



Dossier de demande d'autorisation environnementale unique

Résumé non technique de l'étude d'impact et de dangers

Projet de parc éolien

COMMUNES DE DARGIES (60) ET SENTELIE (80)

FERME EOLIENNE LE ROUTIS
FERME EOLIENNE LE CORNOUILLER
233 rue du Faubourg Saint-Martin
75 010 PARIS



Étude réalisée par :



5 bis rue de Verdun
80710 QUEVAUVILLERS
Tél : 03 22 90 33 90
Fax : 03 22 90 33 99
Courriel : eqs@wanadoo.fr
Web : www.allianceverte.com

Dossier n° : 1610210 (VS 2)

Février 2019

INTERVENANTS

Ont collaboré à cette étude, et plus particulièrement à l'intégration du projet dans son environnement :

DOMAINE	RÉFÉRENCES	PRINCIPAUX INTERVENANTS
Etude et conception du projet et photosimulations	Energieteam S.A.S Parc environnemental de Gros-Jacques 1 rue des Energies nouvelles 80460 Oust-Marest Tél : 03 22 61 10 80 Fax : 03 22 60 52 95	François THIEBAULT - Chargé d'Etudes Energieteam Benoît DUVAL - Chargé d'Etudes Energieteam Ludovic POIRIER - Chargé d'Etudes Energieteam
Etude d'impact, synthèse et coordination des études spécifiques	Planète Verte 5 ter rue de Verdun 80710 QUEVAUVILLERS Tél : 03 22 90 33 98 Fax : 03 22 90 33 99	Christophe BINET - Directeur - Docteur es Sciences Julie DEMARCQ - Chargée d'études - Master Environnement Thibaut Delaporte - Chargé d'études - Maîtrise es Sciences
Etude avifaune	Planète Verte 5 ter rue de Verdun 80710 QUEVAUVILLERS Tél : 03 22 90 33 98 Fax : 03 22 90 33 99	Amandine WIDEHEM - Chargée des prospections - BTS GPN
Etude chiroptères	Planète Verte 5 ter rue de Verdun 80710 QUEVAUVILLERS Tél : 03 22 90 33 98 Fax : 03 22 90 33 99	Amandine WIDEHEM - Chargée des prospections - BTS GPN
Etude floristique	Planète Verte 5 ter rue de Verdun 80710 QUEVAUVILLERS Tél : 03 22 90 33 98 Fax : 03 22 90 33 99	Amandine WIDEHEM - Chargée des prospections - BTS GPN
Etude acoustique	Echopsy 16 Chemin du Haut-Mesnil 76660 MESNIL-FOLLEMPRISE Tél : 03 22 70 08 39 Fax : 03 22 26 11 69	M. BRUNEAU - Responsable impact acoustique éolien
Etude ombre	Energieteam S.A.S Parc environnemental de Gros-Jacques 1 rue des Energies nouvelles 80460 Oust-Marest Tél : 03 22 61 10 80 Fax : 03 22 60 52 95	Ludovic POIRIER - Chargé d'Etudes Energieteam

REMERCIEMENTS

- **aux élus des communes de Dargies et Sentelie,**
- **aux administrations concernées,**
- **aux propriétaires et aux exploitants des parcelles concernées pour leur participation au choix des types d'aménagement,**
- **et, plus généralement, aux habitants des communes citées dont l'intérêt et les suggestions ont permis d'améliorer le projet présenté.**

SOMMAIRE

A - DONNÉES GÉNÉRALES	1	B4.2 - Protection de survitesse.....	9	H - EFFETS CUMULÉS	44
A1 - L'ÉOLIENNE MODERNE	1	B4.3 - Protection contre la foudre.....	9	I - ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE	
A1.1 - Constituants d'une éolienne	1	B4.4 - Protection contre la glace	9	SUBSTITUTION	44
A1.2 - Fonctionnement d'une éolienne.....	1	B4.5 - Autres systèmes de sécurité.....	10	J - MESURES RÉDUCTRICES, COMPENSATOIRES	
A2 - LE PARC ÉOLIEN.....	1	B4.6 - Surveillance des principaux paramètres. 10		ET D'ACCOMPAGNEMENT	46
A3 - L'ÉNERGIE ÉOLIENNE DANS LE MONDE, EN EUROPE ET EN FRANCE.....	2	C - LE DEMANDEUR : PRÉSENTATION ET		L - IDENTIFICATION ET CARACTÉRISATION DES	
A4 - INTÉRÊT DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE.....	3	CAPACITÉS	11	POTENTIELS DE DANGERS	48
A4.1 - Intérêt environnemental général de l'éolien	3	C1 - PRÉSENTATION DU DEMANDEUR.....	11	L1 - POTENTIELS DE DANGERS	48
A4.2 - Intérêt pour les collectivités territoriales....	4	C2 - LES CAPACITÉS FINANCIÈRES DE FEAG.....	11	L2 - RÉDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS	49
A4.3 - Intérêt pour la nation.....	4	C3 - LES CAPACITÉS TECHNIQUES	11	L3 - ANALYSE DE L'ACCIDENTOLOGIE	49
A4.4 - Intérêt énergétique.....	4	E - DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	13	L4 - ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RISQUES.....	50
B - PRÉSENTATION DU PROJET	4	F - ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	13	L5 - ÉTUDE DÉTAILLÉE DES RISQUES	52
B1 - NATURE DE L'INSTALLATION.....	4	F1 - CARACTÉRISTIQUES HYDRO-GÉOLOGIQUES	13	M - CONCLUSION	55
B2 - LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE ET CADASTRALE ...	4	F2 - CONTEXTES HYDRAULIQUE ET HYDROGRAPHIQUE	13		
B3 - DESCRIPTION DES ÉOLIENNES	7	F3 - MILIEU NATUREL.....	13		
B3.1 - Le rotor.....	8	F4 - OCCUPATION DU SOL / URBANISME / ACTIVITÉS HUMAINES	14		
B3.2 - La nacelle.....	8	F5 - RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES	14		
B3.3 - La tour.....	8	F6 - PAYSAGE ET PATRIMOINE.....	16		
B3.4 - La fondation	8	F7 - SYNTHÈSE DES CONTRAINTES	18		
B3.5 - Le poste de livraison	8	G - EFFETS POTENTIELS SUR L'ENVIRONNEMENT ..	18		
B3.6 - La plate-forme de montage.....	8	G1 - IMPACT DE L'ACTIVITÉ ÉOLIENNE	18		
B4 - PRINCIPAUX SYSTÈMES DE SÉCURITÉ DE L'ÉOLIENNE	9	G2 - IMPACTS PARTICULIERS DU PROJET	20		
B4.1 - Dispositifs de freinage.....	9				

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1: Principaux constituants d'une éolienne.....	1
Figure 2: Schéma d'un parc éolien	1
Figure 3: Localisation géographique	5
Figure 4: Localisation cadastrale Ferme éolienne Le Routis et Le Cornouiller.....	6
Figure 5: Aires d'étude	12
Figure 6: Synthèse des enjeux sur le milieu naturel	15
Figure 7: Sensibilités paysagères	17
Figure 8: Synthèse des contraintes.....	19
Figure 9: Enjeux paysagers et photosimulations	22
Figure 10: Zonage du SRE de Picardie	45
Figure 11: Type d' événements accidentels et causes premières sur le parc d'aérogénérateurs français entre 2000 et 2011	50
Figure 12: Synthèse des risques.....	53

A - DONNÉES GÉNÉRALES

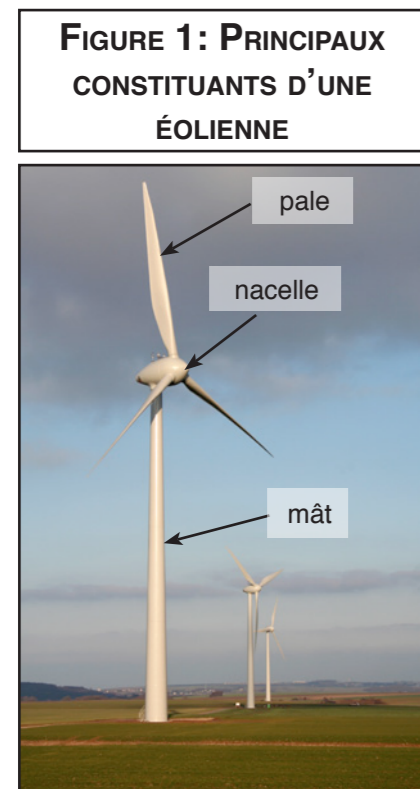
A1 - L'ÉOLIENNE MODERNE

A1.1 - CONSTITUANTS D'UNE ÉOLIENNE

Les principaux constituants d'une éolienne moderne sont de bas en haut (Figure 1) :

- des fondations,
- une tour, métallique le plus souvent,
- un rotor composé de l'ensemble des pales et du moyeu,
- une nacelle abritant le cœur de l'éolienne, notamment la génératrice électrique et le système de freins,
- un transformateur intégré à la tour de l'éolienne.

La tour d'une éolienne supporte la nacelle et le rotor. Cette tour tubulaire d'acier ou béton est fabriquée par sections qui sont assemblées sur le site. Sa forme est celle d'un tronc conique de manière à augmenter la résistance tout en utilisant moins de matériau.



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

Les pales sont réalisées en fibre de verre et en matériaux composites, notamment avec de la fibre de carbone (légère et résistante).

La nacelle est une véritable salle des machines perchée dans le ciel. Elle contient les principaux constituants d'une éolienne, entre autres la génératrice, le système de freins et différents équipements automatisés d'avertissement.

Ainsi, une éolienne moderne est un savant assemblage de différentes technologies : mécanique, électrique, électronique, informatique et télécommunications.

A1.2 - FONCTIONNEMENT D'UNE ÉOLIENNE

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

Un anémomètre et une girouette placés sur la nacelle, commandent le fonctionnement de l'éolienne. La girouette va permettre d'orienter l'éolienne face au vent. Si le vent tourne, la nacelle et le rotor se positionneront pour être de nouveau face au vent.

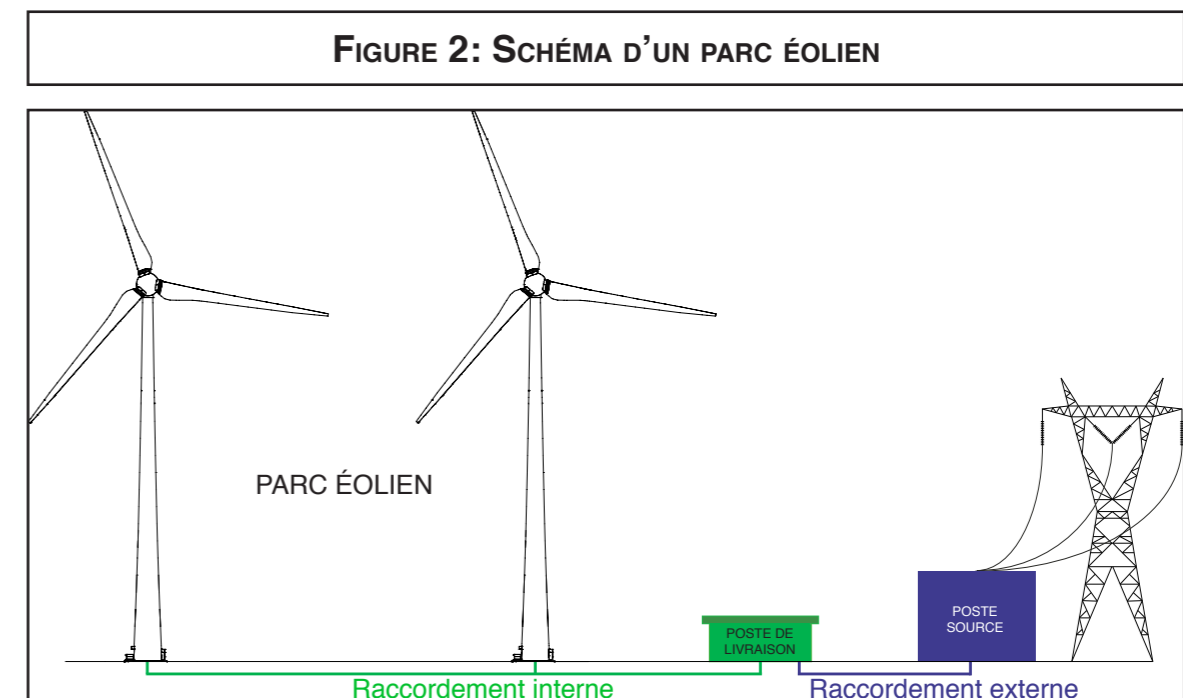
L'anémomètre va intervenir en ce qui concerne les conditions extrêmes de vent. En effet, au-delà d'une certaine vitesse de vent (25 m/s en moyenne soit environ 90 km/h), l'éolienne s'arrête (sécurisation).

A2 - LE PARC ÉOLIEN

Un parc éolien est une installation de production d'électricité pour le réseau électrique national par l'exploitation de la force du vent.

Un parc éolien (Figure 2) est composé :

- d'un ensemble d'éoliennes,
- de voies d'accès aux éoliennes,
- d'un réseau d'évacuation de l'électricité,
- d'un poste de livraison,
- d'un pylône de mesure des vents (optionnel).



A3 - L'ÉNERGIE ÉOLIENNE DANS LE MONDE, EN EUROPE ET EN FRANCE

L'utilisation des aérogénérateurs est en pleine croissance dans le monde entier. En effet le nombre d'éoliennes installées chaque année sur la planète a été multiplié par 2,2 en 5 ans*. La capacité totale mondiale des parcs éoliens installés avoisine les 320 000 MW à l'heure actuelle. Près de 35 % de cette capacité se trouve en Europe.

