronnins	Lamb	24,5	27,0	30,5	30,0	30,5	31,0	FAIBLE
	E	3,5	4,5	4,5	1,5	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétation des résultats

Selon les estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendrera plus de dépassement.

5.5.3.2.4.5 Evaluation de l'impact sonore en période nocturne après optimisation – Secteur Sud-ouest

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne								
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	Risque
Point 1 Les Ourdins	Lamb	21,5	23,0	27,0	27,0	27,5	28,0	FAIBLE
	E	1,5	2,0	1,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2 Le Breuil	Lamb	27,0	29,0	31,0	28,5	28,5	28,5	FAIBLE
	E	5,0	7,0	7,5	4,0	3,5	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3 Les Thébaults	Lamb	24,0	26,5	28,5	30,5	31,0	31,0	FAIBLE
	E	4,0	6,0	4,5	2,5	2,0	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 4 Rochebon	Lamb	25,0	27,0	29,0	31,0	31,5	31,5	FAIBLE
	E	5,0	6,5	5,0	3,0	2,5	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 5 Sipièrè	Lamb	31,5	34,5	35,0	35,0	35,0	35,0	FAIBLE
	E	11,5	14,0	11,0	7,0	6,0	5,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6 La Brosse	Lamb	29,5	32,0	35,0	35,0	35,0	35,0	FAIBLE
	E	8,5	9,5	9,0	6,5	6,0	5,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 7 Les Péronnins	Lamb	25,0	27,5	31,0	32,5	32,5	33,0	FAIBLE
	E	4,0	5,0	5,0	4,0	3,5	3,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétation des résultats

Selon les estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendrera plus de dépassement.

5.5.3.2.5 Niveau de bruit sur le périmètre de l'installation

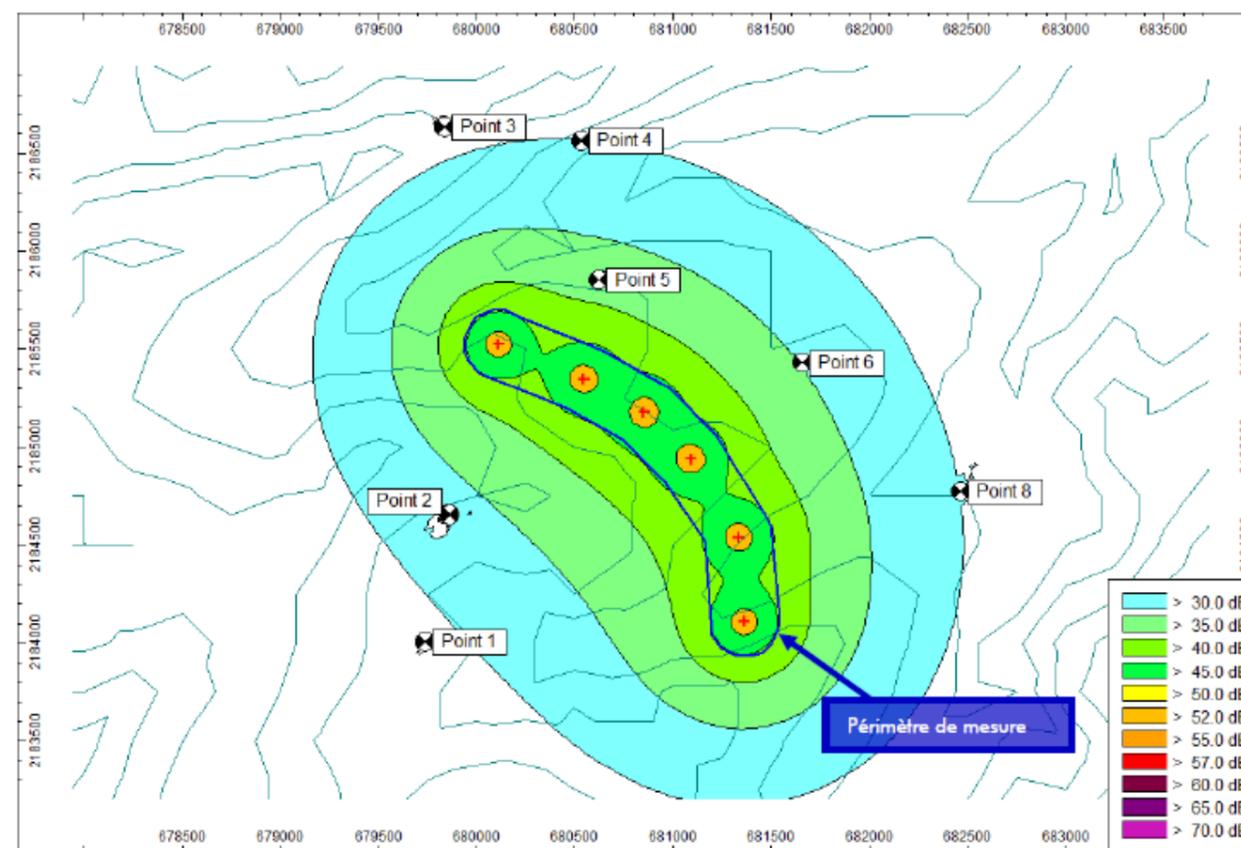
L'arrêté du 26 août 2011 impose un niveau de bruit à ne pas dépasser sur le périmètre de l'installation, en périodes diurne (70 dBA) et nocturne (60 dBA).

Périmètre de mesure : « Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : »

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

$$\text{soit } R = 1,2 \times (91+58,5) = 179,4 \text{ mètres}$$

Des simulations numériques ont permis une estimation du niveau de bruit généré dans l'environnement proche des éoliennes et permettent de comparer aux seuils réglementaires fixés sur le périmètre de mesure (considérant une distance de 179,4m avec chaque éolienne). Ce calcul est entrepris sur la plage de fonction jugée la plus critique (à pleine puissance de la machine), correspondant en l'occurrence à une vitesse de vent de 8 m/s. La cartographie des répartitions de niveaux sonores présentées ci-dessous est réalisée à 2m du sol. Le périmètre de mesure est indiqué à l'aide du polygone bleu.



Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit en limites de propriété du parc éolien

Commentaires :

Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).

En effet les niveaux sont globalement estimés à 45 dBA, ainsi même en ajoutant une contribution de l'environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines) les niveaux seraient d'environ 48 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

5.5.3.2.6 Tonalité marquée

Une analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société NORDEX pour les machines de type N117, référencé F008_261_A17_EN_R00 daté du 5 août 2016. Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s (à Href=10m) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores de machines et ainsi de les comparer aux critères réglementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

Classe de vitesse de vent standardisée		3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE						
31,5	--	100,1		103,1		106,0		107,1	
40	--	98,9		101,9		105,0		107,3	
50	10	100,9	NON	103,9	NON	105,5	NON	106,8	NON
63	10	100,7	NON	103,7	NON	105,6	NON	105,9	NON
80	10	95,9	NON	98,9	NON	102,3	NON	104,9	NON
100	10	95,9	NON	98,9	NON	99,4	NON	101,1	NON
125	10	91,5	NON	94,5	NON	101,7	NON	102,4	NON
160	10	90,8	NON	93,8	NON	97,0	NON	97,9	NON
200	10	90,2	NON	93,2	NON	94,6	NON	95,9	NON
250	10	86,7	NON	89,7	NON	95,8	NON	97,0	NON
315	10	86,1	NON	89,1	NON	92,4	NON	93,1	NON
400	5	85,5	NON	88,5	NON	91,7	NON	93,3	NON
500	5	82,6	NON	85,6	NON	89,8	NON	91,1	NON
630	5	82,6	NON	85,6	NON	90,2	NON	90,9	NON
800	5	81,6	NON	84,6	NON	89,4	NON	90,1	NON
1000	5	83,8	NON	86,8	NON	90,7	NON	90,5	NON
1250	5	83,8	NON	86,8	NON	90,3	NON	91,2	NON
1600	5	81,8	NON	84,8	NON	89,4	NON	91,4	NON
2000	5	82,5	NON	85,5	NON	90,5	NON	90,0	NON
2500	5	82,9	NON	85,9	NON	90,2	NON	89,9	NON
3150	5	80,8	NON	83,8	NON	89,2	NON	87,9	NON
4000	5	81,2	NON	84,2	NON	85,7	NON	85,4	NON
5000	5	78,6	NON	81,6	NON	81,7	NON	81,8	NON
6300	5	71,5	NON	74,5	NON	75,8	NON	76,5	NON
8000	5	61,5	Données insuffisantes	64,5	Données insuffisantes	70,7	Données insuffisantes	70,9	Données insuffisantes
10000	--	55,1		58,1		60,5		61,7	
12500	--	ND*		ND*		ND*		ND*	

*ND: Non disponible

Classe de vitesse de vent standardisée		7 m/s		8 m/s		9 m/s		10 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE						
31,5	--	107,4		108,5		107,4		109,8	
40	--	108,1		108,4		108,2		109,0	
50	10	106,3	NON	108,0	NON	106,3	NON	107,5	NON
63	10	106,6	NON	106,6	NON	106,1	NON	106,8	NON
80	10	105,6	NON	104,9	NON	105,5	NON	105,8	NON
100	10	102,8	NON	103,3	NON	102,9	NON	103,0	NON
125	10	105,4	NON	106,0	NON	105,7	NON	106,1	NON
160	10	98,8	NON	99,8	NON	99,7	NON	99,3	NON
200	10	96,8	NON	97,2	NON	97,5	NON	97,3	NON
250	10	98,8	NON	99,7	NON	99,0	NON	99,7	NON
315	10	93,7	NON	93,8	NON	94,3	NON	94,2	NON
400	5	93,2	NON	92,5	NON	93,5	NON	93,7	NON
500	5	91,2	NON	90,7	NON	90,8	NON	91,0	NON
630	5	91,3	NON	90,7	NON	91,2	NON	91,3	NON
800	5	90,7	NON	90,1	NON	90,9	NON	90,5	NON
1000	5	92,1	NON	90,6	NON	92,5	NON	92,0	NON
1250	5	91,3	NON	90,2	NON	91,5	NON	91,6	NON
1600	5	91,4	NON	92,0	NON	91,3	NON	91,6	NON
2000	5	89,6	NON	90,1	NON	89,3	NON	89,5	NON
2500	5	89,6	NON	89,9	NON	89,1	NON	88,8	NON
3150	5	88,0	NON	89,6	NON	88,0	NON	86,8	NON
4000	5	85,9	NON	85,4	NON	84,2	NON	83,6	NON
5000	5	82,0	NON	80,0	NON	78,2	NON	78,3	NON
6300	5	75,6	NON	74,4	NON	72,1	NON	72,7	NON
8000	5	69,9	Données insuffisantes	68,2	Données insuffisantes	66,6	Données insuffisantes	69,0	Données insuffisantes
10000	--	63,4		64,1		62,9		66,3	
12500	--	ND*		ND*		ND*		ND*	

*ND: Non disponible

Analyse des résultats :

A partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

Le risque de non-respect du critère réglementaire est jugé faible.

5.5.3.2.7 Conclusion de l'étude acoustique

A partir de l'analyse des niveaux résiduels mesurés et de l'estimation de l'impact sonore, une évaluation des dépassements prévisionnels liés à l'implantation de 6 éoliennes de type N117 avec serrations de chez NORDEX (hauteur de moyeu 91m et d'une puissance de 2,4 MW) sur la commune de Saint-Ennemond (03) a été entreprise.

Les résultats obtenus, sans restriction de fonctionnement des machines, présentent un risque de non-respect des impératifs fixés par l'arrêté du 26 août 2011, jugé :

- **faible en période diurne et faible à très probable en période nocturne** (Prise en compte de tous les points de mesure) ;
- **faible en période diurne et faible à probable en période nocturne** (Non prise en compte des points de mesure composés de maisons inhabitées).

Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).

A partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur.

Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne », et pour les deux directions de vent dominantes du site.

5.5.4 Déchets

5.5.4.1 *Etat initial*

A l'échelle régionale, l'élimination des déchets fait l'objet d'une planification territoriale :

- **Plans régionaux d'élimination des déchets dangereux** (PREDD), élaborés sous la responsabilité des **Conseils régionaux** (<http://www.regioncentre-valdeloire.fr/accueil/ma-region-et-moi/une-chance-pour-tous/environnement/dechets.html>) ;
- **Plans départementaux de prévention et de gestion des Déchets Non Dangereux** à l'échelle régionale en Ile de France (plan élaboré sous la responsabilité du Conseil régional), territoriale en Corse (plan élaboré sous la responsabilité de l'Assemblée territoriale de Corse) et départementale sur le reste du territoire (plans élaborés sous la responsabilité des **Conseils Généraux**).
- **Plans départementaux de prévention et de gestion des Déchets de Chantier du Bâtiment et des Travaux Publics**, couvrant l'essentiel de la production de déchets inertes mais également les déchets dangereux ou banals issus de ces domaines d'activités (élaborés sous la responsabilité des **Conseils généraux**) ;

Cette planification vise à organiser la gestion des déchets pour répondre aux objectifs de proximité et de performance environnementale, fixés par la loi. Il s'agit en particulier d'établir un inventaire prospectif des quantités et nature de déchets à éliminer, de définir les actions à entreprendre en matière de prévention, de valorisation et de traitement de la production de déchets. Chaque plan doit tenir compte des besoins de son périmètre d'application mais également des besoins et capacités des zones voisines. Chaque plan :

- dresse l'inventaire des types, des quantités et des origines des déchets non dangereux, produits et traités, et des installations existantes appropriées ;
- recense les délibérations des personnes morales de droit public responsables du traitement des déchets entérinant les choix d'équipements à modifier ou à créer,
- recense les programmes locaux de prévention des déchets ménagers et assimilés mis en œuvre par les collectivités territoriales responsables de la collecte ou du traitement des déchets ménagers et assimilés ;

Dans ce contexte, le plan :

- Fixe des objectifs de prévention des déchets ;
- Fixe des objectifs de tri à la source, de collecte sélective, notamment des biodéchets, et de valorisation de la matière ;
- Fixe une limite aux capacités annuelles d'incinération et de stockage des déchets, en fonction des objectifs mentionnés aux a et b ;
- Enonce les priorités à retenir pour la valorisation des composts issus des déchets organiques. Ces priorités sont mises à jour chaque année en concertation avec la commission consultative visée au VI ;
- Prévoit les conditions permettant d'assurer la gestion des déchets dans des situations exceptionnelles, notamment celles susceptibles de perturber la collecte et le traitement des déchets, sans préjudice des dispositions relatives à la sécurité civile ;

Les données illustrées ci-après proviennent de Sindra : l'observatoire des déchets en Auvergne Rhône Alpes.

Déchets ménagers et assimilés

Les déchets provenant de la zone d'implantation du parc éolien, à savoir sur le territoire de Saint Ennemond sont collectés et traités par le **SICTOM Nord Allier** (ou syndicat mixte intercommunal de destruction des ordures ménagères) qui collecte les déchets sur les 26 communes de son territoire.

Les chiffres de 2014 indiquent que la Collecte des Ordures Ménagères Résiduelles est de **265 kg/hab**. En parallèle, on note que les déchets triés, recyclés et valorisés augmentent sensiblement.

La région comporte 8 déchèteries fixes des collectivités et 1 déchèterie mobile.

Taux de valorisation des tonnages collectés pour Auvergne :

L'objectif Grenelle était de **35% de recyclage matière en 2012 et 45% en 2015** (déblais et gravats inclus). L'objectif est atteint pour la communauté d'agglomération de Moulins à laquelle appartient Saint Ennemond pour 2014, avec 47,6 % de valorisation matière en 2014 (France : 38 % en 2013).

Les origines des déchets sont diverses comme le montre le synoptique ci-dessous :

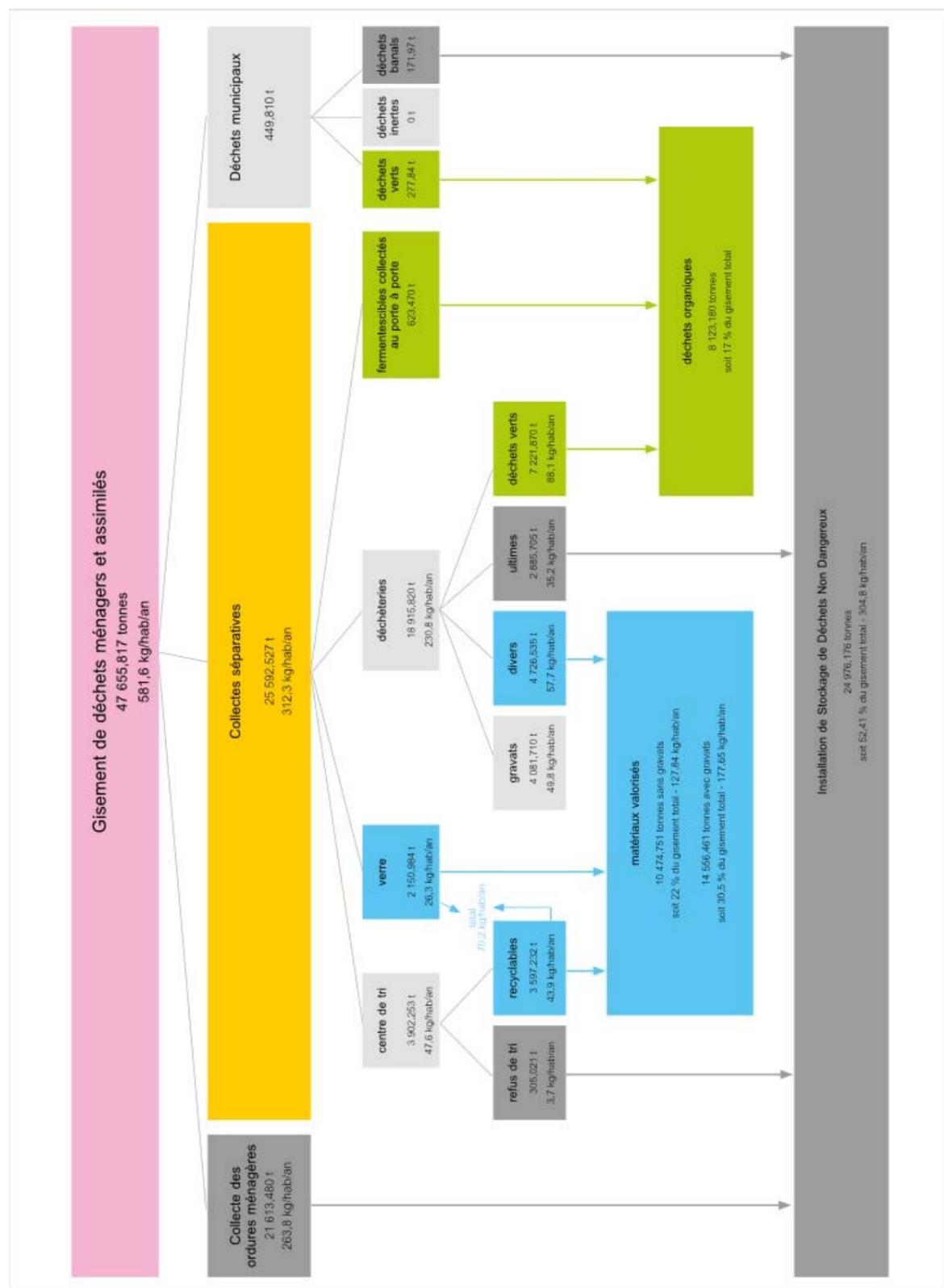


Figure 37 : Synoptiques des déchets collectés en 2014

Source : rapport d'activités sna 2014

Déchets dangereux

Les déchets dangereux sont issus :

- de l'industrie,
- des services,
- du commerce,
- de l'artisanat,
- du BTP,
- de l'activité agricole,
- des activités de soins,
- des centres de recherche et des établissements d'enseignement supérieur,
- des lycées,
- des collectivités,
- des ménages (dont les produits périmés de jardinage).

Implantation des 8 déchèteries gérées par le SICTOM Nord Allier



Carte 65 : Infrastructures de collecte et de traitement d'ordures ménagères en Auvergne

Plusieurs structures de collecte des déchets sont présentes autour de la zone d'étude. On note surtout la présence d'un centre de tri mixte (Déchets ménagers / Déchets des Activités Economiques) sur la commune voisine, à Chézy.

5.5.4.2 Impact

5.5.4.2.1 Phase de construction

Les déchets générés lors de la phase d'implantation de l'éolienne peuvent être liés :

- A l'excavation de terre pour :
 - la création des voies d'accès,
 - l'enfouissement des câbles électriques,
 - la réalisation de la fondation de chaque éolienne,

Dans le cas de la ferme éolienne de Saint-Ennemond, le maître d'ouvrage limitera au maximum la création de déchets de terre puisque :

- les chemins d'accès sont en partie déjà existants et seront seulement renforcés et il n'y aura donc pas d'évacuation de déchets de terre,
- la pose des câbles électriques sera réalisée par une trancheuse évitant ainsi l'évacuation de matériau,
- la création des fondations des éoliennes nécessitera l'excavation d'environ 500 m³ de limon par éolienne. Quelques centaines de mètres cube seront réutilisées pour la réalisation de l'aire de grutage définitive de l'éolienne utilisée pendant l'exploitation. Le restant sera utilisé pour des remblaiements ponctuels à la demande des riverains.
- la terre végétale présente au niveau des aires de grutage (zones temporaires pour le montage des éoliennes) sera enlevée sur environ 35 cm, stockée puis réutilisée en fin de chantier pour remettre en état des surfaces destinées à l'exploitation. Aucune évacuation n'est donc à prévoir pour les plateformes des éoliennes.

Dans l'éventualité où une part des remblais ne serait pas réutilisée sur le site, ces derniers seront transférés vers un centre de stockage spécialisé.

- Aux chutes de matériaux :
 - chutes de ferraille et de béton utilisés pour les fondations,
 - chutes de câbles électriques (caoutchouc, cuivre).
- Aux emballages :
 - sacs de ciment,
 - bobines de câbles.
- A l'entretien des engins : pièces usagées ou cassées,
- A la présence d'employés (10 m³ maximum)
 - déchets ménagers (DIB),
 - déchets chimiques sanitaires.

Pour la récupération et la valorisation des déchets (solides et liquides), des bennes de collecte sélective seront réparties autour des aires de travail (Benne pour les Déchets Industriels Banals (DIB), benne pour les déchets recyclables, caisson pour produits dangereux).

Des filières de traitement agréées seront retenues.

Le tableau suivant reprend un inventaire exhaustif des déchets générés lors de la phase de construction du parc éolien avec leur codification conformément à l'article R.541-7 du code de l'environnement (Décret n°2016-288 du 10 mars 2016, article 6 1°), et leur mode de traitement.

Code	Déchet	Provenance	Traitement
17 05 04	Terre et cailloux ne contenant pas de substances dangereuses	Déblai	En cas de surplus : stockage en Installation de Stockage de Déchets Inertes
15 01 01	Emballages en carton / papier	Livraison de livrables (pièces, équipement...)	Valorisation (recyclage)
15 01 02	Emballages en matières plastiques		
15 01 03	Emballages en bois		
15 01 10*	Emballages contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminés par de tels résidus	Montage et mise en service des éoliennes	Valorisation (énergie ou recyclage)
15 02 02*	Absorbants, matériaux filtrants (y compris les filtres à huile non spécifiés ailleurs), chiffons d'essuyage et de vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses		Valorisation (énergie)
17 01 01	Béton	Chutes de matériaux des fondations	Valorisation (recyclage) Ou stockage en Installation de Stockage de Déchets Inertes
17 04 05	Fer et acier		Valorisation (recyclage)
17 04 11	Câbles autres que ceux contenant des hydrocarbures du goudron ou d'autres substances dangereuses	Raccordement électrique	Valorisation (recyclage)
20 03 04	Boues des fosses septiques	Présence d'employés sur le chantier	Reprises par une station d'épuration
20 03 01	Déchets municipaux en mélange		Reprise par la commune

Tableau 67 : Déchets générés lors de la construction d'un parc éolien

5.5.4.2.2 Phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, les déchets susceptibles d'être produits sont liés aux opérations de maintenance. Les déchets générés sont récupérés dans des contenants adaptés puis traités par une société spécialisée qui réalisera un traitement adapté.

Le tableau suivant reprend un inventaire exhaustif des déchets générés lors de la phase d'exploitation avec leur codification conformément à l'article R.541-7 du code de l'environnement (Décret n°2016-288 du 10 mars 2016, article 6 1°), leurs quantités, leur mode de stockage et leur mode de traitement.

Code	Déchet	Provenance	Quantité maximale estimée	Traitement
08 01 11*	Déchets de peinture et vernis contenant des solvants organiques ou autres substances dangereuses	Ravalement en cas d'écaillage des éoliennes	-	Elimination (traitement)
13 01 10*	Huiles hydrauliques non chlorées à base minérale	Vidange des équipements	50 L/an + 1500L tous les 5ans	Valorisation (énergie ou recyclage)
13 01 11*	Huiles hydrauliques synthétiques			
13 02 05*	Huiles moteur, de boîte de vitesse et de lubrification non chlorées à base minérale			
13 02 06*	Huiles moteur, de boîte de vitesse et de lubrification synthétiques			
15 01 01	Emballages en carton / papier	Contenants des produits utilisés	-	Valorisation (recyclage)
15 01 02	Emballages en matières plastiques		-	Valorisation (recyclage)
15 02 02*	Absorbants, matériaux filtrants (y compris les filtres à huile non spécifiés ailleurs), chiffons d'essuyage et vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses	Chiffons et contenants souillés par la graisse, l'huile, la peinture,...	15kg/an	Valorisation (énergie)
16 01 07*	Filtres à huile	Remplacement de filtres	60 kg/an	Valorisation (recyclage)
16 01 14*	Antigels contenant des substances dangereuses	Liquides de refroidissement	250L tous les 7ans	Elimination (traitement)
16 05 04*	Gaz en récipients à pression (y compris les halons) contenant des substances dangereuses	Peinture, graisse, solvants	15 kg/an	Valorisation (énergie)
16 06 01*	Accumulateurs au plomb	Remplacement des batteries	13 pièces tous les 3 ans	Valorisation (recyclage)
17 02 04*	Bois, verre et matières plastiques contenant des substances dangereuses ou contaminés par de telles substances	Tuyaux des circuits de refroidissement et des circuits hydrauliques	30m tous les 7 ans et 100m tous les 10 ans	Valorisation (recyclage)
17 04 11	Câbles autres que ceux contenant des hydrocarbures, du goudron ou d'autres substances dangereuses	Remplacement de câbles électriques	-	Valorisation (recyclage)
20 01 29*	Détergents contenant des substances dangereuses	Nettoyage	15 L/an	Elimination (traitement)
20 01 35	Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux, autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23	Disjoncteurs, relais, condensateurs, sondes, prises de courant, etc.	100 kg/an	Valorisation (recyclage)
20 01 40	Métaux	Visserie, etc.	-	Valorisation (recyclage)
20 03 01	Déchets municipaux en mélange	Equipements de Protection Individuelle usagés, déchets alimentaires, poussières (ménage)...	-	Valorisation (énergie)

Tableau 68 : Déchets générés lors de l'exploitation d'un parc éolien

(Source: données compilées de plusieurs constructeurs)

(*) Déchets Dangereux

5.5.4.2.3 Phase de démantèlement

Le devenir de l'éolienne après le démantèlement est le recyclage des différents matériaux :

- De l'aérogénérateur soit :
 - La nacelle : entre 60T et 70T d'acier ou de fonte par éolienne
 - Le rotor :
 - Pales : entre 15T et 20T : matériau composite (fibre de carbone et fibre de verre)
 - Moyeu : 15 à 20T : fonte (alliage à base de fer)
 - Eléments de transmission de la rotation : arbre, multiplicateur, génératrice
 - Le mât : de 150T à 300T d'acier ou de fonte par éolienne.
 - Les composants électriques et électroniques,
 - Les huiles et liquides de refroidissement,
 - Autre : aluminium.
- Les fondations : béton (250m³ à 500m³/éolienne – entre 500T et 1000T/éolienne) et ferraille (25 à 50 tonnes/éolienne),
- Des câbles électriques reliant les éoliennes au poste de livraison électrique : caoutchouc et cuivre.

Les déchets qui seront générés seront, pour la plupart, récupérables et/ou valorisables facilement. Seules les pâles, composées notamment en fibres de verre, ne semblent pas encore avoir de voies de recyclage. Un certain nombre de solutions sont aujourd'hui à l'étude : la voie thermique et thermochimique ou la création de nouveaux matériaux (ex : Plastic Omnium, MCR...) par exemple.

5.5.4.3 Mesures de gestion des déchets

De façon générale, l'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet.

Les déchets seront triés et stockés de manière à éviter toute contamination du sol par fuite ou ruissellement d'eau de pluie.

Lors de la production de déchets dangereux, un Bordereau de Suivi des Déchets (BSD) sera émis.

Sur le chantier, il sera strictement interdit de :

- Brûler les déchets, (Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit cf. article 20 de l'Arrêté modifié 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)
- Abandonner ou enfouir un déchet (même inerte) dans des zones non contrôlées administrativement (comme des décharges sauvages par exemple) ;
- Laisser des déchets spéciaux sur le chantier ou les mettre dans des bennes de chantier non prévues à cet effet et, a fortiori, abandonner des substances souillées (vidanges d'huiles de moteur, huile de décoffrage,...).

Une sensibilisation/information du personnel et de l'encadrement aux questions environnementales est la clé de la réussite d'un chantier « propre ». Parmi les règles les plus importantes de ces chantiers relatives aux déchets, nous pouvons citer :

- Bennes présentant un bon aspect et dont l'entretien et la peinture sont régulièrement effectués ;
- Propreté générale des lieux ;
- Formation et sensibilisation du personnel et notamment des chefs de chantier ;
- Organisation de la récupération des déchets de chantier (mise en place de bennes de collecte de déchets solides et liquides).

5.5.5 Trafic

5.5.5.1 Etat initial

Le site est entouré par deux voies routières :

- La route départementale RD140,
- La route départementale RD979A,

Ainsi que plusieurs chemins d'exploitation agricole qui traversent ou encadrent le site.

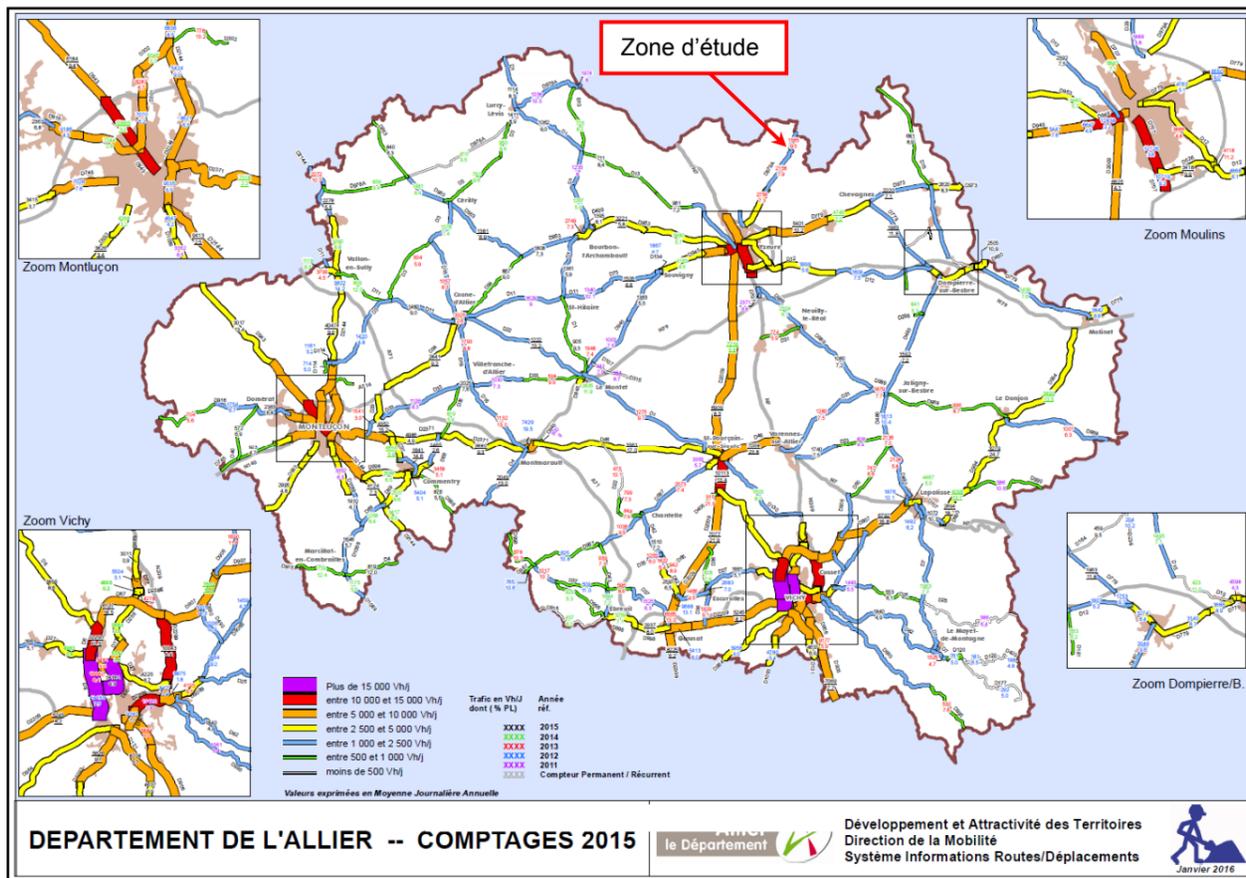
Il existe également tout un réseau de chemins agricoles au sein même du site d'implantation.

Les cartes ci-après répertorient les axes majeurs de l'Allier en termes de trafic.

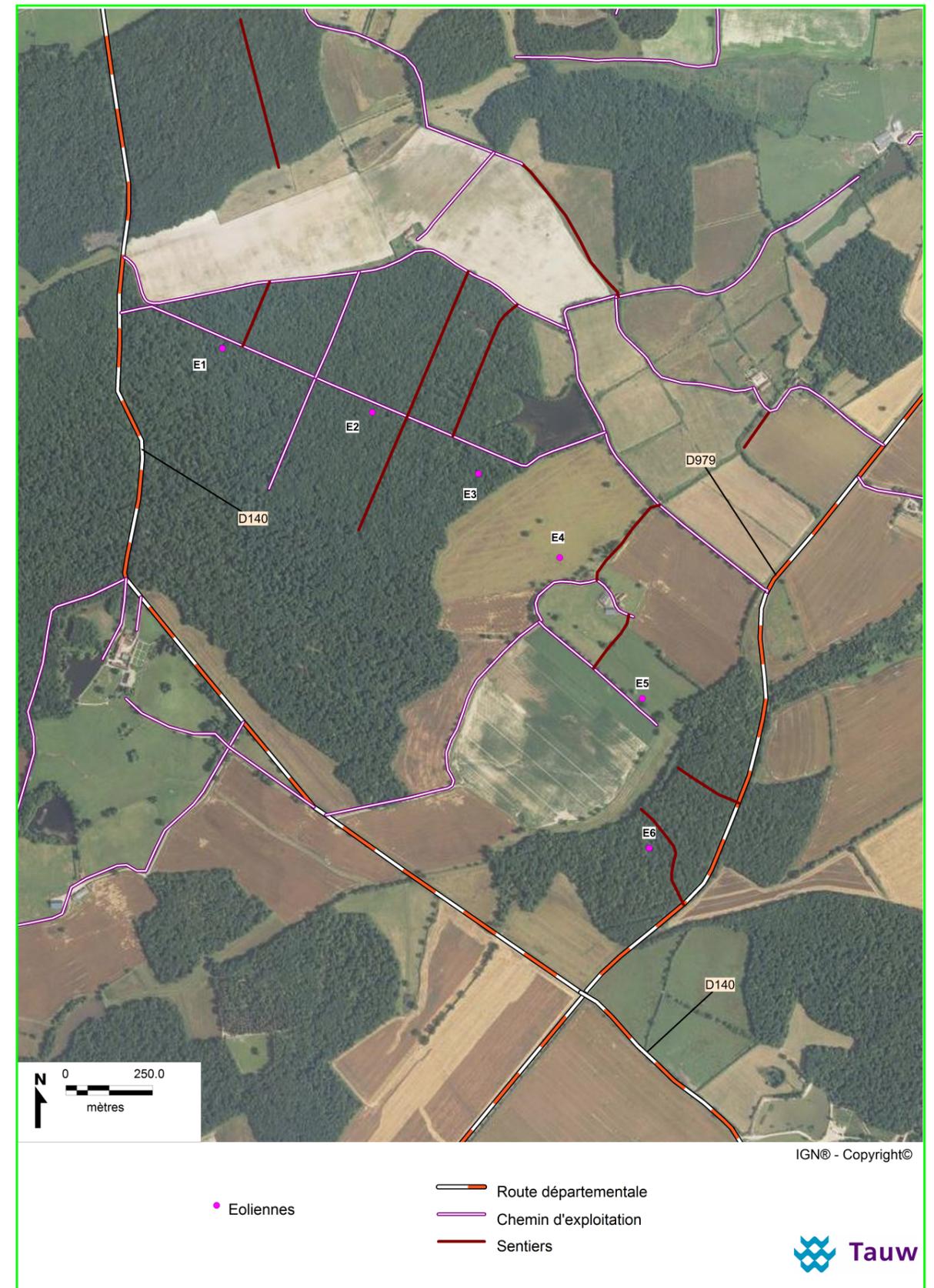
Seule la route départementale RD979 est illustrée au niveau du département de l'Allier comme accueillant entre 1000 et 2500 véhicules par jour.

On constate également qu'aucun des axes routiers majeurs ne se trouve à proximité du projet éolien.

La voie ferrée la plus proche du site est localisée à environ 8,7 kilomètres à l'Ouest de l'éolienne E1. Cette voie ferrée est la ligne Moulin - Nevers et sert principalement au transport des voyageurs.



Carte 66 : Trafic sur le réseau routier en 2015 dans l'Allier



Carte 67 : Localisation des principales voies de communication autour du site d'étude

5.5.5.2 Impact

5.5.5.2.1 Accès au parc éolien

Le parc éolien doit être accessible :

- En phase chantier pour amener les différents éléments nécessaires à la construction du parc éolien,
- En phase d'exploitation pour réaliser la maintenance du parc éolien.

Pour cela, les camions et véhicules légers emprunteront :

- Des routes nationales et départementales, et des chemins agricoles existants,
- Des voies d'accès qui seront créées.

Le parc éolien sera rejoint par la D140 qui longe le projet de ferme éolienne de Saint-Ennemond.

Lors de la phase chantier, le transport de certains éléments de l'éolienne encombrants (pales, nacelle, mât, etc.) nécessitera la réalisation de convois exceptionnels. Une étude spécifique sera réalisée avant le chantier afin de déterminer le trajet optimum de l'acheminement des éléments du parc éolien en termes de manœuvres (virages, changement de voie...) et d'aménagements temporaires éventuels (élargissement de virages, correction de pente, élagage d'arbres, etc.).

Le projet prévoit d'emprunter 2 789 mètres linéaire de chemins (à créer ou à modifier).

Le tracé des chemins d'accès permettant d'accéder au parc depuis les routes départementales a été optimisé de manière à épouser au plus près les chemins d'exploitation déjà existants. Ceux-ci représentent une longueur de 2 624 mètres de chemins existants (soit 94 % du tracé).

Quelques aménagements seront nécessaires afin d'adapter les chemins d'exploitation au parc éolien :

- Création de virages et de chemins pour le passage des convois exceptionnels ;
- Elargissement et renforcement d'un chemin.

La zone d'implantation du parc éolien étant bien desservie par les routes départementales et les chemins d'exploitation existants, peu d'aménagements seront nécessaires. Le projet prévoit seulement la création de 165 mètres de chemins, soit 6 % du tracé.

Le linéaire total des chemins qui serviront à la desserte de la ferme éolienne de Saint-Ennemond est relativement faible (2,7 kilomètres environ). La quasi-totalité sera représentée par des chemins à adapter et l'autre par des chemins à créer.

Ainsi, le projet de ferme éolienne de Saint-Ennemond aura un impact relativement faible et temporaire sur les accès localement et participera même à l'amélioration de l'état des chemins d'exploitation existants.

5.5.5.2.2 Impact en termes de trafic

Phase de construction et de démantèlement

Lors du chantier, le trafic de camions escompté concerne le transport :

- **des matériaux de fondation des éoliennes :**
 - Ferraille ;
 - Coffrages pour le coulage de la fondation ;
 - Béton.
- **des éléments des éoliennes :**
 - Mât ;
 - Rotor ;
 - Nacelle ;
 - Pales.
- **de la grue de montage et des engins de terrassement.**
- **des câbles électriques et du poste de livraison :** 3 camions (1 semi-remorque pour le poste de livraison et 2 camions pour les câbles électriques).

		Eolienne gabarit maximum	
		1 éolienne	6 éoliennes
Fondations	Ferraille	2 camions	12 camions
	Coffrage	1 camion	6 camions
	Béton	40 camions (350 m³)	240 camions (2 100 m³)
Eléments de l'éolienne	Mat	4 camions	24 camions
	Nacelles	1 camion	6 camions
	Hub	1 camion	6 camions
	Rotor et pales	3 camions	18 camions
Câbles électriques et poste de livraison		3 camions	
Chantier	Grue	1 grue automotrice et une grue auxiliaire	
	Contrepoids grue	10 à 15 camions	
Total camions		65 à 70 camions	325 à 330 camions
Total grue		1 grue automotrice et une grue auxiliaire	

Tableau 69 : Estimation du besoin en camions et en grues

Au total, le chantier lié à l'installation des éoliennes engendrera un trafic supplémentaire compris entre 325 et 330 camions.