Fin 2014, l'Allemagne et l'Espagne totalisent plus de la moitié de la capacité totale européenne**. La France, bien que disposant du deuxième gisement éolien d'Europe en terme de ressources en vent, peine à rattraper son retard. Elle n'arrive qu'en quatrième position avec 9 769 MW, ce qui est encore loin des objectifs affichés.

En effet, alors que dans les trois pays européens leader en la matière, les premiers programmes éoliens datent des années 1980, le démarrage de l'énergie éolienne en France date de 1996, avec le lancement du programme EOLE 2005. Ce programme, initié par le Ministre de l'Industrie, avait pour objectif une puissance installée de 250 à 500 MW à l'horizon 2005. Il était constitué d'appels d'offres successifs. A l'issue de celui de 1999, les pouvoirs publics ont arrêté le programme estimant que son objectif était atteint avec un cumul de plus de 350 MW retenu sur les différents appels d'offre et estimant que de nouveaux objectifs, révisés à la hausse, devaient être fixés pour l'horizon 2010.

En adoptant le protocole de Kyoto en 1997, la France s'était engagée à diminuer ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2010. C'est ainsi qu'elle s'était donnée comme objectif de couvrir 21 % de sa consommation électrique à partir d'énergies renouvelables.

La loi Grenelle I fixe un objectif de 23 % d'énergie renouvelable dans la consommation d'énergie française en 2020.

Dans ce mix énergétique (hydraulique, solaire, éolien), l'objectif pour l'éolien terrestre est de représenter une puissance installée de 19 000 MW en 2020 (plus 6000 MW en mer, en incluant les autres énergies marines), soit 7000 à 8000 aérogénérateurs contre environ 3700 actuellement. Cette volonté de réduire les émissions de gaz à effet de serre a été réitérée par la France lors du sommet de Copenhague fin 2009.

Fin 2015, l'Union Européenne s'est engagée au travers de l'accord de Paris signé à l'issue de la COP 21 à réduire de 40% ses émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport aux émissions de 1990. Cet objectif avait déjà été fixé dans la loi relative à la transition énergétique pour une croissance verte, qui ajoute un objectif de 32 % d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie en France en 2030.

Compte tenu de la possible contribution des autres filières énergies renouvelables (hydraulique, biomasse, géothermie, solaire) l'éolien devrait représenter en 2020 près de 70 % de l'objectif d'accroissement de la production d'électricité à partir des sources d'énergies renouvelables (source : rapport sur la PPI 2009-2020).

La programmation pluriannuelle de l'énergie publiée le 28/10/2016 fixe un objectif compris entre 21,8 et 26,0 GW d'éolien terrestre installées fin 2023.

* Global Wind Energy Council - Global Wind Statistics 2012

** The European Wind Energy Association - Wind in power - 2012 European statistics

Le contexte législatif et réglementaire du développement de l'énergie éolienne en France est le suivant :

- la loi relative à la "modernisation et au développement du service public de l'électricité", adoptée le 10 février 2000, prévoit, par son article 10, l'obligation d'achat par les distributeurs d'électricité, des kWh d'origine renouvelable pour des projets jusqu'à 12 MW de puissance installée,
- l'arrêté tarifaire de juin 2001 qui fixe les prix auxquels l'électricité d'origine éolienne sera achetée par les distributeurs dans le cadre de l'obligation d'achat,
- la directive européenne sur l'électricité d'origine renouvelable, adoptée en septembre 2001, assigne à la France un objectif de couverture de 21 % de sa consommation électrique à partir d'énergies renouvelables à l'horizon 2010. Compte tenu de la possible contribution des autres filières énergies renouvelables (hydraulique, biomasse, géothermie, solaire) l'éolien devrait représenter au moins 60 % de l'objectif d'accroissement de la production d'électricité à partir des sources d'énergies renouvelables, c'est-à-dire une puissance installée comprise entre 7000 et 14 000 MW en 2010 suivant les scénarios (Source : rapport sur la PPI 2005-2015 de juin 2006),
- la loi du 3 janvier 2003 relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie qui précise le contexte réglementaire applicable aux projets éoliens,
- la loi du 3 juillet 2003 relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie précise que l'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir d'énergie mécanique du vent est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site à la fin de l'exploitation. Au cours de celle-ci, il constitue les garanties financières nécessaires dans les conditions définies par décret en Conseil d'État,
- la loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique, reprend les conditions de rachat de l'électricité pour les parcs de puissance inférieure à 12 MW et dont le permis de construire sera déposé dans un délai de 2 ans. Elle fixe la méthode de définition de zones de développement de l'éolien avec leurs propres conditions de rachat de l'électricité produite. Elle oblige également la réalisation d'une étude d'impact pour les parcs éoliens dont la hauteur de mât est supérieure à 50 mètres.
- la circulaire du 19 juin 2006 relative à la création de zones de développement de l'éolien terrestre et l'instruction du 3 janvier 2006 relative à l'installation de parcs éoliens suite aux modifications introduites par la loi du 13 juillet 2005 (notamment en ce qui concerne les Zones de Développement de l'Éolien (ZDE) permet le rachat de l'électricité),
- l'arrêté du 10 juillet 2006 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent telles que visées au 2° de l'article 2 du décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000.
- la circulaire du 26 février 2009, prônant un "développement ordonné", demandant d'éviter le "mitage du territoire", tout en affirmant un objectif éolien de 20 000 MW installés à l'horizon 2020,
- la loi Grenelle I, adoptée le 23 juillet 2009, fixant un objectif de 23 % d'énergie renouvelable dans la consommation d'énergie française en 2020,
- l'arrêté de programmation pluriannuelle des investissements (PPI) de production d'électricité du 15 décembre 2009, affirmant l'objectif de 19 GW d'éolien terrestre et de

6 GW en mer (avec autres énergies marines) pour 2020,

- la loi Grenelle II, adoptée le 29 juin 2010, prévoyant l'adoption des Schémas Régionaux Climat Air Énergie (SRCAE), soumettant les parcs éoliens, à partir de 2011, au régime des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement), et prévoyant un objectif minimal de 500 éoliennes installées par an en France,
- la circulaire du 7 juin 2010 qui dresse région par région l'objectif à atteindre en éoliennes installées. L'objectif pour la Picardie est fixé entre 67 et 95 machines par an,
- l'arrêté du 26 août 2011, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement,
- la loi 2013-312 du 15 avril 2013 dite "loi Borloo" visant à préparer la transition énergétique. Elle modifie le régime d'obligation d'achat par la suppression de la procédure ZDE et la règle des 5 mâts,
- l'arrêté du 6 novembre modifiant les deux arrêtés du 26 août 2011. Les modifications portent essentiellement sur l'implantation des éoliennes par rapport aux radars et sur les modalités de remise en état du site,
- la loi 2015-992 relative à la transition énergétique pour une croissance verte visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050, et fixant un objectif de 32 % d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie en France en 2030.

→ Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE)

Le SRCAE a été voté par le Conseil Régional de Picardie et validé par arrêté préfectoral le 14 juin 2012. Il a pour objectif de fixer aux horizons 2020 et 2050 :

- les orientations permettant d'atténuer les effets du changement climatique, en lien avec l'engagement de la France de diviser par 4 les émissions de GES ;
- les orientations permettant d'atteindre les normes de qualité de l'air ;
- les objectifs qualitatifs et quantitatifs à atteindre en matière de valorisation du potentiel énergétique.

Le volet éolien du SRCAE, ou schéma régional éolien (SRE), définit, en cohérence avec les objectifs issus de la réglementation communautaire relative à l'énergie et au climat, les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne. Des schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies sont aussi établis en tenant compte des objectifs du SRCAE. Les principaux enjeux environnementaux sont identifiés au niveau régional et participent à la délimitation des zones favorables. L'éolien devra donc se développer prioritairement dans ces zones préférentielles. Il pourra aussi se développer ailleurs si les principes de ressources en vent, de protection du patrimoine et des paysages sont respectés. Ce document a été annulé par un jugement du 16/06/2016 de la cour administrative d'appel de Douai. Il reste cependant un document de référence utile à la compréhension de enjeux.

L'objectif de ce cadre est "de favoriser un développement à Haute Qualité Environnementale des énergies renouvelables. Le développement des éoliennes doit être réalisé de manière ordonnée, en évitant le mitage du territoire, de sorte à prévenir les atteintes aux paysages, au patrimoine et à la qualité de vie des riverains" (circulaire du MEEDDAT du 26 février 2009).

A4 - INTÉRÊT DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE

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

A4.1 - INTÉRÊT ENVIRONNEMENTAL GÉNÉRAL DE L'ÉOLIEN

Une grande partie de l'énergie utilisée aujourd'hui dans le monde (près de 90 %) provient de gisements de combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz) ou d'uranium. Ces gisements, ces stocks, constitués au fil des âges et de l'évolution géologique, sont en quantité limitée, ils sont épuisables. Par opposition, l'énergie éolienne est une énergie renouvelable. Celle-ci, employée comme énergie de substitution, permet de lutter contre l'épuisement des ressources fossiles. En effet, elle ne nécessite aucun carburant.

De plus, les combustibles fossiles contribuent massivement au réchauffement progressif de la planète à cause du gaz carbonique (CO₂) rejeté dans l'atmosphère lors de leur combustion qui produit ce que l'on appelle l'effet de serre. L'énergie éolienne ne crée pas de gaz à effet de serre. Elle ne produit pas non plus de déchets toxiques ou radioactifs.

D'autres pollutions globales ou locales émises par les sources d'énergies non renouvelables sont évitées par l'énergie éolienne :

- émissions de poussières, fumées, odeurs,
- production de suies et de cendres,
- rejets dans le milieu aquatique, notamment de métaux lourds,
- risques et pollutions liées aux risques induits par le transport des combustibles bruts ou raffinés (dégazage en mer des pétroliers, marées noires, risques liés aux transports de matières dangereuses...),
- dégâts des pluies acides sur la faune, la flore, le patrimoine et l'homme,
- stockage de déchets.

De plus, la fabrication des éoliennes n'engendre pas d'impact fort sur l'environnement, car elle fait appel à des technologies assez simples et maîtrisées (production d'acier, chaudronnerie...). Enfin, la plupart des matériaux composant une éolienne sont recyclables. En quelques mois de production, une éolienne a déjà produit autant d'énergie que celle qui fût nécessaire à sa fabrication.

Enfin, un parc éolien est totalement et facilement démontable et permet donc le retour à l'état initial.

A4.2 - INTÉRÊT POUR LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

Les parcs éoliens peuvent être bénéfiques en terme d'aménagement du territoire. Ils concernent, le plus souvent, des zones rurales fragilisées. Ils peuvent être source de richesses locales et favoriser le développement économique des communes et communautés de communes concernées.

Les communes et les communautés de communes bénéficient des retombées de la taxe foncière et de la taxe d'Imposition Forfaitaire pour les Entreprises de Réseaux (IFER) dont la contribution pour l'éolien a été fixée à 7400 €/MW.

A4.3 - INTÉRÊT POUR LA NATION

→ Diversification et indépendance énergétique

Le gaz et le pétrole des pays développés proviennent en partie de régions du monde politiquement instables. En contribuant à diminuer la dépendance énergétique auprès de ces derniers, les énergies renouvelables, dont l'éolien, permettent de prévenir en partie les risques liés à l'approvisionnement et aux fluctuations des prix du gaz et du pétrole. De plus, l'énergie éolienne permet de diversifier l'origine de nos sources énergétiques.

→ Emploi

La fabrication des éoliennes, l'exploitation des parcs et toutes les activités temporaires et permanentes sont créatrices d'emploi.

→ Coûts évités et infrastructures

La production d'électricité d'origine éolienne est locale ou décentralisée ; c'est-à-dire qu'on peut produire un peu partout en France. Ceci permet d'éviter la recherche, la conquête, voire la défense de ressources lointaines et ainsi d'éviter, pour cette part, des coûts de transports et parfois, des coûts en vies humaines.

Pour les mêmes raisons, la production d'électricité d'origine éolienne, qui se développe grâce à des capitaux privés pour la plupart, ne coûte rien à la collectivité en ce qui concerne les besoins d'infrastructures pour son traitement ou sa distribution.

A4.4 - INTÉRÊT ÉNERGÉTIQUE

Outre les intérêts qu'elle partage avec les autres sources renouvelables d'énergie, l'exploitation de l'énergie éolienne présente une série d'avantages propres :

- l'énergie éolienne est modulable et adaptable à la capacité d'investissement ainsi qu'aux besoins en énergie,
- les frais de fonctionnement sont assez limités, étant donné le haut niveau de fiabilité et la relative simplicité des technologies mises en œuvre,
- la période de haute productivité, située généralement en hiver, où les vents sont plus forts, correspond à la période de l'année où la demande en énergie est la plus importante,
- l'emprise au sol est faible au regard de la quantité d'énergie produite.

B - PRÉSENTATION DU PROJET

B1 - NATURE DE L'INSTALLATION

Le projet prévoit l'exploitation d'un parc éolien de 11 machines de marque ENERCON E92 et aura une puissance totale de 25,85 MW.

Les éoliennes auront les caractéristiques suivantes :

- puissance nominale de 2,35 MW,
- hauteur au centre du moyeu de 78 m et de 84 m (pour E8 uniquement),
- diamètre du rotor de 92 m,
- soit une hauteur totale en bout de pale :
 - de 124 m pour E1 à E7 et E9 à E11 ;
 - de 130 m pour E8.

B2 - LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE ET CADASTRALE

Le projet, objet du présent dossier, est situé entre Poix-de-Picardie et Grandvilliers et à une vingtaine de kilomètres au Sud-Ouest d'Amiens (Figure 3).

Les éoliennes E1 à E5 (ferme éolienne Le Routis) se situent dans le département de l'Oise sur la commune de Dargies (60). Les éoliennes E6 à E11 (ferme éolienne le Cornouiller) se trouvent dans le département de la Somme sur la commune de Sentelie (80). Les implantations et les emprises (éoliennes et structures associées) sont reportées en Figure 4. Les accès et les câblages électriques entre les différents éléments constitutifs du parc éolien y figurent également.

FIGURE 3: LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

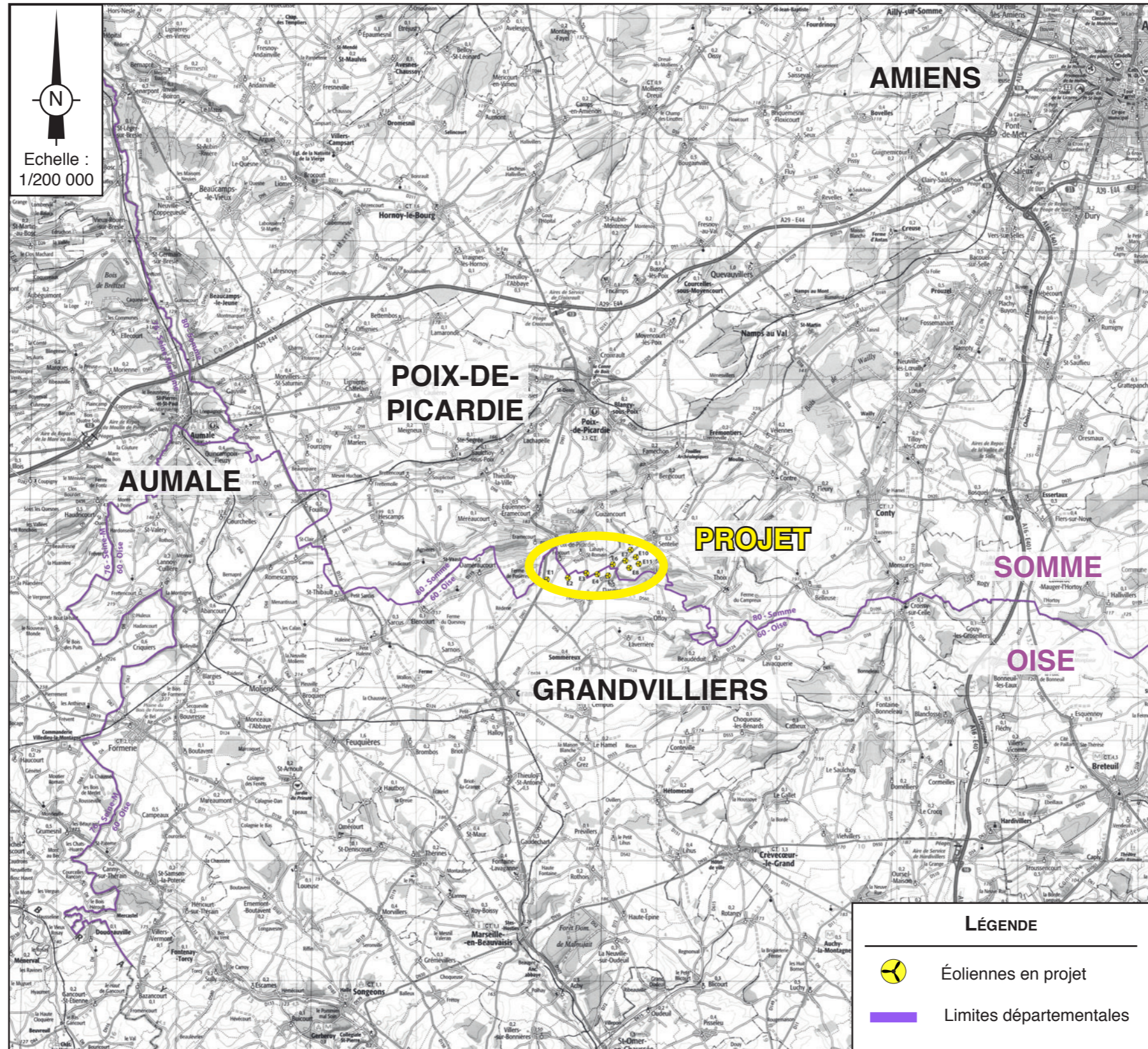
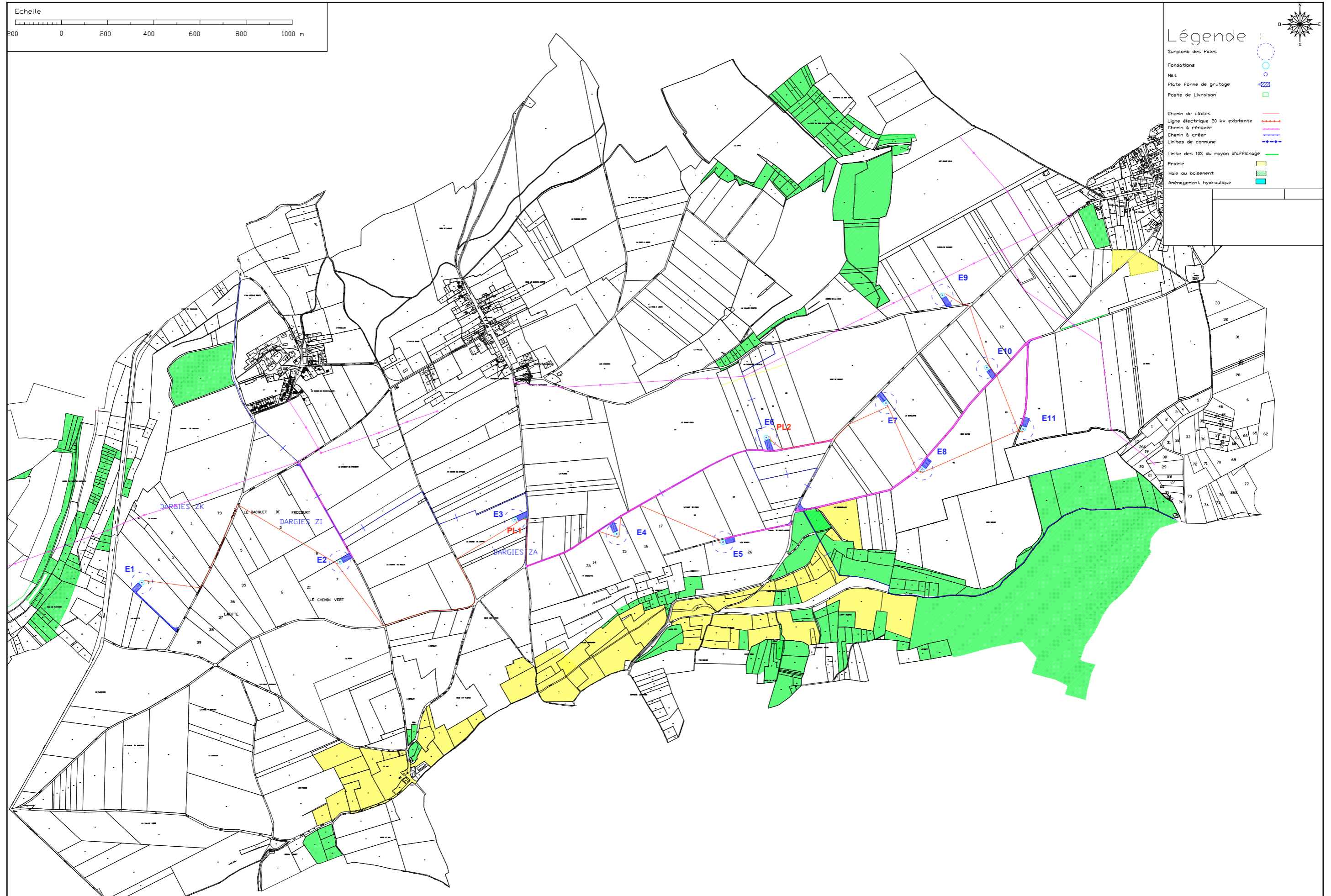


FIGURE 4: LOCALISATION CADASTRALE FERME ÉOLIENNE LE ROUTIS ET LE CORNOUILLER



B3 - DESCRIPTION DES ÉOLIENNES

Le modèle d'éolienne retenu est la E 92 du constructeur Enercon. Ses principales caractéristiques sont données dans le tableau suivant.

Modèle		ENERCON E-92	Données d'entrée EDD et impacts (max ou min)
Puissance nominale (en MW)		2,35	-----
Diamètre du rotor (en m)		92	92
Longueur pale (en m)		46	46
Hauteur au moyeu (en m)		84	78.33
Largeur du mât (en m)		7 au maximum	7
Largeur base de la pale (en m)		6 au maximum	6
Hauteur totale en bout de pale (en m)		130	124.33
Hauteur sol-pale (en m)		38	32.33
Rotor	Type	face au vent à réglage actif des pales	-----
	Sens de rotation	sens horaire	-----
	Nombre de pales	3	-----
	Surface balayée	6 648 m ²	6 648 m ²
	Matériau des pales	Résine époxy renforcée de fibre de verre	-----
	Vitesse de rotation	5 à 16 tours/min	16
Transmission et générateur	Moyeu	fixe	-----
	Palier principal	palier à rouleaux coniques/palier à rouleaux cylindriques à deux rangées	-----
	Générateur	générateur annulaire ENERCON à attaque direct	-----
Résistance au vent		IIA	-----
Durée de vie théorique		20-25 ans	-----
Alimentation		onduleur	-----
Système de freinage		3 unités indépendantes avec alimentation de secours. Frein d'arrêt moteur. Dispositif de blocage du rotor crans tous les 10°	-----
Contrôle d'orientation des pales		Actif par un mécanisme d'engrenage de réglage, amortissement proportionnel à la charge	-----
Vitesse de démarrage		2,5 m/s	2,5 m/s
Vitesse nominale		13 m/s	13 m/s
Vitesse de vent de coupure		28-34 m/s	34 m/s

B3.1 - LE ROTOR

Le rotor est équipé de trois pales en matière synthétique (fibre de verre renforcée epoxy et fibre de carbone).

Les pales sont conçues pour fonctionner à angle et à vitesse variables. Le réglage d'angle individuel de chaque pale du rotor est assuré par trois systèmes indépendants et commandés par microprocesseur. Ce principe permet d'ajuster rapidement et avec précision l'angle des pales aux conditions du vent (ce qui limite la vitesse du rotor et la force engendrée par le vent). La puissance fournie par l'éolienne est ainsi limitée exactement à la puissance nominale, même pour des courtes durées.

L'inclinaison des pales en position dite de drapeau stoppe le rotor sans que l'arbre d'entraînement ne subisse les effets occasionnés par un frein mécanique. Chaque système d'orientation est indépendant, le décrochage aérodynamique d'une seule des pales suffit à stopper le rotor.

B3.2 - LA NACELLE

L'éolienne possède un dispositif de mesure mixte installé sur le dessus de la nacelle, composé d'une girouette qui relève la direction du vent et d'un anémomètre qui mesure la vitesse. La nacelle abrite également les éléments de production, à savoir le multiplicateur (chez Vestas et Servion uniquement), la génératrice, le transformateur et le système de refroidissement.

La nacelle est fixée au mât et peut par l'intermédiaire d'une couronne d'orientation se diriger face au vent grâce à des moteurs d'orientation.

B3.3 - LA TOUR

La tour est constituée d'éléments de forme tubulaire légèrement tronçonnée. Ces éléments sont relativement lourds et volumineux. Ils seront en béton, à l'exception des mâts de 77 m qui seront en acier.

B3.4 - LA FONDATION

Elle se compose d'un disque de béton pouvant aller jusqu'à 21,5 m de diamètre et 3,2 m de profondeur. Seule une surface de 9,5 m de diamètre émerge du sol.

Le volume de béton nécessaire est de l'ordre de 400 m³ par éolienne.

B3.5 - LE POSTE DE LIVRAISON

Le poste de livraison est l'interface entre le parc éolien (réseau de l'exploitant du parc) et le réseau récepteur de la production électrique du parc (réseau de l'opérateur national). Il permet également de compter la quantité d'énergie apportée par le parc, et comporte notamment divers équipements de sécurité et de contrôle de la qualité du courant produit.

L'ensemble des équipements est implanté dans un petit bâtiment dont la surface est de l'ordre de 20 m². Le poste de livraison respecte les prescriptions paysagères et environnementales liées aux contextes locaux (couleur du bâtiment, forme et pente du toit, nature des matériaux de construction).



Pour ce projet, deux postes de livraison seront implantés à proximité des éoliennes E3 et E6. Ces postes de livraison respecteront les prescriptions paysagères et environnementales liées aux contextes locaux (couleur du bâtiment, forme et pente du toit, nature des matériaux de construction). Ils seront habillés d'un bardage bois de manière à respecter le cadre rural local.

B3.6 - LA PLATE-FORME DE MONTAGE

La plate-forme est une surface de 1000 m² environ située à proximité du mât. Cette surface plate et stable permet aux engins de levage (grue) de manœuvrer et d'assurer la construction de l'éolienne.