Le trafic de camions et véhicules encombrants à l'origine de la dégradation temporaire des conditions de circulation restera localisé essentiellement sur les RD140 et RD979A donnant accès au parc éolien.

L'impact sur la circulation sur ces voies sera négligeable et temporaire puisque le trafic engendré par le chantier sera réparti tout le long des travaux, soit sur une période de 6 à 10 mois maximum qui sera réalisée en plusieurs phases telles que présentées dans le Tableau 70.

TRAVAUX	DUREE
Terrassement (voies d'accès, plateformes de montage)	1 à 2 mois
Fondations	2 mois + 1 mois de séchage complet
Génie électrique, réseau souterrain	1 à 2 mois
Montage des éoliennes	1 mois
Essais et réglage des éoliennes	1 mois

Tableau 70 : Durée prévisionnelle des travaux

Phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, il faut compter en moyenne 2 interventions de maintenance et de contrôle par semaine réalisées en véhicule léger pour le parc éolien entier, soit un total de 110 véhicules légers par an, ce qui n'induit pas de trafic significatif sur le réseau routier de la zone d'étude.

Des distances de sécurité égale à 1 x (hauteur de l'éolienne en bout de pale) entre les éoliennes et les voiries départementales sont prises en compte dans le projet. Dans le cas présent, cette distance de sécurité est de 149,4 mètres maximum pour le modèle d'éolienne retenu (Nordex N117).

Cette distance est respectée dans le cas de la Ferme éolienne de Saint-Ennemond, puisque la plus courte distance entre une éolienne et une voirie et celle entre E6 et la RD979A, qui est de 165 mètres.

Les contraintes relatives à la route d'accès concernent le passage des semi-remorques et des engins de levage. Les contraintes les plus fortes sont celles concernant :

- Les pales qui vont notamment déterminer le rayon minimal de courbure des voies d'accès
- Le poids de la nacelle : au-delà de 25 tonnes des difficultés sont rencontrées pour gravir des secteurs de fortes pentes ;
- Le poids et la longueur des éléments de la tour.

Enfin, l'accès au site devra aussi être évalué en fonction du transporteur mais également des conditions météorologiques. Concrètement, il s'agit d'élargir ou de corriger la pente des voies existantes si leurs paramètres ne sont pas adéquats.

Dans le cas présent, le site est assez plat et bien desservi par les voies départementales alentours et des chemins d'exploitation. Les chemins d'exploitation seront cependant renforcés et les virages seront élargis pour le chantier.

5.5.5.3 Mesures de gestion du trafic

Les mesures permettant de réduire l'impact du parc éolien, notamment en phase chantier, sur le trafic de la zone sont les suivantes :

- Réduction du trafic :
 - Optimisation des approvisionnements de matériaux et des équipements permettant de limiter les trafics d'engins sur le site,
- Conformité :
 - De l'ensemble des engins et véhicules,
 - Des compétences des différents conducteurs pour assurer la conduite (permis, autorisation de conduite, habilitations...);
 - Des équipements de sécurité obligatoires associés aux engins utilisés ainsi que leur bonne utilisation,
- Trafic sur le chantier :
 - Mise en place d'un plan de circulation reprenant notamment, à l'aide de panneaux, les sens de circulation, les limitations de vitesse (qui ne dépasseront pas 30km/h), l'emplacement des aires de stationnement, etc. ;
- Interaction entre le chantier et le trafic extérieur :
 - Communication régulière sur le respect des réglementations locales en ce qui concerne les horaires de travail et la circulation des véhicules (code de la route...),
 - Tout accident ou incident routier fera l'objet d'une enquête et d'un rapport. Un plan d'actions sera ensuite mis en place et ses résultats suivis,
 - Organisation de la circulation sur la voie publique (changement provisoire des accès ou sens de circulation (déviation) à mettre en œuvre avec la commune si nécessaire pour les activités de l'entreprise),
 - Les voiries empruntées par les engins de chantier seront stabilisées de manière à limiter les dépôts de boue sur les routes riveraines. Ces dernières seront remises en état à l'issue des travaux, si des dommages étaient constatés,
 - L'espace de travaux sera isolé de la circulation générale à l'aide d'un dispositif adapté accompagné de mesures de signalisations verticale et horizontale signalant :
 - Les accès et les itinéraires du chantier réservés aux personnels du chantier,
 - les risques inhérents à la présence d'un chantier (tels que sorties de camions, route barrée, présence de gravillons...).

5.5.6 Etude de risque sanitaire

5.5.6.1 Contexte général

Tout d'abord, l'énergie éolienne étant reconnue comme une énergie non polluante (pas de pollution de l'air, de l'eau, ni du sol), l'impact sanitaire potentiel lié aux matières, déchets et éventuelles pollutions générées par le parc éolien reste limité.

Les potentiels risques sanitaires associés au fonctionnement des éoliennes sont plutôt liés à l'éventualité d'un traumatisme lié au bruit, aux effets stroboscopiques et de projection d'ombre et aux champs électromagnétiques que peut générer une éolienne, impact qui dépend directement de la distance séparant l'éolienne des lieux de vie, ou de travail, des populations riveraines.

Plusieurs études ont analysé le risque sanitaire associé à ces agents à risque.

Citons tout d'abord le rapport de l'**Académie Nationale de Médecine** de mars 2006 qui présente les risques de l'énergie éolienne sur la santé humaine comme essentiellement liés à l'éventualité d'un traumatisme sonore chronique.

Les conclusions du groupe de travail sont les suivantes :

- **la production d'infrasons par les éoliennes est, à leur voisinage immédiat, bien analysée et très modérée : elle est sans danger pour l'homme ;**
- il n'y a pas de risques avérés de stimulation visuelle stroboscopique par la rotation des pales des éoliennes (notamment de risque épileptique);
- les risques traumatiques liés à l'installation, au fonctionnement et au démontage de ces engins sont prévus et prévenus par la réglementation en vigueur pour les sites industriels, qui s'applique à cette phase de l'installation et de la démolition des sites éoliens devenus obsolètes ;
- les risques liés à une exposition sonore chronique doivent être :
 - étudiés par un enregistrement sur une longue période du bruit induit par les éoliennes dans les habitations,
 - évités par l'éloignement des éoliennes des premières habitations (l'Académie Nationale de Médecine préconise une distance d'éloignement de 1500m minimum),
 - réglementés par une réglementation sonore spécifique.

Suite à cette étude, l'**Afsset** (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) a été saisie le 27 juin 2006 par les Ministères en charge de la santé et de l'environnement afin de conduire une analyse critique du rapport de l'Académie nationale de médecine, et d'évaluer en particulier la pertinence de la recommandation d'éloignement des habitations.

Concernant le premier point soulevé par l'Académie Nationale de Médecine, les niveaux de bruit générés par les éoliennes déjà installées ont été évalués lors de l'étude de l'Afsset au moyen de campagnes de mesures et de modélisations. En parallèle, les ARS des départements concernés par l'implantation de parcs éoliens ont été consultées par questionnaire (taux de réponse de 42 %). Il s'agissait notamment d'identifier l'objet et la nature des plaintes recensées, ainsi que l'existence éventuelle de règles, au niveau de chaque ARS, pour encadrer la distance entre parcs éoliens et habitations.

Concernant le troisième point, l'état des lieux national et mondial de la filière éolienne réalisé par l'Afsset montre que la France dispose d'une des réglementations les plus protectrices pour les riverains en termes de niveau sonore limite.

Dans le cadre de l'expertise conduite par l'Afsset, il est apparu 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. En ce qui concerne l'exposition extérieure, les émissions sonores des éoliennes peuvent être à l'origine d'une gêne, mais on remarque que la perception d'un inconfort est souvent liée à une perception négative des éoliennes dans le paysage.

Le groupe de travail réuni par l'Afsset a ainsi recommandé de ne pas imposer une distance d'espacement unique entre parcs éoliens et habitations riveraines. Dans la mesure où la propagation des bruits dépend de nombreux paramètres, locaux comme la topographie, la couverture végétale et les conditions climatiques, le groupe de travail préconise plutôt d'utiliser les modélisations actuelles, suffisamment précises pour évaluer au cas par cas, lors des études d'impact, la distance d'implantation adéquate permettant de ne pas générer de nuisance sonore pour les riverains des futures éoliennes.

5.5.6.2 Le bruit

Lors du chantier, le site générera des émissions sonores de par la circulation de poids-lourds et d'engins de chantier et la manipulation de terre et des éléments de l'éolienne lors des travaux d'implantation de l'éolienne. Il est à noter que le chantier ne fonctionnera que du lundi au vendredi et ce en horaires diurnes de manière à limiter les impacts sonores lors de la mise en place du parc éolien.

Lors de l'exploitation du parc, des bruits seront susceptibles d'être émis :

- **bruits mécaniques et aérodynamiques « audibles »** : Le maître d'ouvrage a suivi les recommandations de l'Afsset dans le cadre du projet présenté dans le présent dossier à savoir la réalisation de mesures et de modélisations du bruit généré au niveau des zones habitées les plus proches. Les résultats de l'étude acoustique traduisent un impact probable du parc éolien sur les niveaux de bruit observés aux vues des mesures mises en place (distance d'éloignement, étude acoustique après l'implantation des éoliennes...) : cf. paragraphe 5.5.3. Le parc éolien respectera la réglementation applicable en termes de niveaux sonores et de niveaux d'émergence, avec des mesures de bridage et/ou d'arrêt d'une ou plusieurs machines selon la vitesse du vent.
- **Infrasons** : bruits émis à une fréquence inférieure à 20 Hz, considérés comme en dessous de la limite d'audibilité. Une exposition prolongée (supérieure ou égale à 10 ans) à un environnement sonore caractérisé à la fois par une forte intensité (supérieure ou égale à 90 dB) et par l'émission de basses fréquences peut avoir des conséquences sanitaires pouvant aller jusqu'aux maladies vibro-acoustiques (MVA). Pour engendrer des effets nocifs à longue distance, les énergies mises en jeu en basses fréquences devraient être considérables ce qui est loin d'être le cas des éoliennes. La pression acoustique susceptible de provoquer des troubles correspond à celle enregistrée à l'intérieur d'une nacelle en fonctionnement. Rappelons que le rapport de l'Académie Nationale de Médecine de 2006 sur l'impact sanitaire des éoliennes indique que « la production d'infrasons par les éoliennes est, à leur voisinage immédiat, bien analysée et très modérée : elle est sans danger pour l'homme ».

5.5.6.3 Les infrasons

L'infrason est un son grave d'une fréquence inférieure à 20 HZ, inaudible par l'oreille humaine. Ces ondes de très basse fréquence se propagent loin et traversent les obstacles. Les infrasons peuvent être ressentis sous forme de vibrations. Des infrasons sont créés par les événements naturels tels que le tonnerre, les éruptions volcaniques, les avalanches, les séismes, la houle océanique etc.

Les infrasons les plus puissants se rencontrent lors des explosions ou de passage d'avions supersoniques. Cependant les infrasons nous enveloppent au quotidien. Ils sont par exemple produits par :

- des véhicules lourds et légers, les trains,
- les machines vibrantes,
- le fait de claquer une porte,
- certains instruments de musique comme l'orgue,
- certains sports, comme la course à pied et la natation, etc.

Les infrasons sont aussi recherchés pour leur sensation de vibrations et leurs effets d'ambiance, ils sont ainsi utilisés dans la musique techno et les bandes sonores des films.

Les infrasons peuvent avoir un effet sur la santé, en fonction de leur intensité et du temps d'exposition :

- à forte puissance, dans le cas des explosions par exemple, les infrasons peuvent avoir des effets destructeurs, sur les plans mécaniques et physiologiques,
- à une puissance moins importante, les infrasons peuvent générer lors d'une exposition prolongée un inconfort, une fatigue, voire des troubles nerveux ou psychologiques.

Une étude récente fait l'état des lieux, au moment de sa publication, des connaissances scientifiques concernant les émissions d'infrason et des ondes à basses fréquences des éoliennes : **Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens - Avis de l'Anses - Rapport d'expertise collective, ANSES, mars 2017.**

Extrait de l'étude de l'ANSES :

« L'Anses rappelle que les éoliennes émettent des infrasons (bruits inférieurs à 20 Hz) et des basses fréquences sonores. Il existe également d'autres sources d'émission d'infrasons qui sont d'origine naturelle (vent notamment) ou anthropique (poids-lourds, pompes à chaleur, etc.). Les campagnes de mesure réalisées au cours de l'expertise ont permis de caractériser ces émissions pour trois parcs éoliens.

De manière générale, les infrasons ne sont audibles ou perçus par l'être humain qu'à de très forts niveaux. À la distance minimale d'éloignement des habitations par rapport aux sites d'implantations des parcs éoliens (500 m) prévue par la

réglementation, les infrasons produits par les éoliennes ne dépassent pas les seuils d'audibilité. Par conséquent, la gêne liée au bruit audible potentiellement ressentie par les personnes autour des parcs éoliens concerne essentiellement les fréquences supérieures à 50 Hz.

L'expertise met en évidence le fait que les mécanismes d'effets sur la santé regroupés sous le terme « vibroacoustic disease », rapportés dans certaines publications, ne reposent sur aucune base scientifique sérieuse.

Un faible nombre d'études scientifiques se sont intéressées aux effets potentiels sur la santé des infrasons et basses fréquences produits par les éoliennes. L'examen de ces données expérimentales et épidémiologiques ne mettent pas en évidence d'argument scientifique suffisant en faveur de l'existence d'effets sanitaires liés aux expositions au bruit des éoliennes, autres que la gêne liée au bruit audible et un effet nocebo, qui peut contribuer à expliquer l'existence de symptômes liés au stress ressentis par des riverains de parcs éoliens.

Cependant, des connaissances acquises récemment sur la physiologie du système cochléo-vestibulaire ont révélé chez l'animal l'existence d'effets physiologiques induits par l'exposition à des infrasons de forts niveaux.

Ces effets, bien que plausibles chez l'être humain, restent à démontrer pour des expositions à des niveaux comparables à ceux observés chez les riverains de parcs éoliens. Par ailleurs, le lien entre ces effets physiologiques et la survenue d'un effet sanitaire n'est aujourd'hui pas documenté.

Dans ce contexte, l'Anses recommande :

En matière d'études et de recherches :

- *de vérifier l'existence ou non d'un possible mécanisme de modulation de la perception du son audible par des infrasons de niveaux comparables à ceux mesurés chez les riverains ;*
- *d'étudier les effets de la modulation d'amplitude du signal acoustique sur la gêne ressentie liée au bruit ;*
- *d'étudier l'hypothèse de mécanismes d'effets cochléo-vestibulaires pouvant être à l'origine d'effets physiopathologiques ;*
- *de réaliser une étude parmi les riverains de parcs éoliens qui permettrait d'identifier une signature objective d'un effet physiologique.*

En matière d'information des riverains et de surveillance des niveaux de bruit :

- *de renforcer l'information des riverains dans la mise en place des projets d'installation de parcs éoliens et la participation aux enquêtes publiques conduite en milieu rural ;*
- *de systématiser les contrôles des émissions sonores des éoliennes pendant et après leur mise en service ;*
- *de mettre en place, notamment dans le cas de situations de controverses, des systèmes de mesurage en continu du bruit autour des parcs éoliens (en s'appuyant par exemple sur l'expérience acquise dans le milieu aéroportuaire).*

Enfin, l'agence rappelle que la réglementation actuelle prévoit que la distance d'une éolienne à la première habitation est évaluée au cas par cas, en tenant compte des spécificités des parcs. Cette distance est au minimum de 500m, elle peut être étendue, à l'issue de la réalisation d'une étude d'impact, afin de respecter les valeurs limites d'exposition au bruit.

Les connaissances actuelles en matière d'effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ne justifient ni de modifier les valeurs limites existantes, ni d'étendre le spectre sonore actuellement considéré. »

Ainsi, bien que certaines questions n'aient aujourd'hui pas de réponses spécifiques, il s'avère que les infrasons ne sont perçus et ressentis par les humains qu'à de très fortes fréquences (50Hz), alors que les éoliennes mettent des infrasons de faibles fréquences (20Hz), suffisamment pour ne pas être perçus par l'humain.

5.5.6.4 La projection d'ombre et les effets stroboscopiques

De par leur taille et leur mouvement, les éoliennes sont susceptibles de projeter une alternance d'ombre et de lumière au niveau des habitations les plus proches lors de journée ensoleillées.

Cet effet est appelé « **effet stroboscopique** » et peut générer une gêne pour les habitants.

L'effet stroboscopique peut être perçu par un observateur statique, mais il devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple dans un véhicule.

L'**ombre « portée »** d'une éolienne évolue au cours de la journée et des saisons.

Lorsque le soleil est visible, une éolienne projette une ombre sur le terrain qui l'entoure. Cette ombre peut être gênante en cas de proximité immédiate d'une habitation mais n'a aucun impact sanitaire en elle-même, sauf dans le cas d'effets stroboscopiques. Conformément à la réglementation, les habitations voisines du parc éolien sont assez éloignées (minimum de 500 m) pour ne pas être gênées par la projection de l'ombre des éoliennes.

L'alternance plus ou moins rapide d'ombre et de lumière, ou effet stroboscopique, peut être un facteur de gêne pour les riverains situés dans le champ des ombres portées. De nombreuses recherches ont été menées sur les répercussions sur la santé publique des effets stroboscopiques, par exemple pour des pilotes d'hélicoptère (effet des hélices au-dessus de leur tête) et dans le trafic routier (conduite sur une route avec un soleil bas et avec des arbres séparés d'une certaine distance le long du côté de la route).

Il est désormais communément admis (notamment par l'Académie Nationale de Médecine ayant étudié l'impact sanitaire des éoliennes en 2006) qu'il n'y a pas de risques avérés de stimulation visuelle stroboscopique par la rotation des pales des éoliennes (notamment de risque épileptique).

Une étude menée par le gouvernement néerlandais sur le parc « AMvB voorzieningen », en fonctionnement depuis le 18 octobre 2001, constitue actuellement la référence néerlandaise en matière d'impact des effets stroboscopiques des éoliennes. Dans cette étude, il est stipulé que les fréquences comprises entre 2,5 et 14 hertz peuvent causer des nuisances et sont potentiellement dangereuses pour la santé. Cependant, les éoliennes ont une vitesse de rotation maximum de 16 tours par minute environ soit 0,27 tours par seconde. Pour des rotors à trois pales, ceci correspond à une fréquence maximale de 0.80 hertz (3 fois 0,27 tours par seconde), ce qui est assez faible pour ne pas générer un effet stroboscopique.

Cet effet d'interruption lumineuse peut éventuellement engendrer une certaine gêne à proximité immédiate d'une éolienne. Néanmoins, étant donné l'éloignement des éoliennes et des premières zones constructibles, l'impact en termes d'effets stroboscopiques sera donc extrêmement limité.

Il est à noter qu'une étude de la durée annuelle et journalière de projection d'ombre de l'aérogénérateur n'est obligatoire que lorsque l'aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux (arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'énergie via l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation).

5.5.6.5 Les champs électromagnétiques

La notion de « champ » traduit en physique l'influence d'un objet sur un autre.

Champ électrique :

Il est généré par la **présence de charges électriques**. Il est mesuré en volt par mètre (V/m).

La tension, qui traduit l'accumulation de charges, engendre donc un champ électrique. Plus la tension est importante et plus le champ électrique résultant l'est aussi.

Tout appareil électrique branché à une prise ou « sous »tension », en fonctionnement ou éteint, produit un champ électrique.

Le champ électrique détermine l'effet d'attraction ou de répulsion exercé par une charge électrique sur une autre.

Champ magnétique :

Il est produit par le **déplacement de charges électriques**. Il est mesuré en tesla (T).

Le courant, caractérisant le mouvement des charges, engendre donc un champ magnétique. Plus l'intensité du courant est importante et plus le champ magnétique résultant augmente.

Tout appareil électrique en fonctionnement produit un champ magnétique.

Le champ magnétique exerce une action sur les charges en mouvement.

Champ électromagnétique (CEM)

Il correspond à l'**association des champs électrique et magnétique** : les ondes électriques et magnétiques se déplacent ensemble à la vitesse de la lumière.

Tout appareil électrique en fonctionnement crée un CEM.

Comme tout appareil utilisant, générant ou transportant de l'énergie électrique, les éoliennes génèrent un champ électromagnétique, notamment au niveau de la **génératrice** dans la nacelle et des **câbles électriques**.

La plupart des CEM d'origine artificielle sont des **champs alternatifs** (ils varient rapidement et régulièrement), caractérisés par leur intensité (amplitude plus ou moins élevée) et leur fréquence (variations plus ou moins rapides). En Europe, le réseau électrique est soumis à **une fréquence de 50 Hertz (HZ)**. La majorité des appareils électroménagers fonctionnent à cette fréquence.

Les tableaux ci-dessous présentent les valeurs indicatives des champs électriques et magnétiques engendrés par différents appareils et installations électriques.

Champs électriques		
Sources	Distance	Valeurs (en V/m)
Ligne électrique 20 000 V (moyenne tension)	sous la ligne	250
	à 30 m	10
Couverture chauffante	à 30 cm	200 à 250
Télévision	à 30 cm	30 à 150
Réfrigérateur	à 30 cm	60 à 120
Aspirateur	à 30 cm	50
Sèche-cheveux	à 30 cm	40 à 80
Rasoir électrique	à 30 cm	40
Four électrique	à 30 cm	8

Tableau 71 : Valeurs indicatives des champs électriques de divers appareils

(Source : Organisation Mondiale pour la Santé)

Les valeurs des champs électriques **diminuent rapidement avec l'éloignement** de la source émettrice.
Les champs électriques sont **diminués ou arrêtés par la présence d'un obstacle** (arbre, mur, etc.).

Les éoliennes produisent un courant électrique d'une tension de 20 000 V.

Les champs électromagnétique créé est du même ordre que celui d'une ligne électrique de 20 000 V.
A noter que la **génératrice est confinée dans la nacelle en hauteur** et les **câbles électriques sont enterrés**. Le **champ électrique résultant à proximité des éoliennes est donc infime, voire nul**.

Champs magnétiques		
Sources	Distances	Valeurs (en μ T)
Sèche-cheveux	à 3 cm	6 à 2 000
	à 30 cm	0,01 à 7
Rasoir électrique	à 3 cm	15 à 1 500
	à 30 cm	0,08 à 9
Aspirateur	à 3 cm	200 à 800
	à 30 cm	2 à 20
Four à micro-ondes	à 3 cm	73 à 230
	à 30 cm	4 à 8
Four électrique	à 3 cm	1 à 50
	à 30 cm	0,15 à 0,5
Ligne électrique 20 000 V	sous la ligne	6
	à 30 m	0,2
Télévision	à 3 cm	2,5 à 5
	à 30 cm	0,04 à 2
Réfrigérateur	à 3 cm	0,5 à 1,7
	à 30 cm	0,01 à 0,3

Tableau 72 : Valeurs indicatives des champs magnétiques de divers appareils

(Source : Organisation Mondiale pour la Santé)

La valeur des champs magnétiques **décroit avec la distance**.
Les champs magnétiques **traversent les obstacles**.

Réglementation en vigueur :

Suivant la réglementation et notamment l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux éoliennes soumises à autorisation, les installations d'éoliennes sont implantées de telle sorte que les habitations ne sont pas exposés à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 μ T à 50-60 Hz, conformément aux recommandations européennes pour la protection du public.

Les inspecteurs des installations classées pourront contrôler le respect de cette exigence réglementaire.

Exposition du site :

Aucune ligne haute tension et aucun faisceau radioélectrique ne traverse le site d'implantation.

Le site est donc considéré comme faiblement exposé aux champs électromagnétiques.

Compte-tenu de la distance entre les éoliennes et les habitations et des règles de conception machine (normes, etc.), le champ électromagnétique généré par les éoliennes ne sera absolument pas perceptible depuis ces habitations.

5.5.7 Utilisation rationnelle de l'énergie

5.5.7.1 Production d'énergie

La production annuelle totale du parc éolien composé de 6 éoliennes de puissance unitaire de 2,4 MW sera d'environ 31 680 Mégawatts-heure par an (MWh/an).

Sachant que la consommation électrique moyenne d'un ménage français est de 3 200 kWh/an, hors chauffage et chauffe-eau (selon l'ADEME, septembre 2015), cette production couvrirait les besoins de 9 900 ménages moyens français, soit une consommation équivalente à celle des ménages de la commune voisine de Moulins, avec 9 912 ménages en 2013 selon l'INSEE.

5.5.7.2 Consommation d'énergie

Le principal poste de consommation d'énergie représente la consommation de gazole ou essence pour :

L'alimentation des engins de chantier, des camions et des véhicules légers et éventuellement d'un groupe électrogène fonctionnant au fioul lors du chantier : estimation entre 100 m³ et 200 m³ de carburant par chantier selon la provenance des différents véhicules,

L'alimentation des véhicules légers lors de la phase d'exploitation pour la maintenance des éoliennes : estimation maximale de 13 m³ par an (dépend de la provenance des véhicules légers).

Le besoin en termes de puissance de l'éolienne en mode « veille » se compose de la consommation individuelle des composants suivants :

- Commande (ordinateur de gestion du fonctionnement et convertisseur),
- Système d'orientation,
- Système de calage des pâles,
- Groupe hydraulique,
- Pompes de circulation des systèmes de refroidissement,
- radiateurs et ventilateurs,
- systèmes auxiliaires (dispositifs d'ascension, feux de balisage, option, etc.).

En tenant compte des facteurs précités, la puissance de raccordement s'élève à maximum 55 kW. Si un système de dégivrage est intégré, la puissance de raccordement est nettement supérieur.

Sur un site présentant une vitesse moyenne de vent, le besoin énergétique annuel (puissance soutirée au réseau) s'élève à environ 15 000 kWh/an. Le besoin énergétique annuel dépend cependant fortement du site et doit être défini de manière spécifique.

5.5.7.3 Bilan énergétique

Il est compliqué de réaliser un bilan énergétique des consommations et des productions du futur parc éolien.

Il est cependant intéressant de noter que la société Vestas, premier fabricant mondial d'éoliennes en termes de parts de marché, a réalisé un bilan énergétique du cycle de vie d'une éolienne (Life cycle assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0 MW turbines, 2006-06-21).

Il ressort de cette étude que le coût énergétique global nécessaire à la production et à l'installation d'une éolienne terrestre d'une puissance de 3 MW s'élève à 4 304 222 kWh.

Cette étude établit parallèlement que la production annuelle d'électricité par cette même éolienne avec un taux de capacité de 30% s'élève à 7 890 000 kWh, ce qui revient à dire que son bilan énergétique devient positif lors du 7ème mois après sa mise en production.

Le GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) indique également que le bilan énergétique de l'énergie éolienne devient positif en 3,4 à 8,5 mois (« Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation » 2012 du GIEC).

Ces caractéristiques sont similaires aux attentes de la ferme éolienne de Saint-Ennemond qui devrait donc atteindre un équilibre énergétique durant sa première année, voire après seulement quelques mois de fonctionnement.

L'activité étant peu consommatrice d'énergie et cette consommation étant largement compensée par la production d'énergie propre au parc éolien, aucune mesure autre que le contrôle des quantités consommées n'est à mettre en place.

Rappelons que l'installation de la ferme éolienne de Saint-Ennemond contribue aux objectifs de développement éolien définis au niveau national et régional tels que présentés dans le chapitre 2 et suivants.

5.5.8 Risques industriels

5.5.8.1 Sites potentiellement pollués

Deux sites potentiellement pollués localisés sur la commune Saint-Ennemond sont inscrits dans la base de données BASIAS (Inventaire d'Anciens Sites Industriels et Activités de Service), à savoir un atelier de peinture en activité et une ancienne station essence dont l'activité est terminée.

D'autres sites potentiellement pollués sont situés sur les communes voisines, à savoir de Dornes, Lucenay-lès-Aix, Toury-Lurcy (Nièvre), Aurouer, trévol, Avermes, Yzeures, Gennetines, Chézy (Allier). Ces sites sont localisés dans un secteur de 6km autour du site d'étude.

105 sites BASIAS sont référencés dans le tableau de l'annexe 1 et ils sont localisés sur la carte ci-après.

Le site BASIAS le plus proche du projet est localisé sur la commune de Gennetines, à environ 1,65 km à l'Est de l'éolienne E6.

Aucun site enregistré dans la base de données BASOL (référencant les sites et sols pollués, ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif) n'est présent sur la commune de Saint-Ennemond.



Carte 68 : Sites référencés dans la base de données BASIAS BASOL présents dans la zone d'étude

(Source : basias.brm.fr, Décembre 2016)

5.5.8.2 Installations Classées Pour l'Environnement

5.5.8.2.1 Installations ICPE (autorisation) et sites SEVESO en activité

Les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation recensées sur la commune de Saint-Ennemond et dans un périmètre de 6 km autour du projet sont représentées dans le tableau suivant :

Nom établissement	Code postal	Commune	Régime	Statut Seveso
DENIS JOEL	03460	AUROUER	Enregistrement	Non Seveso
JALICOT	03460	TREVOL	Autorisation	Non Seveso
AVERMES DISTRIBUTION	03000	AVERMES	Enregistrement	Non Seveso
DESAMAIS DISTRIBUTION	03000	AVERMES	Enregistrement	Non Seveso
EIFFAGE IMMOBILIER	03000	AVERMES	Autorisation	Non Seveso
FERNAND CLUZEL	03000	AVERMES	Inconnu	Non Seveso
GUILLEBAUD ANTHONY	03400	ST ENNEMOND	Enregistrement	Non Seveso
ITM Logistique Alimentaire International	03000	AVERMES	Autorisation	Non Seveso
JPM SAS	03000	AVERMES	Inconnu	Non Seveso
LYONNAISE DES EAUX FRANCE	03000	AVERMES	Autorisation	Non Seveso
MANITOWOC CRANE GROUP FRANCE	03000	AVERMES	Autorisation	Non Seveso
MEWA SARL	03000	AVERMES	Autorisation	Non Seveso
SOMOREC	03000	AVERMES	Autorisation	Non Seveso
EARL DE BOIS FOU	03400	GENNETINES	Enregistrement	Non Seveso
COVED	03230	CHEZY	Autorisation	Non Seveso
SICTOM Nord Allier	03230	CHEZY	Autorisation	Non Seveso
GSTALTER GEORGES	58380	LUCENAY LES AIX	Enregistrement	Non Seveso

Tableau 73 : Liste des sites classés ICPE dans un rayon de 6 kilomètres autour du projet

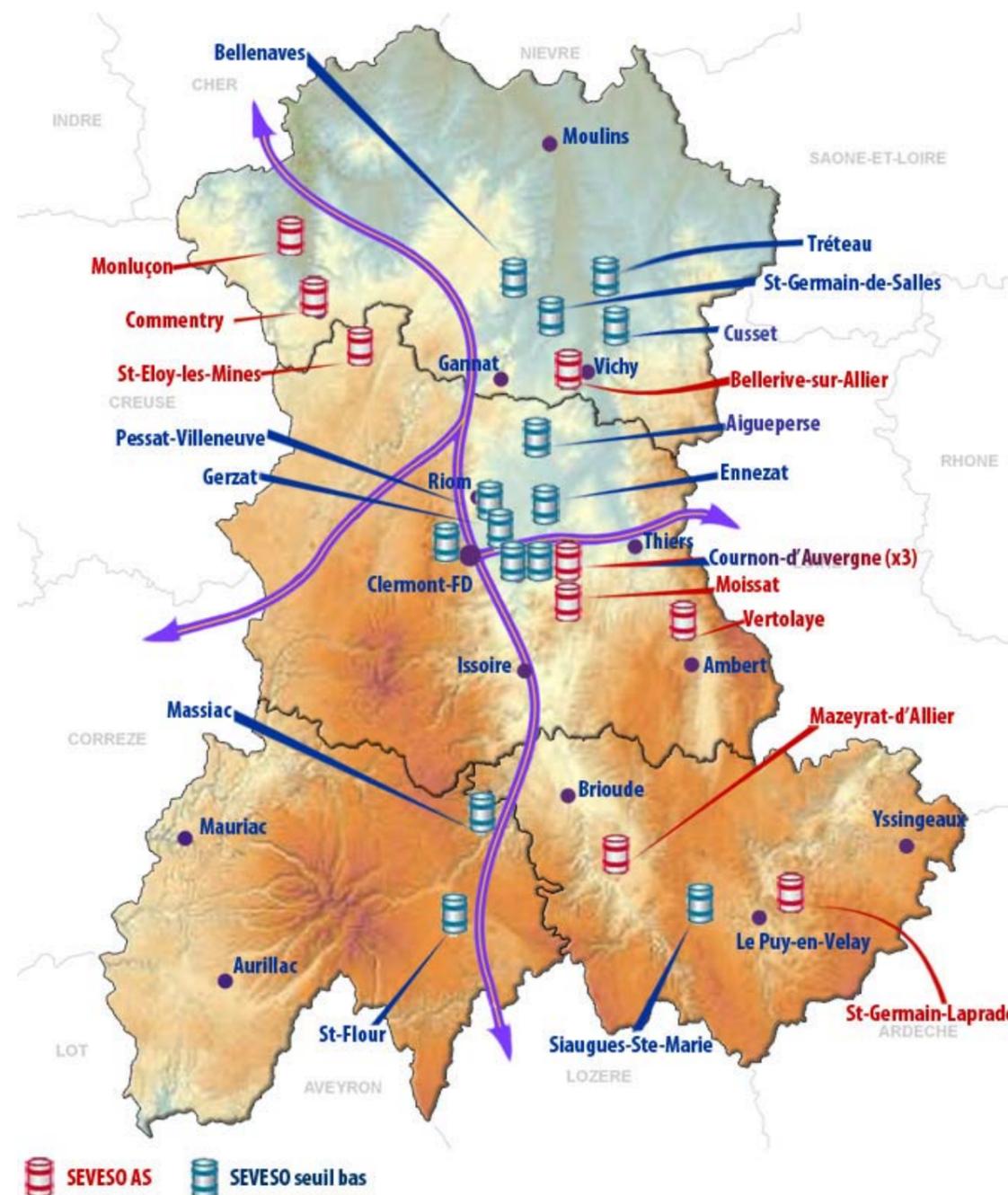
(Source : <http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr>, Décembre 2016)

Le site ICPE le plus proche est celui de EARL de Bois Fou, localisé à 2,6 km à l'Est du site sur la commune de Gennetines. Il n'est pas de statut SEVESO, mais est soumis à enregistrement.

Le site SEVESO le plus proche est situé à 30,4 km du projet du parc éolien, il s'agit d'Aperam Alloy, de seuil bas, sur la commune d'Imphy dans la Nièvre. La localisation des sites SEVESO se trouve sur la carte suivante.

Une seule installation classée pour la protection de l'environnement est recensée sur la commune de Saint-Ennemond, il s'agit de l'établissement Guillebaud Anthony et elle est localisée à 4,6 km du site d'étude. L'ICPE la plus proche du projet éolien est l'EARL de Bois Fou à 2,6 km du site, sur la commune de Gennetines.

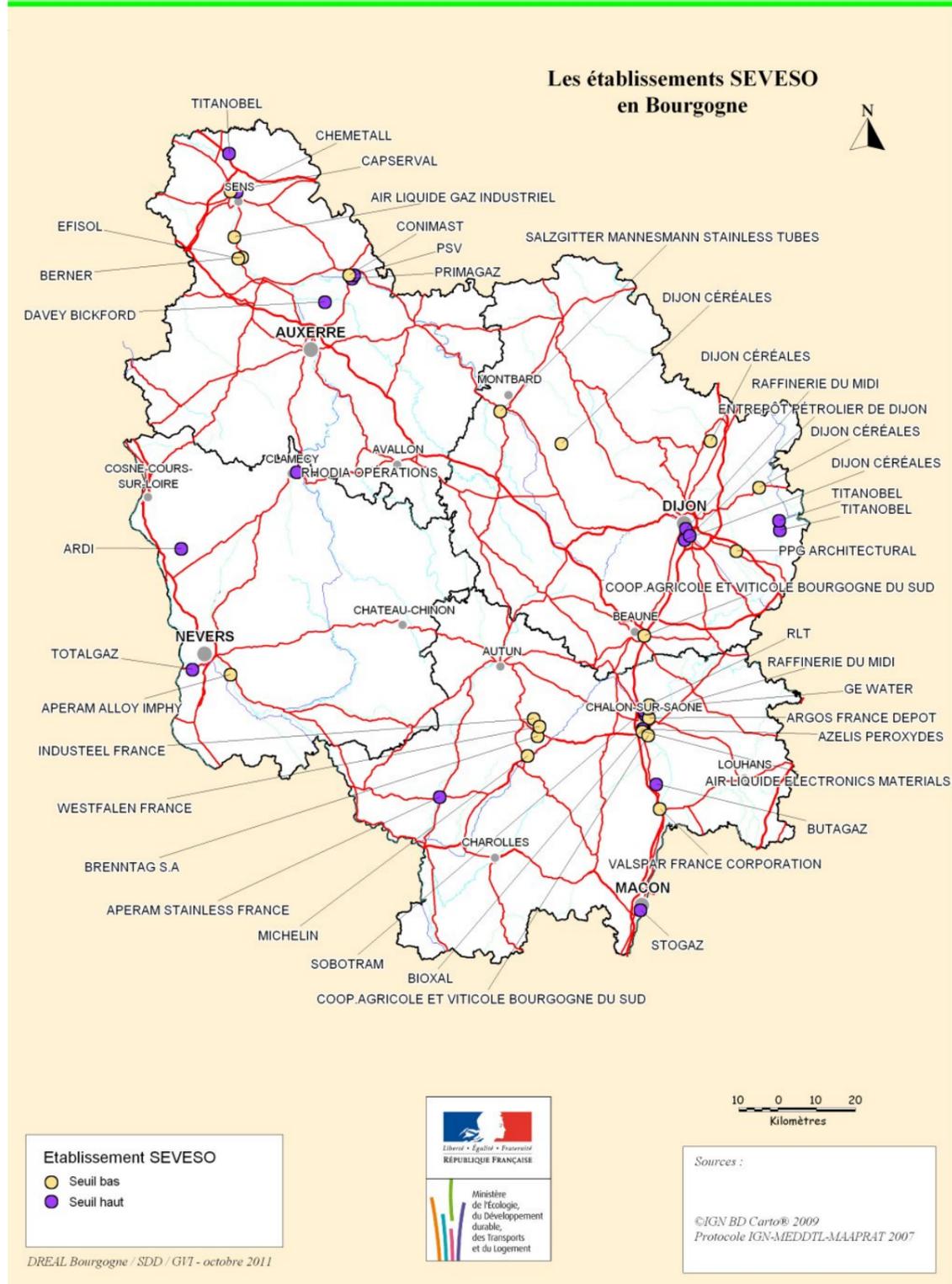
Conformément à l'arrêté ministériel du 26 août 2011, les éoliennes sont donc situées à plus de 300 mètres de toute installation nucléaire de base, de toute installation SEVESO et même de toute autre ICPE.



Carte 69 : Sites référencés SEVESO présents en Auvergne

Source : DRIRE Auvergne, 2006)

Atlas de la DREAL Bourgogne



Carte 70 : Sites référencés SEVESO présents en Bourgogne

Source : Atlas de la DREAL Bourgogne, Octobre 2011)

5.5.8.2.2 Projets soumis à l'évaluation environnementale

Concernant les projets récemment déposés, la liste des avis émis sur les communes situées dans un rayon de 6 km autour de la zone d'étude a été consultée sur les sites internet des DREAL Auvergne-Rhône-Alpes et Bourgogne-Franche-Comté.

La liste des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale à moins de 20 kilomètres du projet se trouve dans le tableau ci-dessous (source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes et Bourgogne-Franche-Comté, Décembre 2016).