A côté de cette plate-forme, une plate-forme de stockage temporaire (ou aire de stockage) permet de stocker les différentes parties de l'éolienne en attendant leur utilisation. Cette plate-forme peut également servir à la construction du rotor et des pales lorsque la méthode du montage au sol a été sélectionnée*.

* : Il existe plusieurs modes de montage pour la mise en place de ce type d'éolienne : montage du rotor assemblé au sol ou montage du rotor pale par pale.

B4 - PRINCIPAUX SYSTÈMES DE SÉCURITÉ DE L'ÉOLIENNE

B4.1 - DISPOSITIFS DE FREINAGE

Le frein principal de l'éolienne est un frein aérodynamique. Il est dimensionné pour arrêter la rotation du rotor par action sur l'orientation des pales.

Le frein aérodynamique consiste à orienter les pales de façon à mettre celles-ci en position où elles offrent peu de prise au vent et plus de résistance à la rotation (85 - 90° par rapport à la direction du vent). En complément de ce frein aérodynamique, il existe un frein hydraulique qui permet le maintien à l'arrêt du rotor par action sur l'arbre rapide. Il s'agit d'un frein à disque à commande hydraulique, qui est commandé par les arrêts d'urgence en complément du frein aérodynamique et qui sert également de frein de blocage du rotor.

Les éoliennes sont équipées de boutons d'arrêt d'urgence. Le déclenchement de ces boutons conduit à l'arrêt de l'éolienne (mise en drapeau des pales, déclenchement du frein hydraulique, coupure de la haute tension puis arrêt des systèmes hydrauliques). L'électricité est maintenue pour l'éclairage et les dispositifs de contrôle.

B4.2 - PROTECTION DE SURVITESSE

Il est essentiel de pouvoir arrêter l'éolienne en cas de survitesse liée aux conditions atmosphériques, à la déconnexion du réseau électrique ou en cas de détection d'une anomalie (surchauffe ou défaillance d'un composant).

Le freinage est effectué en tournant ensemble les 3 pales à un angle de 85 à 90°, afin de positionner celles-ci en position où elles offrent peu de prise au vent.

B4.3 - PROTECTION CONTRE LA Foudre

Toutes les éoliennes sont équipées d'un système de protection contre la foudre conçu pour répondre à la classe de protection I de la norme internationale IEC 61400.

Compte tenu de leur situation et des matériaux de construction, les pales sont les éléments les plus sensibles à la foudre.

Afin de limiter les effets d'un coup de foudre sur l'éolienne, les mesures suivantes sont mises en place :

- les pales sont équipées de dispositifs de capture. Un dispositif métallique flexible assure la continuité électrique entre la pale et le châssis métallique de la nacelle. Ce châssis est relié électriquement à la tour, elle-même reliée au réseau de terre disposé en fond de fouille (ensemble de prises de terre individuelles, intégrées dans les fondations puis connectées sur une barre de terre située en pied de mât). En cas de coup de foudre sur une pale, le courant de foudre est ainsi évacué ; certains équipements présents dans la nacelle notamment le générateur, le châssis du transformateur et la sortie basse tension du transformateur sont reliés au châssis de la nacelle mis à la terre. Le multiplicateur est isolé électriquement du générateur ;
- les circuits électriques sont blindés contre les champs électriques et magnétiques et équipés de para-surtenseurs ;
- les capteurs de vents disposés sur le toit de la nacelle, de même que les dispositifs de balisage lumineux sont protégés contre les coups de foudre directs (dispositifs de capture reliés à la structure métallique de la nacelle, elle-même mise à la terre).

B4.4 - PROTECTION CONTRE LA GLACE

Les températures négatives associées à des conditions d'hygrométrie particulières, peuvent conduire à la formation de givre et de glace sur les pales ou sur la nacelle.

Cette glace peut entraîner des déséquilibres du rotor lors de son fonctionnement et provoquer une usure prématurée. La glace accumulée peut également se détacher et tomber au sol au droit des pales si l'éolienne est à l'arrêt ou être projetée dans un périmètre restreint si celle-ci fonctionne.

Il est donc important de détecter rapidement la formation possible de glace.

La formation de glace se traduit par un balourd du rotor.

L'éolienne est donc équipée d'un capteur de vibration qui, en cas de détection (le seuil de détection dépend du type de machine, du type de mât et de la hauteur de la machine), entraîne un réglage rapide des pales de l'éolienne en position drapeau, ce qui se traduit par un arrêt de la rotation des pales de l'éolienne (freinage aérodynamique de l'éolienne). Il suffit qu'une seule pale soit mise en drapeau pour freiner l'éolienne.

Le risque de chute de glace est signalé par un balisage disposé aux accès au parc éolien.

B4.5 - AUTRES SYSTÈMES DE SÉCURITÉ

Il existe également d'autres systèmes de sécurité :

- **surveillance des échauffements et températures** : un capteur contrôle la température externe et conduit à l'arrêt de l'éolienne pour une température supérieure à 40 °C ou inférieure à -20 °C. Des capteurs de température sont mis en place sur certains équipements (paliers et roulements des machines tournantes, enroulements du générateur et du transformateur, circuit d'huile, circuit d'eau). Les dépassements du seuil haut conduisent à une alarme et à une mise à l'arrêt du rotor.
- **surveillance de pression et de niveau** : différents capteurs de pression et niveau équipent les machines (circuit de lubrification du multiplicateur, groupe hydraulique, circuit de refroidissement). En cas de détection du seuil bas, le rotor est mis à l'arrêt.
- **détection incendie et protection incendie** : des détecteurs de fumée sont présents dans l'éolienne. Le déclenchement de ces détecteurs de fumée génère une alarme locale (sirène dans la nacelle et dans la tour) et l'arrêt de l'éolienne. Les services d'urgence compétents sont alors alertés dans un délai de 15 mn à compter de l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. Des extincteurs sont présents dans la nacelle et en pied de tour. Ils sont bien visibles et facilement accessibles.

B4.6 - SURVEILLANCE DES PRINCIPAUX PARAMÈTRES

Un système de surveillance complet garantit la sécurité de l'éolienne. Les éoliennes sont supervisées 24 h / 24 par le centre du constructeur concerné.

L'éolienne est immédiatement arrêtée si l'un des capteurs détecte une anomalie sérieuse.

En cas d'incendie : le détecteur de fumée envoie automatiquement via le SCADA un SMS d'alerte au chargé d'exploitation Energieteam qui contacte le centre de secours le plus proche, et l'éolienne est arrêtée automatiquement.

En cas de survitesse, la machine se met automatiquement en arrêt par le biais de ses freins d'urgence. Au cas où les freins ne pourraient arrêter la machine, la survitesse va produire des vibrations anormales sur la machine. Des capteurs vibratoires alertent alors par SMS via le SCADA le chargé d'exploitation Energieteam qui contacte le centre de secours le plus proche.

L'éventualité d'une formation de givre sur les machines est détectée via le croisement de trois paramètres (la dégradation de la courbe de puissance - due au balourd des pales - ; une température extérieure inférieure à 5° ; une hygrométrie importante dans l'air). Si ces trois paramètres sont réunis, un SMS d'alerte arrive au chargé d'exploitation Energieteam qui peut arrêter le parc à titre préventif.

C - LE DEMANDEUR : PRÉSENTATION ET CAPACITÉS

C1 - PRÉSENTATION DU DEMANDEUR

Le projet de parcs éoliens est porté par la société "**Ferme éolienne Le Routis SAS**", pour les éoliennes E1 à E5, et par la société "**Ferme éolienne Le Cornouiller SAS**", pour les éoliennes E6 à E11.

Il s'agit de sociétés dites « sociétés-projet » dédiées exclusivement à la construction et à l'exploitation des parcs éoliens (Le Routis et le Cornouiller) qui ont été constituées par la société FEAG qui détient le capital et les droits de vote à 100%.

Par conséquent, il convient d'analyser les capacités techniques et financières de Ferme Eolienne Le Routis et Ferme Eolienne le Cornouiller au travers des capacités techniques et financières de sa maison mère FEAG.

C2 - LES CAPACITÉS FINANCIÈRES DE FEAG

A ce jour, FEAG a financé pour son compte propre plusieurs parcs éoliens représentant 78 éoliennes 195,7 MW. 50, 35 MW sont déjà en phase d'exploitation. Les autres projets sont actuellement en phase de chantier

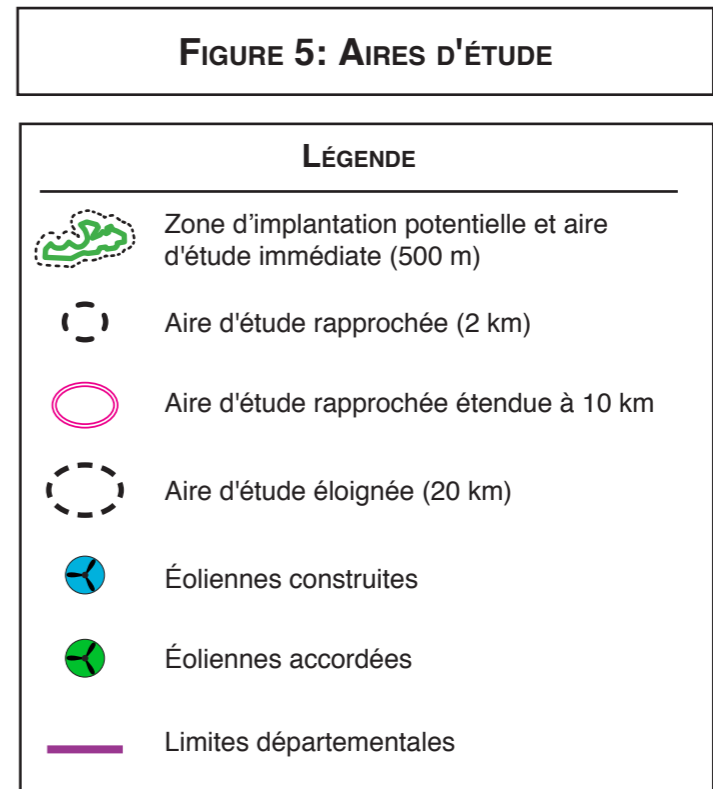
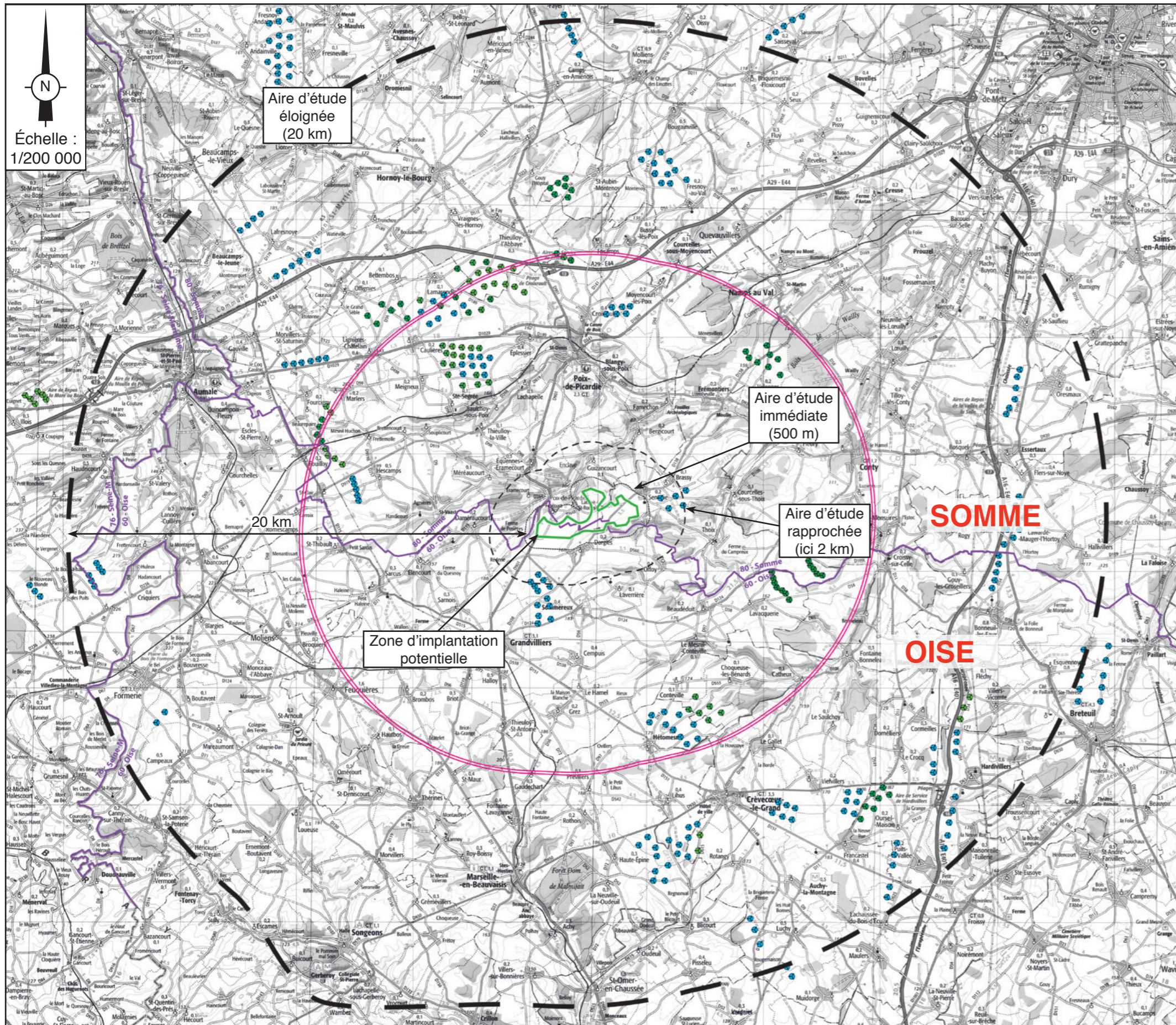
Parc	Puissance (MW)	Mise en service
Lassay-les-Chateaux (53)	3 éoliennes – 6.9 MW	Mise en service en 2012
Erbray II (44)	3 éoliennes - 7,05 MW	Mise en service en 2016
Freigné II (49)	4 éoliennes - 9,4 MW	Mise en service en 2016
Le Buret (53)	4 éoliennes - 8,6 MW	Mise en service en 2017
Nibas III (80)	4 éoliennes 4.6 MW	Mise en service en 2015
Petit Auverné (44)	6 éoliennes 13.8 MW	Mise en service en 2015
Fond Saint Clément (80)	10 éoliennes 23,5 MW	Mise en service en 2017
Davenescourt (80)	9 éoliennes - 28,8 MW	Mise en service en 2017
Bomy (62)	3 éoliennes - 7,05 MW	Mise en service en 2018
Chauché (85)	5 éoliennes – 11,8 MW	Mise en service en 2017
Tourny (27)	6 éoliennes - 14,1 MW	Mis en service en 2017
Nibas IV (80)	2 éoliennes - 4,7 MW	Mis en service en 2018
Chappes (08)	6 éoliennes - 13,8 MW	Mis en service en 2018
Semide (08)	5 éoliennes - 16 MW	Mis en service en 2018
Rouvrel (80)	8 éoliennes - 25, 6 MW	Mis en service en 2018

Le financement de ces parcs éoliens a été effectué par l'apport de fonds propres pour 20 % environ propres et par prêts bancaires pour 80 % environ. BPI, la banque publique d'investissement est l'organisme bancaire qui a apporté les financements nécessaires au projet.

C3 - LES CAPACITÉS TECHNIQUES

L'exploitation des parcs de FEAG est assurée par Energieteam Exploitation

L'équipe d'EnergieTEAM exploitation regroupe actuellement 28 personnes en charge de la gestion technique et de l'exploitation d'éoliennes. En plus des parcs de FEAG, Energieteam exploitation assure l'exploitation de parcs pour le compte d'autres clients.



E - DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Différents zones ont été considérées (Figure 5) :

- une **aire d'étude immédiate** : elle correspond à la zone d'implantation potentielle et ses abords proches (500 m);
- une **aire d'étude rapprochée** : l'aire d'étude rapprochée inclut la zone d'implantation potentielle et au minimum 2 km autour de cette dernière. Cette aire rapprochée est étendue à 10 km, notamment pour l'étude des enjeux chiroptères et avifaune.;
- une **aire d'étude éloignée** qui est définie spécifiquement pour le paysage et permet de mener une analyse à l'échelle requise pour des objets de grande taille (20 km).

En effet, au-delà de ce périmètre les éoliennes peuvent demeurer visibles mais de façon très marginale : elles ne sont visibles que lorsque les conditions météorologiques sont optimales et à cette distance, un parc éolien n'occupe qu'une petite portion du champ visuel panoramique.

F - ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Il a été procédé à l'analyse de l'état initial des lieux et plus particulièrement des problématiques liées à la géologie (structure et nature du sol et du sous-sol), à l'eau (eaux souterraines, eaux de surface), au milieu naturel, à l'habitat, aux activités humaines, au patrimoine culturel et bien sûr au paysage. Les autres éléments permettant de comprendre les caractéristiques du territoire ont aussi été étudiés (climat, relief...). De cette étude, sont ressortis les points suivants :

F1 - CARACTÉRISTIQUES HYDRO-GÉOLOGIQUES

D'un point de vue **topographique**, la zone d'implantation se situe au niveau d'une ligne de crête secondaire entre la vallée des Evoissons au Nord et la vallée sèche dite vallée du Puit au Sud. Le sommet du plateau se trouve à l'Ouest et culmine à 188 m. L'altitude décroît progressivement en direction des vallées au Nord et au Sud. Sur la zone d'implantation, l'altitude est comprise entre 160 et 188 m.

Du point de vue **géologique**, le contexte local montre un important substratum crayeux surmonté d'une couche limoneuse.

La principale **nappe** aquifère du secteur est constituée par le réseau de fissures de la nappe de la craie dont le développement plus ou moins important permet une circulation et un stockage plus ou moins conséquent d'eau. Cette nappe est dite libre. Elle est directement alimentée par les eaux de précipitation, et est donc très sensible aux pollutions de surface. Au niveau de la zone d'implantation, la nappe s'écoule globalement vers le Nord/Nord-Est.

Quatre **captages** sont présents dans l'aire d'étude rapprochée, il s'agit des captages de Thoix et de Dargies, situés au Sud de la zone d'implantation potentielle, le captage de Lahaye-Saint-Romain, situé dans la vallée des Evoissons, au Nord, et le captage de Bergicourt, situé à 2,5 km au Nord.

Le captage de Lahaye Saint-Romain est en amont de la zone d'implantation. Les trois autres se trouvent en aval hydrogéologique de la zone d'implantation, mais sont relativement éloignés (aucun périmètre de protection même éloigné n'est concerné par la zone d'implantation potentielle).

F2 - CONTEXTES HYDRAULIQUE ET HYDROGRAPHIQUE

La zone d'implantation potentielle n'est traversée par aucun cours d'eau pérenne ou temporaire. Le cours d'eau le plus proche est la rivière des Evoissons à plus de 500 m au Nord de la zone d'implantation potentielle.

La zone d'implantation potentielle appartient au bassin versant de la Somme et plus spécifiquement au sous-bassin versant de la Selle, lui même divisé en plusieurs sous-bassins. Le Sud de la zone d'implantation appartient ainsi au sous-bassin versant du ruisseau des Parquets. Le Nord appartient au sous-bassin versant de la rivière des Evoissons.

F3 - MILIEU NATUREL

La zone d'implantation potentielle est située sur un plateau agricole formé d'openfields. Ces secteurs cultivés ne présentent pas d'intérêt écologique particulier. Des vallées sèches viennent entailler le plateau : à ce niveau, la diversité est plus importante avec des haies et des boisements de pentes. Autour des villages de plateaux se trouvent aussi des prairies arborées plus intéressantes sur le plan écologique.

La zone d'implantation ne fait l'objet d'aucune protection liée au milieu naturel et à l'intérêt écologique.

C'est à moins de 500 m au Nord de la zone d'implantation potentielle que l'on trouve le premier site **Natura 2000**. Il s'agit du site "Réseau de coteaux et vallée du bassin de la Selle". Les autres sites Natura 2000, dans l'aire d'étude, concernent surtout des vallées et coteaux et sont distants de plus de 9 km. L'aire d'étude éloignée compte également des terrains gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels, le plus proche se situant à Guizancourt (milieu calcaire).

L'intérêt écologique de l'aire d'étude est aussi traduit par la désignation de ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) que l'on retrouve au niveau de la vallée des Evoissons et de la Poix.

Des inventaires complémentaires ont été réalisés spécifiquement sur la zone d'implantation potentielle pour la flore, les oiseaux (avifaune) et les chauves-souris (chiroptères).

→ Flore

Deux inventaires floristiques ont été menés sur le site, un au printemps, le 28 mai 2018 et un en été, le 23 juin 2015. Ces inventaires ont permis de répertorier un total de 106 espèces. Parmi ces espèces, une espèce est considérée comme rare et vulnérable en Picardie : le Bleuet (*Centaurea cyanus*). Cette espèce est patrimoniale.

Aucune espèce exotique envahissante n'a été recensée sur la zone du projet.

La zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate sont occupées essentiellement par des zones de cultures, de valeur phytoécologique globalement moyenne. Les chemins agricoles qui desservent le site, sont globalement entretenus de manière extensive et présentent un intérêt relativement faible en termes de biodiversité végétale et d'habitats.

→ Avifaune et chiroptères

Les différentes informations sur le milieu naturel local sont synthétisées sur la Figure 6.

Les différents enjeux à retenir sont :

- des mouvements migratoires de l'avifaune diffus suivant un axe Nord-Est / Sud-Ouest ;
- des axes de transit des chiroptères ;
- une sensibilité forte au niveau des vallées et leurs abords immédiats vis-à-vis des chiroptères et des oiseaux nicheurs ou migrants ;
- une sensibilité modérée pour l'avifaune (nidification du Busard Saint-Martin et de l'Oedicnème criard) et les chiroptères dans les secteurs proches des vallées ;
- 2 stations de Bleuet (*Centaurea cyanus*), espèce floristique patrimoniale.

F4 - OCCUPATION DU SOL / URBANISME / ACTIVITÉS HUMAINES

La zone d'implantation potentielle a été définie en évitant les secteurs proches des habitations. De ce fait, aucune éolienne ne sera implantée à moins de 500 m des habitations et zones urbanisables destinées à l'habitation.

Les communes de Dargies, Guizancourt et Sentelie relèvent du Règlement National d'Urbanisme (RNU). Poix-de-Picardie dispose d'un PLU (Plan Local d'Urbanisme) qui est approuvé depuis le 7 janvier 2014. Sur la zone d'implantation, le territoire est en zone agricole. Les zones urbanisables de ces documents ont été prises en compte lors de l'élaboration du projet.

L'essentiel du territoire de la zone d'implantation potentielle est couvert par des champs cultivés ne présentant pas de contrainte forte vis-à-vis du projet. Sur la zone d'implantation potentielle se trouvent des voies communales.

La zone d'implantation est longée à l'Ouest par la RD 901 qui dessert Poix-de-Picardie et Grandvilliers (trafic de 3036 véh/jours entre Equennes-Eramécourt et Poix-de-Picardie). Elle est également traversée par la RD 138/108 qui relie Sentelie à Dargies (trafic inférieur à 500 véh/jour - partie Oise-donnée 2013).

Notons la présence d'un plafond aérien lié aux aéroports de Beauvais et de Lille.

L'**ambiance sonore** mesurée est principalement liée aux vents et à la présence d'obstacles et de végétation à proximité des points de mesures sauf à proximité de la RD 901 qui supporte un trafic supérieur à 3 036 véhicules/jour.

F5 - RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Il existe un risque de présence de **cavités souterraines** non connues.

L'absence de cours d'eau dans la zone d'implantation potentielle, et sa position dominante sur le plateau rend impossible tout risque d'**inondation** du site par crue de rivière. Le risque de **remontée de nappe** est très faible partout dans la zone d'implantation potentielle.


La zone d'implantation potentielle est faiblement concernée par le risque lié au **gonflement et au retrait des argiles**.





Le secteur est en zone de **sismicité** très faible.


Dans l'aire d'étude rapprochée, on compte six entreprises (**ICPE**) soumises à autorisation.

FIGURE 6: SYNTHÈSE DES ENJEUX SUR LE MILIEU NATUREL

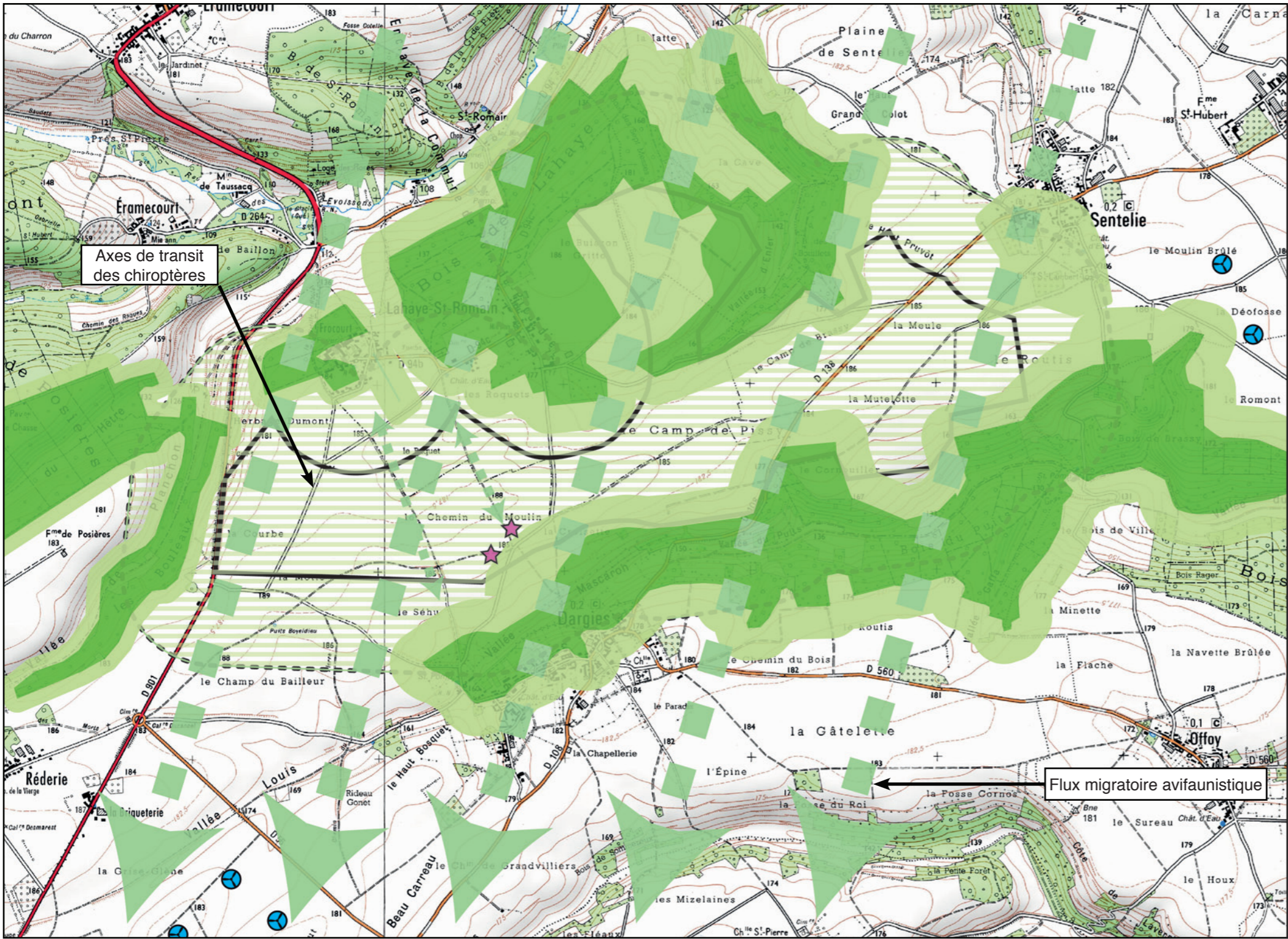
LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)