Communes	Date	Descriptif	Distance au projet (km)
Avermes	01/08/2011	Zone d'Aménagement Concertée de 55 ha bordure RN7	8,4
Toulon-sur-Allier	30/12/2010	Centrale photovoltaïque au sol de 12 ha au lieu-dit « Les Dionnets »	18
Gennetines	25/07/2011	Centrale photovoltaïque au sol de 7,5 ha en bordure de la RD979A au lieu-dit « Cros Pinsard »	2
Moulins	02/07/2012	Aménagement de la place de la Liberté	11,2
Avermes	25/04/2013	Pôle commercial « Les Portes de l'Allier » de 38 ha dans la ZAC Parc d'activités commerciales	8,3
Beaulon	03/04/2014	Demande de renouvellement de l'autorisation d'exploiter la carrière des « Pacauds »	23
Bessay-sur-Allier	18/02/2015	Zone d'Aménagement Concertée de 10,12 ha en bordure de la RN7 en continuité du bourg à l'Est	22,8
Chézy	02/10/2012	Demande d'autorisation d'exploitation d'une unité de tri mécano-biologique, d'une unité de compostage et d'une installation de stockage de déchets non dangereux au lieu-dit « Pommary Brulé »	8
Moulins	08/10/2012	Dossier de demande d'autorisation relatif à une installation classée pour la protection de l'environnement pour le stockage de produits alimentaires d'origine animale et ou végétal congelés – Zone d'Activité Jean Monnet	9,6
Montbeugny et Toulon-sur-Allier	21/10/2011	Demande d'autorisation du circuit de vitesse du Bourbonnais	12,9
Bessay-sur-Allier	16/03/2011	Centrale photovoltaïque au sol de 7,6 ha au lieu-dit « Le Présanel »	24,5
Saint-Ennemond	30/01/2015	Demande d'autorisation d'exploiter un élevage de canard de 75000 animaux-équivalent volailles au lieu-dit « Les Mesles »	4,3
Thiel-sur-Alcolin	16/10/2013	Projet d'extension d'un élevage de chien (300 chiens) au lieu-dit « Les Dromes »	18
Yzeure	28/12/2015	Centrale photovoltaïque au sol de 11,3 ha au lieu-dit « Les Brosses »	12,6
Charrin et Verneuil	27/03/2015	Centrale photovoltaïque au sol de 69 ha répartie en 4 zones	21,7
Chevagnes	04/01/2010	Demande d'autorisation d'exploiter pour une installation classée pour la protection de l'environnement concernant un élevage canin de 100 chiens sevrés au lieu-dit « Le Prenat »	15,3
Saint-Ouen-sur-Loire	06/06/2016	Renouvellement d'autorisation d'exploiter une gravière de 17 ha le long de la Loire	24,3

Tableau 74 : Liste des projets soumis à l'évaluation environnementale dans un rayon de 20 km

A noter également qu'aucun nouveau projet de parc éolien n'est concerné dans un périmètre de 20 kilomètres autour du projet.

Le projet éolien est éloigné de plus de 2 kilomètres des projets connus et soumis à évaluation environnementale. Aucun parc éolien n'est présent à proximité du site.

Dans ce contexte, les effets cumulés attendus avec un site existant ou un nouveau projet sont estimés dans l'ensemble à un niveau relativement faible. Le projet de parc éolien est compatible avec les projets les plus proches et soumis à l'évaluation environnementale.

Le Schéma Régional Eolien de l'Auvergne (juin 2012) place la commune de Saint-Ennemond ainsi que les communes voisines en zone propice au développement de l'éolien.

5.5.9 Meilleures techniques disponibles

Aucun document BREF ne reprend les Meilleures Techniques Disponibles (MTD) pour l'activité de génération d'énergie par aérogénérateur. En revanche, l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux éoliennes soumises à autorisation impose désormais à toute éolienne d'être certifiée par la norme CEI 61 400-1 ou toute norme équivalente.

Dès 1988, des travaux de normalisation concernant les éoliennes ont été engagés au sein de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI), l'organisation mondiale de normalisation dans le secteur de l'électricité. Un programme de travail comportant une dizaine de normes avait été adopté et un groupe de travail mis en place.

S'agissant de la sécurité, parmi les normes élaborées suite à ces travaux, la norme CEI 61 400-1 intitulée "exigences pour la conception des aérogénérateurs" a été adoptée dès 1994. Elle a pour ambition de fixer des prescriptions propres à fournir "un niveau approprié de protection contre les dommages résultant de tout risque durant la durée de vie" de l'éolienne.

La norme CEI 61 400-1 fixe des prescriptions relatives à la sécurité de la structure de l'éolienne, de ses parties mécaniques et électriques et de son système de commande, prescriptions détaillées selon les différentes phases suivantes : la conception, la fabrication, l'installation et la maintenance de la machine. La norme comporte également des dispositions d'assurance de la qualité. Elle a en particulier défini les "classes" d'éoliennes, fonction des vents qu'une machine est en mesure de supporter.

S'agissant des autres paramètres environnementaux, la norme précise que les éoliennes doivent être conçues pour fonctionner entre -20°C et $+50^{\circ}\text{C}$. Elle stipule que la conception doit prendre en considération l'influence du givre, de la glace ou de la neige et, le cas échéant, la sismicité. Mais elle ne fixe aucune valeur seuil.

Les différents thèmes analysés sont les suivants :

- Conception de la structure : démonstration par calcul ou essais de la résistance de la structure sous diverses charges et selon diverses situations possibles de la machine (transport, assemblage montage, production, maintenance ...),
- Systèmes de contrôle et de protection : dispositifs de contrôle de la puissance fournie, de la vitesse de rotation de la machine, de l'orientation par rapport au vent, des systèmes de protection contre les survitesses, les vibrations excessives, ainsi que des dispositifs de freinage et d'arrêt des pales,
- Composants mécaniques et électriques (notamment la protection contre la foudre et la compatibilité électromagnétique),
- Adéquation de la machine au site d'implantation selon : le régime des vents, la topographie du site, l'influence des éoliennes voisines, la sensibilité aux tremblements de terre, les caractéristiques du réseau électrique, les propriétés du sol, ...
- Montage, installation, exploitation et maintenance : dispositions à prendre pour assurer dans de bonnes conditions de sécurité le montage, l'érection, l'exploitation et la maintenance de l'éolienne (notamment manuels et procédures écrites, plans d'urgence en cas de survitesse ou d'orage).

Le modèle choisi par la Ferme éolienne de Saint-Ennemond SARL est certifié par la norme CEI 61 400-1.

5.6 Paysage et patrimoine

5.6.1 Etude paysagère

Ce chapitre a fait l'objet d'une étude spécifique réalisée par le bureau d'études Epure Paysage. L'étude complète est présentée en Pièce 7-6.

5.6.1.1 Préambule à la perception

La perception d'un parc éolien s'étudie en fonction des usages et de la configuration du territoire. Ainsi, on s'intéressera, quelle que soit la distance, aux perceptions du site depuis les zones d'habitations et/ou patrimoniales et depuis les axes majeurs de déplacements (réseau routier principal, voie ferrée, GR,...).

Le périmètre d'étude du projet intègre le pôle urbain de Moulins situé à environ 11 km au sud-ouest du site.

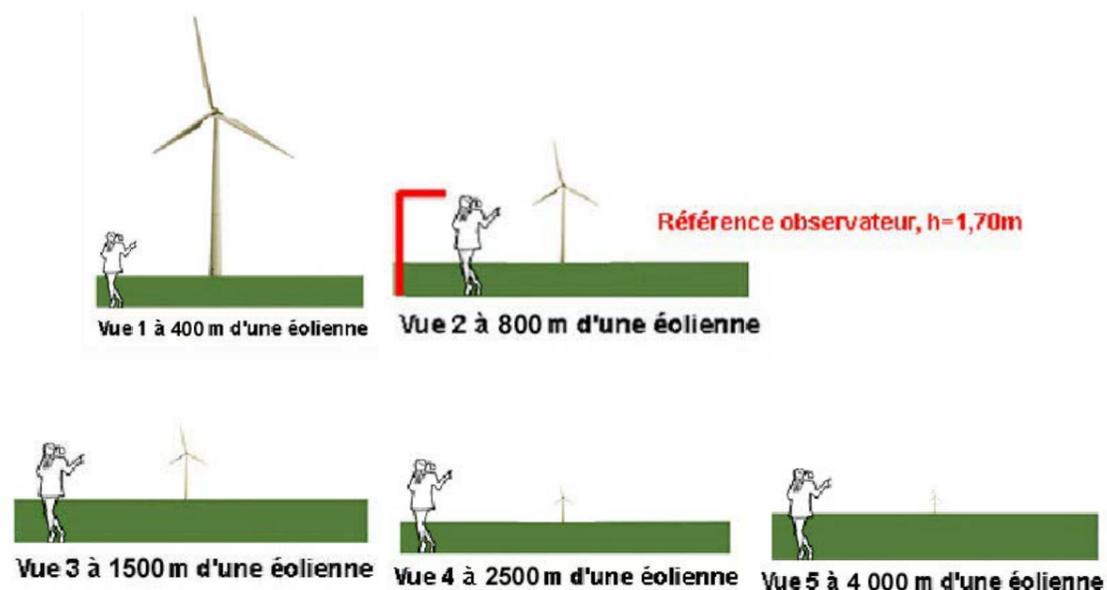
La perception d'un parc éolien varie selon les distances de perception.

Il existe trois niveaux de perception :

- Les perceptions immédiates (au pied de l'éolienne) : cette échelle permet d'évaluer les impacts in situ des aspects techniques du projet (poste de livraison, chemin d'accès, plates-formes...).
- Les perceptions proches (de 2 à 5 kilomètres des éoliennes);
- Les perceptions lointaines (de 5 à 15 kilomètres des éoliennes) : une échelle qui permet de mesurer les interactions avec les parcs éoliens existants.

L'ensemble des cartes du secteur s'inspirent de ces notions de perceptions et proposent des isolignes tous les 5 km pour faciliter la lecture des impacts potentiels et la distance au projet.

Profils montrant les différents niveaux de perception des éoliennes selon la distance à laquelle l'observateur se trouve :



5.6.1.2 Etat initial

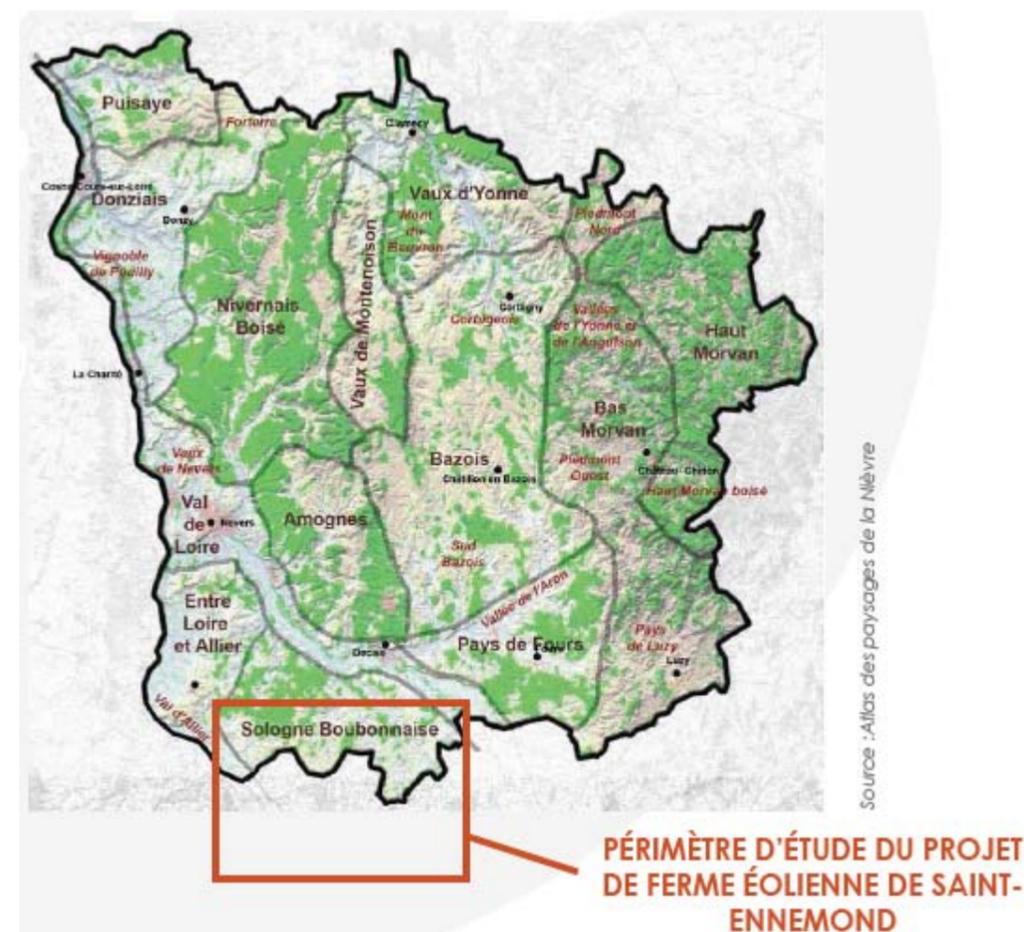
5.6.1.2.1 Contexte paysager à large échelle

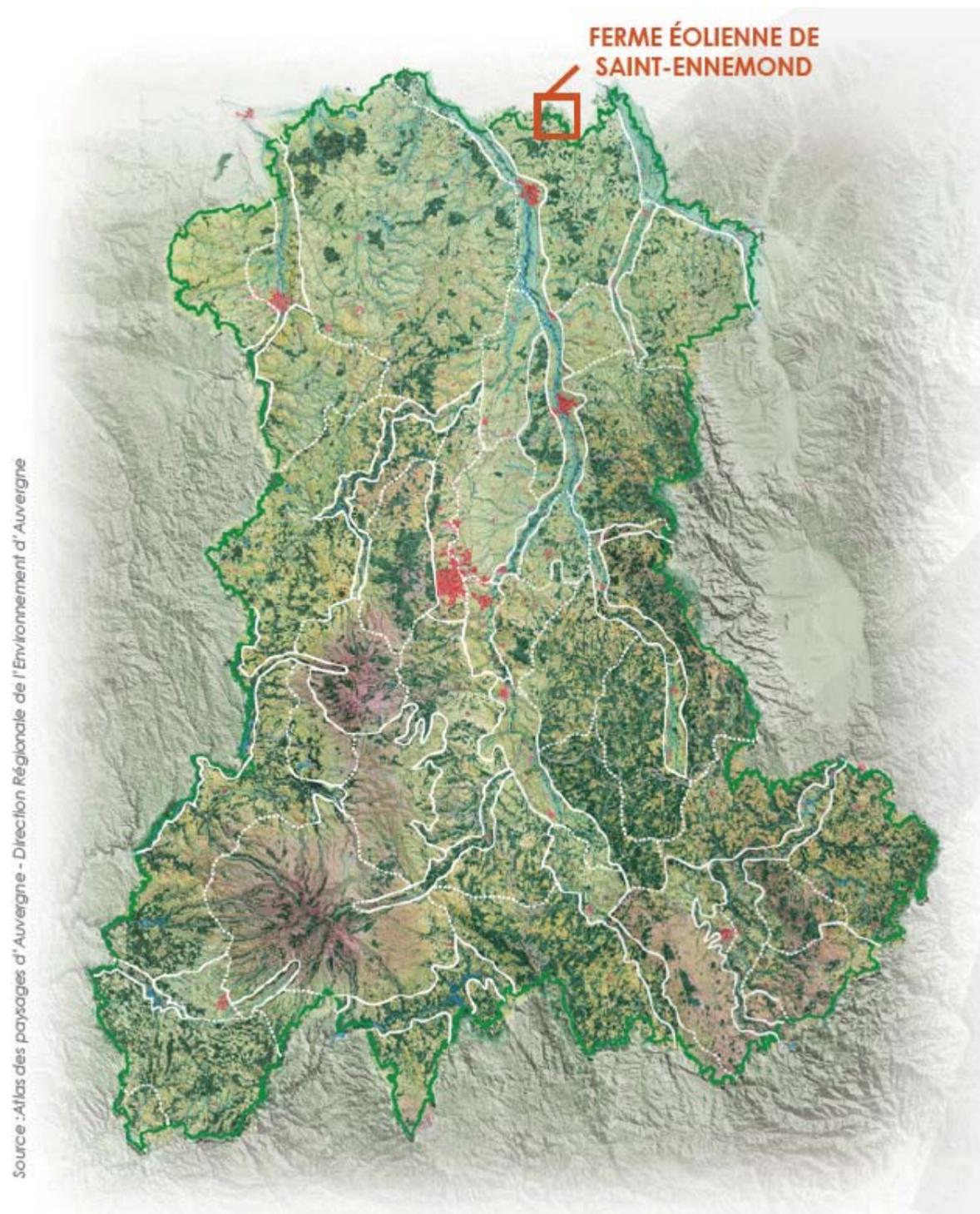
5.6.1.2.2 Les grandes structures paysagères régionales

L'atlas des paysages d'Auvergne morcelle son territoire en de nombreuses entités paysagères délimitant aussi bien les vallées que les massifs montagneux ou les grands plateaux.

Notre territoire d'étude se situe au nord de la région où les entités paysagères sont de grandes dimensions et délimitées principalement par la présence des vallées. A noter que le phénomène est absolument identique dans la Nièvre.

Les vallées de la Loire et de l'Allier forment les deux entités paysagères périphériques de notre aire d'étude et enserrant un paysage de plateaux, la Sologne Bourbonnaise, dans lequel est niché notre site d'implantation.





Le site d'implantation est intégralement inscrit dans l'entité paysagère de la **Sologne Bourbonnaise**. Cette entité constitue d'ailleurs les deux tiers du territoire d'étude.

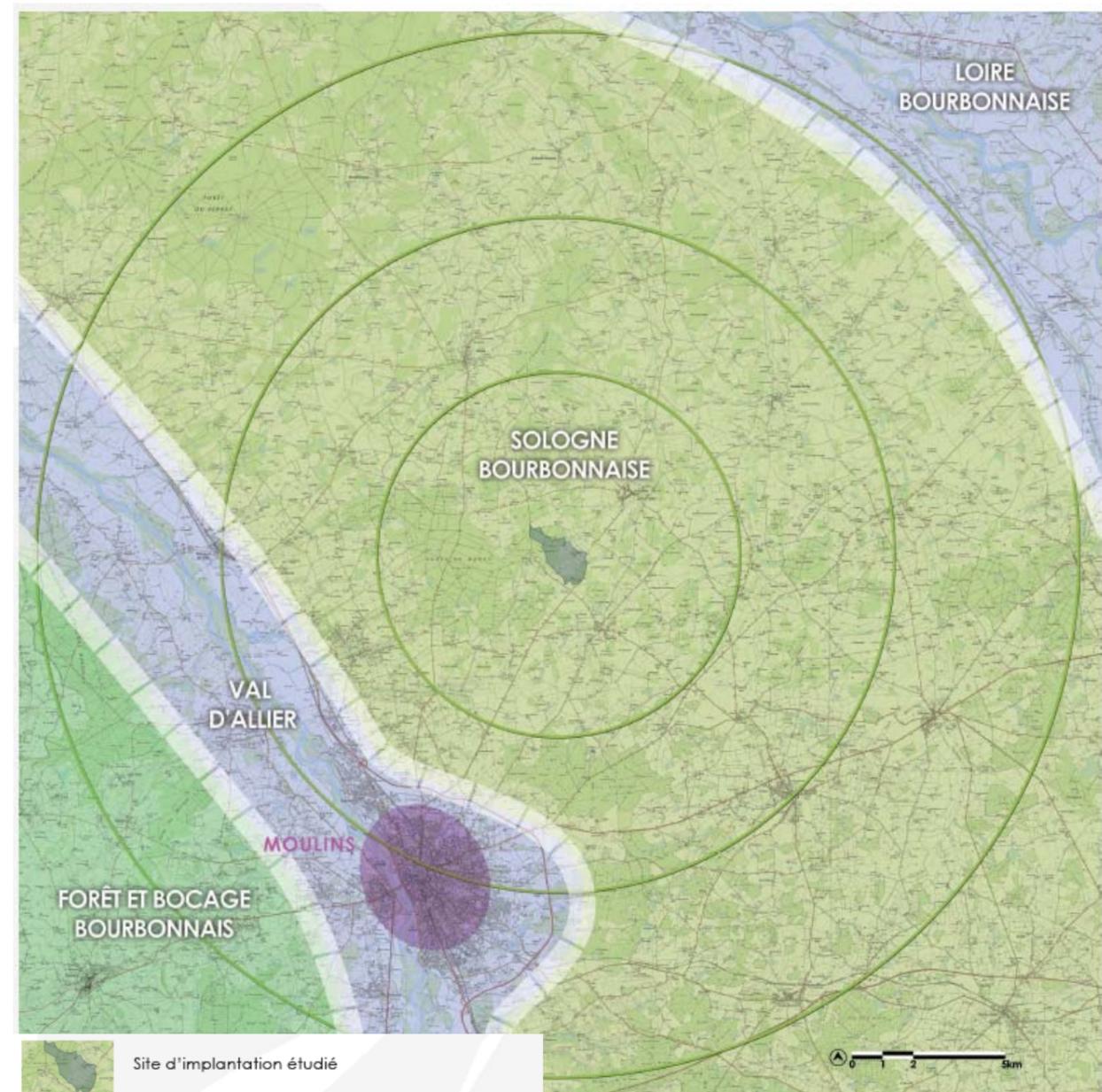
Les frontières physiques de cette entité sont les **vallées de l'Allier** à l'ouest et la **Loire Bourbonnaise** au nord et à l'est. Ces deux vallées ne constituent pas des ruptures topographiques car elles sont peu encaissées.

Le val d'Allier peut également être découpé en deux sous entités en raison de la présence de la ville de Moulins.

On perçoit une grande différence entre un val d'Allier très urbanisé autour de Moulins et un tracé plus naturel, ou du moins, moins anthropisé sur le reste du territoire d'étude.

La Loire Bourbonnaise se situe véritablement en limite du territoire d'étude et n'a donc que très peu d'influence sur la sensibilité paysagère de ce territoire.

Les **forêts et bocages bourbonnais**, à l'ouest, semblent également exclus du territoire d'étude principal en raison du Val d'Allier créant une empreinte forte et une barrière naturelle entre les entités paysagères de plateaux.



-  Site d'implantation étudié
-  Entité paysagère de la Sologne Bourbonnaise
-  Entités paysagères de vallées : Allier et Loire
-  Entité paysagère de forêt et bocage bourbonnais

5.6.1.2.3 Entité de la Sologne bourbonnaise

La Sologne Bourbonnaise propose les parcelles agricoles les plus grandes du secteur. Ces parcelles sont alternées avec de nombreux boisements et des pâturages bocagers.



Source : Epure paysage

Elle est également caractérisée par la présence d'eau sous forme de petites vallées et vallons mais aussi de nombreux étangs, mares et petits lacs. Ci-dessus, la vallée de l'Abron accompagne le plateau en formant des zones humides périphériques à son tracé.



Source : Epure paysage

ÉCHELLE DU PAYSAGE	LIGNES DE FORCE
<p>Cette entité paysagère est constituée d'un plateau à la topographie peu perturbée.</p> <p>Les vallées incisent peu ce plateau mais créent de nombreuses retenues d'eau sous forme de mares et d'étangs.</p> <p>Les boisements sont également nombreux sous diverses formes allant du bosquet à la grande forêt.</p> <p>Les parcelles agricoles se disputent le territoire aux pâturages. Leur répartition est principalement organisée de la manière suivante : pâtures et bocages autour des vallées et vallons et parcelles cultivées sur les 'hauteurs'.</p> <p>Le paysage reste donc assez segmentés. Cela est principalement dû à l'influence des boisements et des haies bocagères.</p> <p>L'échelle paysagère est de ce fait assez réduite mais présente un potentiel d'accueil de l'éolien non négligeable.</p>	<p>Les lignes de force paysagères sont peu marquées.</p> <p>La topographie forme une ondulation souple sans perturbation particulière.</p> <p>Les nombreux boisements et haies limitent les perspectives longues et empêchent la constitution de lignes de forces principales.</p> <p>Les vallées de l'Allier et de la Loire sont fort éloignées et ne peuvent de ce fait constituer des lignes de forces viables.</p> <p>Les infrastructures sont peu nombreuses et marquées par la présence de haies et par moment d'alignements d'arbres. Les vues sur le paysage de la Sologne Bourbonnaise sont de ce fait limitées.</p> <p>Le projet éolien ne peut donc pas se bâtir en suivant une orientation particulière.</p>

5.6.1.2.4 Entité du Val d'Allier



Source : Epure paysage

L'Allier conserve un tracé naturel y compris aux abords de Moulins, composé de méandres et de bancs de sable parfois boisés.



Côté Sologne Bourbonnaise, la vallée ne se perçoit que par la présence de la ville de Moulins et des infrastructures qui l'accompagnent.

5.6.1.2.5 **Entité forêt et bocage bourbonnais**



La campagne autour de Souvigny possède des caractéristiques similaires aux paysages de la Sologne Bourbonnaise. Les horizons sont cependant plus boisés.

ÉCHELLE DU PAYSAGE	LIGNES DE FORCE
<p>L'Allier est une vallée plate et élargie. Cela a pour conséquence un tracé souple et changeant entre les bancs de sable et les gravières.</p> <p>Cette rivière est rarement visible depuis les entités paysagères périphériques et les ponts étant peu nombreux, les vues offertes aux voyageurs sont d'autant plus limitées.</p> <p>Elle est accompagnée d'une ripisylve basse mais dense.</p> <p>Les abords de Moulins sont plus densément urbanisés et c'est précisément à cet endroit que la vallée est la plus propice à l'observation, alliant patrimoine naturel et architectural.</p> <p>Ce paysage de vallée, d'aspect naturel en dehors de Moulins, est à préserver pour ses qualités paysagères, esthétiques, patrimoniales et environnementales.</p> <p>L'implantation d'éoliennes de grande taille ne peut se faire à proximité au risque d'écraser visuellement la vallée.</p> <p>Le projet éolien proposé est fort heureusement distant de près de 10 kilomètres. Les risques d'impacts sont donc limités.</p>	<p>La vallée ne peut être considérée comme une ligne de force lorsque l'on sillonne le territoire. Elle n'apparaît que trop rarement.</p> <p>Les infrastructures convergeant vers Moulins et longeant la vallée (comme la RN7) marquent quelque peu les territoires alentours mais pas directement l'Allier.</p> <p>Le projet éolien ne peut se construire par rapport à la vallée.</p> <p>Celle-ci propose cependant une orientation en perpendiculaire des vents principaux. Suivre son orientation pourrait avoir un intérêt même s'il ne s'agira que d'une vue de l'esprit.</p>



Autour du château des Charnes, les parcelles agricoles sont de grandes dimensions et sont alternées avec des pâturages bocagers.

ÉCHELLE DU PAYSAGE	LIGNES DE FORCE
<p>L'entité paysagère de forêt et bocage Bourbonnais est considérée à l'échelle régionale comme une grande surface hétérogène dominée par des ensembles bocagers avec de grandes forêts et une omniprésence de points d'eau.</p> <p>Au sein du territoire d'étude, elle est toutefois plus ouverte et fort semblable aux paysages de la Sologne Bourbonnaise.</p> <p>Seule la vallée de l'Allier séparant ces deux entités paysagères permet de faire une distinction. La frange de territoire étudiée est une transition vers un paysage plus bocager au sud ouest.</p> <p>L'échelle paysagère est réduite, tout comme la Sologne Bourbonnaise, du moins pour le territoire qui nous concerne.</p>	<p>Les lignes de force paysagères sont peu marquées.</p> <p>La topographie forme une ondulation souple sans perturbation particulière.</p> <p>Les nombreux boisements et haies limitent les perspectives longues et empêchent la constitution de lignes de forces principales.</p> <p>La vallée de l'Allier ne peut constituer une ligne de force viable car celle-ci est très peu visible depuis la campagne environnante.</p> <p>Les infrastructures sont peu nombreuses et marquées par la présence de haies et par moment d'alignements d'arbres. Les vues sur le paysage de forêt et bocage Bourbonnais sont de ce fait limitées.</p>

5.6.1.2.6 Entités paysagères en image



5.6.1.2.7 Lecture paysagère du site du projet

Le secteur d'étude se trouve dans un ensemble de plateaux à faible ondulation insérés entre les vallées de la Loire à l'est et de l'Allier à l'ouest.

Ces deux vallées sont larges et à fonds plats avec des parcours composés de méandres mouvants, de bancs de sables parfois plantés et de gravières.

Les plateaux accueillent de plus petites vallées rejoignant exclusivement la Loire comme la Dornette, l'Abron, l'Ozon ou l'Acolin. Ces vallées incisent faiblement le plateau mais créent cette ondulation souple caractéristique du territoire.

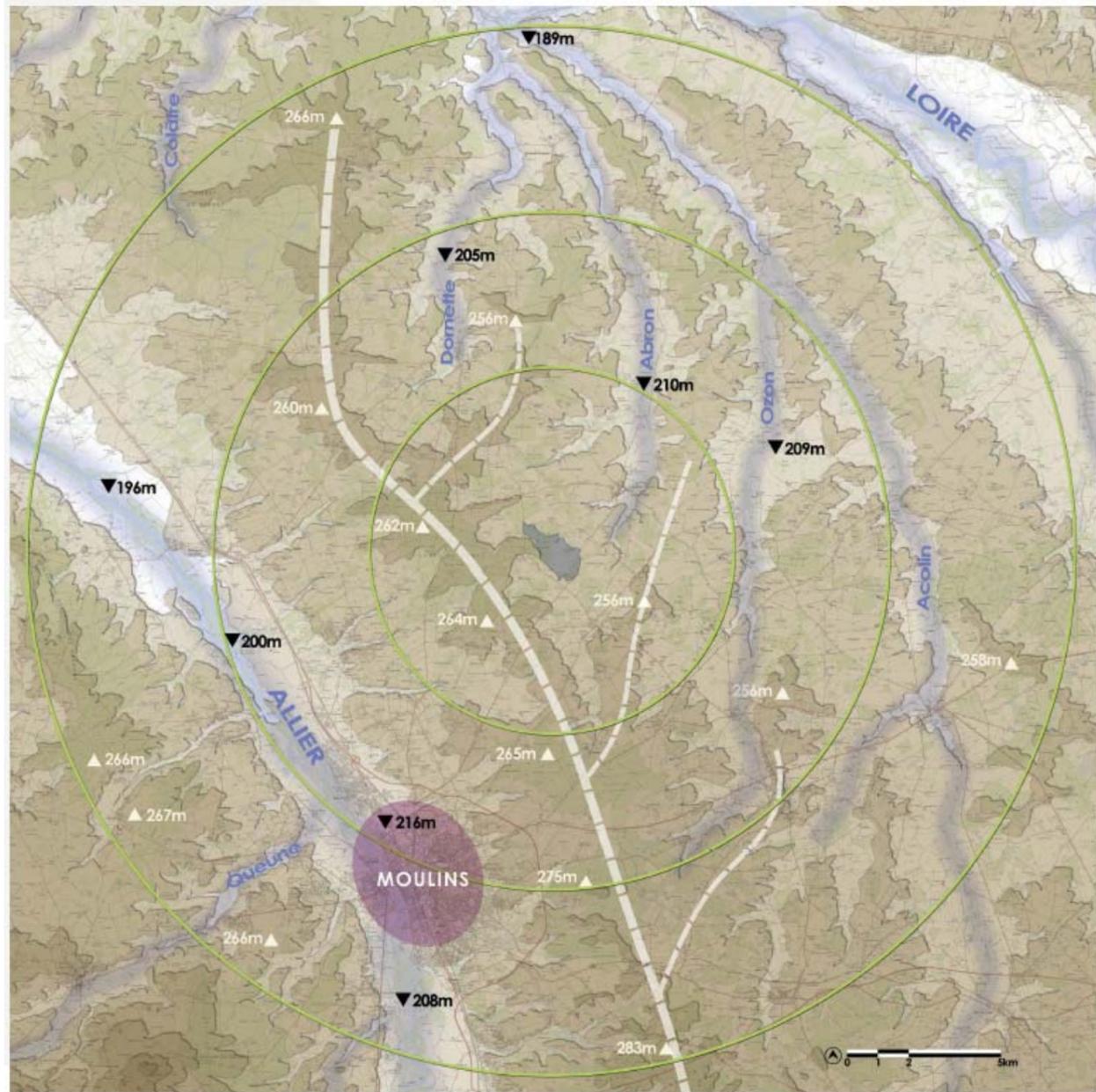
Le site d'implantation est positionné en zone de plateau semi-ouvert (altitude 232/246 m) à proximité des lignes de crêtes du secteur (de 264 m jusqu'à 283 m à l'extrémité sud du territoire d'étude).

RAPPORT À L'ÉOLIEN :

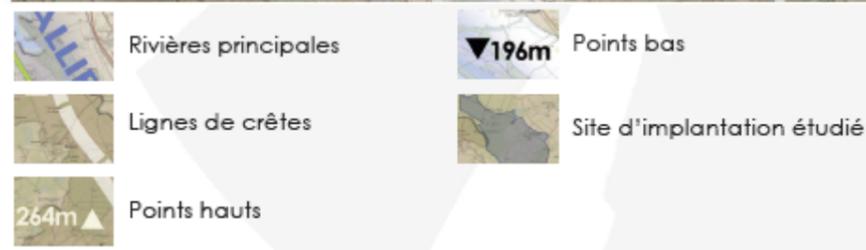
L'échelle du plateau est adaptée à l'implantation d'éoliennes. Les faibles variations altimétriques permettent de proposer des projets fluides.

La ligne de crête, parallèle à la vallée de l'Allier, ne représente pas une ligne de force car sa lecture sur site est quasiment impossible.

Les vallées, plus éloignées du projet éolien ne devraient pas être visuellement impactées.



Source : fond Igm 1/25 000ème - Epure paysage



Le territoire possède des plateaux de dimensions moyennes mais permettant aussi bien la grande culture que le pâturage.



L'ondulation est perçue principalement lorsque les infrastructures sont perpendiculaires au relief.



L'eau est présente sur le territoire sous forme de mares et d'étangs bien que ceux-ci soient souvent masqués par la végétation.

5.6.1.2.8 Capacité d'accueil des entités paysagères

Il semble nécessaire de rappeler qu'au regard de l'échelle d'un parc éolien, il est plus pertinent de parler d'insertion (donnant naissance à un nouveau paysage) que d'intégration au paysage existant.

Pour aboutir à un nouveau paysage de qualité, le projet éolien devra donc s'appuyer sur un plan de composition paysagère dont les objectifs sont :

- D'assurer la cohérence des échelles entre le parc éolien et le paysage (reculs, points de vue,...)
- De faciliter l'appropriation visuelle du nouveau paysage éolien par les riverains du parc et les visiteurs, permettant ainsi de faire émerger une reconnaissance sociale de ce nouveau paysage.

CAPACITÉ D'ACCUEIL :

Au terme de l'analyse des différentes unités paysagères, il est possible de déterminer la capacité d'accueil d'un projet éolien dans les différentes entités.

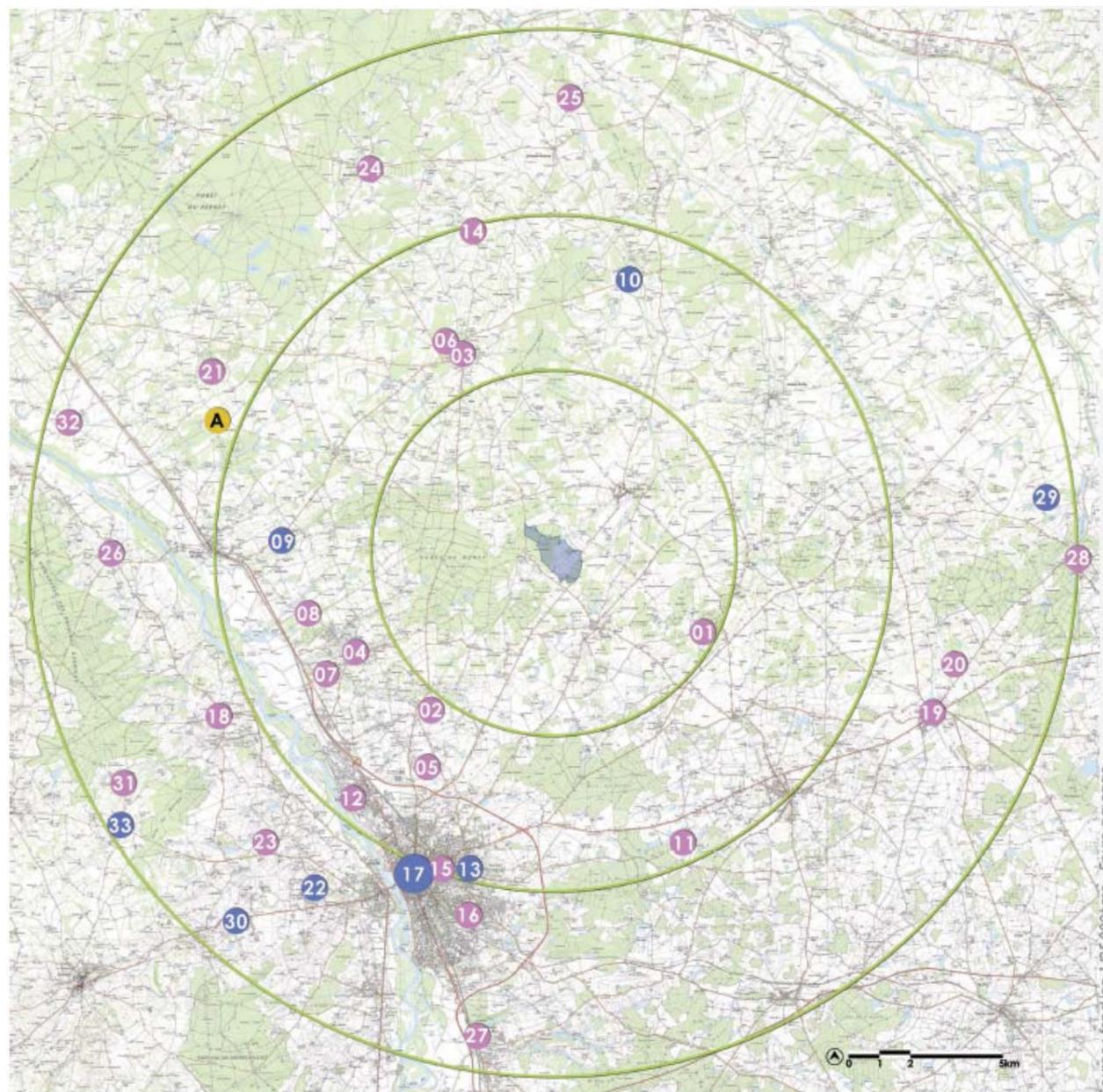
Cette capacité à accepter un projet éolien dépend à la fois de la «valeur patrimoniale» du paysage, de sa reconnaissance sociale, de son évolution. Ces «valeurs» ne sont pas corrélées avec la possibilité technique de mettre en place un projet éolien. Il est ainsi possible qu'un lieu a priori favorable du point de vue du paysage à l'installation des éoliennes ne le soit pas d'un point de vue technique par manque de vent ou par difficulté de raccordement par exemple.

Au sein de l'aire d'étude, les entités paysagères sont d'une sensibilité moyenne car elles offrent plusieurs facettes : plaines ouvertes et vallons boisés. Elles permettent de proposer des territoires d'accueil pour l'éolien tout en limitant leur développement à grande échelle.

Niveau de Compatibilité	Critères
<p>Plutôt compatible :</p> <p>L'implantation d'éoliennes est envisageable sous réserve de respecter des principes de bonne insertion paysagère et de définir des secteurs favorables au regroupement des éoliennes.</p>	<p>Il s'agit des unités paysagères caractérisées sur la majorité de leurs surfaces par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une organisation du territoire homogène et lisible. - Une topographie de grande dimension. - Un fort degré d'artificialisation. - Une valeur touristique faible à modérée. - Une reconnaissance sociale faible (pas de caractère singulier) des paysages.
<p>Compatibilité variable :</p> <p>L'implantation d'éoliennes est envisageable mais sous réserve d'études paysagères approfondies.</p>	<p>Il s'agit d'une unité paysagère caractérisée sur la majorité de sa surface par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une organisation de territoire variée. - Un degré moyen d'artificialisation. - Une valeur touristique moyenne ou ponctuelle. - Une reconnaissance sociale moyenne des paysages. <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des sous unités d'une même unité présentant des potentialités d'accueil d'éoliennes contradictoires.
<p>Plutôt incompatible :</p> <p>L'implantation paysagère est plutôt déconseillée.</p>	<p>Il s'agit d'une unité paysagère caractérisée sur la majorité de sa surface par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une organisation de territoire complexe et fine. - Un faible degré d'artificialisation. - Une valeur touristique forte. - Une reconnaissance sociale forte des paysages. - Des paysages emblématiques.

Forêt et bocage Bourbonnais (uniquement sur le territoire d'étude)	Val d'Allier	Sologne Bourbonnais	Amplitude et relief	Organisation du territoire	Artificialisation	Valeur touristique	Reconnaissance sociale	Capacité d'accueil					
		Dimension modérée peu de relief							Hétérogène et peu lisible	Modérée	Faible	Faible	Plutôt compatible
		Dimension réduite							Complexe et peu lisible	Faible (normis sur Moulins)	Forte	Faible	Plutôt incompatible
Dimension modérée peu de relief	Hétérogène et peu lisible	Modérée	Faible	Faible	Plutôt compatible								

5.6.1.2.9 Le Patrimoine architectural et historique



Monuments Historiques :

Le territoire présente de nombreux édifices classés et inscrits dans le périmètre d'étude. Ceux-ci sont éclatés sur l'ensemble du territoire sans organisation précise. La majeure partie des éléments patrimoniaux se situent toutefois aux abords de la vallée de l'Allier et de la ville de Moulins.

On dénombre près de quatre-vingt-dix monuments historiques et sites inscrits ou classés sur le territoire d'étude. A noter que les typologies et époques sont variables mais que l'on recense une concentration importante de châteaux.

Sites Unesco :

Aucun site Unesco sur le territoire d'étude.

RAPPORT À L'ÉOLIEN :

Le périmètre proche (5 km) seul accueille :

- 1 monument inscrit : le château de Panessière à Gennetines (1)

Le périmètre intermédiaire (10 km) accueille :

- 9 monuments inscrits : la maison Demou à Trévol (2), l'église de Dornes (3), l'église Saint Pierre de Trévol (4), le château de Segange à Avermes (5), le château de Dornes (6), les châteaux de Mirebeau (7) et d'Avrilly (8) à Trévol, les casernes de Toury-Lurcy (10) et le château de Pomay à Lusigny (11).

- 2 monuments classés : les châteaux du Riau à Villeneuve-sur-Allier (9) et de Toury-Lurcy (10)

Ces éléments patrimoniaux, d'intérêts locaux pour la plupart, sont rarement proches de la zone d'implantation potentielle. Des vues et des co-visibilités entre monuments et éoliennes semblent peu probables.



Château de Panessière - Gennetines (1)

5.6.1.2.10 Sensibilité du patrimoine au regard de l'éolien

Les tableaux ci-après répertorient l'ensemble des édifices et sites classés et inscrits dans un rayon de 16.6 kilomètres du site d'implantation envisagé et fait état des sensibilités potentielles au regard du projet. L'intérêt a été déterminé en fonction de l'importance donnée aux monuments dans les guides touristiques et du rayonnement touristique ressenti in situ.

MONUMENTS HISTORIQUES								
N°	Commune	Nom	Type	Epoque	Elements protégés	Intérêt	Distance	Perception potentielle du parc
1	Gennetines	château de Panessière	inscrit	18ème	totalité	local	5,0km	peu probable
2	Trévol	maison de Demou	inscrit	17-18ème	totalité	local	6,6km	peu probable
3	Dornes	église	inscrit	16ème	totalité	local	7,3km	peu probable
4	Trévol	église Saint Pierre	inscrit	12-13ème	totalité	local	7,6km	peu probable
5	Avermes	château de Segange	inscrit	15-16ème	tourelle d'escalier et corps de logis	local	8,1km	peu probable
6	Dornes	château	inscrit	13-16-18ème	totalité	local	8,3km	peu probable
7	Trévol	château de Mirebeau	inscrit	17-19ème	totalité	local	8,5km	peu probable
8	Trévol	château d'Avrilly	inscrit	15-17-18-19ème	totalité	local	8,6km	peu probable
9	Villeneuve-sur-Allier	château du Riau	classé	16-17-18ème	totalité	local	8,8km	peu probable
10	Toury-Lurcy	château	classé	12-18-19ème	inscrit en totalité - salon classé	local	9,5km	peu probable
10	Toury-Lurcy	anciens logements ouvriers 'les casernes'	inscrit	19ème	totalité	local	9,5km	peu probable
11	Lusigny	château de Pomay	inscrit	17ème	totalité	local	9,9km	peu probable
12	Avermes	église Saint Michel	inscrit	19ème	totalité	local	10,2km	peu probable
13	Yzeure	église Saint Pierre	classé	12-16ème	totalité	local	10,4km	peu probable
14	Saint-Parize-en-Viry	prieuré de Montempuis	inscrit	16ème	chapelle	local	11,1km	peu probable
15	Yzeure	ancien château de Joulet	inscrit	17ème	tour	local	11,1km	peu probable
16	Yzeure	château de Pouzeux	inscrit	16ème	totalité	local	11,1km	peu probable
16	Yzeure	château de Panloup	inscrit	17ème	totalité	local	11,9km	peu probable
17	Moulins	cathédrale Notre Dame	classé		totalité	régional	11-12km	peu probable
	Moulins	église du Sacré Cœur	inscrit	19ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	ancien hôtel d'Orvilliers	inscrit	15ème	corniche, gargouille, tourelle et façade sur cour	local		peu probable
	Moulins	ancien hôtel des Feydeau	inscrit	15ème	tourelle et façade sur cour	local		peu probable
	Moulins	hôtel Demoret et chapelle Babute	inscrit	14ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	hôtel de Ballore	inscrit	17-18ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	hôtel de Montlaur	inscrit	18ème	façade et toiture sur cour	local		peu probable
	Moulins	café américain	inscrit	20ème	façade	local		peu probable
	Moulins	grand café	inscrit	19ème	façade et salles	local		peu probable
	Moulins	ancien hôtel de Rochefort	inscrit	17-19ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	ancienne cour des comptes	inscrit	15ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	hôtel Chabot	inscrit	19ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	ancien château d'eau	inscrit	18ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	maison Mantin	inscrit	19ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	chapelle Sainte Claire	inscrit	15-17ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	ancien couvent des Carmes	inscrit	17ème	vestiges de l'ancien couvent	local		peu probable
	Moulins	hôtel particulier	inscrit	18ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	maison de Jeanne d'Arc	inscrit	15ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	maison du Doyenné	classé	15ème	façade sur cour, tourelle, l'aile sud	local		peu probable
	Moulins	tour de l'horloge dite Jacquemart	classé	15-17ème	totalité	régional		peu probable
	Moulins	ancien collège des Jésuites	classé	17ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	hôtel Dubuisson de Douzon	classé	17-18ème	grand salon classé, reste inscrit	local		peu probable
	Moulins	hôtel de Chavagnac	inscrit	17-18-19ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	ancien hôtel de Rougé, hôtel Vic de Pontgibaud	inscrit	17-18-19ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	ancien hôtel Héron	inscrit	17-18ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	ancien hôtel de la Feronnays	classé	17ème	façade sur rue classée reste inscrit	local		peu probable
	Moulins	hôtel de Mora	inscrit	18-19ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	anciennes halles	classé	17ème	façades	régional		peu probable
	Moulins	caserne ou quartier Villars	classé	18-20ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	porte de Paris	inscrit	17ème	totalité	local		peu probable
Moulins	pont de Regemortes	inscrit	18ème	totalité	régional	peu probable		
Moulins	pavillon d'Anne de Beaujeu	classé	16ème	totalité	régional	peu probable		
Moulins	lycée Banville	classé	17-19ème	chapelles classées et porte monumentale inscrite	local	peu probable		

Hiérarchisation des enjeux proposés :

Sensibilité forte : La notion de sensibilité forte implique une covisibilité directe avec le projet, un élément patrimonial d'intérêt national ou un monument à grande proximité du projet (5 km et moins).

Sensibilité moyenne à faible : La notion de sensibilité moyenne à faible indique une covisibilité potentielle avec le projet ou la vue du projet depuis le site, un élément patrimonial d'intérêt régional ou un monument distant de plus de 5 km.

Sensibilité faible : La notion de sensibilité faible indique une absence de covisibilité avec le projet, un élément patrimonial d'intérêt local ou un monument distant de plus de 10 km.

Sensibilité quasi nulle : La notion de sensibilité nulle indique une absence avérée de covisibilité avec le projet ou un monument distant de plus de 15 km.

Au regard de la visite de terrain et des tableaux en résultant, aucun monument ou site ne semble soumis à des impacts visuels en cas d'implantation de projet éolien de grande taille.

La partie impacts devra cependant proposer des photomontages pour les éléments patrimoniaux les plus proches pour garantir l'absence de vues ou covisibilités.

	Commune	Nom	Type	Epoque	Elements protégés	Intérêt		Perception potentielle du parc
17	Moulins	hôtel de ville	inscrit	19ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	église Saint Pierre	classé	15-16-17-19ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	château de Nomazy	inscrit	17ème	portail d'entrée du parc	local		peu probable
	Moulins	palais des ducs de Bourbon	classé	14-15ème	restes du château	régional		peu probable
	Moulins	maison	inscrit	15-16ème	façade	local		peu probable
	Moulins	maison	inscrit	18ème	façade et toiture sur rue	local		peu probable
	Moulins	maison	inscrit		façade et toiture sur rue	local		peu probable
	Moulins	maison	inscrit	18-19ème	façade et toiture	local		peu probable
	Moulins	maison	inscrit		façade et toiture sur rue	local		peu probable
	Moulins	maison	inscrit	16ème	façades et toiture	local		peu probable
	Moulins	maison	inscrit	15ème	façade à pans de bois	local		peu probable
	Moulins	maison	classé	15ème	façade et toiture sur cour	local		peu probable
	Moulins	maison	classé	17ème	porte d'entrée classée, façades et toiture inscrites	local		peu probable
	Moulins	maison	inscrit	18ème	façades et toiture	local		peu probable
	Moulins	maison	classé	15-17ème	totalité	local		peu probable
	Moulins	maison	inscrit	15ème	façade et toiture sur jardin	local		peu probable
	Moulins	maison	classé	16ème	ancienne enseigne de marinier	local		peu probable
Moulins	immeuble	inscrit	16ème	cartouche ornemental sur mur ouest	local		peu probable	
Moulins	immeuble	classé	18-20ème	jardin d'hiver classé, façades et toiture inscrits	local		peu probable	
18	Montilly	église	inscrit	12-19ème	totalité	local	12,2km	peu probable
19	Chevagnes	maison dite La Grosse Maison	inscrit	18ème	totalité	local	12,9km	peu probable
20	Chevagnes	château de la Boube	inscrit	17ème	portail d'entrée	local	13,0km	peu probable
21	Toury-sur-Jour	château du Bessay	inscrit	14-15-18ème	totalité	local	13,2km	peu probable
22	Neuvy	église Saint Hilaire	classé	12-15ème	inscrit en totalité - clocher classé	local	13,3km	peu probable
23	Neuvy	château du Vieux Melay	inscrit	17-18ème	totalité	local	13,8km	peu probable
24	Neuville-lès-Decize	église	inscrit	11-12ème	totalité	local	14,0km	peu probable
25	Saint-Germain-Chassenay	château Saint-Loup	inscrit	19ème	totalité	local	14,6km	peu probable
26	Bagneux	église Saint Paul	inscrit	12-16ème	totalité	local	14,6km	peu probable
27	Toulon-sur-Allier	église Sainte Marthe	inscrit	11-12ème	totalité	local	15,4km	peu probable
28	Paray-le-Frézil	château de Paray	inscrit	16-18ème	totalité	local	15,7km	peu probable
29	Paray-le-Frézil	maison à pans de bois	inscrit	19ème	totalité	local	15,7km	peu probable
30	Coulandon	église Saint Martin	classé	12-15ème	totalité	local	16,0km	peu probable
31	Marigny	château de Charne	inscrit	16-17-18-19ème	totalité	local	16,1km	peu probable
32	Tresnay	église Saint Rémy	inscrit	12ème	totalité	local	16,6km	peu probable

SITES CLASSES								
N°	Commune	Nom	Type			Intérêt	Distance	Perception potentielle du parc
A	Villeneuve-sur-Allier	domaine de Balaine	site classé			régional	12,3km	peu probable
17	Moulins	cathédrale et abords	site inscrit			régional	11-12km	peu probable
	Moulins	centre ancien	site inscrit			régional		peu probable
	Moulins	cours Jean Jaurès et Anatole France	site inscrit			local		peu probable
	Moulins	rue des orfèvres et place de l'ancien palais	site inscrit			local		peu probable
16	Yzeure	parc du château de Panloup	site inscrit			local	11,9km	peu probable

5.6.1.2.11 Urbanisme et infrastructures

Axes offrant des perceptions sur le site de projet :

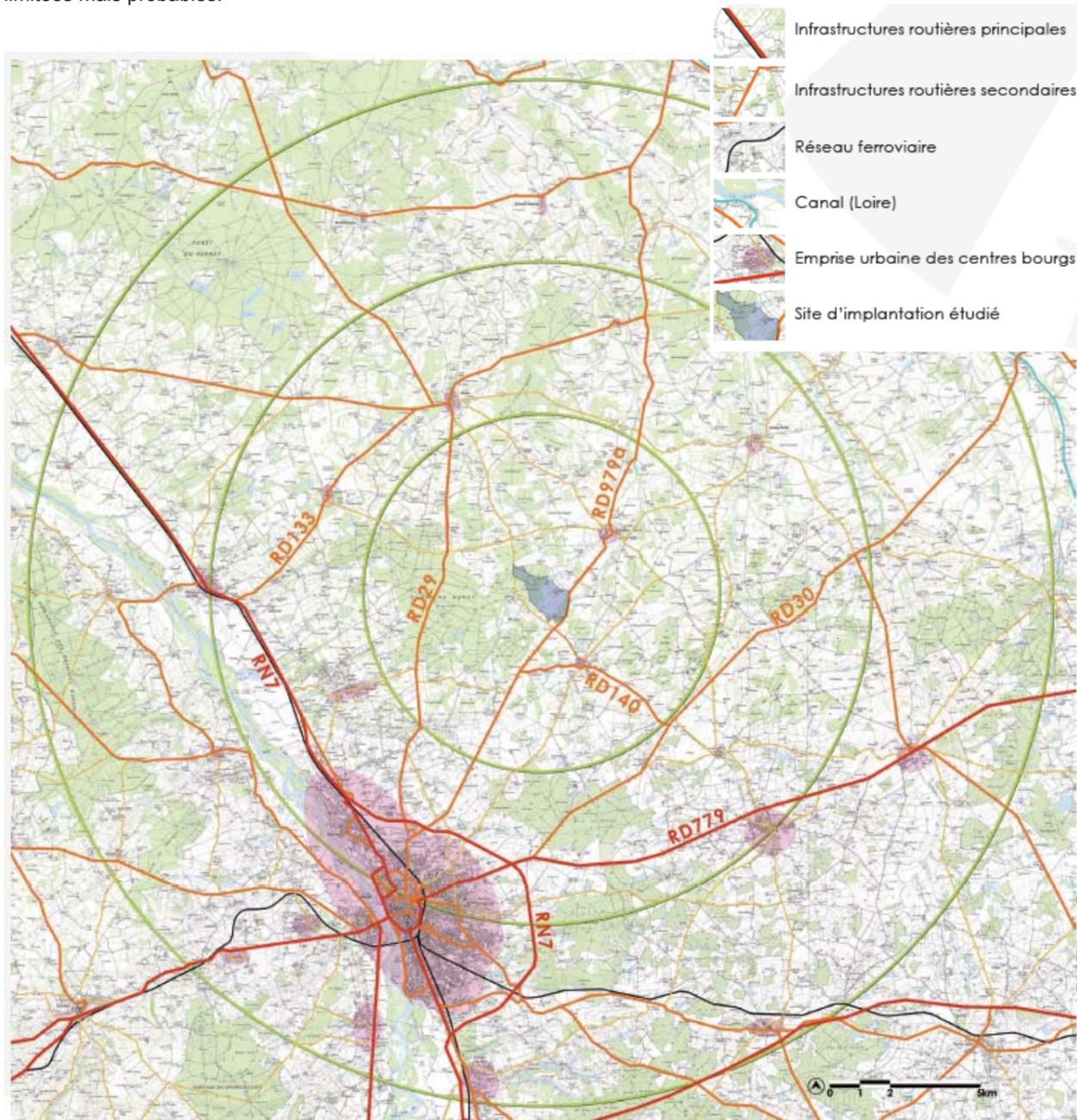
La couverture forestière et le bocage sont très importants sur le territoire d'étude. La topographie étant, de plus, très souple, les perspectives sur le projet sont extrêmement limitées.

AXES NORD EST - SUD OUEST

- RD 979a : il s'agit de l'axe principal de visualisation du projet. Le site ne sera cependant plus visible au-delà de quelques kilomètres.

AXES EST - OUEST

- RD 140 : axe en parallèle du site d'implantation, notamment à l'est de Gennetines. Les vues sur le projet seront limitées mais probables.



La dissémination des bourgs a une influence sur les possibilités d'implantation du grand éolien.

Les boisements et les accompagnements végétaux des bourgs limitent fortement les possibilités de perception du site et les annulent au-delà de quelques kilomètres.

Les infrastructures ne permettront que peu d'apprécier la construction du projet à moyenne distance. Le parc éolien ne sera cependant que rarement visible dans sa totalité en raison de l'ondulation du relief et du couvert végétal.



5.6.1.2.12 Description du secteur d'étude proche

PAYSAGE ET OCCUPATION DU SOL

Le site de projet se trouve sur un plateau agricole à ondulation souple.
Les massifs boisés sont fortement présents que ce soit sous forme de grands massifs forestiers, de bosquets, de haies ou d'ensembles bocagers ... Les vallées comme l'Allier sont accompagnées de leurs ripisylves.

CÔNES DE VUES ET PERSPECTIVES

L'ensemble des axes routiers majeurs du périmètre proche offrent des dégagements visuels limités sur les plateaux environnants en raison de la présence constante des structures végétales. Les vues sur le projet seront peu fréquentes et celui-ci ne sera pas forcément visible dans son intégralité.
Le périmètre proche ne possède pas de perspectives recensées.

ÉLÉMENTS DE REPÈRE VISUEL

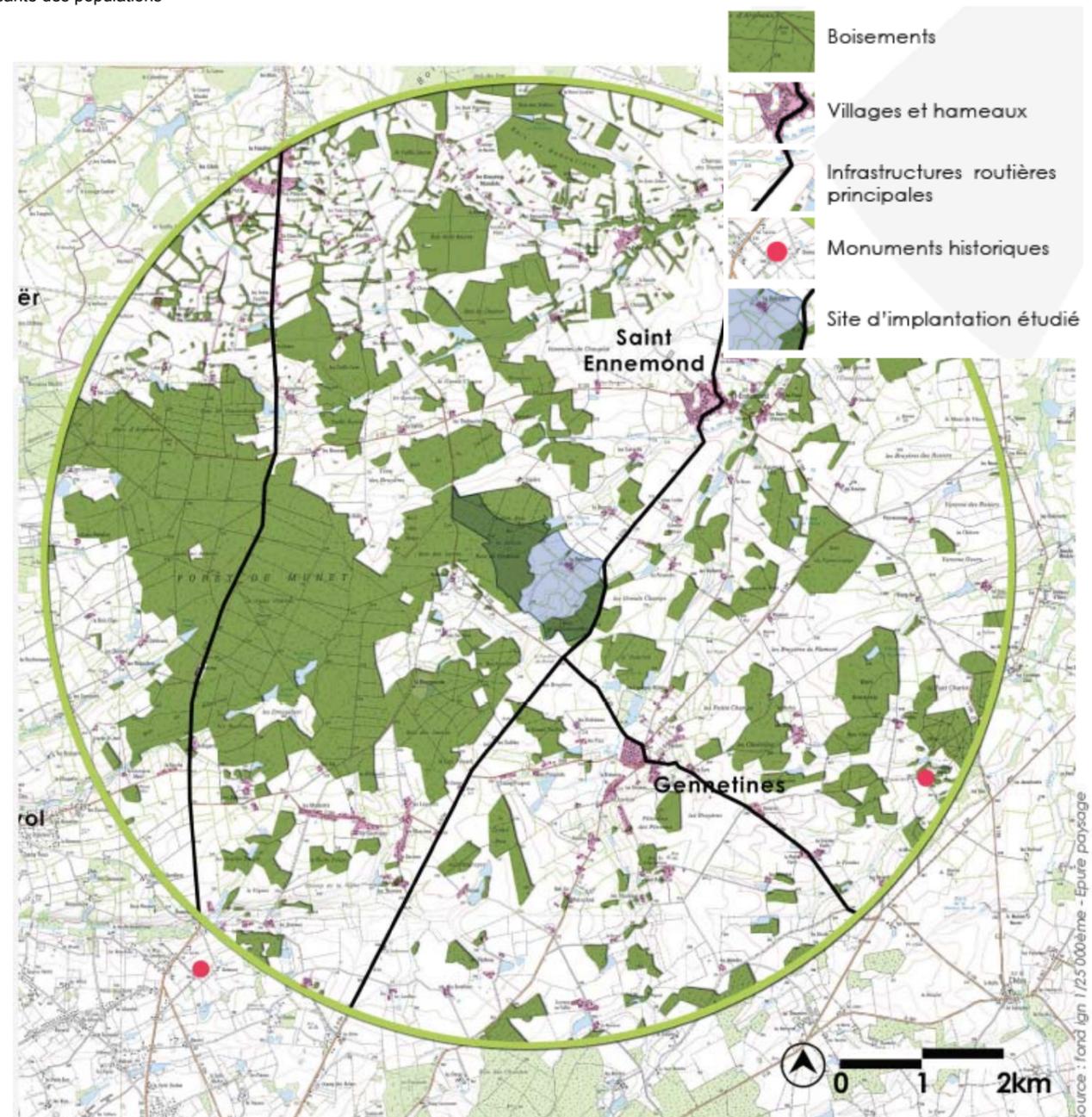
Le territoire ne possède que peu de repères visuels verticaux singuliers.
Les boisements sont fortement présents. Ils ne peuvent servir de repères visuels mais permettront de créer une échelle visuelle.

HABITAT

Les bourgs présentent une dispersion marquée et irrégulière sur le plateau et les vallées en petits hameaux. Les impacts visuels sur l'habitat pourront être, de ce fait, plus importants. Les boisements, bosquets et haies hautes estomperont fortement le phénomène.

INFRASTRUCTURES

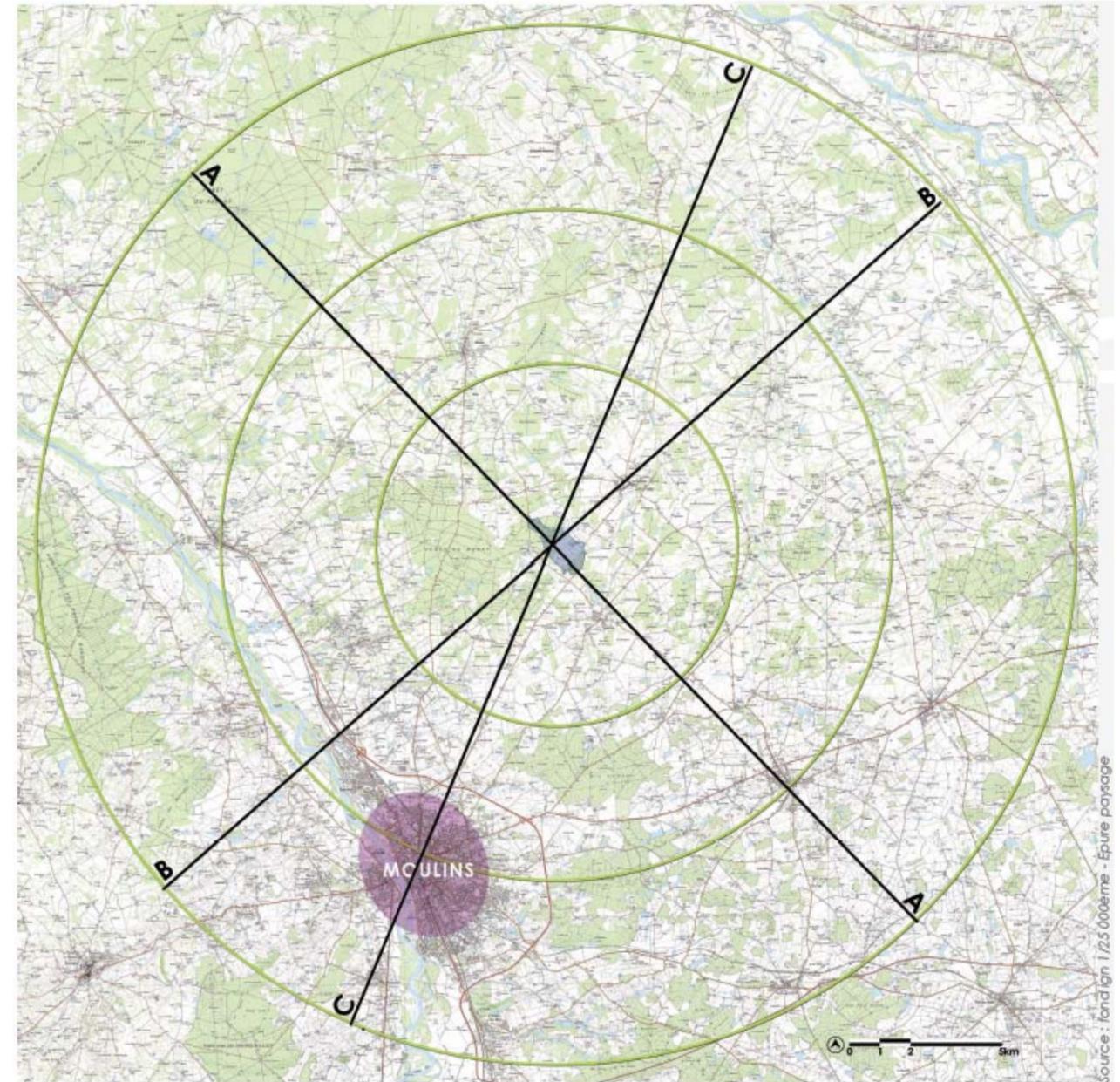
Le réseau routier est composé de voies de desserte locale qui offrent des perceptions visuelles ponctuelles sur les plateaux et sur le projet.



5.6.1.2.13 Description du site d'étude

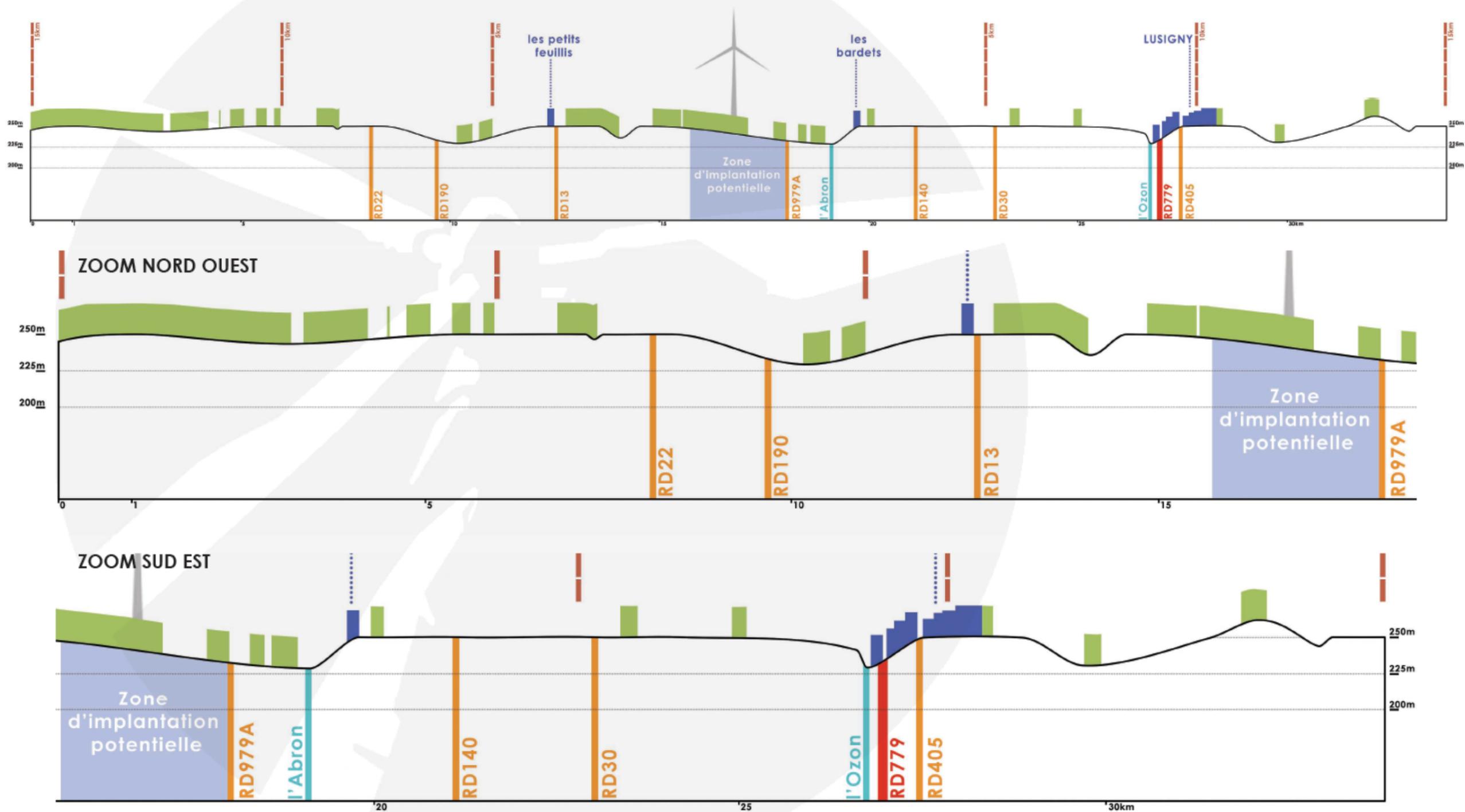


5.6.1.2.14 Transect paysager autour du site d'étude



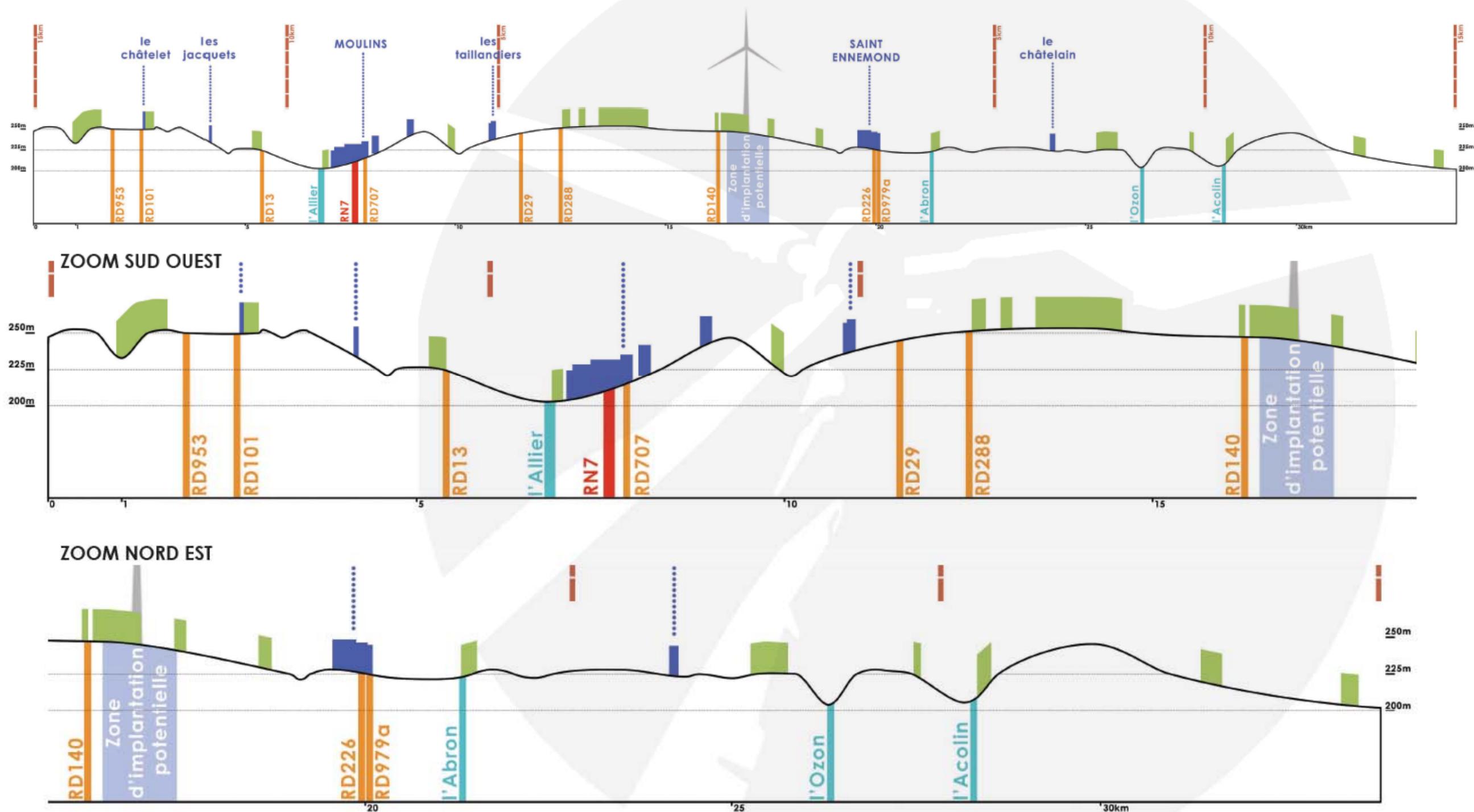
COUPE A

En ce qui concerne le profil A : Le projet d'implantation se situe sur un plateau fortement boisé. Les hameaux périphériques comme les petits feuillils et les bardets possèdent un accompagnement végétal permettant de limiter les impacts potentiels sans toutefois les annuler en totalité. Les vallées de l'Abbron et de l'Ozon sont également protégées soit par le couvert végétal, soit par les accidents topographiques qu'elles ont générées. Le village de Lusigny sur la coupe ci-dessous paraît impacté par le projet éolien. Le couvert végétal de type bocager, haies isolées, alignements et arbres isolés n'est pas représenté sur les trois coupes réalisées seuls les boisements importants et bosquets le sont. Après visite de site, il apparaît que Lusigny ne devrait pas être impacté par le projet grâce à ce couvert complémentaire et à la distance importante entre le village et les éoliennes.



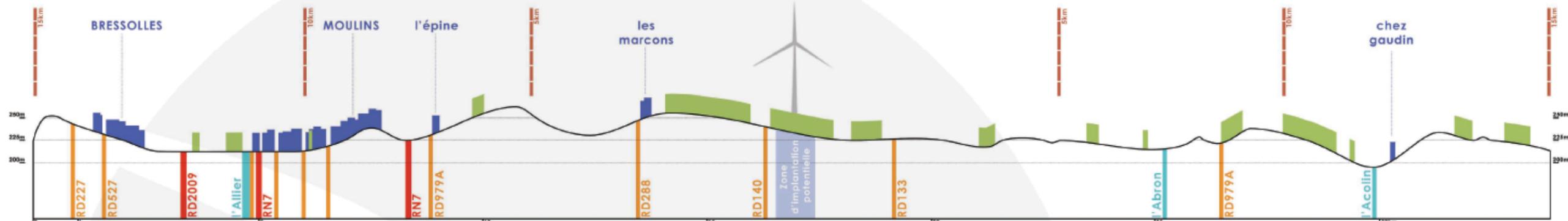
COUPE B

En ce qui concerne le profil B : Comme pour Lusigny sur la coupe A, Saint-Ennemond semble impacté. Le village est plus proche et les vues sur le projet existeront même si celles-ci seront limitées, toujours grâce à l'intervention du couvert végétal dense. Le nord de Moulins est quant à lui plus éloigné et profite de la modulation topographique créée par la vallée de l'Allier. Les vallées de l'Abron, de l'Ozon et de l'Acolin sont préservées d'impacts visuels potentiels.

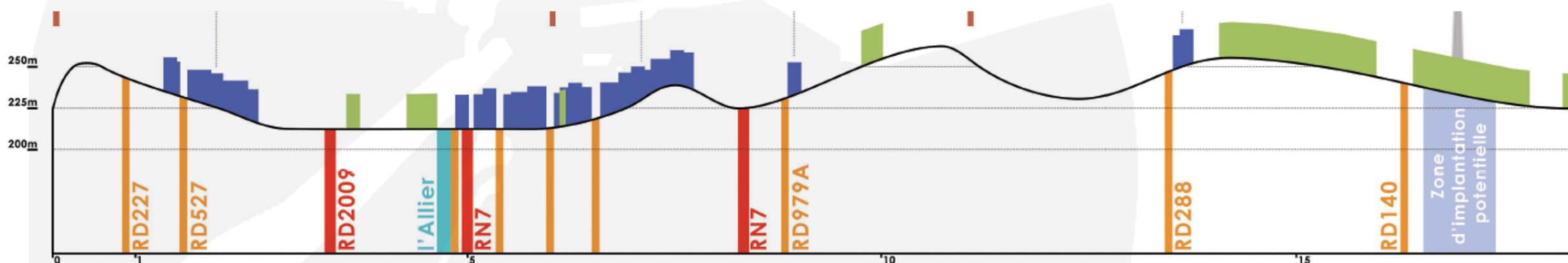


COUPE C

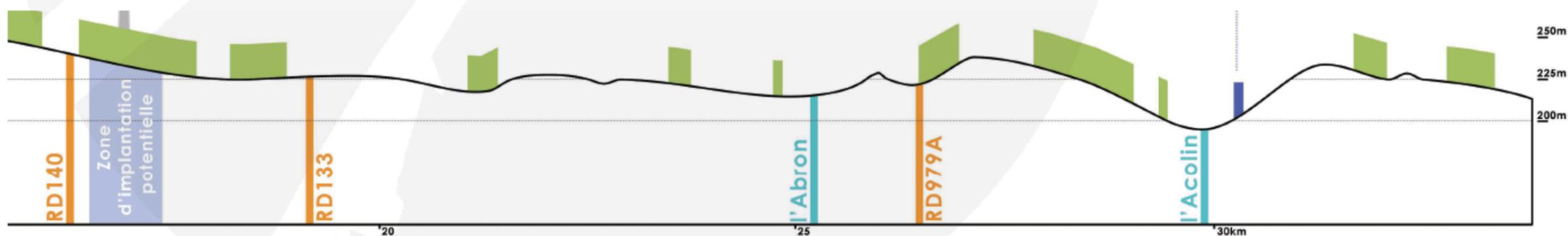
En ce qui concerne le profil C : Moulins est l'épicentre socio culturel du territoire d'étude. Les infrastructures convergent vers la ville. Elle représente la plus forte concentration de patrimoine bâti du territoire. Ces facteurs cumulés à la vallée de l'Allier en font le secteur le plus sensible du territoire d'étude. Il est donc primordial de confirmer l'absence d'impacts visuels sur la ville. La coupe ci-dessous nous indique que le centre et les abords de l'Allier sont protégés par le jeu topographique créé par la vallée dans le plateau. Des photomontages doivent cependant préciser la réalité des impacts visuels.



ZOOM SUD OUEST

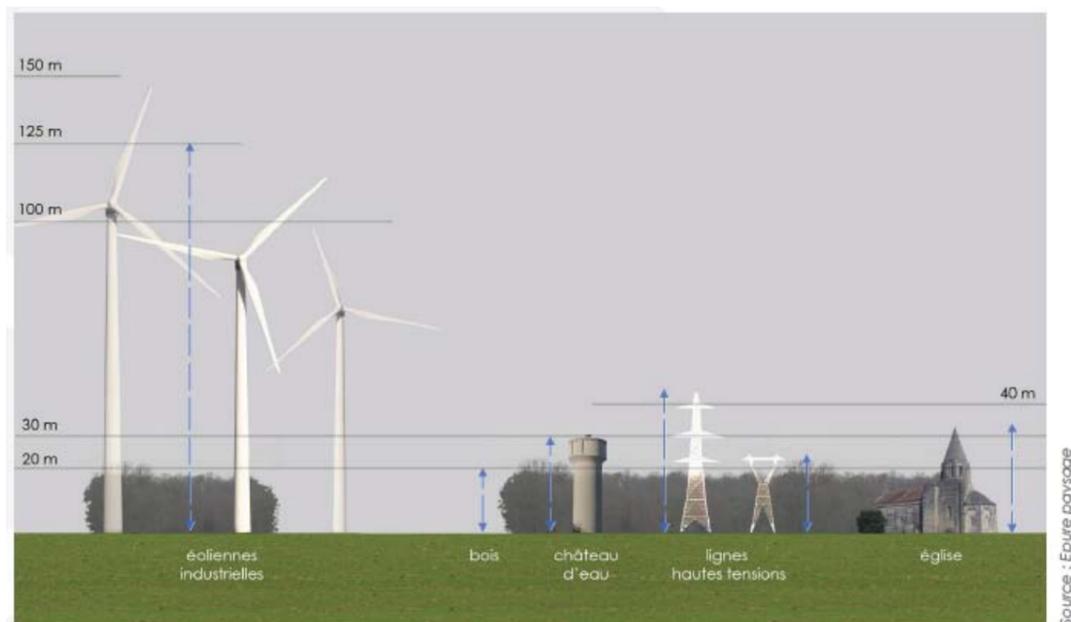


ZOOM NORD EST



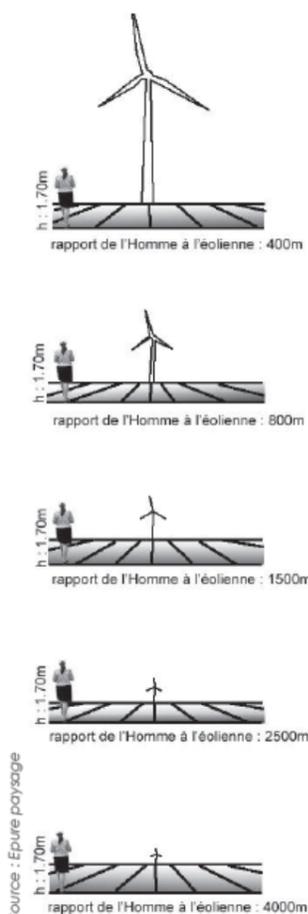
5.6.1.3 Impacts sur paysage et le patrimoine

5.6.1.3.1 Différents niveaux de perception



Principe des rapports d'échelles entre l'éolien et les autres éléments verticaux dans le paysage (source Agence Epure).

Source : Epure paysage



Profil montrant les différents niveaux de perception des éoliennes selon la distance à laquelle on se trouve (source : Agence Epure).

Cadrages et ouvertures sur le paysage :

La configuration du territoire donnera peu d'ouvertures sur le projet. Les effets de cadrages ponctuels se feront principalement sur les axes routiers secondaires dans le périmètre proche de 5 kilomètres.

Atténuations :

Le dernier facteur à prendre en compte pour la bonne intégration d'un projet est l'effet d'atténuation.