- Enjeu spécifique du site**
-  Fort :
 - Zone à forte sensibilité chiroptérologique et avifaunistique
-  Modéré* :
 - Flux migratoire avifaunistique observé en période de migration post-nuptiale
 - Zone de transit pour les chiroptères
 - Aire de nidification du Busard Saint-Martin
 - Zone à sensibilité moyenne pour les chiroptères
-  Faible :
 - Zone à enjeu faible pour l'avifaune et les chiroptères
-  Station de Bleuet


Echelle : 1/25 000

* : Afin d'améliorer la visibilité sur la carte, la couleur des axes de transit et de migration a été accentuée. De même, les stations de Bleuet apparaissent dans une couleur différente afin de faciliter leur localisation.



F6 - PAYSAGE ET PATRIMOINE

Les paysages sont définis au sein d' atlas de référence établi par les DREAL. Nombreux et diversifiés, ils sont divisés en entités et sous-entités paysagères. D'après les atlas paysagers de la Somme et de l'Oise, la zone d'implantation potentielle se trouve pour moitié dans l'entité paysagère "L'Amiénois" et plus particulièrement dans la sous-entité "Poix, Evoissons et Parquet pour le secteur en Somme, et en "Picardie Verte" pour le secteur dans l'Oise.

Dans l'aire d'étude éloignée, on trouve également de nombreux **monuments historiques**. Aucun d'entre-eux n'est présent dans la zone d'implantation potentielle. Les plus proches sont la Chapelle St-Lambert à Brassy-Sentelie à environ 500 m de la zone d'implantation et l'église d'Equennes-Eramécourt à 700 m de la zone d'implantation potentielle.

Au total 2 **sites inscrits** et 3 **sites classés** au titre de la loi de 1930 sont recensés dans l'aire d'étude éloignée. Les deux plus proches concernent des arbres qui n'existent plus. Les trois autres concernent le château de Songeons et la commune de Gerberoy à plus de 19 km de la zone d'implantation. Notons également la présence de l'AVAP de Conty à environ 8 km de la zone d'implantation et la ZPPAUP de Gerberoy.

La carte en Figure 7 reprend les principaux enjeux d'un point de vue paysage et patrimoine.

D'après le Schéma Régional éolien*, l'ensemble des communes est inscrite sur la liste des communes favorables.

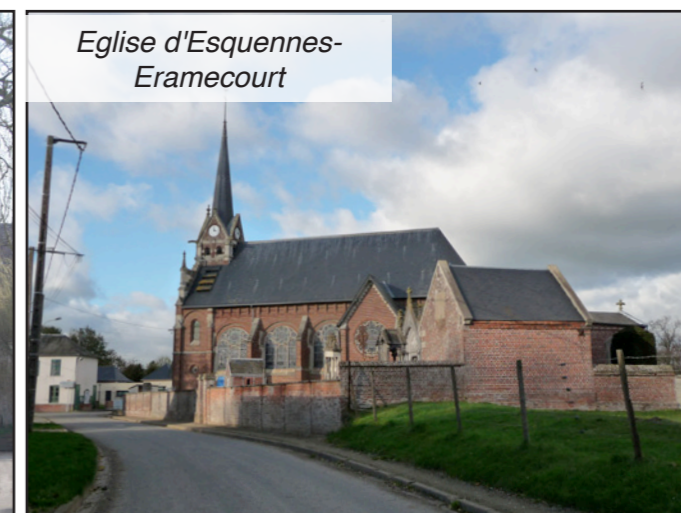
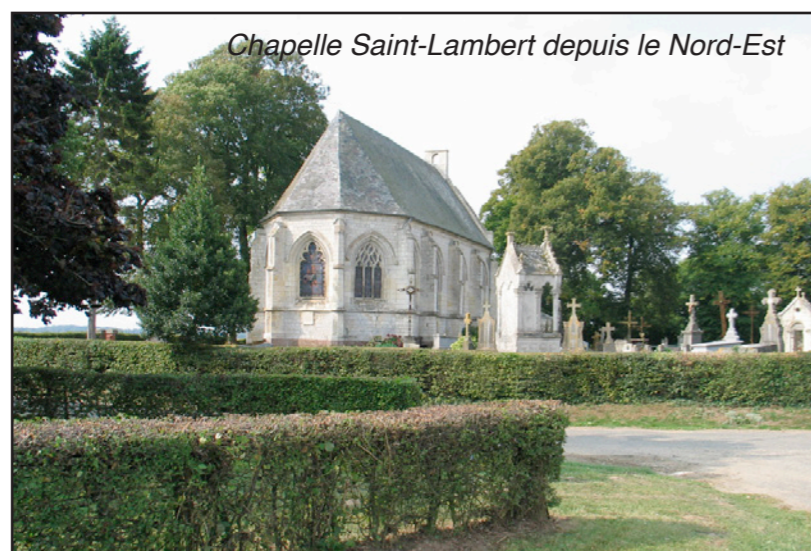
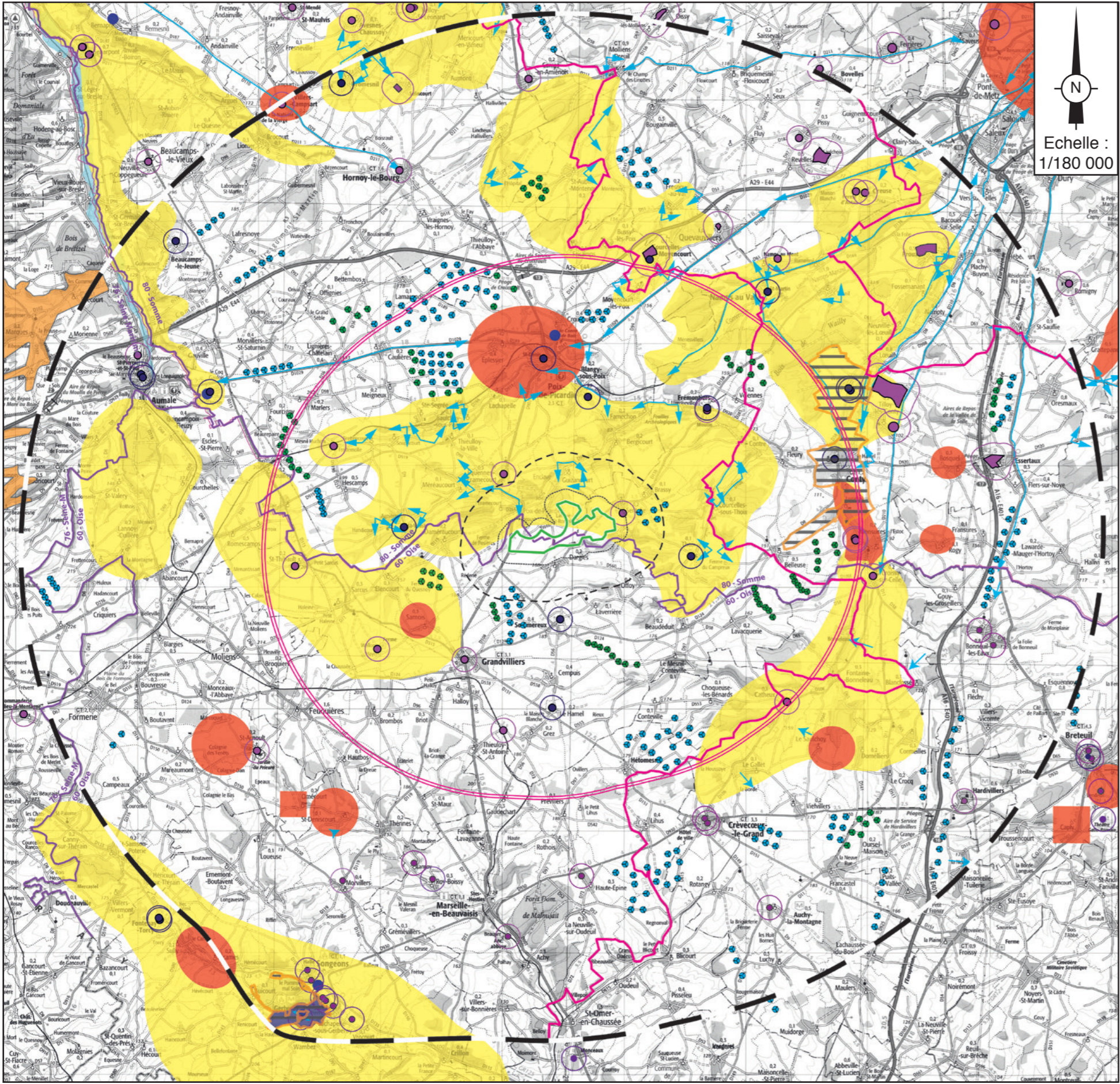















FIGURE 7: SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES





N
Echelle :
1/180 000



LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle
-  Aire d'étude rapprochée (2 km)
-  Aire d'étude rapprochée étendue à 10 km
-  Aire d'étude éloignée (20 km)
-  Éoliennes construites
-  Éoliennes accordées
-  Limites départementales
-  Axe de découverte du paysage / Point de vue de l'Atlas paysager
-  Site inscrit/classé
-  ZPPAUP
-  GR
-  Monument classé et sa zone des abords
-  Monument inscrit et sa zone des abords

Départements de la Somme et l'Oise

-  Grands ensembles emblématiques
-  Sites d'intérêt ponctuel

Département de Seine-Maritime
Atlas des paysages(2010)

-  Zones à enjeux paysagers (Espaces naturels humides et leurs structures végétales)
-  Zones à enjeux paysagers (Vallons et petites vallées)

F7 - SYNTHÈSE DES CONTRAINTES

Le site ne présente pas de contrainte majeure incompatible avec le projet. Néanmoins, certaines caractéristiques de la zone d'implantation potentielle et de ses abords constituent des contraintes environnementales qu'il convient de prendre en compte dans l'élaboration du projet (Figure 8), notamment les thématiques suivantes :

☐ Hydrologie :

Contraintes faibles sur la zone d'implantation potentielle du fait de l'absence de périmètres de protection éloignée de captages sur la zone d'implantation, absence de cours d'eau, absence de désordre hydraulique identifié. Néanmoins, la présence de captages aux alentours de la zone d'implantation est à prendre en compte.

☐ Milieu naturel :

Contraintes fortes au niveau des zones de sensibilité forte (vallées et leurs abords immédiats) vis-à-vis des chiroptères et des oiseaux nicheurs ou migrateurs,

Contraintes modérées sur la zone d'implantation potentielle du fait de zones de sensibilité modérée pour l'avifaune (nidification du Busard Saint-Martin et de l'Oedicnème criard) et les chiroptères dans les secteurs proches des vallées, de la présence de mouvements migratoires avifaunistiques diffus suivant un axe Nord-Est / Sud-Ouest, au niveau des deux stations de Bleuets (*Centaurea cyanus*), espèce floristique patrimoniale, au niveau des axes de transits des chiroptères (faible transit).

☐ Occupation du sol

Contraintes modérées sur le site liées aux abords des zones bâties (périmètre d'éloignement de 500 m).

Contraintes aéronautiques modérées liées à la présence du plafond aérien.

☐ Paysage et patrimoine

Contraintes patrimoniales modérées autour de la zone d'implantation potentielle du fait de la présence de chemins de randonnée, de zones de sensibilités archéologiques et de monuments historiques,

Contraintes paysagères globalement modérées sur le site par la présence de sites paysagers à proximité : vallée des Evoissons, de la Poix et des Parquets et avec la présence de plusieurs communes autour de la zone d'implantation (risque d'encerclement et de saturation visuelle).

Dans ce cadre, pour une bonne insertion paysagère des éoliennes, il sera nécessaire de prendre en compte la structure paysagère du site, d'étudier les risques de visibilité et de co-visibilité avec les sites sensibles environnants et de réaliser une étude d'encerclement.

G - EFFETS POTENTIELS SUR L'ENVIRONNEMENT

G1 - IMPACT DE L'ACTIVITÉ ÉOLIENNE

L'énergie éolienne est une énergie renouvelable et propre, qui ne génère ni déchet ni pollution. Ainsi l'énergie éolienne permet d'éviter, par rapport à des sources d'énergie classiques : la consommation d'énergie et l'émission de gaz à effet de serre, l'émission de poussières, de fumées et d'odeurs, la production de suies et de cendres, les nuisances (accidents, pollutions) de trafic liées à l'approvisionnement des combustibles, les rejets dans le milieu aquatique, notamment des métaux lourds, les pluies acides qui génèrent des dégâts sur la faune et la flore, le patrimoine et l'homme, le stockage de déchets.

L'énergie éolienne ne génère pas de risques notables pour la santé. Les éoliennes sont généralement tout-à-fait compatibles avec les activités locales, agricoles et liées au tourisme.

Les retombées financières locales sont généralement importantes et prendront plusieurs formes. On peut noter en particulier : la fabrication de certains composants d'éoliennes en France, la réalisation du chantier par des entreprises locales, l'exploitation du parc éolien pendant sa durée de vie par des entreprises locales et régionales, la perception des retombées économiques au niveau communal et inter-communal, la location des terrains communaux et privés, les indemnités aux exploitants agricoles des parcelles concernées par l'implantation.

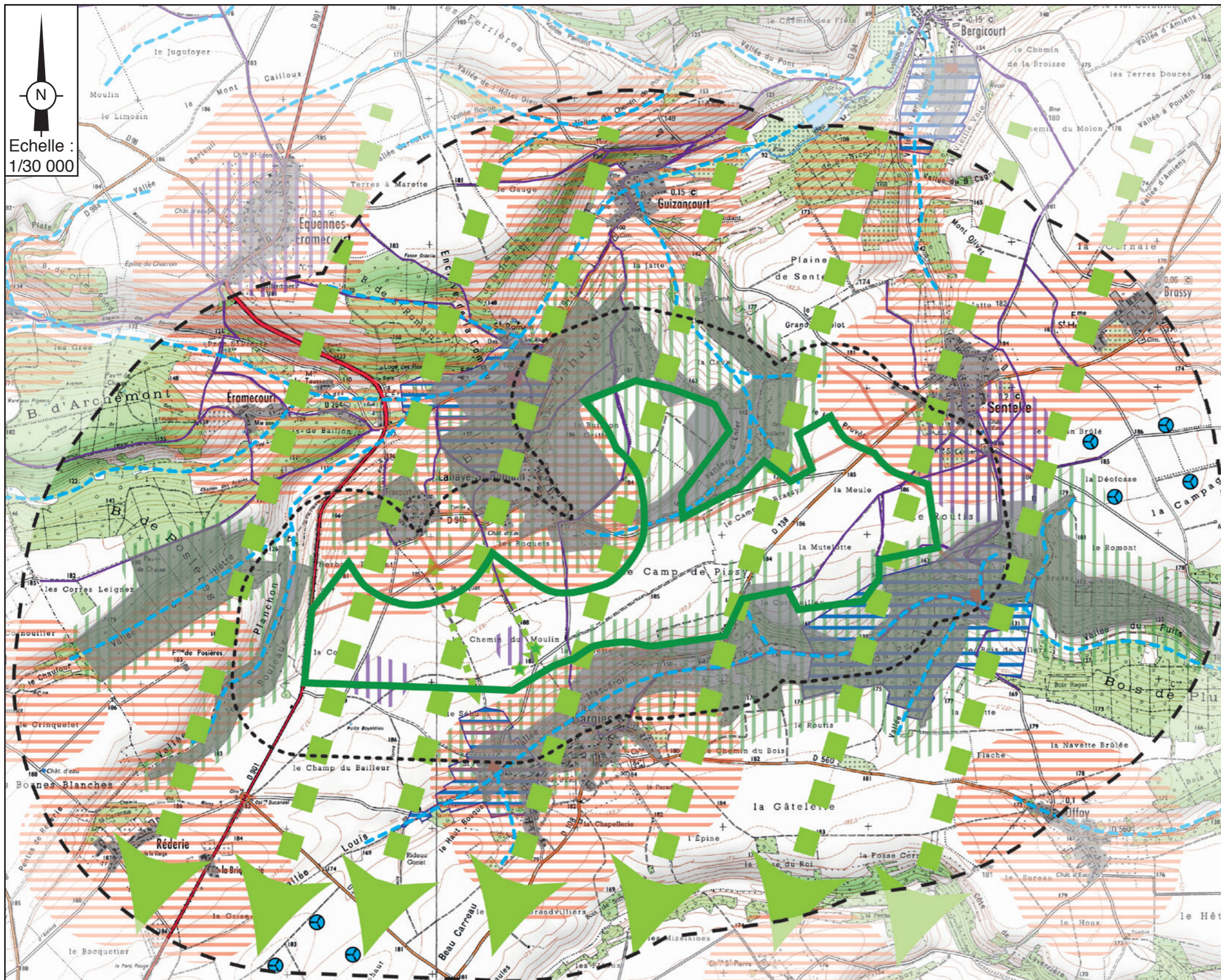


FIGURE 8: SYNTHÈSE DES CONTRAINTES

LÉGENDE

- Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Éoliennes en projet
- Éoliennes construites
- Éoliennes accordées

CONTRAINTES	Fortes	Modérées	Réduites
Hydrologie			
Milieu naturel			
Occupation du sol			
Patrimoine/Paysage			

Enjeux spécifiques du site - Milieu naturel

- Fort :
 - Zone à forte sensibilité chiroptérologique et avifaunistique
- Modéré:
 - Flux migratoire avifaunistique observé en période de migration post-nuptiale
 - Zone de transit pour les chiroptères
 - Zone à sensibilité moyenne pour les chiroptères

La nidification du Busard St-Martin est possible sur l'ensemble du plateau et est variable d'une année sur l'autre, en fonction de l'assolement.
- Station de Bleuets

G2 - IMPACTS PARTICULIERS DU PROJET

Les impacts particuliers du projet pour les principaux thèmes étudiés dans l'état initial sont synthétisés ici.

Géologie Pédologie	Aucun impact n'est à craindre sur la géologie. Les éoliennes ne sont pas de nature à modifier les horizons pédologiques. Après remise en état du sol, aucun impact significatif n'est à craindre.
Climat	Seuls des effets bénéfiques sur le climat sont à attendre lié à la baisse de consommation d'énergie fossile.
Topo- graphie	Aucun impact n'est à attendre sur la topographie.
Hydrologie	Les mesures de protection de la nappe pendant la phase travaux et la nature du projet (installation non polluante) font qu'aucun risque n'est à craindre pour la nappe. Aucune éolienne ne se situe au niveau d'un axe d'écoulement. De plus les captages se trouvent suffisamment éloignés du site.
Milieu naturel	<p>Habitats naturels : En ce qui concerne le milieu naturel, le seul impact direct concernera la perte des biotopes (champs) liée à l'emprise au sol du projet : celle-ci sera réduite.</p> <p>Flore : Les stations de Bleuets ne seront pas impactées par le chantier. Le trajet d'acheminement des éoliennes a été modifié afin de les éviter. Les autres espèces herbacées susceptibles d'être affectées par la mise en place des éoliennes et des chemins sont relativement communes et ne présentent pas d'intérêt particulier (espèces cultivées et adventices associées). Il n'y aura pas d'impact sur la flore du site.</p> <p>Avifaune : Les différents suivis ornithologiques menés à travers le monde, montrent que les oiseaux migrateurs modifient leur comportement à l'approche des éoliennes et que les oiseaux nicheurs s'adaptent à la présence des éoliennes dans leur habitat. L'impact devrait donc être réduit. Néanmoins, certains risques d'impact perdurent : <ul style="list-style-type: none"> - un risque de dérangement lors de la phase travaux pour les espèces nicheuses, dont le Busard St-Martin et l'Oedicnème Criard, - un risque de perte d'habitats limité car les espèces sédentaires s'adaptent généralement à la présence d'éoliennes, - un risque de collisions faible (modéré pour le faucon crécerelle) car moins de 7% des oiseaux observés se situaient à une hauteur de rotors. </p> <p>L'impact du projet est globalement faible, mais il diffère en fonction de l'espèce concernée. Des mesures spécifiques pour les espèces sensibles seront donc proposées.</p>
Patrimoine	<p>Monuments : Aucun impact direct sur ces monuments n'est engendré par le projet, des impacts indirects liés à la modifications du paysage seront créés. La Chapelle St-Lambert à Sentelie est le monument le plus proche mais sa situation eu sein d'un écrin de verdure limite fortement les impacts. Rappelons que des éoliennes sont déjà présentes sur la commune de Sentelie.</p> <p>Randonnés : Aucun des chemins de randonnées sera impacté par le projet.</p> <p>Archéologie : De nouveaux sites archéologiques pourraient être mis à jour pendant les travaux. Il conviendra donc, si la DRAC l'estime nécessaire, de prendre des mesures conservatoires.</p>
Paysage	<p>On ne peut pas nier la modification de perception de l'image paysagère du site qui résultera de l'aménagement projeté. Néanmoins, le projet est situé au niveau de zones favorables définis par le SRE de Picardie avant son annulation.</p> <p>L'aspect paysager est illustré ci-après, à travers notamment des photosimulations depuis les abords proches et intermédiaires (Figure 9).</p>

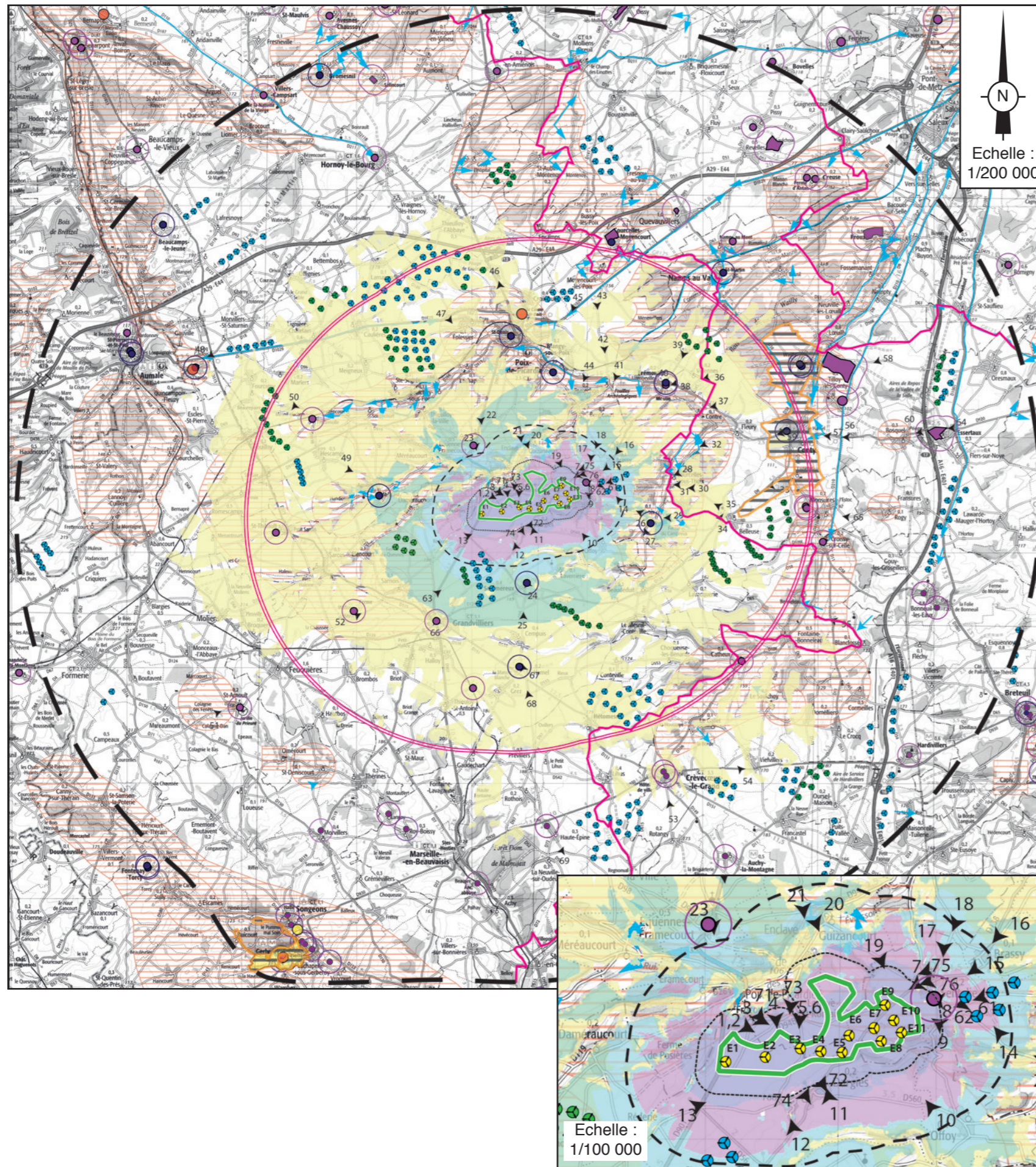
Le tableau ci-dessous synthétise, par espèce patrimoniale présentant un risque vis à vis de l'implantation du parc à l'issue de l'analyse des impacts, les impacts résiduels après la mise en place des différentes mesures pour les différents aspects abordés* :

	Impacts (sans mesures)					Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures compensatoire	Mesures d'accompagnement
	Collisions	Perte d'habitat	Dérangement (uniquement en phase de travaux)	Dérangement en phase d'exploitation	Migration					
Habitat	--	Non significatif	--	--	--	--	--	Non significatif	--	Suivi du milieu naturel
Flore	--	Non significatif	--		--	Modification du tracé d'acheminement des machines pour éviter les stations de Bleuets	--	Non significatif	--	
Alouette des champs	Non significatif	Non-significatif	Risque faible	Non-significatif	Non-significatif	Travaux de terrassement en dehors de la période avril-juillet (période de reproduction)	- Mise en oeuvre de mesures de précaution consistant notamment en une localisation préliminaire des sites de reproduction si la période de chantier démarre après le début de la reproduction - Entretien des plateformes afin d'empêcher le développement de zone de friche qui pourrait attirer les rapaces	Faible	-	Suivi et sauvegarde des nids de Busards Suivi ornithologique, notamment en période de nidification, et en période de migration Suivi mortalité sur toutes les machines du parc.
Busard cendré	Risque faible		Non-significatif							
Busard Saint Martin	Risque faible		Risque faible							
Faucon crécerelle	Risque modéré		Non-significatif							
Oedicnème criard	Risque faible		Risque faible							
Vanneau huppé	Risque faible	Non-significatif	Risque faible	Risque faible	Risque faible					
Chiroptères	Risque faible à modéré (risque de collision pour le groupe des Pipistrelles, des sérotines et des noctules)	Non-significatif	--	--	--	- éloignement des zones sensibles - gestion des lumières en phase d'exploitation - mise en place de grilles sur les interstices des nacelles et des tours	-Bridage des machines E2, E4, E5, E8 et E11 du parc - ne pas rendre les abords des plates-formes attractifs	Faible* Réduction des risques de collision au maximum (subsiste uniquement le risque de collision à caractère aléatoire non contrôlable)	-	Suivi chiroptérologique comportemental et suivi de mortalité sur toutes les machines du parc
Autres groupes faunistiques					Négligeable	-	-	Non significatif	-	-























Nous pouvons rappeler que parmi les autres espèces avifaunistiques patrimoniales identifiées au cours des prospections, l'analyse des impacts avait conclu à un risque global non significatif pour ces espèces.