La distance entre l'observateur et le parc éolien influe sur la bonne perception des machines.

Outre cette distanciation (voir schémas ci-contre), l'atténuation se fait en fonction de critères météorologiques comme les brumes et de critères de luminosité.

Patrimoine :

Le patrimoine recensé aux Monuments Historiques au sein du territoire d'étude est situé principalement sur les flancs de la vallée de l'Allier.

Quelques éléments patrimoniaux, numériquement minoritaires, semblent dispersés sur le reste du territoire. Dans leur grande majorité, ils sont établis à proximité des vallées secondaires.

Des coupes de covisibilités sont présentées dans les pages qui suivent pour illustrer les propos et complétées par la suite par les photomontages.

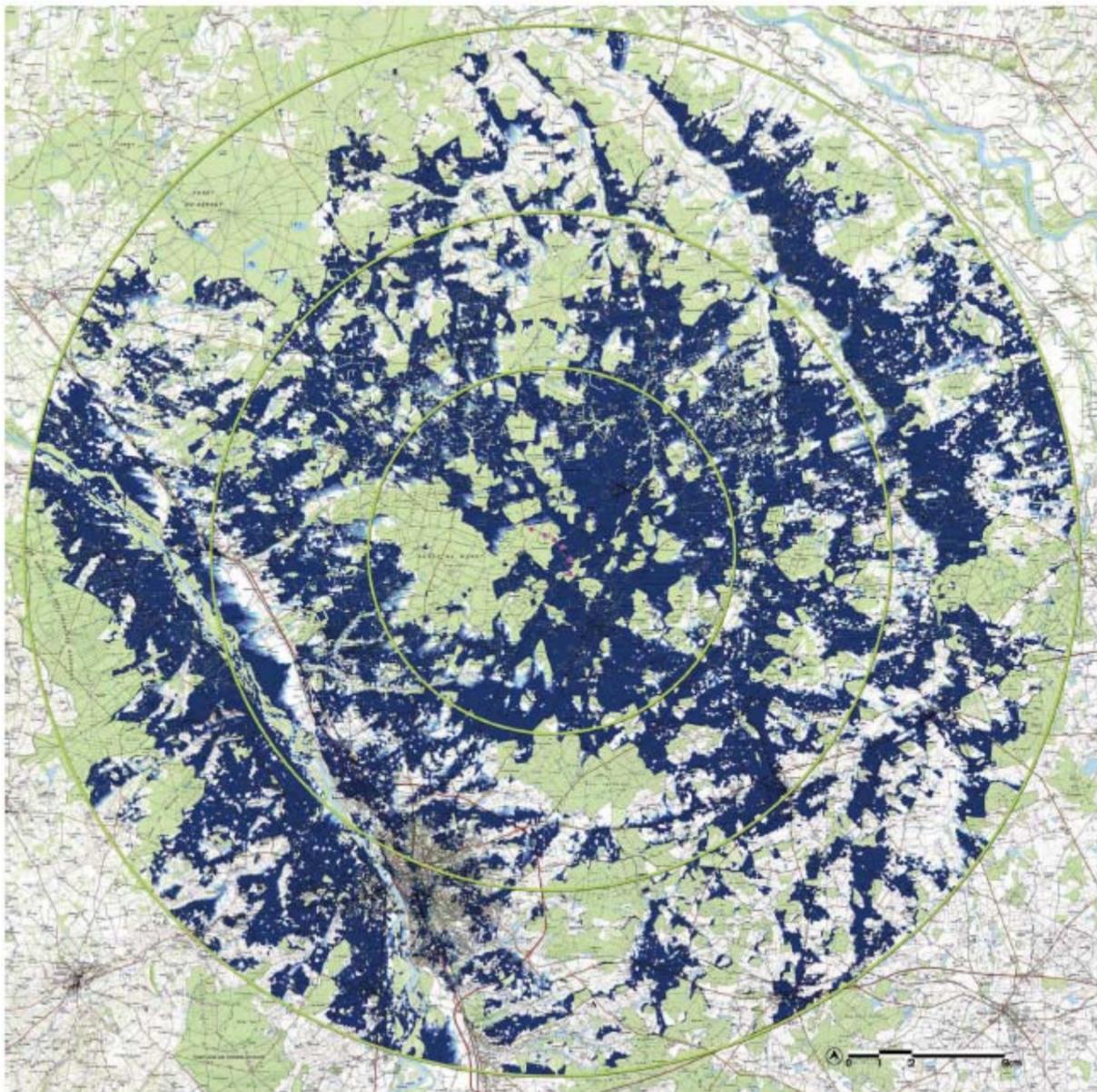
5.6.1.3.2 Zone d'influence visuelle



La zone d'influence visuelle ci-dessus prend en compte le relief uniquement. Comme dit précédemment, on observe une fois de plus que le relief n'a que peu d'influence sur les impacts visuels du projet.

Les 6 éoliennes projetées, d'une hauteur de 149.4 mètres, sont visibles sur la quasi-totalité du territoire dans le périmètre proche de 5 kilomètres.

Les espaces libres d'impacts visuels augmentent proportionnellement avec la distance au projet. Les vallées de l'Allier à l'ouest et de l'Acolin à l'est sont particulièrement protégées. Ce phénomène est facilement identifié sur la carte ci-dessus, les deux vallées formant des tangentes au périmètre de 10 kilomètres et cela en étant parallèles entre elles dans un axe nord-ouest sud-est.



La zone d'influence visuelle ci-dessus fait abstraction des espaces boisés sans prendre en compte leurs zones d'influences. Seules les parcelles plantées ont été supprimées du résultat précédent.

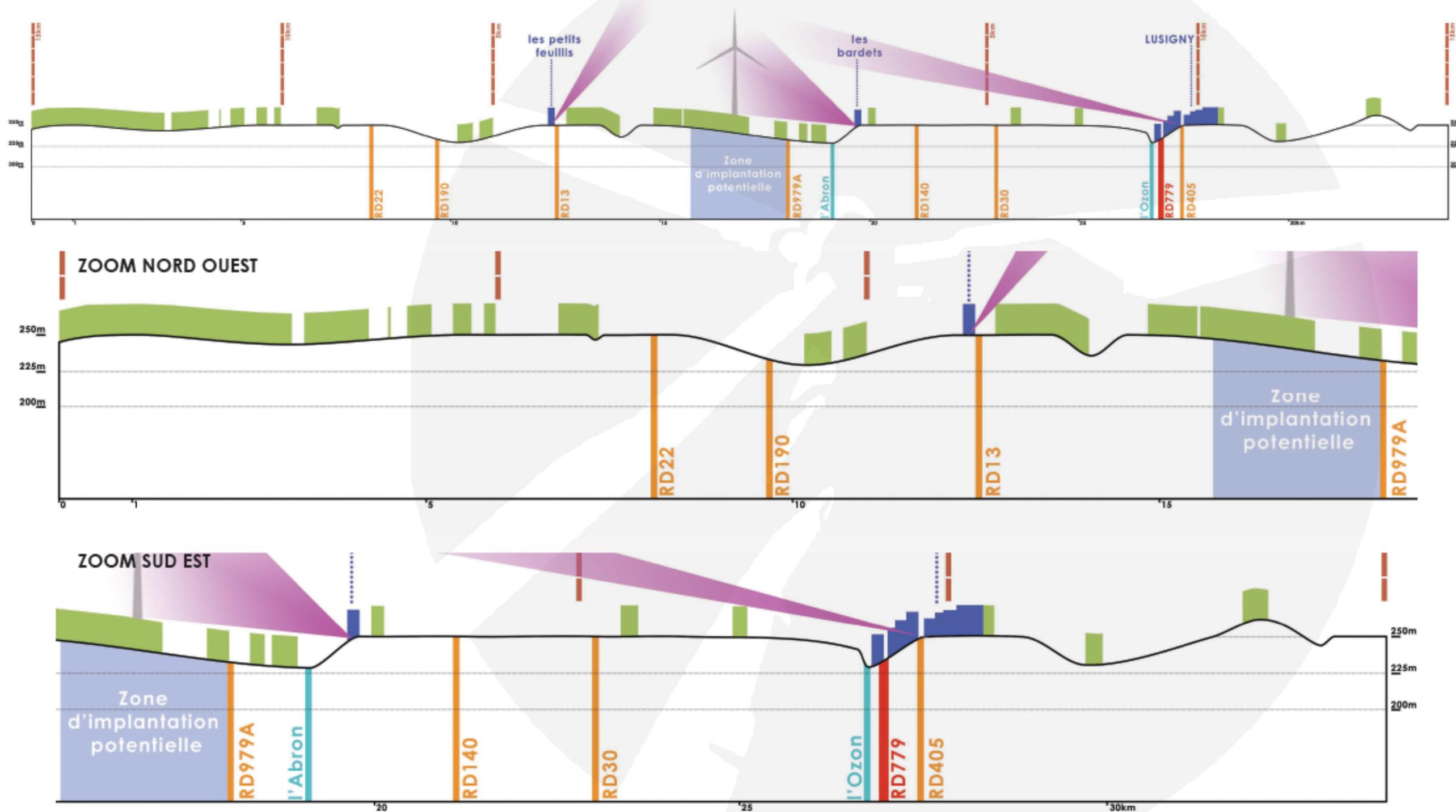
La conséquence directe est une augmentation importante des espaces dénués d'impacts visuels dus au projet de la ferme éolienne de Saint-Ennemonde.

Les boisements auront une grande influence sur la visibilité du projet éolien.

5.6.1.3.3 Perceptions lointaines

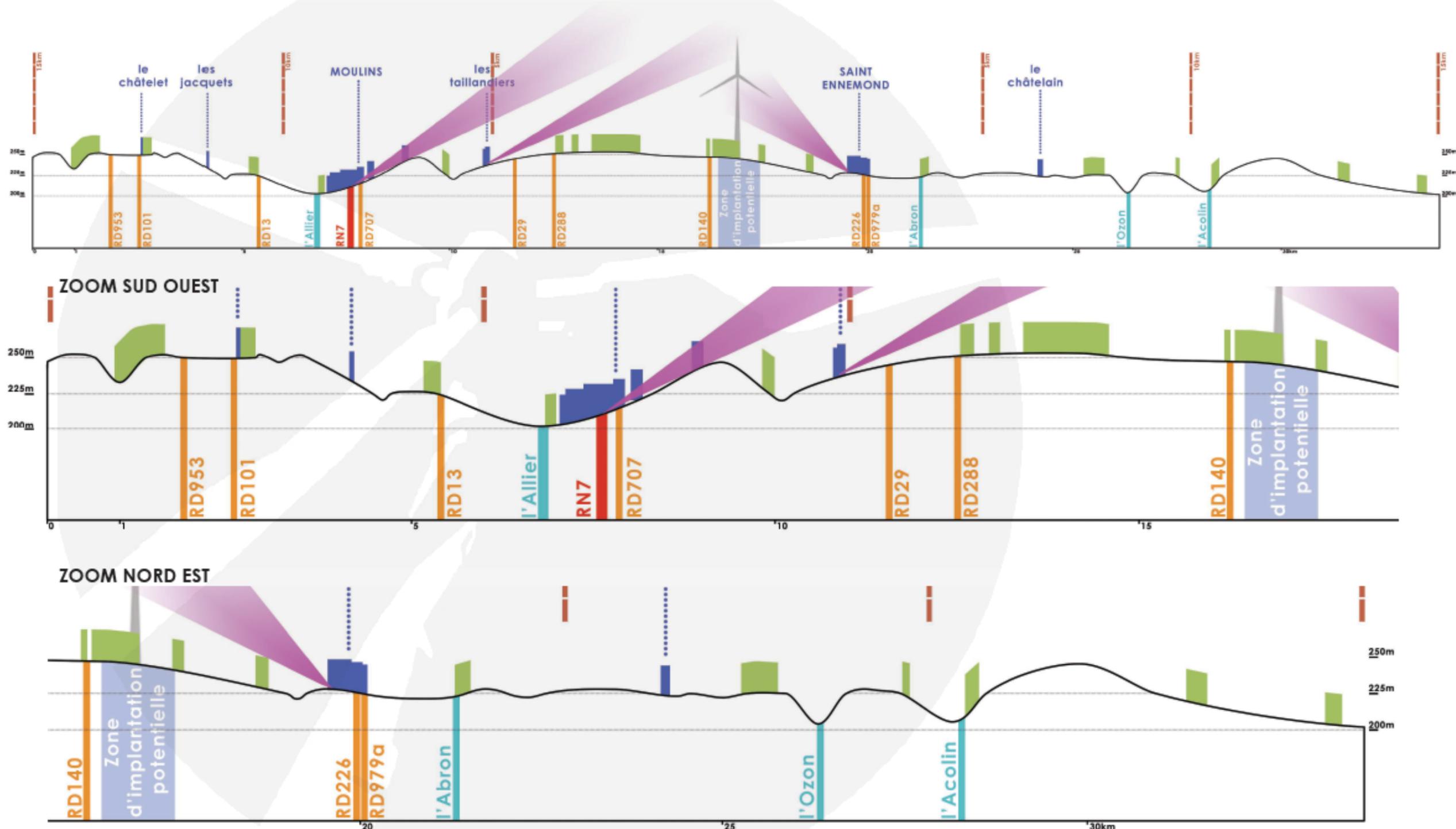
COUPE A

La densité de la végétation permet de réduire les impacts visuels potentiels comme démontré avec les ZIV. Ces impacts ne sont cependant pas annulés en intégralité. La coupe ci-dessous prouve que des vues sont possibles depuis le hameau des Bardets ou depuis le village de Lusigny. Cette dernière donnée est cependant à relativiser. En effet, la perception des éoliennes est possible depuis le centre du village mais la densité de l'urbanisme réduira drastiquement les impacts. L'habitat le plus proche du projet se situe en fond de vallée. Depuis ce point les éoliennes ne sont pas visibles.



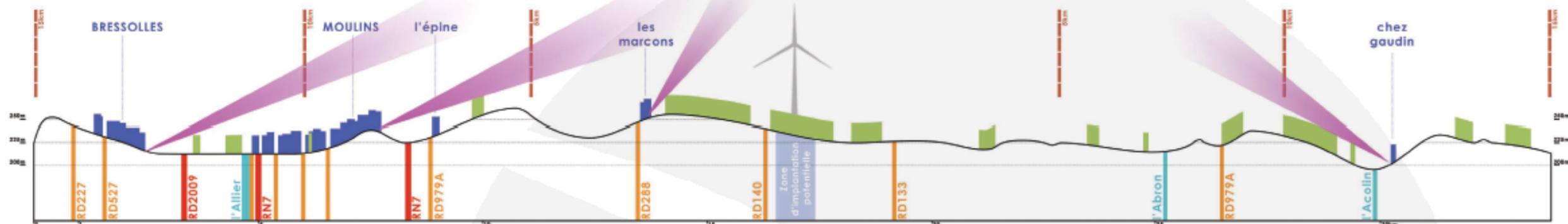
COUPE B

La coupe B nous confirme l'absence de vues directes sur le projet depuis la ville de Moulins qui représente la plus grande concentration de monuments historiques du territoire d'étude. Les risques de covisibilités depuis la rive ouest de la vallée semblent minimes au regard de la végétation. En contrepartie, le village de Saint-Ennemond peut connaître des impacts visuels sur l'habitat en raison de la proximité du projet éolien. Les vallées successives semblent protégées. Elles ne subiront pas d'effets d'écrasements visuels en raison de leur éloignement.

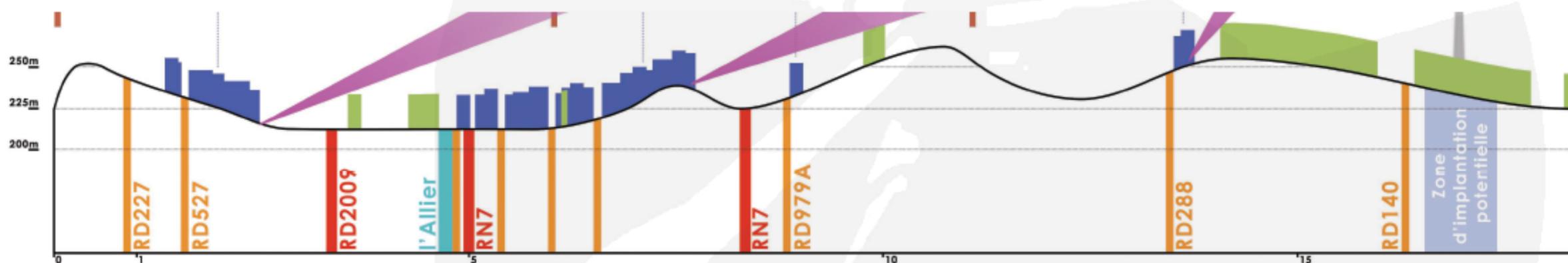


COUPE C

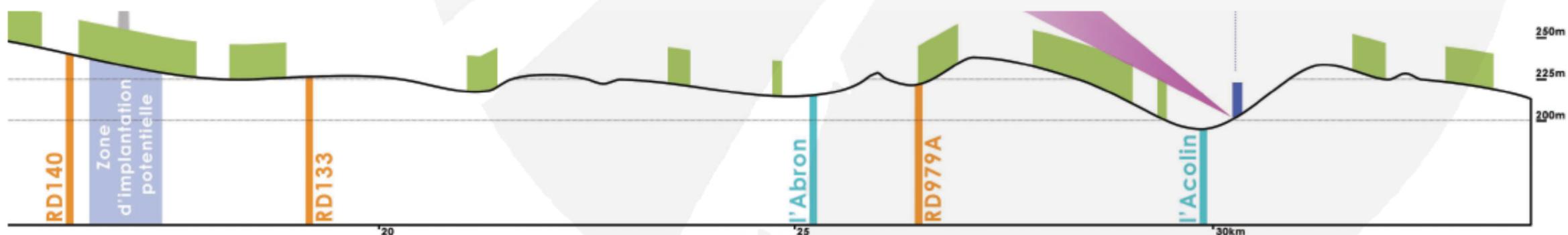
La coupe C confirme que certains hameaux proches du projet ne connaîtront pas d'impacts visuels en raison de la densité du couvert végétal présent sur le territoire d'étude. Les communes de Bressolles et de Moulins ne sont pas impactées directement. Les vues depuis Bressolles confirment d'ailleurs que les risques de covisibilité entre les éoliennes et le patrimoine de Moulins sont limités.



ZOOM SUD OUEST

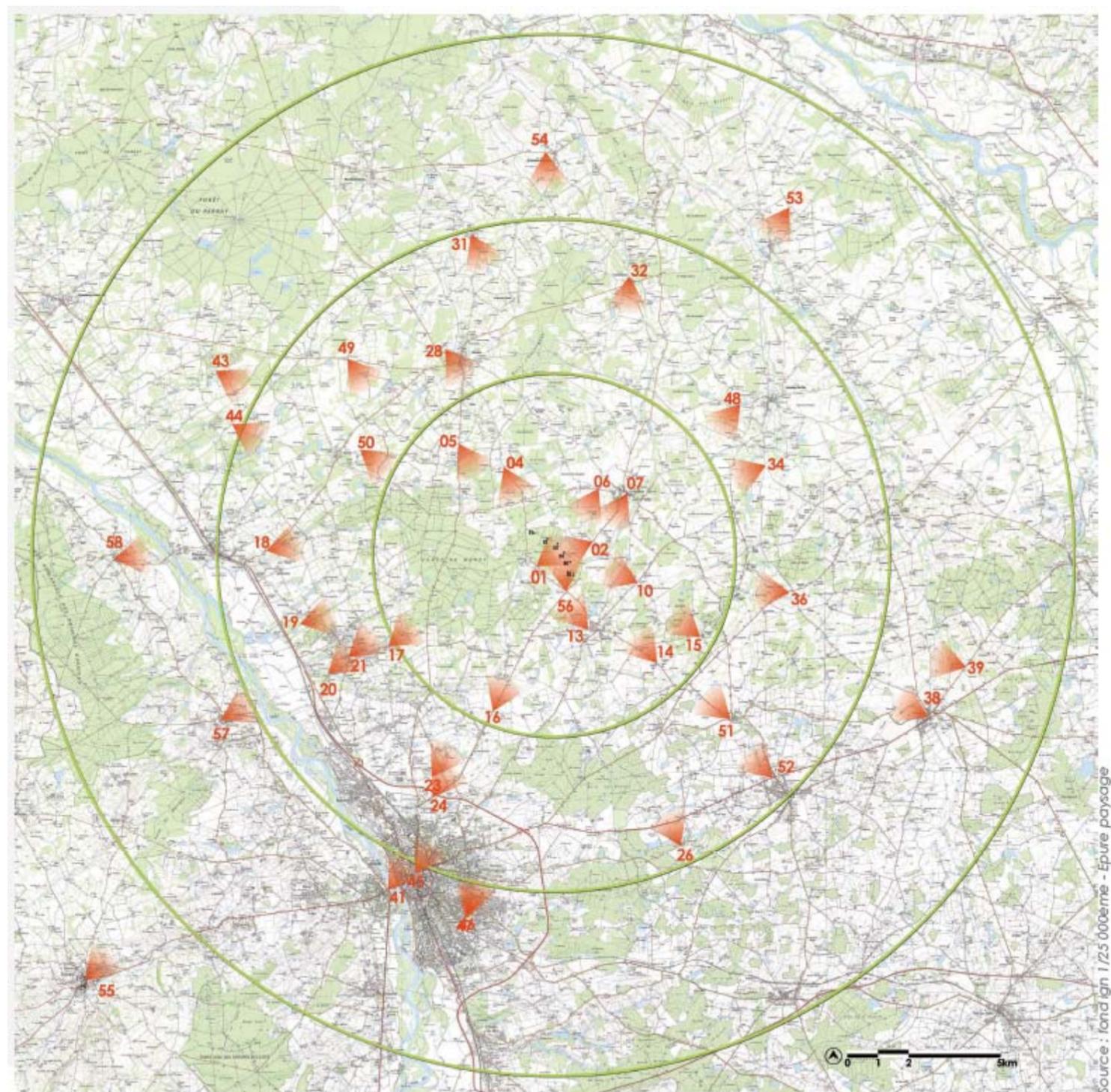


ZOOM NORD EST



5.6.1.3.4 Photomontages et interprétations

Localisation des photomontages :



A noter que l'étude d'impact n'a repris ici qu'une dizaine de photomontages réalisés. L'ensemble des photomontages sont consultables dans la pièce 7-5 du dossier unique.



X RGF93	1729386	Altitude (m)	248.0
Y RGF93	66617313	Éolienne la + proche (km)	0.967
Angle de vue	182°	Éolienne la + éloignée (km)	1.222

Photomontage 01



Point de vue initial : RD140 en sortie du hameau du Breuil.
Intérêts : axe secondaire - habitat proche.



Source : Epure paysage

Montage - angle de 182° : Bien que les éoliennes soient distantes d'un kilomètre, les boisements, nombreux sur le territoire d'étude créent des masques permettant d'occulter la quasi totalité de la ferme éolienne de Saint-Ennemonde. Seule la machine la plus à l'est (E6) sera visible sur environ un tiers de sa hauteur depuis le hameau. Les impacts visuels potentiels sont donc réduits considérablement.

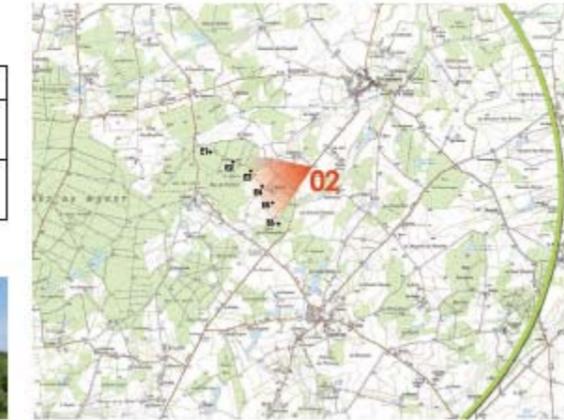


Montage - éoliennes non visibles en vert - 60°



Photomontage 02

X RGF93	1731217	Altitude (m)	232.8
Y RGF93	6618121	Éolienne la + proche (km)	0.980
Angle de vue	168°	Éolienne la + éloignée (km)	1.916



Point de vue initial : hameau de la Brosse depuis la RD979a.
Intérêts : axe principal - habitat proche.

Source : Epure paysage

emprise du projet



Montage - angle de 168° : A un kilomètre de distance, l'implantation en ligne courbe du projet est lisible malgré la végétation masquant partiellement une éolienne. La végétation composée de haies hautes et de bosquets de toutes tailles fait disparaître le pied des éoliennes, parfois sur près d'un tiers de la hauteur totale des machines. Cela a également pour conséquence de favoriser la lecture des rapports d'échelles.



Montage réaliste - 60°



Photomontage 07

X RGF93	1732330	Altitude (m)	223.6
Y RGF93	6619669	Éolienne la + proche (km)	2.771
Angle de vue	162°	Éolienne la + éloignée (km)	3.272



Point de vue initial : centre du village de Saint-Ennemond sur la RD133.
Intérêts : habitat proche.

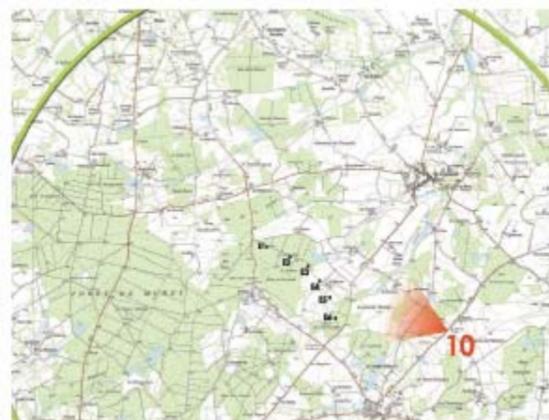
Source : Epure paysage



Montage - angle de 162° : Saint-Ennemond fait partie des villages les plus proches du projet. Depuis son centre, les éoliennes sont masquées par l'urbanisme. Les impacts visuels des machines sont pratiquement nuls. En fonction du point de vue où l'on se trouve, il est possible de voir apparaître un bout de pale, l'éolienne E5 étant dans l'axe de la RD979a. Elle sera principalement perceptible par le mouvement des pales.



Montage - éoliennes non visibles en vert - 60°



X RGF93	1732398	Altitude (m)	245.0
Y RGF93	6616588	Éolienne la + proche (km)	1.877
Angle de vue	180°	Éolienne la + éloignée (km)	3.566

Photomontage 10

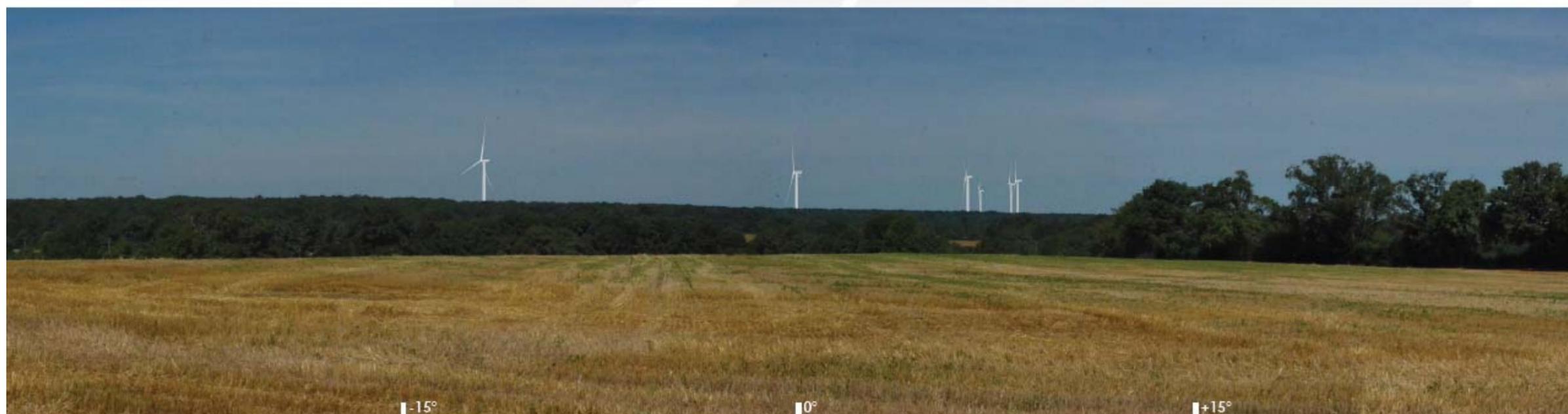


Point de vue initial : RD194 au sud du hameau du Plamont.
Intérêts : axe principal - construction du projet.



Source : Epure paysage

Montage - angle de 180° : Les éoliennes de la ferme de Saint-Ennemond sont plus facilement visibles sur les hauteurs depuis l'est, notamment depuis la RD194. Les parcelles agricoles de plus grandes tailles permettent de dégager une perspective sur le projet. Depuis ce point de vue, la ligne courbe est bien lisible bien que les éoliennes soient masquées sur un tiers de leurs hauteurs.



Montage réaliste - 60°

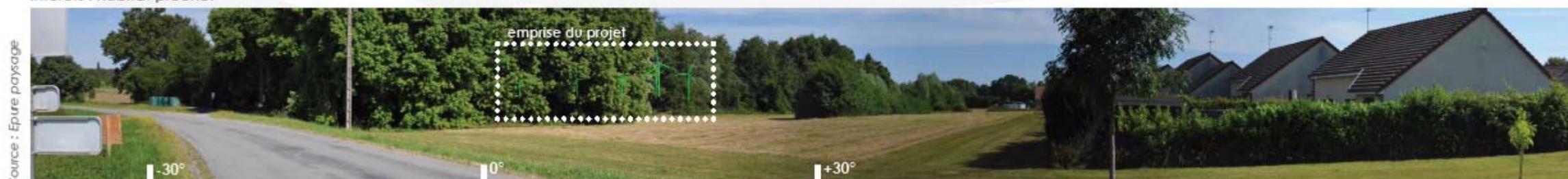


Photomontage 13

X RGF93	1731062	Altitude (m)	228.8
Y RGF93	6615288	Éolienne la + proche (km)	1.751
Angle de vue	140°	Éolienne la + éloignée (km)	3.561

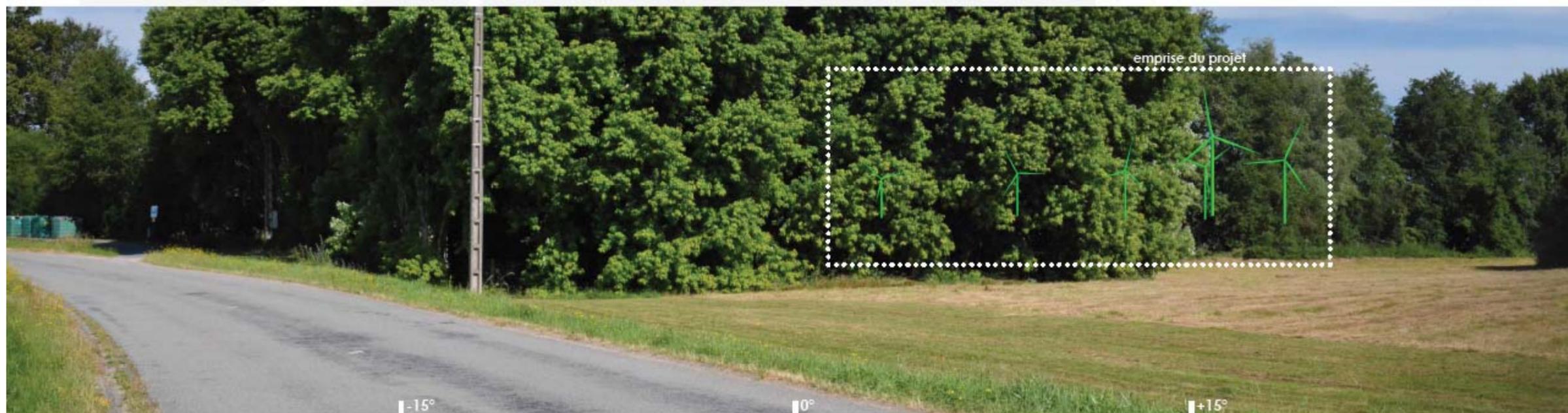


Point de vue initial : sortie ouest de Gennetines sur la RD188.
Intérêts : habitat proche.

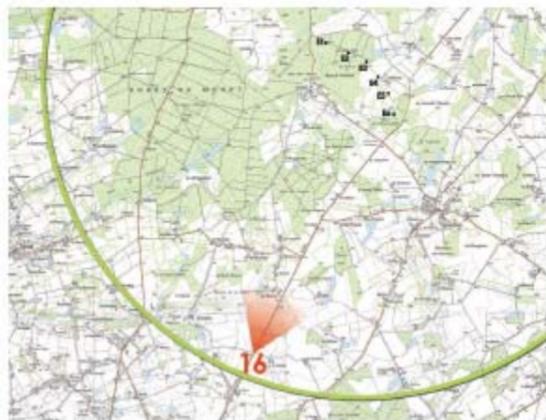


Source : Epure paysage

Montage - angle de 140° : Gennetines est le village le plus proche du projet avant même Saint-Ennemonde. On remarque que, comme pour ce dernier, l'accompagnement végétal dense du village empêche toute visualisation du projet. Les impacts visuels depuis cette sortie de village sont nuls. Les éoliennes seront visibles plus loin à l'ouest une fois le bois du Grand Taillis passé.



Montage - éoliennes non visibles en vert - 60°



X RGF93	1727982	Altitude (m)	242.2
Y RGF93	6612660	Éolienne la + proche (km)	5.021
Angle de vue	76°	Éolienne la + éloignée (km)	5.893

Photomontage 16



Point de vue initial : hameau des Jardiers sur la RD979a.
Intérêts : axe principal.



Source : Epure paysage

Montage - angle de 76° : Depuis cet axe principal, à une distance de 5 kilomètres, les éoliennes ne sont quasiment plus perceptibles. Elles ne le sont pas lors des périodes de végétation. En effet, les haies hirsutes bordant la départementales sont pour beaucoup dans l'atténuation des impacts visuels du projet. Les machines seront potentiellement visibles en hiver malgré la distance. Les impacts seront tout de même limités.

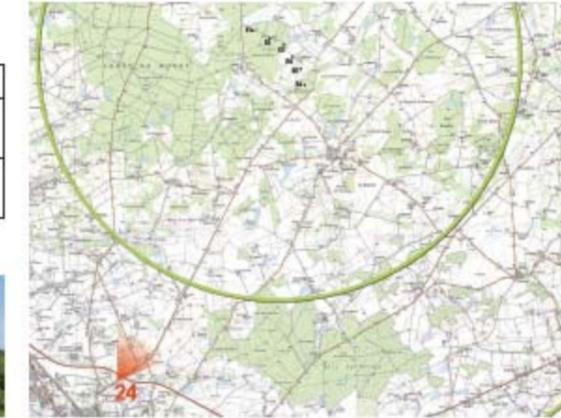


Montage - éoliennes non visibles en vert - 60°



Photomontage 24

X RGF93	1725989	Altitude (m)	231.9
Y RGF93	6609838	Éolienne la + proche (km)	8.475
Angle de vue	115°	Éolienne la + éloignée (km)	9.192



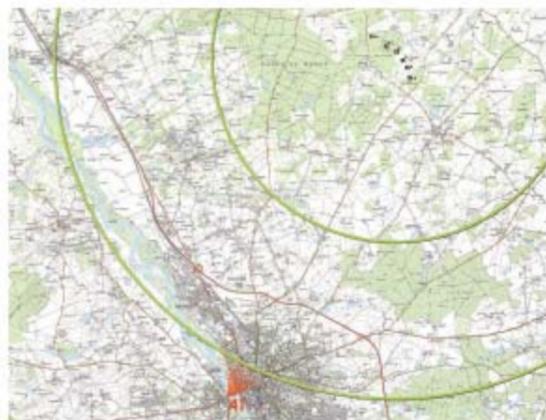
Point de vue initial : sortie nord est de Moulins via la RD 979a.
Intérêts : axe principal - sortie de pôle urbain.



Montage - angle de 115° : L'échangeur entre la RN 7 et la RD 979a représente l'un des points d'accès majeurs vers Moulins depuis le nord. Les emprises dégagées de part et d'autre de la RN 7 permettent d'ouvrir des perspectives courtes sur le paysage. Il s'avère cependant que depuis ce point de vue, les éoliennes du projet ne seront pas visibles car les boisements créent rapidement un socle vert se substituant à la ligne d'horizon.



Montage - éoliennes non visibles en vert - 60°



X RGF93	1724613	Altitude (m)	206.2
Y RGF93	6606849	Éolienne la + proche (km)	11.749
Angle de vue	117°	Éolienne la + éloignée (km)	12.489

Photomontage 41



Point de vue initial : entrée ouest de Moulins par la RD 945.
Intérêts : axe principal - centre urbain - monuments historiques.

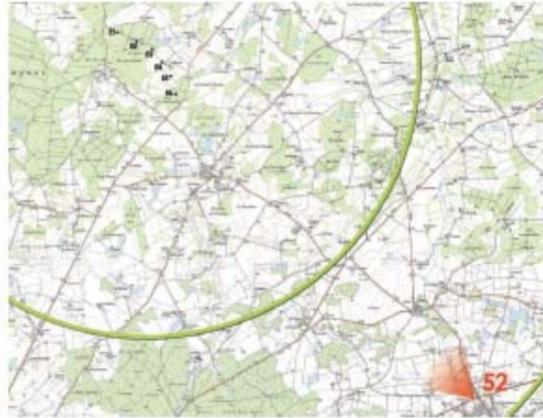


Source : Eptre paysage

Montage - angle de 117° : Le pont de Regemortes permettant d'accéder à Moulins depuis l'ouest est un monument historique inscrit. Depuis ce point de vue, on peut apprécier l'ensemble de la ville et la vallée de l'Allier. Les clochers de la cathédrale Notre-Dame, de l'église du Sacré Cœur et la tour de l'horloge dominent la ville de Moulins et se détachent sur l'horizon. Cette multitude d'éléments patrimoniaux cumulée aux qualités paysagères et environnementales de la vallée de l'Allier rend ce site particulièrement sensible. Les éoliennes, éloignées de plus de 10 kilomètres sont masquées par l'urbanisme et la végétation. Les impacts visuels sur le site sont nuls.



Montage - éoliennes non visibles en vert - 60°



X RGF93	1736992	Altitude (m)	245.9
Y RGF93	6610438	Éolienne la + proche (km)	9.171
Angle de vue	175°	Éolienne la + éloignée (km)	11.058

Photomontage 52

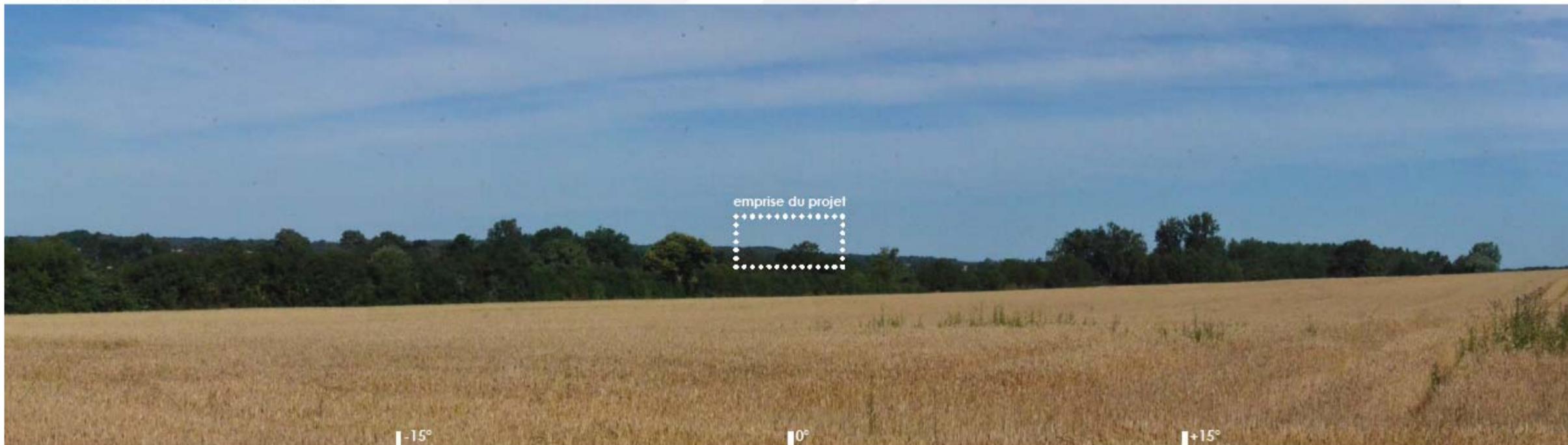


Point de vue initial : sortie nord de Lusigny sur la RD779.
Intérêts : axe principal - sortie de village.

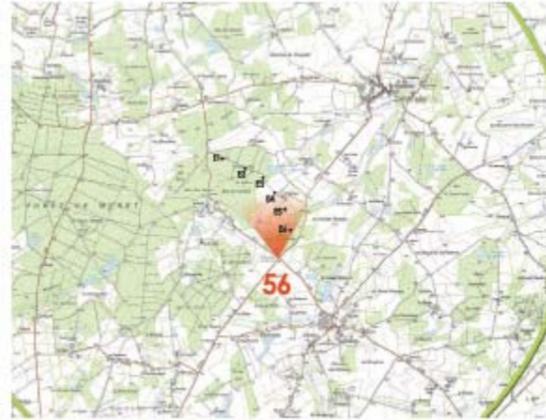


Source : Epure paysage

Montage - angle de 175° : Les plis successifs du relief et la végétation masquent en grande partie les machines de la ferme éolienne de Saint-Ennemond. Quelques bouts de pales seront visibles depuis cet axe mais les impacts visuels resteront faibles.



Montage réaliste - 60°

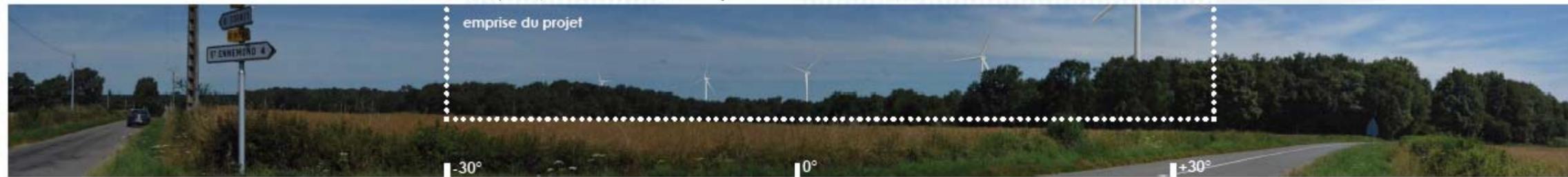


X RGF93	1730379	Altitude (m)	239.2
Y RGF93	6616543	Éolienne la + proche (km)	0.455
Angle de vue	128°	Éolienne la + éloignée (km)	2.130

Photomontage 56



Point de vue initial : Intersection entre la RD 140 et la RD 979a.
Intérêts : axe principal - construction du projet.



Source : Epure paysage

Montage - angle de 128° : Bien que le projet soit très proche, il disparaît progressivement derrière le couvert végétal. La ligne courbe est tout de même lisible depuis ce point de vue. Les machines sont masquées sur près d'un tiers de leurs hauteurs ce qui limite les impacts visuels. Les boisements en premier plan ont cependant tendance à créer un étalon d'échelle verticale permettant d'évaluer les dimensions réelles des éoliennes.



Montage réaliste - 60°

5.6.1.4 Mesures

Le poste de livraison :

Le poste de livraison se trouve donc le long de la RD 979a en bordure de boisement. Afin de limiter la présence du poste il est préconisé de lui attribuer une couleur adaptée à la palette colorimétrique du secteur.



Exemple de poste de livraison présentant une couleur adaptée au contexte paysager et agricole

RAL potentiels pour les postes de livraisons



Le RAL proposé par le paysagiste est le 6003

5.6.1.5 Conclusions

5.6.1.5.1 LOCALISATION DU PROJET :

Ce volet paysager porte sur l'implantation d'un parc de 6 éoliennes en Sologne Bourbonnaise, plateau agricole niché entre les vallées de l'Allier et de la Loire, dans le département de l'Allier (03).

Les machines sont implantées sur la commune de Saint-Ennemond, située au nord-est de Moulins (environ 11 km), au sein de la Communauté d'Agglomération de Moulins.

5.6.1.5.2 CONTEXTE ÉOLIEN :

Le territoire d'étude est **totalemment exempt de parc éolien** et de projets du même type.

Les parcs éoliens les plus proches sont implantés à plus de 30 kilomètres :

- À l'ouest au-delà de la courbe de l'autoroute A 71 : parcs de Boussac 2, de Chambonchard, Les Coudrays, Bois Ballay, Longchamps-Nohant-en-Graçay et Forges.
- Au sud, près de Roanne : parc du Chemin de la Ligue
- Au nord-est de l'autre côté du Parc Naturel Régional du Morvan : parcs Auxois Sud - Arconcey et Portes de Côte d'Or.

5.6.1.5.3 ENTITÉS PAYSAGÈRES :

Le secteur d'étude s'inscrit dans la **Sologne Bourbonnaise** vaste plateau agricole ceinturé par les vallées de l'Allier à l'ouest et de la Loire à l'est.

Les boisements fortement présents sur le territoire segmentent le paysage.

Celui-ci est également caractérisé par un réseau hydrographique important visible non seulement par les vallées et vallons mais également par la présence de nombreux points d'eaux.

Le **val d'Allier**, paysage le plus sensible du territoire d'étude, se situe à 10 kilomètres et plus du site d'implantation, sur toute la frange ouest.

Il marque la scission avec les paysages plus boisés des **Forêts et bocages Bouronnais**, au sud-ouest.

Comme l'entité des Forêts et bocages Bouronnais, la **Loire Bourbonnaise**, au nord-est, est distante de plus de 10 kilomètres.

5.6.1.5.4 LECTURE PAYSAGÈRE ET RAPPORT À L'ÉOLIEN :

RELIEF

Le secteur d'étude se trouve au cœur d'un vaste plateau agricole au nord-est de Moulins.

Le relief est peu marqué hormis par les deux vallées principales de l'Allier et de la Loire qui incisent le plateau dans un axe nord-ouest / sud est. La Loire possède de nombreux affluents originaires du plateau qui ont une formation en râteau dans des axes sud-ouest / nord est : la Dornette, l'Abbron, l'Ozon et l'Acolin. Ce sont ces vallées secondaires qui créent cet effet d'ondulation souple au sein du territoire.

Rapport à l'éolien :

Au regard de la lecture physique, les dimensions de la plaine et l'amplitude topographique des reliefs **répondent à l'échelle du grand éolien**.

Au cœur du plateau, les **lignes de force topographiques sont faibles** pour servir d'appui à un projet éolien et par conséquent n'imposent pas d'organisation particulière.

PATRIMOINE

Le territoire d'étude est **riche en patrimoine** recensé aux Monuments Historiques, principalement constitué de châteaux, d'églises et de maisons.

Ce patrimoine est aussi bien réparti aux centres des bourgs, villes et villages qu'en pleine campagne. La grande majorité de ces monuments sont implantés **le long de la vallée de l'Allier** et plus particulièrement dans la **ville de Moulins**.

Quelques édifices viennent ponctuer le reste du territoire mais la grande majorité d'entre eux se trouvent dans un large quart sud-ouest.

A noter également que le patrimoine recensé se situe à plus de 5 kilomètres et que la grande majorité d'entre eux (73 monuments sur 85) sont à plus de 10 kilomètres.

Le territoire d'étude ne comporte pas de site UNESCO.

Rapport à l'éolien :

L'**éloignement des édifices** recensés permet de limiter fortement les impacts visuels potentiels du projet de ferme éolienne.

Les plus proches comme le château de Panessière à Gennetines sont **accompagnés de nombreux boisements**, caractéristiques du paysage étudié. Les risques d'impacts sont de ce fait limités.

Le patrimoine recensé aux Monuments Historiques est principalement d'**intérêt local**. **Seule la ville de Moulins offre une diversité et une richesse architecturale unique**. Cette ville représente la principale source de sensibilité patrimoniale.

URBANISME ET INFRASTRUCTURES

La majeure partie des voies et des zones d'habitat irriguent le plateau.

Les infrastructures sont **peu nombreuses et faisant principalement partie du réseau secondaire**. Toutes convergent vers la ville de Moulins et tissent des liens vers les villes éloignées en reliant les villages entre eux.

La ville majeure du territoire est Moulins au sud-ouest.

Le reste du territoire est ponctué de nombreux villages, bourgs et hameaux, **l'urbanisme étant éclaté sur l'ensemble du plateau**.

Rapport à l'éolien :

L'**éclatement de l'urbanisme représente la plus grande source de sensibilité** vis à vis des impacts visuels que peuvent générer les projets de grand éolien. L'**accompagnement végétal** quasi systématique de l'habitat aura tendance à limiter ces impacts, sans pour autant les supprimer totalement.

5.6.1.5.5 IMPACTS PAYSAGERS :

PERCEPTION LOINTAINE

Les perceptions lointaines sont observées sur un rayon de 10 kilomètres depuis le site. Cette distance permet d'apprécier l'intégration du parc éolien de Saint-Ennemond à l'échelle du grand paysage ainsi que les covisibilités avec les monuments remarquables ou avec d'autres projets éoliens.

La ZIV permet d'observer que le parc sera perceptible depuis une large partie du territoire. Le périmètre de 5 kilomètres est pratiquement intégralement impacté. Quelques zones vierges apparaissent ponctuellement puis se multiplient avec l'écartement au projet. Seules les vallées ont un relief suffisamment marqué pour permettre une limitation des impacts visuels des machines. C'est le couvert végétal (non intégré dans les règles de calcul de la ZIV) qui aura le plus d'impact sur la perceptibilité du parc de Saint-Ennemond. Les principaux massifs boisés qui accompagnent les versants des vallées et s'enracinent sur le plateau, forment un ensemble dense s'étiolant en direction du nord est. Cette densité végétale reste le facteur principal de masques visuels et forme à de nombreux moments, des paysages à coulisses.

Ces masques ont une influence importante sur la perception depuis les axes routiers principaux et secondaires. Les infrastructures rejoignant Moulins comme la RN 7 ou les RD 29, 30, 779 ou 979a ne seront que peu impactées à grandes distances. Le projet sera visible uniquement dans les premiers kilomètres. L'habitat sera également peu impacté à grande distance en raison du couvert végétal. **Les risques de vues depuis un élément patrimonial ou de covisibilité avec les éoliennes sont très limités.**

Le parc étant isolé dans ce secteur d'étude, il n'existe aucune notion d'enfermement visuel potentiel.

PERCEPTION PROCHE

Les perceptions proches sont observées sur un rayon de 3 à 5 kilomètres depuis le site. Cette échelle permet d'apprécier l'impact du projet au regard des communes et des monuments ou sites patrimoniaux en prise directe avec le projet.

Seules deux communes ont leur centre bourg dans le périmètre de 5 kilomètres : Saint-Ennemond et Gennetines. Ce sont les nombreux hameaux et l'habitat isolé qui influent directement sur l'impact visuel potentiel du projet. **Comme le prouvent les photomontages, le cœur de Saint-Ennemond ou les sorties de Gennetines ne sont pas impactées par les éoliennes.** Cela ne signifie pas pour autant une absence d'impacts. Le couvert végétal accompagnant l'habitat

et les boisements sur le plateau vont limiter les impacts potentiels mais ne les supprimeront pas pour la totalité de l'habitat.

Un seul élément patrimonial est répertorié aux monuments historiques. Il s'agit du château de Panessière à Gennetines. Le photomontage réalisé permet de constater une absence de vues depuis l'entrée du château. Les risques de covisibilités sont quasi nuls car le monument est confiné dans un boisement.

5.6.1.5.6 SYNTHÈSE DES IMPACTS

Perceptions lointaines : Impact faible

Perceptions depuis les monuments historiques : Impact faible

Perception depuis les axes de communication : Impact faible

Perceptions depuis les lieux habités : Impact moyen (en raison de la multitude et de l'étalement de l'habitat)

5.6.1.5.7 CONCLUSIONS PAYSAGÈRES

Le volet paysager met en évidence le bilan paysager concernant le site d'implantation et le projet éolien en révélant ses rapports à son environnement proche et éloigné.

Le projet de Saint-Ennemond s'implante sur les plateaux de la Sologne Bourbonnaise au nord de Moulins.

L'étude d'impact a fait ressortir divers enjeux pour ce projet :

– En ce qui concerne l'insertion du projet dans le contexte éolien de l'Allier :

Le projet de Saint-Ennemond se situe dans un secteur dénué de parcs éoliens existants. L'implantation proposée ne doit donc prendre en compte que son impact sur le territoire sans risquer des notions d'enfermements visuels ou de surdensification du territoire.

– En ce qui concerne le rapport au patrimoine :

Le secteur présente divers monuments historiques classés, inscrits, principalement aux abords de la vallée de l'Allier, pour lesquels des rapports visuels pourront être possibles mais restent finalement peu prégnants tenant compte de l'éloignement ou de la situation urbaine dense de la majorité des monuments et sites concernés.

– En ce qui concerne les perceptions depuis les zones habitées et les voies de circulation :

Des vues ouvertes ou ponctuelles sur le projet sont attendues depuis les grands axes de circulation traversant le territoire et principalement dans les premiers kilomètres. Les villages avoisinants seront peu impactés tenant compte de la configuration des bourgs et des vues limitées vers le projet. Néanmoins les hameaux et l'habitat isolé parsemant le territoire sont source d'impacts potentiels multiples. Le couvert végétal diminue drastiquement ce constat.

– En ce qui concerne les impacts sur le site :

Le projet devra exploiter principalement les cheminements existants dans les boisements, limitant ainsi les impacts sur site.

5.7 Compatibilité du parc éolien avec les plans, schémas et programmes urbanistiques et environnementaux

5.7.1 Maitrise foncière et servitudes

5.7.1.1 Documents d'urbanisme

La commune de Saint-Ennemond est dotée d'une carte communale approuvée le 04 Octobre 2016. Ce document permet l'organisation de l'aménagement du territoire de la commune (voir annexe 3).

Les parcelles concernées par l'implantation du projet éolien se situent toutes sur des parcelles agricoles, sur lesquelles l'implantation d'éoliennes n'est pas interdite selon le règlement associé, puisque sont autorisées, les installations et les constructions nécessaires à la mise en valeur des ressources naturelles, dont l'éolien fait partie (voir annexe 3).

Le projet est donc compatible avec les règles d'urbanisme de la commune de Saint-Ennemond.

5.7.1.2 Ouvrages et servitudes publiques

L'ensemble des courriers des services concernés sont présentés en Pièce 8-4.

5.7.1.2.1 Servitudes radioélectriques

La **TéléDiffusion de France** (TDF) nous rappelle que l'installation de champs d'éoliennes est susceptible de perturber la réception des signaux de télévision. Il est donc nécessaire de respecter l'article L112-12 du code de la Construction et de l'Habitation relatif à la réception de la radiodiffusion et de la télédiffusion.

Toute structure importante, si elle contient une quantité substantielle de métal, est une cause potentielle d'interférences pour les signaux électromagnétiques tels que ceux des émissions radio et TV et des communications hertziennes.

Des tests ont été effectués pendant 18 mois à Dunkerque pour juger des interférences éventuelles des 9 anciennes éoliennes de la plage du Break et ont amené aux conclusions que les interférences sur les transmissions radiophoniques et télévisuelles sont jugées inexistantes quand les pales du rotor sont en fibre de verre, matériau qui ne réfléchit pas les ondes électromagnétiques. A noter cependant que les pales du modèle d'éolienne Nordex sont composées de fibres de verre et de carbone, matériau pour lequel il peut y avoir des interférences.

La rotation de l'hélice de l'éolienne peut aussi causer des problèmes particuliers, parce qu'elle crée des signaux parasites intermittents, qui interfèrent avec les trajectoires de transmission. Cependant, dans la plupart des cas, si des interférences électromagnétiques apparaissent, il existe des solutions efficaces et peu coûteuses comme par exemple, l'utilisation de récepteurs ou transmetteurs pour renforcer le signal original.

L'**Agence Nationale des Fréquences** a été consultée et a répondu qu'il y avait une servitude radioélectrique de type PT2LH sur la commune de Saint-Ennemond, incluant le secteur d'étude (06 mars 2014). Le projet tiendra compte, durant la phase de chantier, des prescriptions du concessionnaire.

Météo France porte un avis sur tous les projets situés dans la zone de coordination d'un de leurs radars, soit un rayon de 20 km autour des radars. Le radar Météo-France le plus proche est celui de Bourges dans le Cher : toutes les éoliennes se situent à une distance supérieure à 25 km de ce radar, de sorte que le projet n'est pas concerné par cette servitude (voir courrier en Pièce 8-4).

Par conséquent, et conformément à la réglementation en vigueur, cette distance est supérieure à celle fixée par l'arrêté 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

5.7.1.2.2 Servitudes aéronautiques

Afin de permettre le décollage et l'atterrissage des avions, des servitudes liées à la circulation aérienne sont mises en place. Les servitudes aéronautiques proprement dites incluent les servitudes de dégagement des aérodromes et de leurs abords et les servitudes de balisage.

Tous les aérodromes publics font l'objet de plan des servitudes Aéronautiques de Dégagements.

Il n'existe pas d'aérodrome aux environs de la zone d'étude et le projet n'est pas affecté par ses servitudes aéronautiques de dégagement ni par aucune contrainte particulière concernant l'aviation civile, comme le précise la **Direction Générale de l'Aviation Civile Centre-Est** (courrier du 23 août 2013 en Pièce 8-4).

Les éoliennes feront au maximum 150 m de hauteur et l'altitude de l'éolienne située le plus haut est au maximum de 247,24 mètres. Par conséquent, la hauteur NGF en bout de pale sera au maximum de 397,24 m (247,24 + 150).

L'**armée de l'air, Région Aérienne Sud** précise dans son courrier du 16 décembre 2013 (voir Pièce 8-4) que le projet est situé en dehors de toute zone grevée de servitudes aéronautiques, radioélectriques ou domaniales gérée par le ministère.

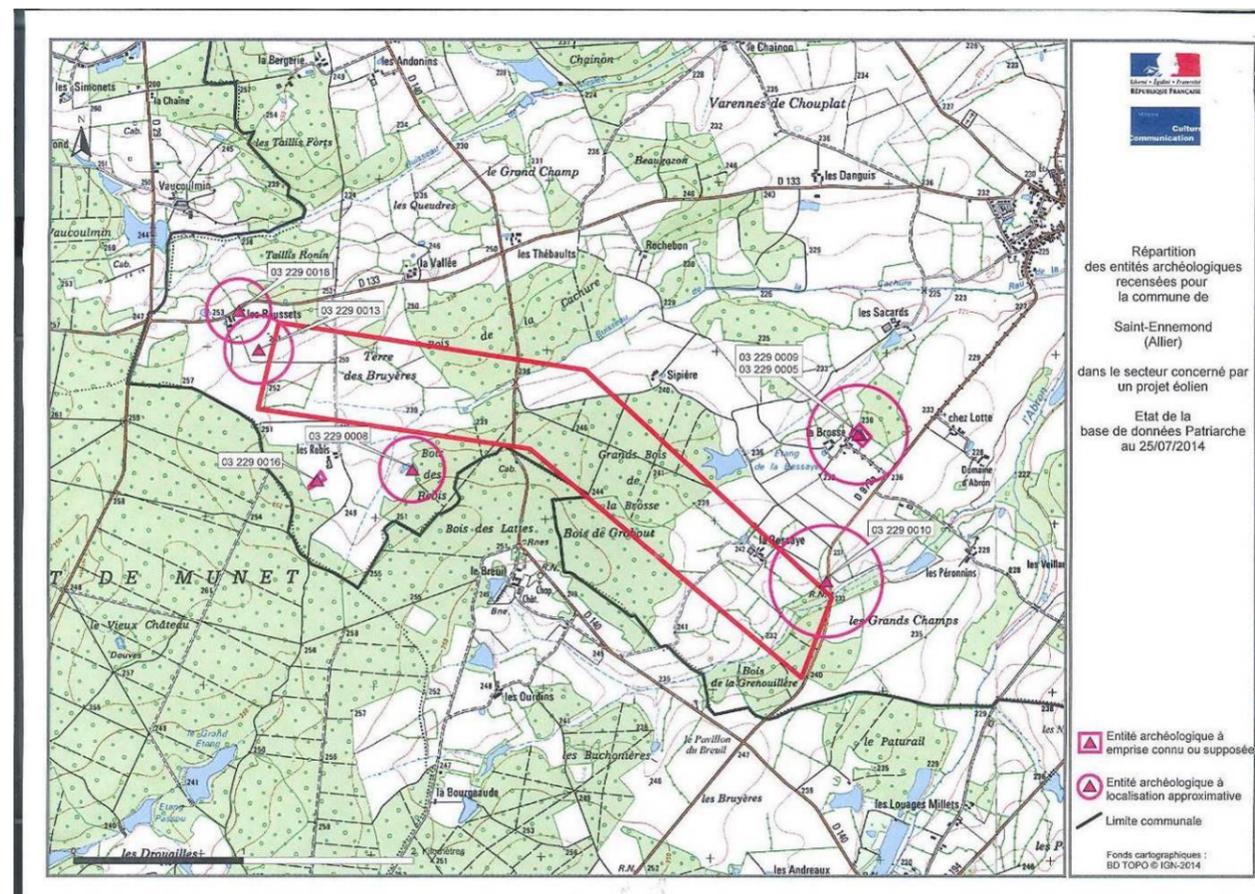
La section environnement aéronautique de la DGAC et de l'armée de l'air ont été consultées par la société Ferme éolienne de Saint-Ennemond, afin de s'assurer de la compatibilité des espaces aériens avec le projet. Les réponses de ces services sont favorables.

5.7.1.2.3 Servitudes de protection des monuments historiques

Dans son courriel du 11 juillet 2014, le **Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine Allier** a confirmé que la commune n'était pas concernée par un périmètre de protection de Monument Historique ou de site protégé (voir Pièce 8-4). Le monument le plus proche est sur la commune de Gennetines, à environ 4,6 km du projet. Toutefois, ce service attire l'attention sur l'éventuelle sensibilité paysagère du secteur et les éléments du patrimoine environnant.

A noter également que le **Direction Régionale des Affaires Culturelles de l'Auvergne, service archéologie** souligne dans son courrier du 14 août 2014 que le projet est localisé dans un secteur qui est connu pour abriter des vestiges archéologiques allant du Néolithique à l'époque moderne. Toutefois, ces vestiges connus sont localisés aux environs de la zone d'implantation du projet. Cette prise en compte des éléments archéologiques connus n'empêche pas la découverte éventuelle d'autres sites enfouis inconnus au droit du projet (voir Pièce 8-4).

Le maître d'ouvrage s'engage à déclarer toutes découvertes fortuites de vestiges archéologiques lors de la phase des travaux.



Carte 71 : Vestiges archéologiques connus

5.7.1.2.4 Réseaux souterrains

Aucun réseau souterrain n'a été détecté lors de la consultation des concessionnaires.

La société Ferme éolienne de Saint-Ennemond s'engage à rester vigilante en cas de découverte d'un réseau non indiqué sur les plans.

5.7.1.2.5 Servitudes liées aux voies de communication et infrastructures routières

Les éoliennes se situent en dehors des zones de servitude.

Il est à noter que la Ferme éolienne de Saint-Ennemond a volontairement mis en place une distance d'éloignement entre chaque éolienne et le réseau routier supérieure à la hauteur totale de l'aérogénérateur (hauteur du mât et des pâles, soit environ 150 mètres) pour ne pas mettre en cause la sécurité des circulations et de l'infrastructure routière en cas d'incident.

5.7.1.2.6 Servitudes relatives aux voies de chemin de fer

Les voies de chemin de fer sont concernées par la servitude T1 imposée en application des dispositions de la loi du 15 juillet 1845 et de ses modifications postérieures. Les recommandations concernant le réseau ferré sont le respect d'une distance de sécurité entre les éoliennes et les voies ferrées égale à la hauteur totale de l'aérogénérateur et l'absence de perturbations électromagnétiques à l'infrastructure ferroviaire qui risqueraient de dégrader sa sécurité.

La voie de chemin de fer la plus proche passe à 9,3 km à l'Ouest du site, le long de la nationale N7 à Moulins, il n'y a donc pas de servitude au droit du projet.

5.7.1.2.7 Lignes électriques

ErDF (gestionnaire des lignes électriques haute-tension HTB) a été consulté.

ErDF nous informe de la présence d'une ligne électrique HTA aérienne sur la zone d'étude. Cette ligne alimente les bâtiments agricoles du lieu-dit « La Bessaye » localisé non loin de l'éolienne E4. Le parc éolien est compatible avec la présence de cette ligne électrique.

5.7.1.2.8 Autres servitudes

Aucun site SEVESO n'est localisé sur la commune de Saint-Ennemond. Le site SEVESO le plus proche est localisé à plus de 2 kilomètres de la zone de projet. Conformément à l'arrêté ministériel du 26 août 2011, les éoliennes sont donc situées à plus de 300 mètres de toute installation nucléaire de base et de toute installation SEVESO.

Aucun Plan de Prévention des Risques technologiques (PPRt) n'est présent sur ces communes. La base de données ARIA a été consultée, afin de connaître les incidents ayant pu se produire sur la commune de Saint-Ennemond. Il ressort qu'aucun accident technologique n'a eu lieu sur la commune de Saint-Ennemond.

Dans la même logique les éoliennes ne seront en aucun cas susceptibles d'impacter de telles installations en cas de rupture de pale ou de chute d'une éolienne, ni de transmettre une source d'ignition vers des sites sensibles (cf. étude de dangers en Pièce 5).

On note également la présence d'une ligne aérienne de télécommunication gérée par Orange. Cette ligne longe la route départementale RD133. On note également la présence d'un réseau d'eau usée géré par le SIAEP, le long de cette même route.

5.7.2 Plans, schémas et programmes mentionnés à l'article L. 371-3 du code de l'environnement

L'analyse de l'articulation du projet avec les plans et programmes implique de ne traiter que des documents de planification logiquement concernés. Ceci renvoie à la colonne intitulée « concerné ou non concerné » du tableau ci-après.

Plans, schémas et programmes	Objectifs	Concerné ou non	Articulation du projet
CLIMAT, AIR, ENERGIE			
Schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité (Rte) en France Versión du projet édition 2015 soumise à consultation	Ce document de prospective identifie les principaux besoins de développement du réseau à très haute tension en France pour les dix ans à venir, pour continuer à acheminer l'électricité dans de bonnes conditions au regard de l'évolution des flux à l'horizon 2025-2030. Il répertorie aussi les équipements de réseau qui doivent être mis en service dans les trois ans.	Oui	La production renouvelable étant en plein essor, ce schéma a pour but, entre autres, de renforcer le réseau pour accueillir ces nouvelles énergies et gérer les flux nord-sud qui en résultent à travers toute l'Europe. Grâce aux études et prévisions portant sur les dimensionnements du réseau électrique français, les futurs parcs éoliens se voient offrir des nouvelles possibilités de raccordement au réseau électrique. Le projet rentre dans les orientations édictées par ce document.
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie d'Auvergne Versión approuvée 2012 prise en compte	Le schéma fixe des orientations et objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 en matière de maîtrise de l'énergie, de développement des énergies renouvelables et de récupération, d'adaptation au changement climatique et de réduction de la pollution atmosphérique et des gaz à effet de serre.	Oui	Le parc éolien vient directement s'insérer au cœur de ces enjeux
Schéma Régional Eolien de la région Auvergne Versión approuvée en 2012 et annulée en 2015	Les objectifs principaux du schéma régional éolien du plan climat-air-énergie consistent à : -préconisation et recommandation pour le développement de projet éolien, - présenter les zones favorables au développement de l'éolien en établissant la liste des communes concernées, - définir des recommandations pour un développement éolien maîtrisé.	Oui	Le parc éolien répond au objectif du Schéma Régional Eolien La prise en compte su SRE est détaillée au paragraphe sur les variantes ainsi que dans le volet paysager : Prise en compte des documents de référence en matière de développement éolien à l'échelle régionale
MILIEUX NATURELS ET AGRICOLES			
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques Document-cadre : orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques (Annexe du décret portant adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques)	Ce document-cadre, fondé, en particulier, sur les connaissances scientifiques disponibles, l'inventaire du patrimoine naturel mentionné à l'article L. 411-5 et des avis d'experts, comprend notamment : a) Une présentation des choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ; b) Un guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique mentionnés à l'article L. 371-3. Il est complété par un volet spécifique relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique pour les départements d'outre-mer.	Oui	La thématique des continuités écologiques est prise en compte dans l'étude écologique réalisée ainsi que dans l'étude d'impact du projet éolien.
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 Prise en compte de la loi du 1er août 2008, le décret 2010-365 du 9 avril 2010, la loi « Grenelle II » du 12 juillet 2010 et du décret n° 2011-966 du 16 août 2011	Lorsque les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, ils doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.	Oui	L'évaluation est réalisée dans la présente étude d'impact
Charte de Parc Naturel Régional Aucun PNR au droit du site	La charte d'un Parc naturel régional est le contrat qui concrétise le projet de protection et de développement durable élaboré pour son territoire. Après avoir été soumise à enquête publique, elle est approuvée par les communes constituant le territoire du Parc, la (ou les) Région(s) et Départements concernés, les partenaires socioprofessionnels et associatifs.	Non	La zone de projet n'est pas localisée dans le périmètre d'un PNR.
Charte de Parc National Aucun Parc National au droit du site	La charte est un projet concerté de territoire d'une durée de validité de 15 ans. Elle concerne à la fois le cœur et l'aire d'adhésion. La charte définit des orientations pour le développement du territoire et la protection du patrimoine. Elle est un outil de gestion du territoire, elle permet un développement local et une valorisation du patrimoine naturel, culturel et paysager.	Non	La zone de projet n'est pas localisée dans le périmètre d'un Parc national.
Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée (PDIRM) Aucun PDIRM régional	L'objectif de ce document est de conserver le patrimoine des chemins ruraux et favoriser la découverte des sites naturels et des paysages ruraux en développant la pratique de la randonnée en garantissant la continuité des itinéraires de randonnée (circulaire de 1988)	Non	
Schéma Régional du patrimoine naturel et de la biodiversité de la région Auvergne Ce document n'a pas été rédigé	Ce schéma régional a pour objectif d'affirmer les priorités d'actions de gestion et de valorisation des espèces et des espaces naturels dans le cadre d'un aménagement équilibré du territoire.	Non	
Plan pluriannuel régional de développement forestier (PPRDF) Plan pluriannuel régional de développement forestier de Auvergne approuvé en 2012	La Loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche du 27 juillet 2010 a prévu que soit élaboré dans chaque région un Plan pluriannuel régional de développement forestier (PPRDF), d'une durée de validité de 5 ans. Le Plan a pour but d'identifier les massifs forestiers insuffisamment exploités, d'analyser pour ces massifs les causes du manque d'exploitation et de définir un programme d'actions prioritaires permettant une mobilisation supplémentaire de bois dans ces massifs ainsi identifiés.	Oui	Le projet éolien impacte deux boisements de la commune. Le maître d'ouvrage demande un défrichement d'environ 8,17 ha

Plans, schémas et programmes	Objectifs	Concerné ou non	Articulation du projet
<p>Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région Auvergne (SRCE)</p> <p>Versión adoptée le 7 juillet 2015</p>	<p>Le Schéma vise à identifier, préserver et restaurer les continuités écologiques nécessaires au maintien de la biodiversité pour restaurer une trame verte et bleue sur le territoire régional. Réseau écologiquement cohérent, la Trame verte et bleue permet aux espèces animales et végétales de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer... Le schéma régional de cohérence écologique est élaboré conjointement par l'État et le Conseil régional.</p> <p>La notion de continuité écologique s'applique d'une part aux espaces importants pour la préservation de la biodiversité (réservoirs de biodiversité richement dotés) et d'autre part à la qualité des espaces situés entre ces réservoirs et qui permettent de favoriser les échanges génétiques entre eux (corridors écologiques).</p> <p>Le SRCE favorisera la mise en œuvre d'une trame verte et bleue (TVB) sur le territoire régional.</p>	<p>Oui</p>	<p>Le parc éolien a fait l'objet d'une implantation réfléchie en vue de ne pas être installé sur des écosystèmes sensibles et d'intérêt, ni de constituer une barrière à la continuité écologique et notamment au déplacement de la faune aérienne. L'analyse détaillée est décrite dans l'étude écologique complète.</p>
<p>Schéma régional de gestion sylvicole de la région Auvergne</p> <p>Ce document n'a pas été rédigé</p>	<p>Son rôle est d'orienter la gestion des forêts privées dans le cadre de la politique forestière définie par l'État. Le SRGS propose une palette d'objectifs différents selon les petites régions naturelles (production de bois, protection contre l'incendie, aménagements agro-forestiers, préservation du milieu naturel, loisirs, produits autres que le bois...).</p>	<p>Oui</p>	<p>Le projet éolien impacte deux boisements de la commune. Le maître d'ouvrage demande un défrichage d'environ 8,17 ha</p>
EAU ET MILIEUX AQUATIQUES			
<p>Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire-Bretagne</p> <p>SDAGE du Bassin Loire-Bretagne 2016-2021 adopté le 18 Novembre 2015</p>	<p>Depuis la loi sur l'eau de 1992, la France possède deux outils de planification dédiés à la gestion de la ressource en eau : les SDAGE et les SAGE. Les Schémas Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) fixent pour chaque grand bassin hydrographique les orientations fondamentales pour favoriser une gestion équilibrée de la ressource en eau entre tous les usagers (citoyens, agriculteurs, industriels).</p> <p>Il fixe des objectifs de bon état des masses d'eau à atteindre pour 2015, 2021 ou 2027.</p>	<p>Oui</p>	<p>Le parc éolien ne concerne pas directement la thématique de gestion des eaux. Néanmoins, il ne va pas à l'encontre des orientations portées par le SDAGE et des dispositions qu'elles impliquent en matière de préservation qualitative et quantitative de la ressource en eau. La prise en compte du SDAGE est détaillée dans le paragraphe 5.3.7.1 : Documents de gestion et de programmation liés à la thématique de l'eau.</p>
<p>Schéma d'aménagement et de gestion des eaux</p> <p>La commune de Saint-Ennemond n'est incluse dans aucun SAGE</p>	<p>Les Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) sont quant à eux une déclinaison locale des SDAGE au niveau des sous-bassins et proposent des mesures plus précises et surtout adaptées aux conditions locales.</p>	<p>Oui</p>	<p>Le projet n'impacte pas de cours d'eau et n'influe pas sur les eaux souterraines.</p>
<p>Programmes d'actions national et régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole</p> <p>Prise en compte du 5ème programme d'action contre la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole en Auvergne</p>	<p>Récapitulatif des actions entreprises et à entreprendre contre la pollution par les nitrates d'origine agricole</p>	<p>Non</p>	<p>Le parc éolien n'est pas concerné par la problématique de pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole.</p>
PAYSAGES, ARCHITECTURE ET PATRIMOINE			
<p>Directive de protection et de mise en valeur des paysages</p> <p>Aucun document ne concerne le site d'étude</p>	<p>Sur des territoires remarquables par leur intérêt paysager, définis en concertation avec les collectivités territoriales concernées et lorsque les dits territoires ne sont pas l'objet de prescriptions particulières prises en application de l'article L. 111-1-1 du code de l'urbanisme, l'Etat peut prendre des directives de protection et de mise en valeur des paysages.</p> <p>Ces directives déterminent les orientations et les principes fondamentaux de protection des structures paysagères qui sont applicables à ces territoires. Elles sont élaborées à l'initiative de l'Etat ou de collectivités territoriales. Elles font l'objet d'une concertation avec l'ensemble des collectivités territoriales intéressées et avec les associations de défense de l'environnement et des paysages agréées et les organisations professionnelles concernées.</p>	<p>Oui</p>	<p>Aucune directive de protection et de mise en valeur des paysages ne concerne la zone étudiée</p>
<p>Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine</p> <p>Aucune ZPPAUP n'est connue au droit du site</p>	<p>Une aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine peut être créée à l'initiative de la ou des communes ou d'un établissement public de coopération intercommunale lorsqu'il est compétent en matière d'élaboration du plan local d'urbanisme, sur un ou des territoires présentant un intérêt culturel, architectural, urbain, paysager, historique ou archéologique.</p> <p>Elle a pour objet de promouvoir la mise en valeur du patrimoine bâti et des espaces dans le respect du développement durable. Elle est fondée sur un diagnostic architectural, patrimonial et environnemental, prenant en compte les orientations du projet d'aménagement et de développement durables du plan local d'urbanisme, afin de garantir la qualité architecturale des constructions existantes et à venir ainsi que l'aménagement des espaces.</p> <p>Les AVAP ont été instituées par la loi Grenelle II du 12 juillet 2010 en remplacement des zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP)</p>	<p>Non</p>	<p>Aucune AVAP ou ZPPAUP ne concerne la zone d'étude et ses abords. L'AVAP la plus proche est à 6 km (Villefranche-sur-Saône).</p>
<p>Plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV)</p> <p>Aucun PSMV connu au droit du site</p>	<p>En France, le plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV) est un document d'urbanisme tenant lieu de plan local d'urbanisme (PLU) dans le périmètre du secteur sauvegardé. La mise en place d'un secteur sauvegardé dans une ville, en vue de protéger son patrimoine historique et esthétique, implique en théorie la création d'un plan de sauvegarde et de mise en valeur, faute de quoi les mesures de sauvegardes prévues dans le projet de secteur sauvegardé seraient privées d'effets. Le PSMV une fois institué va se substituer au PLU dans les zones où il s'applique.</p>	<p>Non</p>	<p>Le territoire concerné par le projet ne dispose pas de ce type de document.</p>

Plans, schémas et programmes	Objectifs	Concerné ou non	Articulation du projet
RISQUES MAJEURS			
Plan de prévention des risques technologiques (PPRT) Aucun PPRT connu au droit du site	Outil mis en place suite à la loi relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages du 30 juillet 2003. Ces plans ont pour objectif de limiter l'exposition de la population aux conséquences des accidents, dont l'impact est notamment appréhendé au travers des études de danger réalisées par l'industriel. Ils concernent les sites SEVESO seuil haut.	Non	Pas de PPRT sur la commune de Saint-Ennemond ni sur les communes présentes dans un rayon de 6 km autour du projet de parc éolien
Plan de prévention des risques naturels (PPRn inondation) Aucun PPRn connu au droit du site	Le PPR est un dossier règlementaire de prévention qui fait connaître les zones à risques et définit les mesures pour réduire les risques courus. Le PPR appartient donc aux mesures de sécurité mises en place face aux risques majeurs. Il prévoit l'information préventive des citoyens, la protection par les collectivités et l'État des lieux habités, les plans de secours et d'évacuation. Il réglemente l'occupation des sols, tient compte des risques naturels dans l'aménagement, la construction et la gestion des territoires.	Non	La commune de Saint-Ennemond n'est pas concernée par un Plan de Prévention de Risque inondation par remontée de nappes naturelles.
DECHETS			
Plan régional d'élimination des déchets dangereux (PREDD) Prise en compte du PREDD du 17 novembre 2009	Le Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD) établit les références qui permettent aux pouvoirs publics et à tous les acteurs locaux de réaliser une meilleure gestion de ces déchets en assurant la protection de l'environnement et de la santé des personnes.	Oui	Durant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien, les déchets dangereux seront acheminés puis traités par les filières de gestion des déchets dangereux identifiées par le PREDD.
Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) Le PDEDMA de l'Allier est en vigueur depuis 2004	Le Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) est, en France, un document administratif qui vise à organiser la collecte et l'élimination des ordures ménagères et des produits assimilés.	Oui	Durant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien, les déchets ménagers et assimilés seront acheminés puis traités par les filières de gestion des déchets adaptées.
Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs Prise en compte du plan national édition 2013 - 2015	Ce document dresse le bilan des modes de gestion existants des matières et des déchets radioactifs, recense les besoins prévisibles d'installations d'entreposage ou de stockage, et précise les capacités nécessaires pour ces installations et les durées d'entreposage.	Non	Le parc éolien n'est pas concerné par les documents relatifs aux déchets nucléaires.
NUISANCES SONORES			
Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement PPBE de l'Allier approuvé par arrêté préfectoral en date de 2014	A la fois état des lieux et document de planification stratégique, cet outil vise à définir les actions locales à mettre en œuvre afin de prévenir et réduire, si nécessaire, le bruit dans l'environnement et de protéger les « zones calmes ». Le PPBE est obligatoire pour les grandes infrastructures de transports terrestres, les principaux aéroports ainsi que les agglomérations de plus de 100 000 habitants.	Non	La commune de Saint-Ennemond n'est pas concernée par l'élaboration d'un PPBE.
TRANSPORTS ET DEPLACEMENTS			
Projet de Schéma national des infrastructures de transport (SNIT) Le SNIT est actuellement à l'état de projet	Le projet de Schéma national des infrastructures de transport a pour but de fixer les orientations de l'Etat d'ici vingt-trente ans pour développer, moderniser et entretenir les réseaux d'infrastructures relevant de sa compétence.	Non	Le parc éolien n'est pas concerné par le SNIT
Plan de déplacements urbains (PDU) Aucun PDU au droit du site	Un plan de déplacements urbains détermine, l'organisation du transport des personnes et des marchandises, la circulation et le stationnement.	Non	Le parc éolien n'est pas implanté dans une agglomération urbaine, aucun PDU ne porte sur la commune de Saint-Ennemond
Plan local de déplacement Aucun PLD au droit du site	Le plan local de déplacements (PLD) est une déclinaison locale et non règlementaire du Plan de déplacements urbains (PDU). Il a pour objet d'orienter l'action de la commune sur le système de déplacement dans un objectif général de développement durable.	Non	Pas de PLD sur la commune de Saint-Ennemond
DEVELOPPEMENT TERRITORIAL			
Schéma de cohérence territoriale La commune de Saint-Ennemond est concernée par le SCOT Moulins Communauté	Le schéma de cohérence territoriale ou SCOT est un <u>document d'urbanisme</u> qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou <u>groupements de communes</u> , un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé.	Oui	Le SCOT Moulins Communauté ne mentionne pas spécifiquement la problématique éolienne mais précise la volonté de développer l'utilisation des ENR.
Contrat de projets Etat-Région Prise en compte du CPER région Auvergne 2015-2020	Un contrat de projets État-région (CPER), est un document par lequel l'État et une région s'engagent sur la programmation et le financement pluriannuels de projets importants tels que la création d'infrastructures ou le soutien à des filières d'avenir.	Oui	Le parc éolien répond à la thématique « Transition écologique et énergétique »

Tableau 75 : Articulation du projet avec les plans, schémas et programmes

6. Synthèse des impacts et des mesures

6.1 Synthèse générale des impacts et des mesures

Evaluation de l'impact	Positif	Nul à négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Assez fort	Fort
------------------------	---------	-------------------	-------------	--------	--------	------------	------

THEMES	PHASES	JUSTIFICATIONS DES IMPACTS	EVALUATION D'IMPACT	TYPES DE MESURE	DESCRIPTIONS DES MESURES	IMPACTS RESIDUELS
CLIMAT ET QUALITE DE L'AIR	Travaux	Faible impact négatif lié à la phase de construction et de chantier	Faible	/	/	Positif
	Exploitation	Energie non polluante Impact positif lié à l'alternative représentée par rapport aux énergies fossiles	Positif			
SOL	Travaux	Absence de modification de la topographie	Très faible	Conception Réduction	Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier Coordination et pilotage du chantier Gestion des déchets de chantier Respect des exigences de l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent Prise en compte des zones humides en les évitant et passage de câble par fonçage.	Très faible
		Absence de modification de la structure profonde du sol Prise en compte des zones humides	Très faible			Très faible
		Quelques mouvements de terre dont creusement des fondations Légers tassements	Faible			Très faible
		Risque de pollution accidentelle	Faible			Très faible
		Effet limité sur l'érosion des sols (voies d'accès) et l'imperméabilisation	Faible			Très faible
EAU	Travaux	Pas d'intervention dans les cours d'eau voisins, ni sur ou à proximité d'un captage d'eau potable d'une nappe d'eau souterraine ou d'une canalisation d'eau potable	Faible	Conception Réduction	Eloignement des zones humides et des vallons Passage de câble sous un cours d'eau par la méthode du fonçage Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier Coordination et pilotage du chantier Remblaiement du fossé avec des matériaux perméables, locaux et sains (matériaux sans pollution), le rôle d'infiltration de ce fossé sera conservé. Gestion des pollutions chroniques et accidentelles Gestion des déchets de chantier	Très faible
		Risque de pollution accidentelle des eaux souterraines	Très faible			
	Exploitation	Imperméabilisation limitée (faible emprise des chemins)	Très faible	Conception Réduction	Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier	Très faible
		Perturbation des écoulements et érosion limitées	Très faible	Conception Réduction	Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier	Très faible
		Site éloigné de captage AEP	Nul	Conception Réduction	Eloignement du projet	Nul
RISQUES NATURELS	Travaux	Risque inondation par remontée de nappe faible à très fort (ou nul sous réserve de l'étude géotechnique)	Faible	Conception Réduction	Eloignement des zones humides et des vallons Réalisation d'une étude géotechnique de dimensionnement des fondations de l'éolienne, et analyse du risque remontée de nappe. Si le risque remontée de nappe et hydrogéologique est avéré, les mesures supplémentaires seront mises en place : - Travaux en condition climatique adaptée - Kits anti-pollution ...	Très faible
	Exploitation	Risque inondation par remontée de nappe faible à très fort (ou nul sous réserve de l'étude géotechnique)	Faible	Conception Réduction	Eloignement des zones humides et des vallons Réalisation d'étude géotechnique de dimensionnement des fondations de l'éolienne, et analyse du risque remontée de nappe. Si le risque remontée de nappe et hydrogéologique est avéré, les mesures supplémentaires seront mises en place : - Fondation adaptée - Protections électriques adaptées et alarmes	Très faible
		Risque foudroiement fort mais respect de la norme IEC 61400-24	Faible	Conception	Systèmes parafoudres seront mis en place sur chaque élément de la ferme éolienne (éoliennes et poste de livraison).	Faible
		Risque sismique faible	Faible	Conception	Conformité vérifiée par étude géotechnique et contrôle technique	Faible
		Risque tempête nul	Nul	/	/	Nul
Risque mouvement de terrain nul	Nul	/	/	Nul		
RISQUES INDUSTRIELS	Exploitation	Absence de sites BASIAS BASOL à proximité- Pas d'ICPE ou de sites SEVESO au droit du site, mais installation ICPE à 2 600 m environ.	Faible	Conception Réduction	/	Faible

THEMES	PHASES	JUSTIFICATIONS DES IMPACTS	EVALUATION D'IMPACT	TYPES DE MESURE	DESCRIPTIONS DES MESURES	IMPACTS RESIDUELS	
MILIEU HUMAIN	Travaux	Economie : création d'emplois et de richesse locale	Positif	/	/	Positif	
		Sécurité et salubrité publique - risque sanitaire - gestion des déchets	Faible	Conception Réduction	Coordination et pilotage du chantier Choix d'une période de travaux adaptée Travaux en journée durant les jours ouvrables Gestion des déchets de chantier	Très faible	
		Activités agricoles : perturbation liée à la présence du chantier	Faible	/	/	Faible	
	Exploitation	Economie : création d'emplois, retombées fiscales locales et économiques	Positif	/	/	Positif	
		Activités touristiques : importante (nombreux sites touristiques – sentier de randonnée. ° Sensibilité faible vis-à-vis des sites touristiques éloignés : Eloignement du projet éolien vis-à-vis du patrimoine touristique éloigné - vues lointaines ou nulles Sensibilité plus importante depuis le patrimoine rapproché mais impact considéré comme faible	Faible	Conception	/	Faible	
		Pas d'influence sur une potentielle perte d'attractivité touristique du patrimoine des environs	Faible	Conception	Eoliennes situées de préférence à proximité de la bordure de la parcelle où elles sont implantées Faibles surfaces occupées.	Faible	
		Activités agricoles : perturbation liée à la présence des éoliennes	Faible	Conception	Prise en compte des différentes servitudes (radioélectrique, aériennes (respect des prescriptions en zone de coordination)), des espaces boisés classés	Faible	
			Document d'urbanisme : carte communale approuvée Accès au site et voie de communication facilitée depuis la D140, la D979 Absence de servitudes radioélectriques et de réseaux divers Absence de servitudes aéronautiques civiles – Site en dehors des zones d'accord des radars de l'aviation militaire et zone de coordination	Faible	Conception		Faible
	NUISANCES	Travaux	Vibrations des engins assez faibles et éloignées des zones d'habitation pour avoir un impact limité	Très faible	Conception Réduction	Eloignement du projet par rapport aux zones d'habitation (>760 m)	Très faible
			Faibles odeurs limitées à l'emprise du chantier (fioul, déchets, matériaux)	Faible	Conception Réduction	Eloignement du projet par rapport aux zones d'habitation (>760 m)	Faible
Lumières : faible éclairage du chantier (uniquement en cas de nécessité : début et fin de journée, etc.)			Faible	/	/	Faible	
Bruit : engins, terrassement, montage des éoliennes => limité à l'emprise du chantier			Faible	Conception Réduction	Cahier des charges pour la tenue du chantier travaux en journée, regroupement des phases bruyantes si possible, équipements homologués	Faible	
Exploitation		Vibrations (rotation des pales) limitées (éloignement des éoliennes et des premières habitations)	Faible	Conception Réduction	Dispositifs techniques de réduction des vibrations dans l'éolienne Maintenance permettant de détecter rapidement tout dysfonctionnement	Faible	
		Aucune gêne olfactive	Nul	/	/	Nul	
		Lumières : balisage lumineux adapté aux périodes jour/nuit peu impactant du fait de l'éloignement des zones d'habitation et des sources lumineuses déjà présentes	Faible	Conception	Balisage conforme aux normes en vigueur Intensité lumineuse plus faible la nuit Couleur rouge la nuit	Faible	
		Bruit (infrasons) : puissance insuffisante pour avoir un effet	Très faible	/	/	Très faible	
		Dépassement des seuils sonores réglementaires en phase nocturne aux points 5 et 6	Modéré	Réduction	Mise en place d'un bridage des aérogénérateurs	Faible	
DECHETS		Construction	Création de déchets inertes, non inertes et éventuellement dangereux	Faible	Conception Réduction	Cahier des charges pour la tenue du chantier : - Interdiction de : * brûler les déchets, * abandonner ou enfouir un déchet (même inerte) dans des zones non contrôlées administrativement, * de laisser des déchets spéciaux sur le chantier, de les mettre dans des bennes de chantier non prévues à cet effet * d'abandonner des substances souillées - Sensibilisation/information du personnel - Bennes bien entretenues - Propreté générale du chantier	Faible
	Exploitation	Création de déchets inertes, non inertes et éventuellement dangereux	Faible	Conception Réduction	- Sensibilisation du personnel et maintenance adaptée - Traitement des déchets dans des filières adaptées	Faible	

THEMES	PHASES	JUSTIFICATIONS DES IMPACTS	EVALUATION D'IMPACT	TYPES DE MESURE	DESCRIPTIONS DES MESURES	IMPACTS RESIDUELS
TRAFIC	Construction	Légère augmentation du trafic PL L'accès au site sera réalisé à partir des routes et des chemins agricoles déjà existants Faible création de nouveaux chemins d'accès et de virages ainsi que d'élargissement et renforcement d'un chemin	Faible	Conception Réduction	Règles de circulation sur et en dehors du chantier Optimisation des approvisionnements de matériaux et des équipements permettant de limiter les trafics d'engins sur le site Maintien de la propreté des voies d'accès et des routes extérieures Remise en état des chemins en fin de chantier	Faible
	Exploitation	Véhicules légers (maintenance, études annexes...) : hausse négligeable du trafic	Très faible	/	/	Très faible
ENERGIE	Construction	Consommation de fioul et gazole assez limitée	Faible	Réduction	Optimisation des approvisionnements de matériaux et des équipements	Faible
	Exploitation	Production permettant de diversifier le bouquet énergétique	Positif	/	/	Positif
RISQUE SANITAIRE	Exploitation	Matières, déchets, rejets atmosphériques et aqueux = très faible quantité donc absence de risque	Très faible	/	/	Très faible
		Infrasons, effets stroboscopiques, projection d'ombre = risques considérés comme très faibles	Très faible	Conception Réduction	Eoliennes situées à plus de 500 m des habitations Certification européenne de l'éolienne Maintenance régulière de l'éolienne	Très faible
		Champs électromagnétiques = risque à surveiller mais acceptable	Faible	Conception Réduction	Eoliennes situées à plus de 500 m des habitations Eloignement des postes électriques des habitations Protection des équipements électriques Certification européenne des éoliennes Contrôle et entretien régulier des éoliennes	Faible
		Aucun risque sanitaire lié aux émissions acoustiques	Faible	Conception Réduction	Mise en place d'un bridage des éoliennes	Faible
PAYSAGE et PATRIMOINE	Travaux	Renforcement et élargissement des voies d'accès Chantier propre et ordonné	Très faible	Conception Réduction	Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier Coordination et pilotage du chantier	Très faible
	Exploitation	Intégration du projet dans le paysage par une géométrie lisible Impacts éloignés faibles Impacts faibles pour les sites patrimoniaux et touristiques : Eloignement des points sensibles (monuments historiques)	Faible	Conception	Distance aux habitations et du patrimoine Emplacement et couleur du poste de livraison	Très faible
		Impacts rapprochés faibles : Quelques habitations relativement proches du site. Vues depuis les centres-bourgs proches en fonction du bâti et de la végétation (très faible perception du parc). Parc très peu visible dans des vues lointaines, même depuis les lieux dégagés des environs.	Faible	Réduction Accompagnement		Très faible
TOUS THEMES CONFONDUS	Démantèlement	Impacts identiques à ceux des phases travaux	Faible à très faible	Conception Réduction	Mesures identiques à celles prévues en phase travaux	Faible à très faible
		Remise en état du site	Faible à très faible	/	/	Faible à très faible

Tableau 76 : Synthèse des impacts, mesures et des effets résiduels du projet (hors milieu naturel)

N°	Type de mesure	Détail des opérations envisagées	Coût approximatif (HT)
MESURES D'EVITEMENT			
E1	Choix de l'implantation du parc		Nul
MESURES DE REDUCTION			
R1	Adaptation de la période de travaux et de démantèlement	Déboisement en septembre/octobre.	Nul
R2	Limitation de la mortalité de la petite faune liée à la phase travaux	Installation de bâches anti-intrusion, placées autour des habitats sensibles pour les amphibiens, empêcheront le risque de mortalité routière lié au trafic.	32 850€
R3	Limitation de la mortalité chiroptérologique lors du déboisement	Examen des arbres à abattre par un écologue, accompagnement éventuel lors de l'abattage.	1 500€
R4	Limitation du risque de pollution	Aires de stockage étanches, aucun déversement de produits dans le milieu naturel.	Nul
R5	Limitation de l'éclairage du parc éolien	Eviter un éclairage permanent.	Nul
R6	Maintien d'un couvert non attractif sous les éoliennes	Eviter d'attirer la faune volante autour des éoliennes.	Nul
R7	Assurer l'écoulement et la fonctionnalité des écoulements humides impactés	Pose de buses au niveau des écoulements humides intersectés par le chantier.	6 000€
R8	Contrôler la dissémination des plantes exotiques invasives		Nul
R9	Traitement d'une station d'espèce invasive : Robinier faux-acacia	Arrachage des plants, puis traitement des déchets.	5 000€
R10	Remise en état des habitats impactés par le tracé du raccordement électrique		Nul
R11	Lutte contre le développement de l'ambrosie	Arrachage, fauche ou désherbage chimique, puis traitement des déchets.	?
MESURES DE REDUCTION COMPLEMENTAIRES			
Rc1	Bridage nocturne des éoliennes	Adaptation du plan de bridage.	Perte de productible
Rc2	Réduction du risque de collision pour l'avifaune	Adaptation du plan de bridage.	Perte de productible
Rc3	Réduction du risque de collision pour les chiroptères	Zone de déboisement plus large autour de E1, E2, E3 et E4.	Nul
MESURES DE SUIVI			
A1	Suivi de chantier	Réalisation de 4 visites de terrains au cours des différentes phases du chantier	5 000€
A2	Suivi de mortalité avifaune et chiroptères	Recherche des cadavres d'animaux volants (oiseaux et chiroptères) au sol sous la zone d'évolution des pâles sur les trois premières années d'existence du parc.	7 000€ par année de suivi
A3	Suivi comportementaux des chiroptères	Suivi de l'activité des chauves-souris (2 passages par saison) sur les deux premières années d'existence du parc, suivi en hauteur sur les nacelles.	12 000€ par année de suivi
A4	Suivis comportementaux de l'avifaune	3 passages en migration pré-nuptiale 2 passage en période de reproduction 3 passages en migration post-nuptiale et 2 passages en hiver.	6 000€ par an
A5	Gestion de la prairie humide abandonnée		
A6	Remise en état et gestion de six mares d'intérêt écologique	Aménagement des berges en pente douce, élimination des poissons.	10 000€
A7	Versement d'une indemnité au Fond Stratégique de la Forêt et du Bois	Après application d'un coefficient à hauteur de la valeur écologique, sociale et économique des boisements.	Au moins 26 100€
A8	Améliorer les connaissances sur la Cigogne noire et favoriser sa présence	Capture d'adultes, puis pose de balise Argos.	4 000€
A9	Mise en place d'îlots de sénescence		500€
TOTAL			≈ 115 902€ pour la première année

Tableau 77 : Rappel des mesures prescrites pour les effets du projet sur le milieu nature

A ces mesures intégrées au projet, on rappelle l'ajout des mesures liées aux compléments d'études écologiques réalisés par le bureau d'étude Calidris.

Ces mesures sont :

- la mise en place d'un bridage des éoliennes pour réduire les risques de collision sur les chiroptères,
- la mise en place d'un hibernarium pour les chiroptères (coût 2000€ / éolienne implantée en forêt),
- la mise en place d'îlot de sénescence sur 3,42 ha et d'îlot de vieillissement sur 10,66 ha et la mise en place d'arbres habitat à raison de 3 sujets par ha, toutes ces mesures sont favorables à plusieurs groupes de la faune (coût total de 36 640€ + coût d'un marquage à déterminer).

Soit un coût total des mesures intégrées au projet de 160 542,00 € H.T pour la première année d'exploitation (+coût d'un marquage à déterminer).

Impacts	Groupes concernés	Sensibilité			Mesures intégrées par le maître d'ouvrage	Impact résiduel
		Forte	Modérée	Faible		
Perturbation du fonctionnement écologique des zones d'inventaire et de protection environnantes	Ois., Chiro.			X	E1, R5, R6, R8, Rc1, Rc2, Rc3, A2, A3, A4.	Faible
Destruction / dégradation des habitats sensibles ou d'espèces végétales patrimoniales	Habitats, Flore		X		E1, R4, R7, R8, R9, R10, R11, A1, A5, A6.	Faible
Perte d'habitat boisé	Ois., Chiro., Mamm., Rept., Amph., Ins., H/F.	X			E1, A7, A9.	Faible
Perte d'habitat de cultures	Ois.			X	E1, R1, R10, A1.	Négligeable
Perte de prairie humide abandonnée	Amph, Ins.		X		E1, R1, R10, A1, A5, A6.	Faible
Perte de prairie	Ois., Chiro.			X	E1, A1.	Négligeable
Elagage	Mamm., Ois., Chiro., Ins.	X			E1, R1, R3, A1, A9.	Faible
Fragmentation du milieu	Amph., Rept., Mamm., Ois., Chiro.		X		A1, A9, R2.	Faible
Destruction/perturbation de la petite faune en phase de travaux	Amph., Rept., Mamm., Ins.	X			E1, R1, R2, R4, R7, A1, A5, A6.	Négligeable
Destruction/perturbation en phase travaux des chiroptères	Chiro.	X			E1, R1, R3, A1.	Faible
Destruction/perturbation en phase travaux des oiseaux	Ois.	X			E1, R1, A1.	Modéré
Dérangement de la petite faune en phase d'exploitation	Mamm.			X	E1, A5, A6, A9.	Négligeable
Risque de collision et perturbation en phase d'exploitation	Ois., Chiro.	X			E1, R5, R6, Rc1, Rc2, Rc3, A2, A3, A9.	Faible

Espèces	Intensité maximale des impacts	Principaux impacts	Principales mesures ERC	Impact après ERC
Avifaune				
Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	Modérée	Risque de collision avec les pales	E1, R1, R4, Rc2, A2, A4, A5, A6.	Faible
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction et de chasse, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, R6, R10, Rc2, A2, A4.	Faible
Autour des palombes (<i>Accipiter gentilis</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction et de chasse, mortalité lors des travaux, risque de collision avec les pales	E1, R1, R6, Rc2, A2, A4.	Faible
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Bergeronnette printanière (<i>Motacilla flava</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	Assez forte	Perte d'habitat de reproduction et de chasse, risque de collision avec les pales	E1, R1, R6, Rc2, A2, A4.	Faible
Bouvreuil pivoine (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Bruant proyer (<i>Miliaria calandra</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Bruant zizi (<i>Emberiza cirlus</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	Modérée	Risque de collision avec les pales	E1, R1, R6, Rc2, A2, A4.	Faible
Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	Assez forte	Perte d'habitat de reproduction et de chasse, risque de collision avec les pales	E1, R1, R6, Rc2, A2, A4.	Faible
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction et de chasse, risque de collision avec les pales	E1, R1, R6, Rc2, A2, A4.	Faible
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Chevalier culblanc (<i>Tringa ochropus</i>)	Faible	Risque de collision avec les pales	E1, R7, A2, A4, A5, A6.	Négligeable

Espèces	Intensité maximale des impacts	Principaux impacts	Principales mesures ERC	Impact après ERC
Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux, risque de collision avec les pales	E1, R5, R6, Rc1, C1, A2, A4.	Faible
Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>)	Faible	Risque de collision avec les pales	E1, Rc2, A2, A4.	Négligeable
Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction et de chasse, risque de collision avec les pales	E1, R1, R6, R7, Rc2, C1, A2, A4, A5, A6, A7, A8.	Faible
Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	Modérée	Risque de collision avec les pales	E1, R1, R6, Rc2, A2, A4.	Faible
Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>)	Assez forte	Perte d'habitat de reproduction et de chasse, risque de collision avec les pales	E1, R5, R6, Rc1, C1, A2, A4.	Faible
Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)	Assez forte	Perte d'habitat de reproduction et de chasse, risque de collision avec les pales	E1, R1, R6, Rc2, A2, A4.	Faible
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction et de chasse, risque de collision avec les pales	E1, R1, R6, Rc2, A2, A4.	Faible
Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction et de chasse, risque de collision avec les pales	E1, R1, R6, Rc2, A2, A4.	Faible
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)	Assez forte	Perte d'habitat de chasse, risque de collision avec les pales	E1, R1, R6, Rc2, A2, A4.	Faible
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Gobemouche noir (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Grande Aigrette (<i>Egretta alba</i>)	Assez forte	Risque de collision avec les pales	E1, R1, R4, Rc2, A2, A4, A5, A6.	Faible
Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	Assez forte	Risque de collision avec les pales	E1, R1, R4, Rc2, A2, A4, A5, A6.	Faible
Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	Faible	Risque de collision avec les pales	E1, A2, A4.	Négligeable
Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>)	Faible	Risque de collision avec les pales	E1, A2, A4.	Négligeable
Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Grue cendrée	Assez forte	Risque de collision avec les pales	E1, Rc2, A2, A4.	Faible

Espèces	Intensité maximale des impacts	Principaux impacts	Principales mesures ERC	Impact après ERC
(<i>Grus grus</i>)				
Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	Assez forte	Perte d'habitat de reproduction et de chasse, risque de collision avec les pales	E1, R1, R4, Rc2, A2, A4, A5, A6.	Faible
Hibou moyen-duc (<i>Asio atus</i>)	Modérée	Risque de collision avec les pales	E1, R5, R6, Rc1, C1, A2, A4.	Faible
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	Modérée	Risque de collision avec les pales	E1, Rc2, A2, A4.	Faible
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	Assez forte	Risque de collision avec les pales	E1, Rc2, A2, A4.	Faible
Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>)	Faible	Risque de collision avec les pales	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Hypolaïs polyglotte (<i>Hippolais polyglotta</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	Faible	Risque de collision avec les pales	E1, A2, A4.	Négligeable
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	Modérée	Risque de collision avec les pales	E1, Rc2, A2, A4.	Faible
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Mésange huppée (<i>Lophophanes cristatus</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Mésange noire (<i>Periparus ater</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction et de chasse, risque de collision avec les pales	E1, R1, R6, Rc2, A2, A4.	Faible
Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)	Assez forte	Perte d'habitat de reproduction et de chasse, risque de collision avec les pales	E1, R1, R6, Rc2, A2, A4.	Faible

Espèces	Intensité maximale des impacts	Principaux impacts	Principales mesures ERC	Impact après ERC
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	Faible	Risque de collision avec les pales	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Œdicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction et de repos, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, R6, R10, Rc2, A2, A4.	Faible
Pic cendré (<i>Picus canus</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction et de repos, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Pic épeichette (<i>Dendrocopos minor</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Pie-grièche à tête rousse (<i>Lanius senator</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Pinson du nord (<i>Fringilla montifringilla</i>)	Faible	Risque de collision avec les pales	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Pipit des arbres (<i>Anthus trivialis</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Pipit farlouse (<i>Anthus pratensis</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Roitelet huppé (<i>Regulus regulus</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Rosignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Rougequeue noir (<i>Pheonicurus achrurus</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Sittelle torchepot	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable

Espèces	Intensité maximale des impacts	Principaux impacts	Principales mesures ERC	Impact après ERC et étude complémentaire
<i>(Sitta europaea)</i>				
Tarin des Aulnes (<i>Carduelis spinus</i>)	Faible	Risque de collision avec les pales	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, A2, A4, A7, A8.	Négligeable
Mammifères terrestres				
Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Modérée	Perte d'habitat de reproduction et de repos, mortalité lors des travaux	E1, R1, R2, A1, A9.	Négligeable
Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Modérée			
Chiroptères				
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastellus barbastellus</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, de repos et de chasse, destruction d'individus	E1, R1, R3, R5, R6, Rc1, Rc3, A1, A2, A3, A9.	Faible
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	Faible	Perte d'habitats de chasse, mortalité par collision	E1, R5, R6, Rc1, Rc3, A2, A3, A9.	Négligeable
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, de repos et de chasse, destruction d'individus	E1, R1, R3, R5, R6, Rc1, Rc3, A1, A2, A3, A9.	Faible
Murin à oreilles échanquées (<i>Myotis emarginatus</i>)	Faible	Perte d'habitats de chasse	E1, R5, R6, Rc1, Rc3, A2, A3, A9.	Négligeable
Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, de repos et de chasse, destruction d'individus	E1, R1, R3, R5, R6, Rc1, Rc3, A1, A2, A3, A9.	Faible
Murin de Brandt (<i>Myotis brandtii</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, de repos et de chasse, destruction d'individus	E1, R1, R3, R5, R6, Rc1, Rc3, A1, A2, A3, A9.	Faible
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, de repos et de chasse, destruction d'individus	E1, R1, R3, R5, R6, Rc1, Rc3, A1, A2, A3, A9.	Faible
Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, de repos et de chasse, destruction d'individus	E1, R1, R3, R5, R6, Rc1, Rc3, A1, A2, A3, A9.	Faible
Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	Faible	Perte d'habitats de chasse	E1, R5, R6, Rc1, Rc3, A2, A3, A9.	Négligeable
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, de repos et de chasse, destruction d'individus, mortalité par collision	E1, R1, R3, R5, R6, Rc1, Rc3, A1, A2, A3, A9.	Faible
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, de repos et de chasse, destruction d'individus, mortalité par collision	E1, R1, R3, R5, R6, Rc1, Rc3, A1, A2, A3, A9.	Faible

Espèces	Intensité maximale des impacts	Principaux impacts	Principales mesures ERC	Impact après ERC et étude complémentaire
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, de repos et de chasse, destruction d'individus, mortalité par collision	E1, R1, R3, R5, R6, Rc1, Rc3, A1, A2, A3, A9.	Faible
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, de repos et de chasse, destruction d'individus, mortalité par collision	E1, R1, R3, R5, R6, Rc1, Rc3, A1, A2, A3, A9.	Faible
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, de repos et de chasse, destruction d'individus, mortalité par collision	E1, R1, R3, R5, R6, Rc1, Rc3, A1, A2, A3, A9.	Faible
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, de repos et de chasse, destruction d'individus, mortalité par collision	E1, R1, R3, R5, R6, Rc1, Rc3, A1, A2, A3, A9.	Faible
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Assez forte	Mortalité par collision	E1, R5, R6, Rc1, Rc3, A2, A3, A9.	Négligeable
Reptiles				
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Forte	Perte d'habitat de reproduction, de repos et de chasse, mortalité lors des travaux.	E1, R1, R2, A1.	Négligeable
Couleuvre à collier (<i>Natrix natrix</i>)	Forte		E1, R1, R2, A1, A5, A6.	Négligeable
Lézard vert occidental (<i>Lacerta bilineata</i>)	Forte		E1, R1, R2, A1.	Négligeable
Amphibiens				
Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>)	Forte	Perte d'habitats favorables à la reproduction et au repos, mortalité lors des travaux	E1, R1, R2, R4, R7, R10, A1, A5, A6, A9.	Négligeable
Rainette arboricole (<i>Hyla arborea</i>)	Forte	Perte d'habitats favorables à la reproduction et au repos, mortalité lors des travaux	E1, R1, R2, R4, R7, R10, A1, A5, A6, A9.	Négligeable
Crapaud calamite (<i>Bufo calamita</i>)	Forte	Perte d'habitats favorables à la reproduction et au repos, mortalité lors des travaux	E1, R1, R2, R4, R7, R10, A1, A5, A6, A9.	Négligeable
Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>)	Forte	Perte d'habitats favorables à la reproduction et au repos, mortalité lors des travaux	E1, R1, R2, R4, R7, R10, A1, A5, A6, A9.	Négligeable
Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>)	Forte	Perte d'habitats favorables à la reproduction et au repos, mortalité lors des travaux	E1, R1, R2, R4, R7, R10, A1, A5, A6, A9.	Négligeable
Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>)	Forte	Perte d'habitats favorables à la reproduction et au repos, mortalité lors des travaux	E1, R1, R2, R4, R7, R10, A1, A5, A6, A9.	Négligeable
Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	Forte	Perte d'habitats favorables à la reproduction et au repos, mortalité lors des travaux	E1, R1, R2, R4, R7, R10, A1, A5, A6, A9.	Négligeable
Insectes				
Cuivré des marais (<i>Lycaena dispar</i>)	Forte	Perte d'habitats favorables à la reproduction et au repos, mortalité lors des travaux	E1, R1, R4, R7, R10, A1, A5, A6.	Négligeable
Grand Capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)	Forte	Perte d'habitats favorables à la reproduction et au repos, mortalité lors des travaux	E1, R1, A1.	Négligeable

Tableau 78 : Synthèse des impacts, mesures et des effets résiduels du projet concernant le milieu naturel

6.2 Synthèse des mesures

6.2.1 Bilan des mesures d'accompagnement et des coûts associés

L'objectif de ce chapitre est de synthétiser les différentes propositions émises pour la protection des milieux naturels, humain et du paysage.

Ainsi les interactions entre les mesures, la faisabilité des mesures et l'engagement financier ont été étudiés avec l'ensemble des acteurs, préalablement au dépôt du dossier de permis de construire et du DDAE. L'objectif est de proposer des mesures réalistes et concrètes couvrant l'ensemble des aspects faune/flore/habitats/paysage.

Le tableau ci-dessous liste les mesures faisant l'objet d'un chiffrage précis de leur coût que le maître d'ouvrage s'engage à réaliser. A noter que l'ensemble des mesures chiffrées concerne uniquement le milieu naturel.

N°	Type de mesure	Détail des opérations envisagées	Coût approximatif (HT)
MESURES D'EVITEMENT			
E1	Choix de l'implantation du parc		Nul
MESURES DE REDUCTION			
R1	Adaptation de la période de travaux et de démantèlement	Déboisement en septembre/octobre.	Nul
R2	Limitation de la mortalité de la petite faune liée à la phase travaux	Installation de bâches anti-intrusion, placées autour des habitats sensibles pour les amphibiens, empêcheront le risque de mortalité routière lié au trafic.	32 850€
R3	Limitation de la mortalité chiroptérologique lors du déboisement	Examen des arbres à abattre par un écologue, accompagnement éventuel lors de l'abattage.	1 500€
R4	Limitation du risque de pollution	Aires de stockage étanches, aucun déversement de produits dans le milieu naturel.	Nul
R5	Limitation de l'éclairage du parc éolien	Eviter un éclairage permanent.	Nul
R6	Maintien d'un couvert non attractif sous les éoliennes	Eviter d'attirer la faune volante autour des éoliennes.	Nul
R7	Assurer l'écoulement et la fonctionnalité des écoulements humides impactés	Pose de buses au niveau des écoulements humides intersectés par le chantier.	6 000€
R8	Contrôler la dissémination des plantes exotiques invasives		Nul
R9	Traitement d'une station d'espèce invasive : Robinier faux-acacia	Arrachage des plants, puis traitement des déchets.	5 000€
R10	Remise en état des habitats impactés par le tracé du raccordement électrique		Nul
R11	Lutte contre le développement de l'ambrosie	Arrachage, fauche ou désherbage chimique, puis traitement des déchets.	?
MESURES DE REDUCTION COMPLEMENTAIRES			
Rc1	Bridage nocturne des éoliennes	Adaptation du plan de bridage.	Perte de productible
Rc2	Réduction du risque de collision pour l'avifaune	Adaptation du plan de bridage.	Perte de productible
Rc3	Réduction du risque de collision pour les chiroptères	Zone de déboisement plus large autour de E1, E2, E3 et E4.	Nul
MESURES DE SUIVI			
A1	Suivi de chantier	Réalisation de 4 visites de terrains au cours des différentes phases du chantier	5 000€
A2	Suivi de mortalité avifaune et chiroptères	Recherche des cadavres d'animaux volants (oiseaux et chiroptères) au sol sous la zone d'évolution des pâles sur les trois premières années d'existence du parc.	7 000€ par année de suivi
A3	Suivi comportementaux des chiroptères	Suivi de l'activité des chauves-souris (2 passages par saison) sur les deux premières années d'existence du parc, suivi en hauteur sur les nacelles.	12 000€ par année de suivi
A4	Suivis comportementaux de l'avifaune	3 passages en migration pré-nuptiale 2 passage en période de reproduction 3 passages en migration post-nuptiale et 2 passages en hiver.	6 000€ par an
A5	Gestion de la prairie humide abandonnée		
A6	Remise en état et gestion de six mares d'intérêt écologique	Aménagement des berges en pente douce, élimination des poissons.	10 000€
A7	Versement d'une indemnité au Fond Stratégique de la Forêt et du Bois	Après application d'un coefficient à hauteur de la valeur écologique, sociale et économique des boisements.	Au moins 26 100€
A8	Améliorer les connaissances sur la Cigogne noire et favoriser sa présence	Capture d'adultes, puis pose de balise Argos.	4 000€
A9	Mise en place d'îlots de sénescence		500€
TOTAL			≈ 115 902€ pour la première année

Tableau 79 : Synthèse des mesures proposées dans le cadre du projet de parc éolien de Saint-Ennemond

A ces mesures intégrées au projet, on rappelle l'ajout des mesures liées aux compléments d'études écologiques réalisés par le bureau d'étude Calidris.

Ces mesures sont :

- la mise en place d'un bridage des éoliennes pour réduire les risques de collision sur les chiroptères,
- la mise en place d'un hibernarium pour les chiroptères (coût 2000€ / éolienne implantée en forêt),
- la mise en place d'îlot de sénescence sur 3,42 ha et d'îlot de vieillissement sur 10,66 ha et la mise en place d'arbres habitat à raison de 3 sujets par ha, toutes ces mesures sont favorables à plusieurs groupes de la faune (coût total de 36 640€ + coût d'un marquage à déterminer).

Soit un coût total des mesures intégrées au projet de 160 542,00 € H.T pour la première année d'exploitation (+coût d'un marquage à déterminer).

7. Analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées

7.1 Présentation des méthodes utilisées

7.1.1 Milieu physique

Les données climatiques recueillies proviennent de la station météorologique de Montbeugny (03) (donnée de 1981 à 2010). Ces données climatiques ont été choisies car elles reflètent les paramètres climatiques du bassin versant de la Loire auquel appartient Saint Ennemond.

Les aspects **géologiques, hydrogéologiques et topographiques** ont été traités essentiellement par la consultation de la cartographie existante sur le secteur d'étude, qui est constituée par :

- Le scan 25 de l'IGN² de la région Auvergne
- la carte géologique à l'échelle 11/50 000 de Dornes n°575 ainsi que les données du site « Infoterre.brgm.fr ».

Cette analyse cartographique a été complétée par les informations mises à disposition de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) pour les problématiques de qualité des eaux souterraines.

Les données des périmètres de protection de captage d'alimentation d'eau potable proviennent de l'Agence Régionale de la Santé Auvergne (délégation de l'Allier).

La qualité de l'air au niveau de la zone d'étude a été relevée aux stations de mesure d'Air Auvergne (Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air en Auvergne) qui fait partie de la Fédération ATMO France et agréée par l'arrêté du 25 octobre 2010 portant agrément d'associations de surveillance de la qualité de l'air au titre du code de l'environnement.

L'analyse du contexte hydrographique du site concerné a été faite essentiellement à partir des caractéristiques topographiques, évaluées à l'aide de la cartographie et validées lors des prospections sur le terrain ainsi qu'avec les ressources cartographiques mises à disposition par la DREAL Auvergne.

Les documents concernant la qualité des eaux ont été fournis par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et le site internet Eau France.

Les risques naturels ont été évalués à l'aide des ressources suivantes :

- BRGM et MEDD, 2011 pour le risque sismique,
- <http://macommune.prim.net> pour la liste des arrêtés de catastrophes naturelles
- www.inondationsnappes.fr pour le risque de remontée de nappe
- www.argiles.fr pour le risque de retrait et gonflement des argiles.

7.1.2 Milieu naturel

7.1.2.1 Flore et Habitats naturels

Des prospections systématiques ont été menées au sein du site et aux alentours, en début de printemps, le 4 mai 2015, en été le 15 juillet 2015 et en hiver le 14 janvier (cartographie des zones humides). Ces dates de prospection permettent de couvrir la majeure partie des cortèges présents sur la zone d'inventaire, des espèces à floraison précoce aux espèces plus tardives.

Le but de ces prospections est de réaliser un inventaire de la flore puis d'identifier et de caractériser les groupements végétaux présents sur la zone d'étude.

Des relevés floristiques ont été effectués dans le but de réaliser l'inventaire de la flore. Pour cela, différents transects aléatoires ont été réalisés sur la zone d'inventaire afin de parcourir les différents habitats. L'ensemble du site n'a pu être prospecté, néanmoins tous les milieux de la zone d'étude ont fait l'objet au minimum d'un passage.

La détermination des unités de végétation ou des habitats rencontrés sur le périmètre d'étude repose sur l'utilisation de la méthode dite « phytosociologique ». La phytosociologie est une discipline de la botanique qui étudie la façon dont les

plantes s'organisent et s'associent entre elles dans la nature afin de former des entités ou communautés végétales distinctes.

Ce diagnostic floristique et phytosociologique a permis de cerner les potentialités écologiques et biologiques du site étudié et notamment d'évaluer l'intérêt patrimonial des habitats et de la flore dans un contexte local, régional, national, voire européen.

Pour la flore, la comparaison des espèces recensées avec les listes officielles (ou faisant référence) a permis de déterminer celles inscrites à l'Annexe II ou IV de la directive Habitats ou présentant un statut de protection et/ou de conservation à l'échelle nationale, régionale ou locale.

Cette évaluation s'est basée sur les différents arrêtés et textes de protections officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire.

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

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

7.1.2.2 Faune

Les amphibiens, reptiles, mammifères et insectes ont été inventoriés lors des passages de terrain du 28/04/2015, du 07/04/2015 et du 20/08/2015. L'objectif essentiel de ces visites a été l'inventaire des différents groupes faunistiques susceptibles de présenter des espèces patrimoniales (espèces protégées, espèces rares et/ou menacées).

Les méthodologies de prospection utilisées varient en fonction des groupes faunistiques (voir Pièce 7-2a).

Des recherches ont été menées afin d'identifier de potentielles espèces à statut de protection et / ou de conservation défavorables, ou encore présentant un indice de rareté avéré aux différentes échelles (européenne à locale), ceci sur la base des différents arrêtés, textes officiels, ou ouvrages spécialisés

Concernant l'avifaune, en tout, 18 inventaires spécifiques à l'avifaune ont été réalisés sur le cycle biologique complet, à savoir la migration pré-nuptiale, la période de nidification, la migration post-nuptiale et la période hivernale. Ces inventaires ont été répartis de la façon suivante (Tableau 8) : 5 passages en migration pré-nuptiale, 4 passages en période de reproduction, 6 passages en migration post-nuptiale et 3 passages hivernaux (dont un spécifique à la recherche de nids pour la Cigogne noire).

Les dates d'inventaires nocturnes réalisées pour les chiroptères ont également été mises à profit pour recenser l'avifaune nocturne.

Les protocoles d'inventaire ont été adaptés en fonction des saisons d'observation.

Pour hiérarchiser la vulnérabilité des différentes espèces (et habitats d'espèces) de la zone d'étude face à l'implantation d'un parc éolien, il est nécessaire de prendre en compte :

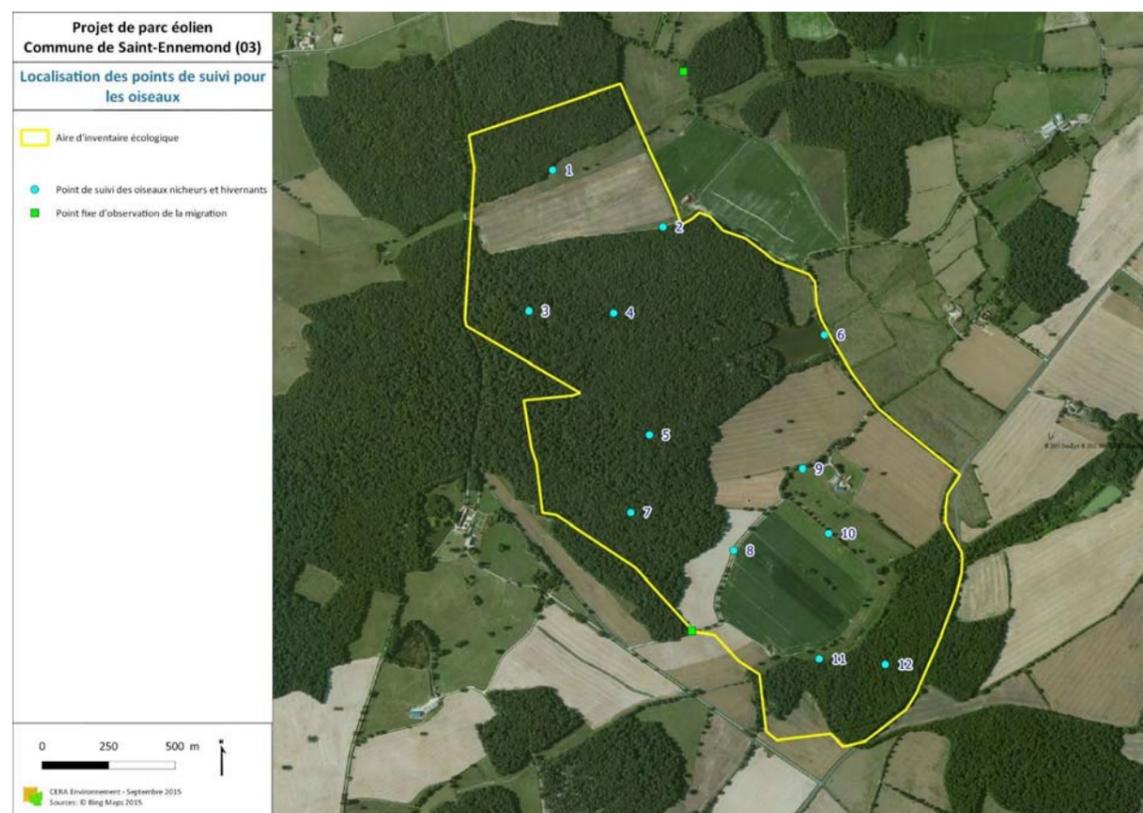
- le niveau d'enjeu de chaque espèce (qui tient compte du degré de rareté de l'espèce aux différents niveaux (Européen, national et régional), de son abondance au sein de la zone d'étude.
- le degré de sensibilité face aux éoliennes, qui reflète le risque de perdre l'enjeu.

L'analyse combinée de ces 2 paramètres (enjeux et sensibilité) permet d'identifier la vulnérabilité des espèces de la zone d'étude face à l'implantation d'un parc éolien. Des scores ont été élaborés en utilisant la méthode décrite dans l'étude écologique (Pièce 7-2a)

Le niveau d'enjeu pour chaque espèce est obtenu par la prise en compte de la « patrimonialité » de l'espèce, de l'abondance de sa fréquentation au sein de la zone d'étude ainsi que de sa répartition régionale.

Le niveau de sensibilité est le risque de perdre un enjeu. Cette sensibilité est liée aux divers impacts que peut avoir un parc éolien sur l'avifaune : perte d'habitat, effet barrière et mortalité.

² IGN : Institut Géographique National



Concernant les chiroptères, l'aire d'inventaire a été suivie sur un cycle biologique complet d'activité de vol des chiroptères, échelonné de Mai 2015 à Octobre 2015. Les chiroptères ont été recensés sur 8 nuits d'écoute selon le calendrier et le cycle biologique annuel présenté dans

La méthodologie employée se base sur les recommandations récentes du « Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens – Première étape : document de cadrage » (SER, FEE, SFEPM, LPO 2010).

Les chiroptères sont recherchés soit au détecteur d'ultrasons (EM3) avec la méthode des points d'écoute nocturnes de 10 minutes (méthode similaire à celle utilisée pour les oiseaux, adaptée aux chiroptères) donnant un indice ponctuel d'activité (nombre de contacts par heure à un endroit/milieu donné), soit avec un enregistreur automatique (SM3BAT), permettant l'échantillonnage de certains points sur une durée plus longue et donc maximisant les chances d'inventorier l'ensemble des espèces fréquentant le secteur, y compris celles qui sont peu abondantes ou qui n'y passent que très peu de temps. 8 points d'écoute ont été répartis sur la zone d'étude en 2015 de façon à échantillonner l'ensemble des habitats présents

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

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

Toutes les chauves-souris sont protégées à l'échelle nationale et à l'échelle européenne via l'Annexe IV de la Directive Habitats : toute destruction de ces animaux est donc interdite. Les chiroptères européens sont des animaux à très fort intérêt patrimonial en raison de leur raréfaction croissante. La majorité des espèces est menacée,

principalement par la perturbation et/ou la destruction des habitats de chasse, mais aussi des colonies de mise bas et des gîtes d'hivernation.

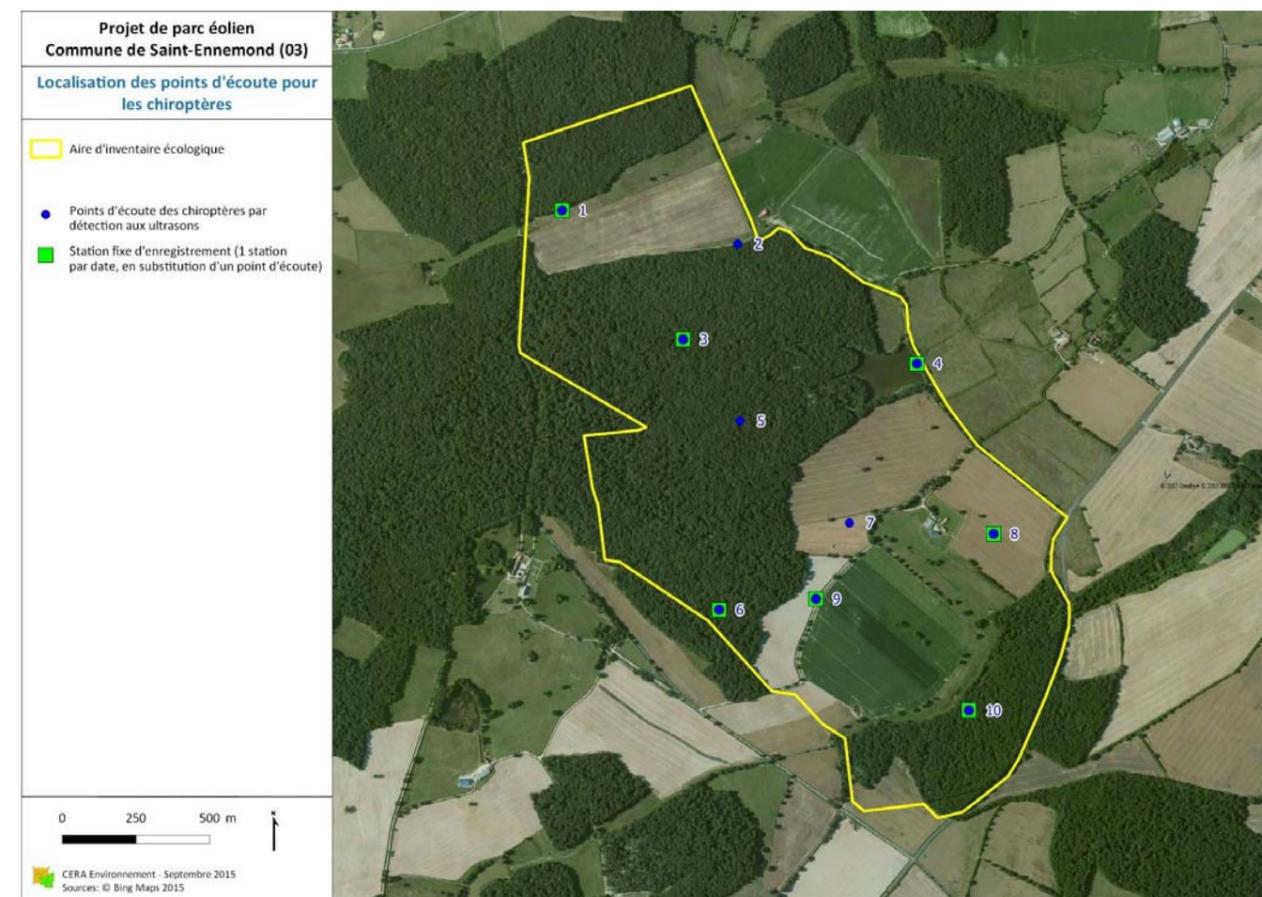
Les espèces **les plus menacées** à l'échelle européenne et nationale sont inscrites en **Annexe II de la Directive Habitats**.

Pour hiérarchiser la vulnérabilité des différentes espèces (et habitats d'espèces) de la zone d'étude face à l'implantation d'un parc éolien, il est nécessaire de prendre en compte :

- le niveau d'enjeu de chaque espèce (qui tient compte de l'état de conservation de l'espèce aux différents niveaux (européen, national et régional), de son activité au sein de la zone d'étude).
- le degré de sensibilité face aux éoliennes, qui reflète le risque de perdre l'enjeu.

L'analyse combinée de ces 2 paramètres (enjeux et sensibilité) permet d'identifier la vulnérabilité des espèces de la zone d'étude face à l'implantation d'un parc éolien. Des scores ont été élaborés en utilisant la méthode décrite ci-dessous.

Suivant leurs caractéristiques écologiques (comportement migrateur, hauteur de vol, activité, etc.), le degré de sensibilité des chiroptères face aux éoliennes peut fortement varier entre les espèces. Cependant, les études restent encore assez rares, notamment sur les espèces les moins répandues. Plusieurs espèces sont déjà considérées comme particulièrement sensibles



7.1.3 Paysages

7.1.3.1 État initial du paysage

Cette partie du volet paysager a pour objectifs :

- de lire et de comprendre l'évolution du paysage dans lequel se situe la zone d'étude ;
- d'analyser le patrimoine culturel et naturel de la zone d'étude ;
- de déterminer des unités paysagères ;
- de définir la structure paysagère et d'évaluer la sensibilité de chaque unité paysagère ;
- de caractériser des éléments du paysage de la zone d'étude ;

Cette analyse s'appuie sur une approche bibliographique et cartographique ainsi que sur plusieurs sorties sur le terrain à différentes saisons de l'année.

L'analyse porte sur l'ensemble des composantes visuelles, et particulièrement sur de grands éléments déterminants que sont le relief et l'occupation des sols. Sont évaluées les limites visuelles du paysage ainsi que la présence d'éléments remarquables tels que le patrimoine bâti, naturel, protégé ou ayant une valeur de reconnaissance sociale locale ainsi que les infrastructures routières et industrielles.

7.1.3.2 Perception visuelle de la zone d'étude et détermination des points de vue à enjeux

Il s'agit d'identifier, au sein de l'aire d'étude, les points de vue les plus sensibles.

Cette analyse s'appuie sur une validation in situ de la perception de la zone d'étude. C'est à l'issue de plusieurs visites que les principaux points de vue à enjeux sont déterminés.

7.1.3.3 Analyse des différents scénarios d'implantation puis présentation et justification du scénario retenu

Les modélisations informatiques de la perception visuelle de la zone d'étude et la lecture du paysage sont combinées à des principes généraux d'implantation et de composition ainsi qu'aux critères environnementaux, techniques, réglementaires et géomorphologiques du secteur afin de définir et d'évaluer différents scénarios d'implantation. Les incidences visuelles de chaque scénario sont évaluées, grâce à des outils informatiques, à partir des principaux points de vue à enjeux définis précédemment pour parvenir au choix du scénario final. Le scénario final est celui qui répond le mieux à l'ensemble des critères d'appréciation tenant compte des autres contraintes inhérentes à l'éolien (sensibilités écologiques, critères techniques).

7.1.3.4 Évaluation de l'impact visuel du scénario retenu

Cette partie du volet paysager a pour objectif de rendre compte de l'impact visuel du **projet de la ferme éolienne de Saint-Ennemond** dans sa configuration finale grâce à des photomontages.

(Les points de vue de ces photomontages ont été choisis en fonction des zones de perception visuelle potentielle identifiées dans la carte d'impression visuelle, de leur valeur patrimoniale et de leur représentativité en termes de typologie de paysage et de positionnement géographique vis-à-vis de la zone d'étude).

7.1.3.5 Traitement paysager des aménagements du site

Sur la base du scénario final retenu, des mesures seront prévues pour optimiser l'insertion paysagère du parc éolien, de ses accès, du traitement des pistes et des édifices annexes.

7.1.4 Contexte socio-économique et humain

La plupart des caractéristiques communales actuelles (démographie, activités économiques, urbanisme,...) a été fournie par les recensements de population de 1975 à 2013 (INSEE).

Les données du Recensement Général Agricole de 2000 (RGA) fourni par la DDT (Direction Départementale des Territoires) ont également été consultées.

Les organismes suivants ont été consultés :

- Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) pour les monuments historiques,
- Service Régional de l'Archéologie (pour les sites archéologiques),
- EDF/GDF, GRT Gaz, Réseau de Transport de l'Electricité (RTE)
- Météo France, Agence Nationale des Fréquences (ANFR), France Télécom,
- Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), Armée de l'Air (Région Aérienne Nord),
- Service départemental d'Incendie et de Secours (SDIS)
- Agence Régionale de Santé (ARS),
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL),
- La mairie de Saint-Ennemond,
- La Communauté d'Agglomération de Moulins.

7.1.5 Etude acoustique

L'analyse des méthodes utilisées lors de cette étude spécifique est présentée dans le document en pièce 7-5 du dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

7.1.6 TRAFIC

Les données relatives au trafic des principales routes présentes dans la zone d'étude sont issues des chiffres fournis par :

- La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Auvergne ;
- Le Conseil Général de l'Allier.

7.1.7 RISQUES INDUSTRIELS ET ICPE

L'inventaire des sites potentiellement pollués provient des sources de la base de données BASIAS (Inventaire d'Anciens Sites Industriels et Activités de Service) et des bases de données BASOL (référençant les sites et sols pollués, ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif) (site internet basias.brm.fr, Décembre 2016).

L'inventaire des Installations Classées Pour l'Environnement et des sites SEVESO en activité provient des consultations des sites internet de la DREAL (Carmen - Sites industriels et production en Auvergne, Juillet 2016) et de l'Inspection des Installations Classées, Décembre 2016.

S'agissant des projets soumis à l'évaluation environnementale, les données ont été consultées sur les sites internet de la préfecture de l'Allier et de la préfecture d'Auvergne, Décembre 2016.

7.2 Difficultés rencontrées

7.2.1 Paysage

Concernant le paysage, une des principales difficultés réside dans la subjectivité de l'impact paysager d'un projet éolien. Les sensibilités concernant les éoliennes peuvent être très variables depuis une image de modernité et d'esthétisme, jusqu'à une atteinte a priori de tout paysage préexistant. Une réflexion a été menée afin d'élaborer un argumentaire cohérent sur ce sujet et d'évaluer en quoi un projet éolien peut, ou non, devenir peu à peu un élément familier du paysage.

Les photomontages présentent également certaines difficultés. Même si les calculs et la technique utilisés répondent à une démarche rigoureuse, ils ne donnent qu'une image figée à une saison donnée et à un moment précis de la journée. Cependant, les éoliennes sont la plupart du temps en mouvement et s'orientent selon la direction du vent dominant. Selon les saisons et la météorologie, elles sont plus ou moins éclairées ou au contraire se fondent dans la brume. Les photomontages sont donc plutôt à considérer comme des documents indicatifs.

7.2.2 Acoustique

La principale difficulté rencontrée dans l'établissement du projet de parc éolien a été de rechercher l'implantation et le choix des éoliennes les plus adaptés aux contraintes acoustiques.

Les émergences calculées ne sont que des tendances. L'extrême variabilité de la propagation sonore en fonction des caractéristiques micro-météorologiques et des oscillations chaotiques des niveaux de bruit résiduel interdisent une estimation rigoureuse de l'émergence à un instant précis.

Enfin, malgré le respect des normes de calcul, la grande fiabilité des données techniques, le grand détail apporté à la description de l'environnement (météorologie, caractéristiques des sols, obstacles et écrans...) et les hypothèses majorantes retenues, le modèle de modélisation dispose, comme tout modèle de modélisation, de limites (tenues principalement par la connaissance des sources sonores et du milieu).

Il faut donc considérer les résultats des simulations réalisées comme une première approche suffisamment précise pour déceler les situations critiques.

7.2.3 Ecologie

7.2.3.1 Flore et Habitats naturels

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

Plusieurs limites méthodologiques méritent d'être soulignées :

- Comme dit précédemment ce diagnostic permet de cerner et d'observer la majeure partie des cortèges et espèces présentes sur la zone d'inventaire. L'ensemble de la zone n'a pu être prospectée, néanmoins tous les milieux de la zone d'étude ont fait l'objet au minimum d'un passage. Les relevés étant réalisés sous la forme de transect, la présence d'espèce patrimoniale et/ou protégée en dehors de ces transects n'est pas à exclure.
- Un biais d'observation de certaines espèces est également possible. En effet certaines plantes sont plus difficilement observable, car plus discrète au sein de milieu très dense.
- L'étendue de la zone d'étude fait que certains secteurs (bandes enherbées) étaient fauchés lors des inventaires. Elles n'ont donc pas été toujours vues au moment idéal.
- La délimitation des milieux est parfois délicate et nécessite l'utilisation d'un GPS. Il en résulte une imprécision qui peut aller de 5 à 10 mètres, qui dépend des caractéristiques des milieux ou les relevés ont été effectués (ouvert (prairie) ou fermé (forêt)). Aussi, en cas de mesure d'évitement d'un milieu il convient de s'éloigner autant que possible des limites cartographiées des habitats.

7.2.3.1 Faune

Certains groupes sont particulièrement difficiles à inventorier, car ils concernent des espèces discrètes ou nocturnes. C'est notamment le cas des mammifères (mustélidés, micromammifères) et des reptiles (surtout les serpents). Pour ces groupes, l'inventaire n'est certainement pas exhaustif. L'utilisation de données bibliographiques (inventaires ZNIEFF, Atlas régionaux...) s'avère donc particulièrement utile. Cela permet de répertorier les espèces potentiellement présentes qui sont connues dans le secteur et qui fréquentent des habitats similaires à ceux présents sur la zone d'étude.

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

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

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

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

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

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

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

8. Sources et bibliographie

Sites internet :

<http://basias.brgm.fr/> - Information sur les sites potentiellement pollués,
<http://basol.ecologie.gouv.fr/recherche.php> - Information sur les sites pollués nécessitant une intervention de l'Etat,
<http://infoterre.brgm.fr> – Données BRGM,
<http://www.anfr.fr/> - Informations sur la présence de servitudes hertziennes,
<http://www.argiles.fr/> - Information sur le risque retrait et gonflement des argiles,
<http://www.bdcavite.net/> - Information sur le risque d'effondrement de cavité souterraine,
<http://www.auvergne.developpement-durable.gouv.fr> - Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la région Rhône-Alpes-Auvergne
<http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/> - Information sur la présence d'éléments patrimoniaux,
<http://www.inondationsnappes.fr/> - Information sur le risque de remontée de nappes,
<http://www.insee.fr> – Informations démographiques et socio-économiques sur les communes
<http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/> - Information sur la présence d'installation classées pour la protection de l'environnement,
<http://www.legifrance.gouv.fr> – Site officiel gouvernemental pour la publication des textes légaux,
<http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr/IREP/> - Information relation aux rejets des installations classées,
<http://www.prim.net> – information sur les risques naturels,
<http://www.risquesmajeurs.fr/le-risque-sismique-> Information sur le risque sismique,
<http://www.suivi-eolien.com/> - Suivi des parcs éoliens français,
<http://www.allier.gouv.fr/> - Site de la préfecture de l'Allier,
<http://www.parcsetjardins.fr> – Site du Comité des parcs et jardins de France,
<http://www.les-plusbeaux-villages-de-france.org> – Site du label « Plus beau village de France »,
<http://www.vpah.culture.fr> - Site du label Pays ou Ville d'Art,
<http://www.avex-asso.org> - Site des pollutions lumineuses,
<http://www.gesteau.eaufrance.fr> - Site de la gestion des eaux en France,
<http://www.air-auvergne.fr> – Station Paray-le-Fresil
http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/30/zones_humides.map - DREAL Auvergne
<http://www.arbeo.fr/> - Site de Barrière de protection de la petite faune
<http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas> - Atlas des patrimoines

Etudes :

ACADÉMIE NATIONALE DE MÉDECINE - 2006 - Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme,
ADEME, 2001 - *Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens*,
ADEME, 2002 - *Guide du Porteur de projet de parc éolien*,
ADEME - Les Avis de l'ADEME : L'énergie éolienne –Avril 2016,
ADEME – Note d'information « L'éolien contribue à la diminution des émissions de CO2 – 15 février 2008,
AGRESTE – *Recensement agricole*,
CENTRE D'ANALYSE STRATEGIQUE – Le pari de l'éolien – novembre 2009,
DREAL -*Schéma Régional Climat, Air, Energie de la région Auvergne, 2012*),
EDF – coefficients utilisés pour l'élaboration de l'indicateur d'émission de gaz à effet de serre – 2012,
Institut Montaigne- Eoliennes : nouveau souffle ou vent de folie – juillet 2008 (Analyse du Cycle de Vie réalisée par l'université de Louvain),
Institut de Veille Sanitaire – mai 2000 - Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact,
MEEDDAT, *Synthèse publique de l'étude des coûts de référence de la production électrique*, 2008,
Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie– juillet 2004 – Rapport sur la sécurité des installations éoliennes,
Ministère de l'Environnement – 2004 - *guide d'évaluation des risques sanitaires des ICPE*,
Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie- *Les séismes, collection Prévention des risques naturels*, juillet 2012,
METEO FRANCE - *Station de Montbeugny (1981-2010)*,
OBSERV'ER – Baromètre 2015 des énergies renouvelables électriques en France,
Office de tourisme de Moulins,
REPP, 2003 - *The effect of wind development on local property values*, Washington,
RTE – Bilan prévisionnel de l'équilibre offre – demande d'électricité en France – 2015.
SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021.
S3REnR de l'Auvergne janvier 2013

Annexes

Annexe 1 : Liste des sites BASIAS dans un rayon de 6 km autour du projet

Commune principale	Identifiant	Nom(s) usuel(s)	Etat d'occupation du site
Aurouer	AUV0300744	Anc. Décharge Communale OM	Activité terminée
Avermes	AUV0300851	Chaudronnerie Industrielle BONDOUX	En activité
Avermes	AUV0300841	Anc. Dépôt de Ferrailles PAGNON; Anc. Station Essence	Activité terminée
Avermes	AUV0300842	Usine de Construction Métallique POTAIN	En activité
Avermes	AUV0300026	Anc. Station Service	Activité terminée
Avermes	AUV0300027	Station Service MOBIL, Garage PEUGEOT ARTIGUE	En activité
Avermes	AUV0300871	Anc. Station Service	Activité terminée
Avermes	AUV0300053	Anc. Station Service	Activité terminée
Avermes	AUV0300839	Anc. Station Service de l'Aéroclub	Activité terminée
Avermes	AUV0300840	Serrurerie Industrielle JPM	En activité
Avermes	AUV0300031	Station Service ELF; anc. Station Service CALTEX	En activité
Avermes	AUV0300874	Fabrique de Matériaux en Béton SPB	En activité
Avermes	AUV0300843	Dépôt Produits Chimiques DESAMAIS	En activité
Avermes	AUV0300865	Anc. Carrière d'Argile, Anc. Tuilerie	Activité terminée
Avermes	AUV0300849	Anc. Atelier de Réchapage de Pneus MARTINET	Activité terminée
Avermes	AUV0300856	Anc. Sablière	Activité terminée
Avermes	AUV0300846	Anc. Casse Auto GAUTINAIRE	Activité terminée
Avermes	AUV0300030	Station Service BP, Garage CITROEN	En activité
Avermes	AUV0300032	Anc. Station Service TOTAL "Relais de Chavennes"	Activité terminée
Avermes	AUV0300855	Sablière JALICOT	En activité
Avermes	AUV0300033	Station Service AS 24	En activité
Avermes	AUV0300834	Station d'Epuración des Eaux Usées Urbaines	En activité et partiellement en friche
Avermes	AUV0300835	Anc. Station Service SHELL	Activité terminée
Avermes	AUV0300854	Garage RENAULT Véhicules Industriels BARRAT; Garage PERONNEAU	En activité
Avermes	AUV0300836	Anc. Station Service ESSO	Activité terminée
Avermes	AUV0300035	Anc. Station Service YACCO, Garage SEGAUD	Activité terminée
Avermes	AUV0300034	Anc. Station Service TOTAL	Activité terminée
Avermes	AUV0300850	Carrosserie BUSSET	En activité

Commune principale	Identifiant	Nom(s) usuel(s)	Etat d'occupation du site
Avermes	AUV0300838	Anc. Station Service SHELL, Garage JOUSSE	Activité terminée
Avermes	AUV0300848	Anc. Dépôt d'Hydrocarbures MOBIL-OIL CLUZEL	Activité terminée
Avermes	AUV0300028	Station Service LECLERC	En activité
Avermes	AUV0300866	Anc. Décharge Communale OM	Activité terminée
Avermes	AUV0300872	Anc. Fabrique de Matériaux en Béton SPIC	Activité terminée
Avermes	AUV0300873	Anc. Fabrique Industrielle de Matériaux en Béton FEDERBETON	Activité terminée
Avermes	AUV0300845	Scierie des Garandons	En activité
Avermes	AUV0300844	Atelier de Préfabrication Béton SANCA	En activité
Chézy	AUV0301090	Décharge Intercommunale OM (CET)	En activité
Gennetines	AUV0300742	Anc. Décharge Communale OM	Activité terminée
Gennetines	AUV0300741	Anc. Carrière des Bardets	Activité terminée
Gennetines	AUV0300743	Anc. Décharge Communale OM	Activité terminée
Gennetines	AUV0300740	Anc. Carrière du Vignot	Activité terminée
Trévol	AUV0300737	Anc. Casse-Auto DESLANDES	Activité terminée
Trévol	AUV0300738	Anc. Carrière de Beausoleil	Activité terminée
Trévol	AUV0300736	Menuiserie Industrielle SAXER	En activité
Trévol	AUV0300734	Anc. Carrière d'Argile	Activité terminée
Trévol	AUV0300730	Carrière des Arondes	En activité
Trévol	AUV0300733	Anc. Carrière des Croisettes	Activité terminée
Trévol	AUV0300731	Anc. Carrière des Griffons, anc. Fours à Chaux	Activité terminée
Trévol	AUV0300739	Anc. Carrière des Minots	Activité terminée
Trévol	AUV0300729	Sablière des Pagnons	En activité
Trévol	AUV0300732	Anc. Carrière des Reboulets	Activité terminée
Trévol	AUV0300735	Anc. Station Service "Au Relais de la RN 7"	Activité terminée
Yzeure	AUV0300761	Garage Carrosserie BILLOUX; Anc. Carrosserie LEMOINE	En activité
Yzeure	AUV0300760	Anc. Teinturerie Industrielle MARTIN	En activité
Yzeure	AUV0300771	Ateliers de Réparation Poids Lourds CHARVIS; Anc. Blanchisserie Industrielle MONNIER	En activité
Yzeure	AUV0300783	Atelier de mécanique Auto, Rectification EURO'RECTIF	En activité
Yzeure	AUV0300010	Station Service TOTAL, Garage COLLINET; Anc. Station Service	En activité

Commune principale	Identifiant	Nom(s) usuel(s)	Etat d'occupation du site
		BP	
Yzeure	AUV0300784	Anc. Ateliers de Métallurgie S.M.A	Activité terminée
Yzeure	AUV0300012	Station Service CAMPUS AUTOMATE; Anc. Station Service ELF	En activité
Yzeure	AUV0300767	Anc. Ateliers de Construction Métallique BERNARD KRONE-FRANCE	Activité terminée
Yzeure	AUV0300763	Dépôt de ferrailles SOMOREC	En activité
Yzeure	AUV0300758	Anc. Casse-Auto AUTO-MARCHE	Activité terminée
Yzeure	AUV0300015	Anc. Station Service ELF "Relais des Bataillots"	Activité terminée
Yzeure	AUV0300769	Chaudronnerie Industrielle S.B.C	En activité
Yzeure	AUV0300775	Laboratoire pharmaceutique AUGOT	En activité
Yzeure	AUV0300017	Station Service SHELL "Beau Soleil"; Anc. Garage DUBOST	En activité
Yzeure	AUV0300759	Imprimeries Réunies REVERET-ARDILLON	En activité
Yzeure	AUV0300753	Fabrique de Matériaux en Béton	En activité et partiellement en friche
Yzeure	AUV0300754	Anc. Dépôt de Ferrailles RAYNAUD	Activité terminée
Yzeure	AUV0300755	Anc. Usine LEBLANC-NOBLET	Activité terminée
Yzeure	AUV0300749	Ateliers PLASTYZEURE; Anc. Usine THOMSON	En activité et partiellement en friche
Yzeure	AUV0300764	Ateliers de Réparation Véhicules Industriels EUROVIA	En activité
Yzeure	AUV0300786	Carrosserie de l'Allier FIAT/LANCIA; Anc. Station Essence, Garage SAGGY	En activité
Yzeure	AUV0300766	Anc. Ateliers de Mécanique Générale, Chaudronnerie PALICOT	En activité
Yzeure	AUV0300765	Ateliers de Mécanique Générale PALICOT	En activité
Yzeure	AUV0300016	Station Service STOC	En activité
Yzeure	AUV0300768	Anc. Chaudronnerie SBC; Anc. Chaudronnerie CHAUMETTE-CHARNOT	En activité
Yzeure	AUV0300756	Casse -Auto CHAUVIN-LEDER	En activité

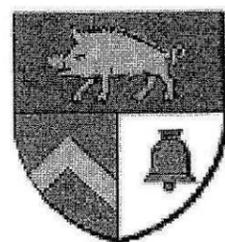
Commune principale	Identifiant	Nom(s) usuel(s)	Etat d'occupation du site
Yzeure	AUV0300787	Anc. Briqueterie	Activité terminée
Yzeure	AUV0300020	Anc. Station Service TOTAL "Relais d'Yzeure"	Activité terminée
Yzeure	AUV0300018	Anc. Station Service TOTAL	Activité terminée
Yzeure	AUV0300776	Anc. Carrière du Chêne	Activité terminée
Yzeure	AUV0300748	Usine BOSCH; Anc. Usine ALLIED-SIGNAL; Anc. Usine BENDIX-FRANCE	En activité
Yzeure	AUV0300747	Usine BOSCH	En activité
Yzeure	AUV0300777	Anc. Carrière du Riz Gourlier	Activité terminée
Yzeure	AUV0300780	Anc. Carrière d'Argile des Pochats	Activité terminée
Yzeure	AUV0300779	Anc. Carrière d'Argile, Anc. Tuilerie	Activité terminée
Yzeure	AUV0300781	Décharge Intercommunale Industrielle D.I.B	En activité
Yzeure	AUV0300772	Ateliers d'Application de Peintures C.A.P.M	En activité
Yzeure	AUV0300778	Anc. Carrière de Plaisance	Activité terminée
Yzeure	AUV0300782	Anc. Décharge Communale OM	Activité terminée
Yzeure	AUV0300752	Dépôt de Combustibles LA MURE- BERTHENOT	En activité
Yzeure	AUV0300750	Anc. Dépôt d'Hydrocarbures ELF	Activité terminée
Yzeure	AUV0300770	Atelier de Traitement de Surface des Métaux SNTS-CLERC; Anc. Ateliers CHRIST	En activité
Yzeure	AUV0300751	Dépôt de Combustibles DAUTUN	En activité
Yzeure	AUV0300757	Dépôt de Ferrailles LAUTARD	En activité
Yzeure	AUV0300773	Fabrique d'Equipement Electronique AKOTRONIC	En activité
Yzeure	AUV0300762	Entrepôt PRESS STEEL; Anc. Chaudronnerie Industrielle C.F.I	En activité et partiellement en friche
Yzeure	AUV0300774	Ateliers de Traitement du Bois PINAULT-AUVERGNE	En activité
Dornes	BOU5800182		
Dornes	BOU5800183		
Lucenay-les-Aix	BOU5800670		En activité
Lucenay-les-Aix	BOU5800668		
Lucenay-les-Aix	BOU5800669		Ne sait pas

Tableau 80 : Sites potentiellement pollués situés dans un rayon de 6 km autour du projet éolien

(Source : basias.brgm.fr, Décembre 2016)

Annexe 2 : Délibération du conseil municipal et articles de presse

2014-23/09-114



REPUBLIQUE FRANCAISE
DEPARTEMENT DE L'ALLIER
Mairie de Saint-Ennemond

**EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS
DU CONSEIL MUNICIPAL**

L'an Deux Mille quatorze, le vingt trois septembre, à dix neuf heures, le Conseil Municipal, légalement convoqué, s'est réuni en séance publique, en mairie, sous la présidence de Monsieur Jean-Claude LEFEBVRE, Maire;

ETAIENT PRESENTS : Mesdames et Messieurs LEFEBVRE, LAGNEAU, VENIAT, BONNIAUD, AUDIN, CHATEAU, de DREUILLE, DESCOINS, JACQUELIN, MONEYRON, TABARAN, VALLET.

ETAIENT EXCUSES : Monsieur GARNIER, Monsieur MARTIN, Madame VERNAUDON,

POUVOIRS :

De Monsieur GARNIER à Monsieur VENIAT
De Madame VERNAUDON à Monsieur LAGNEAU

SECRETAIRE : Pierre VENIAT

DELIBERATION : PROJET EOLIEN

Monsieur le Maire expose le projet d'étude pour l'implantation d'éoliennes.

La société SAMEOLE désire réaliser un projet éolien sur le territoire de la commune. Ce projet pourrait comporter entre 7 et 8 éoliennes. De ce fait, elle sollicite l'autorisation du Conseil Municipal pour conduire une étude préalable visant à confirmer le potentiel et la compatibilité de la zone pressentie. Si les études s'avéraient favorables, la société SAMEOLE s'engage à réaliser le projet d'implantation en toute transparence vis-à-vis des élus locaux, de la population et des administrations.

Après en avoir délibéré, le Conseil Municipal, par

Deux Abstentions, douze voix pour,

- Autorise la société SAMEOLE à réaliser les études nécessaires au développement d'un projet éolien en vue de déposer une demande de permis de construire et d'autorisation d'exploiter,
- Autorise la société SAMEOLE à réaliser les démarches foncières nécessaires au projet,
- Demande à la société SAMEOLE d'être informé des grandes étapes du développement du projet.

Le Conseil municipal donne tout pouvoir au Maire pour signer les documents nécessaires à la réalisation du projet (conventions d'accès, autorisation de démantèlement...etc.)

Ampliation de la présente délibération sera transmise à :
Préfecture de l'Allier
Société SAMEOLE

Pour extrait certifié conforme

Le Maire certifie que la présente délibération a été déposée à la Préfecture, au titre du contrôle de légalité, le 30/09/2014 et acquiert un caractère exécutoire à compter de cette date.

Fait à Saint Ennemond, le 24 septembre 2014

Le Maire, Jean-Claude LEFEBVRE

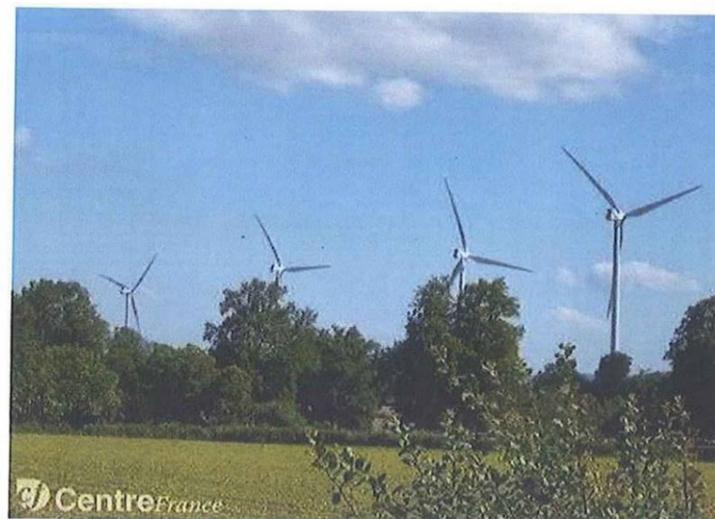
30/5/2016

www.lamontagne.fr - Infos locales - SAINT-ENNEMOND (03400) - Un projet de parc éolien a été présenté au Conseil municipal

la montagne.fr

AUVERGNE > ALLIER > SAINT-ENNEMOND 23/01/14 - 06H00

Un projet de parc éolien a été présenté au Conseil municipal



Un parc éolien chez nos voisins creusois. - MONTLUCON Photo

Lors du conseil municipal, Christophe Dumas, directeur général délégué de la société Sameole, développeur et exploitant de parcs éoliens, a exposé aux élus son projet à Saint-Ennemond, qui serait composé de huit éoliennes de 2 MW au plus.

Plusieurs études de faisabilité sont obligatoires et peuvent durer

plusieurs années : études environnementales de la faune et de la flore, contraintes météorologiques, simulation du niveau sonore. Une enquête publique est aussi prévue. Les divers propriétaires terriens et exploitants agricoles ont été contactés. Des plans de zonage d'implantation des éoliennes ont été exposés au conseil mais rien n'est encore fixé.

Le secteur privilégié par Sameole est la partie ouest de la commune. Il n'y aurait aucune habitation à moins de 500 mètres des éoliennes. La société française investirait approximativement 20 millions d'euros. Les retombées économiques pour la commune restent à préciser.

La décision de création suspendue aux résultats des études

Le conseil municipal doit tout d'abord prendre une délibération pour décider ou pas la réalisation de ce parc. La préfecture devra également donner son aval.

Les autres sujets du conseil municipal. A compter du 1^{er} février, de nouveaux tarifs sont appliqués par la mairie (TTC).

Le prix de la place pour les ventes ambulantes est fixé à 30 € par mois.

Salle des fêtes : pour bals, 180 € ; pour loto et belote, 130 € ; manifestation de moins de trois heures, 55 € ; locations aux habitants de la commune, 170 € ; location aux gens ou sociétés extérieurs, 250 € ; bals organisés par des entrepreneurs de spectacle extérieurs à la commune,

30/5/2016

www.lamontagne.fr - Infos locales - SAINT-ENNEMOND (03400) - Projets de microcrèche et d'éoliennes



AUVERGNE > ALLIER > SAINT-ENNEMOND 10/10/13 - 06H00

Projets de microcrèche et d'éoliennes

Le conseil municipal a évoqué les deux projets de création de microcrèche sur la commune. La commune ne dispose pas cependant de local à cet effet. Le maire suivra ce dossier tout au long de son élaboration.

Eoliennes. La société Sameole se propose d'implanter des éoliennes sur la commune. Un entretien sera demandé avec les représentants de la société afin d'étudier le dossier.

Horloge. Des travaux de remise à neuf de l'horloge et du tableau de commande nécessitent de créer un nouveau programme d'investissement pour un montant de 2.116 €.

Rythmes scolaires. Les nouveaux rythmes seront appliqués à la rentrée 2014. Une étude est en cours en ce qui concerne les horaires de temps scolaires et la mise en place d'activités à l'accueil de loisirs. Un questionnaire sera distribué aux parents d'élèves sur l'organisation de la journée du mercredi.

Hangar communal. Des devis seront demandés pour la pose d'un nouveau portail à l'entrée du hangar communal. Une demande de subvention sera faite au titre de la réserve parlementaire.

Assainissement. Une enquête publique est en cours sur les dispositions du zonage de l'assainissement de la commune. Pendant la durée de l'enquête, les observations sur ce zonage pourront être consignées sur le registre d'enquête déposé en mairie, aux jours et heures habituels d'ouverture. Elles peuvent être également adressées par écrit au commissaire enquêteur à la mairie, siège de l'enquête.

ALLIER

AUVERGNE

France / Monde

Moulins 30/05/2016 - 08:37  Des lycéens d'Anna-Rodier au Futuroscope à Poitiers

Moulins 30/05/2016 - 06:04  Tous les films de ce lundi

Vichy 29/05/2016 - 18:54  Boccia: Michel Sabatier vainqueur

Moulins 29/05/2016 - 12:52  Anne-Laure Minard remporte La Bourbonnaise pour elles [CLASSEMENTS COMPLETS]

Moulins 29/05/2016 - 06:08  Quel film ce dimanche au cinéma ?

Recevoir les alertes infos

Moulins 30/05/2016 - 08:37  Des lycéens d'Anna-Rodier au Futuroscope à Poitiers

Moulins 30/05/2016 - 06:04  Tous les films de ce lundi

Chargement en cours...

Riom 30/05/2016 - 08:00  [Pousser mémé vers les sorties] Nos coups de cœur culturels dans l'arrondissement de Riom

Moulins 30/05/2016 - 06:04  Tous les films de ce lundi

Vichy 29/05/2016 - 18:54  Boccia: Michel Sabatier vainqueur

Recevoir les alertes infos

Clermont-Ferrand 29/05/2016 - 09:56  Les jeunes commémorent le centenaire de la bataille de Verdun

Paris 30/05/2016 - 09:56  Le défenseur du Paris SG Serge Aurier en garde à vue après une altercation avec la police

International 30/05/2016 - 09:49  Pérou: Fujimori se dit "prête" pour la présidence

International 30/05/2016 - 09:46  Bahreïn: 9 ans de prison en appel pour le chef de l'opposition chilien

Recevoir les alertes infos  Les Français veulent "consommer autrement", selon Eco-Finances 30/05/2016 - 09:46

Paris 30/05/2016 - 09:24  Le PCF va "lancer un appel" pour une "candidature à gauche"

Paris 30/05/2016 - 09:19  Candidature à la présidentielle: Montebourg prendra sa

Paris 30/05/2016 - 09:19  Le chef de l'Etat fait ses adieux au Michelin

http://www.lamontagne.fr/auvergne/actualite/departement/allier/allier-local/2013/10/10/projets-de-microcreche-et-deoliennes_1723162.html

1/3

Annexe 3 : Extraits de la carte communale de Saint-Ennemond