* : Malgré l'ensemble des mesures prises pour réduire au maximum les risques de collision, il reste toujours un risque aléatoire (pour l'avifaune et les chiroptères) qui concerne surtout les pipistrelles et les noctules chez qui des cas de mortalité existent. C'est pour mieux connaître ce phénomène qu'un suivi de la mortalité est ainsi obligatoire. Du fait de risque aléatoire, nous ne pouvons pas conclure à un impact nul. En revanche, nous pouvons considérer pour ces deux taxons, compte tenu de toutes les mesures qui ont été prises, à un impact négligeable.

FIGURE 9: ENJEUX PAYSAGERS ET PHOTOSIMULATIONS



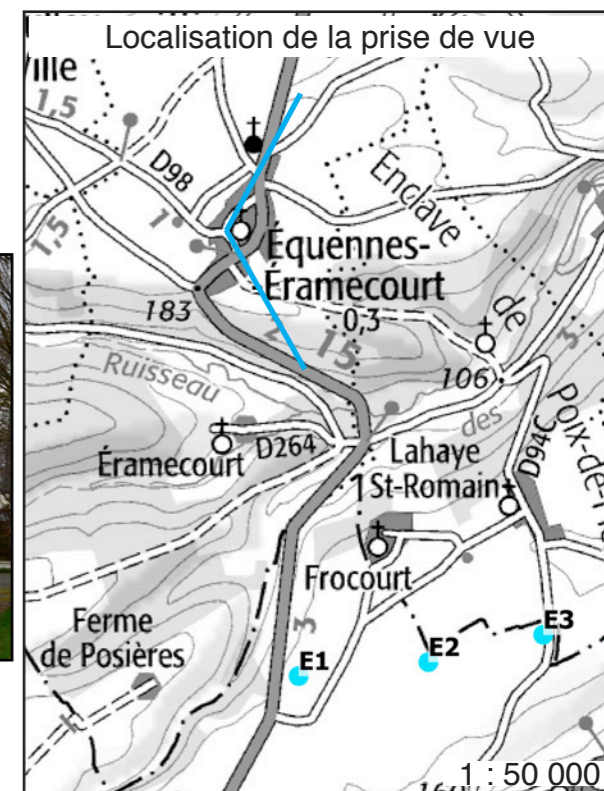
LÉGENDE

-  Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate (500 m)
-  Aire d'étude rapprochée (2 km)
-  Aire d'étude rapprochée étendue à 10 km
-  Aire d'étude éloignée (20 km)
-  Éoliennes construites
-  Éoliennes accordées
-  Éoliennes en projet
-  Limites départementales
-  Localisation et numéro des prises de vue
-  Site classé
-  Site inscrit
-  ZPPAUP
-  Monument classé et sa zone des abords
-  Monument inscrit et sa zone des abords
-  Grands ensembles emblématiques et Sites d'intérêt ponctuel en Picardie, secteurs paysagers de Haute-Normandie
-  Axe de découverte du paysage / Point de vue de l'Atlas paysager
-  > 7 ° perception forte
-  de 7 à 3,5 ° perception assez forte
-  de 3,5 à 2 ° perception assez forte à modérée
-  de 2 à 1 ° perception modérée à faible
-  de 1 à 0,7 ° perception faible
-  < 0,7 ° perception faible à nulle

Le tableau ci-dessous regroupe les vues présentées dans le résumé non technique. Au total, 76 photosimulations sont présentées dans l'étude d'impact.

N° de la photosimulation	Distance au projet (km)	Abords ou intérieurs de village et/ou d'habitations isolées proches	Axes de vues principaux	Paysage	Étude des visibilitées et covisibilitées avec les sites monuments ou autres éléments remarquables	Étude des intervisibilitées avec les parcs éoliens environnants
23	3,2		Equennes	Poix, Evoissons et Parquets	Eglise d'Equennes	
1	0,7	RD 94B	Frocourt	Poix, Evoissons et Parquets		Brassy-Sentelie;Dargies-Sommereux;Lavacquerie-Belleuse;Hétomesnil
2	0,7	RD 94B	Frocourt	Poix, Evoissons et Parquets		Brassy-Sentelie;Dargies-Sommereux;Lavacquerie-Belleuse
7	0,7	RD 138	Sentelie	Poix, Evoissons et Parquets		Dargies-Sommereux
8	1		Sentelie	Poix, Evoissons et Parquets	Chapelle Saint Lambert	Dargies-Sommereux
12	1,6	RD 108	Dargies	Picardie verte		Brassy-Sentelie;Eplésier
22	4,2	RD 901	Equennes	Poix, Evoissons et Parquets	Eglise d'Equennes	Brassy-Sentelie;Dargies-Sommereux;Lavacquerie-Belleuse
30	5,2		Courcelles-sous-Thoix	Poix, Evoissons et Parquets		Brassy-Sentelie
35						Brassy-Sentelie;Dargies-Sommereux
43	7,9	RD 94		Poix, Evoissons et Parquets		Brassy-Sentelie
49	5,6		Agnières	Poix, Evoissons et Parquets	Eglise Saint-Vaast	Caulières/Eplésiers;Croixrault;Brassy-Sentelie

Photosimulation 23 : Vue depuis l'église d'Equennes-Eramécourt (Projet à 3 190 m)



Depuis l'église d'Equennes-Eramécourt, les éoliennes du projet ne sont pas visibles.

Photosimulation 1 : Depuis la sortie de Frocourt (Projet à 730 m)

État initial - Vue panoramique



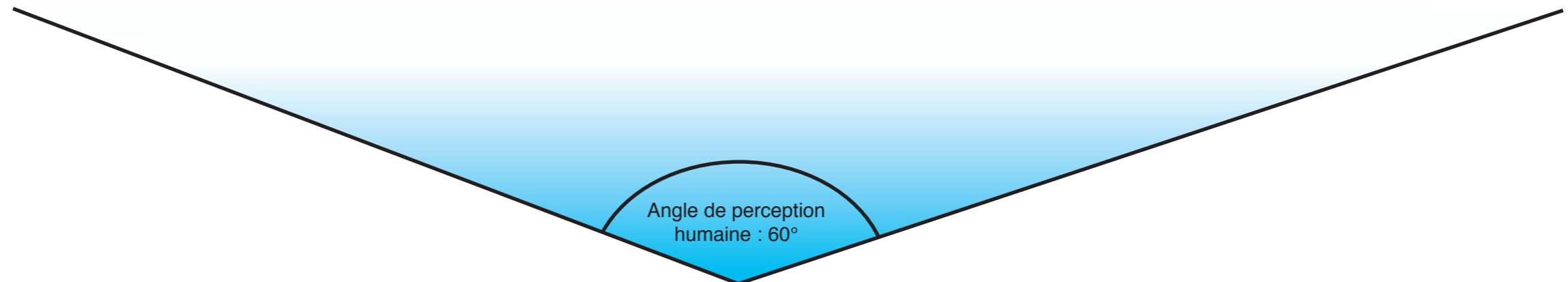
Angle de vue 160°

Depuis l'Ouest de Frocourt, une grande partie du plateau agricole est perceptible. Une ligne boisée sur l'horizon annonce la présence des villages et de vallées sèches boisées. De nombreuses éoliennes sont présentes sur l'arrière-plan.

Comme on peut le constater, les éoliennes se trouveront devant la ligne boisée sur l'horizon. Elles soulignent la profondeur du plateau agricole.

La silhouette de Sentelie est ici masquée par les abords de Lahaye-Saint-Romain.

Simulation avec le projet : vue large, en perception réelle (à regarder avec une distance de 40 cm entre l'oeil et la photo)



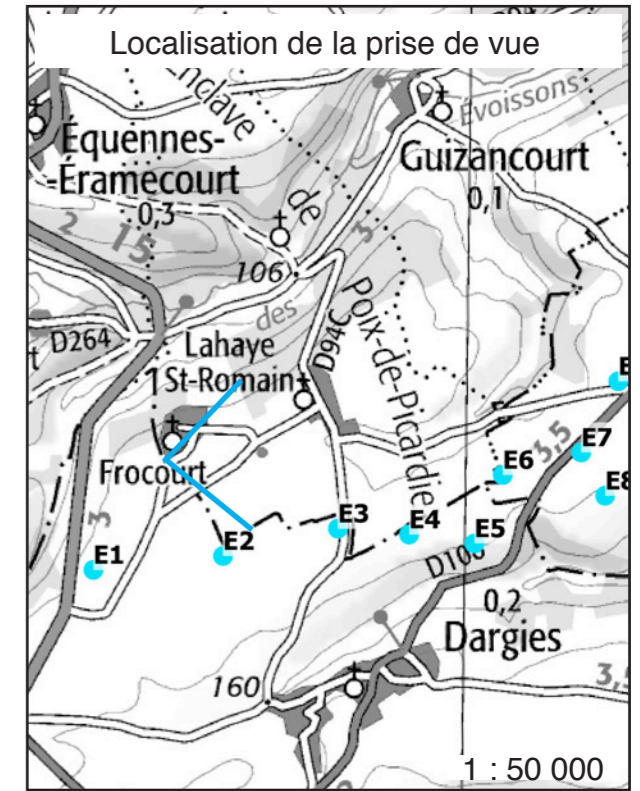
Simulation avec le projet - Vue panoramique



Angle de vue 160°

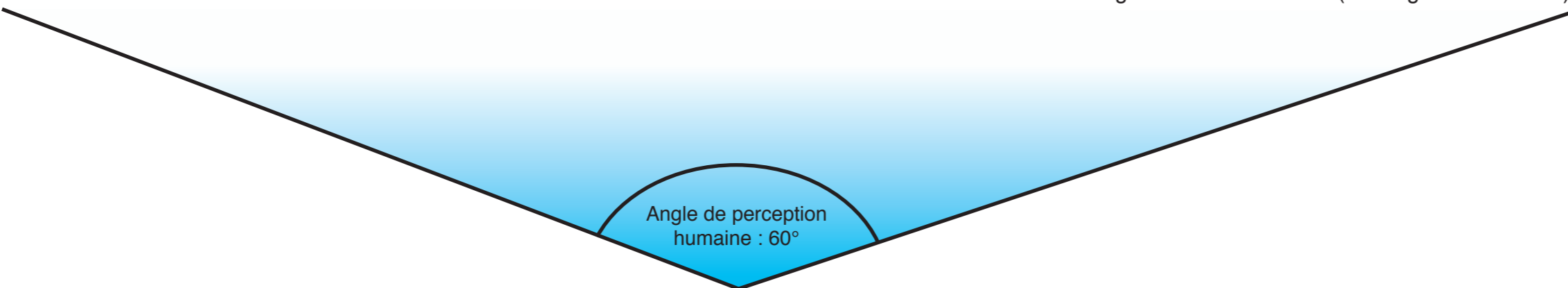


Angle total de la vue 120° (feuille gauche et droite)



- Éoliennes du projet
- Éoliennes existantes
- Éoliennes accordées

Les flèches noires indiquent les éoliennes du projet.



Photosimulation 2 : Depuis la sortie de Frocourt (Projet à 730 m)

État initial - Vue panoramique

Cette vue est prise depuis le même endroit que la photosimulation 1 mais est orientée vers le Sud afin de simuler les éoliennes E1 et E2 que l'on ne pouvait pas observer sur la vue précédente.

Depuis ce niveau, les éoliennes E1 et E2 sont les plus proches. Elles apparaissent de chaque côté du chemin agricole, non loin des éoliennes de Dargies-Sommereux.



Angle de vue 160°

Simulation avec le projet : vue large, en perception réelle (à regarder avec une distance de 40 cm entre l'oeil et la photo)



Angle de perception humaine : 60°

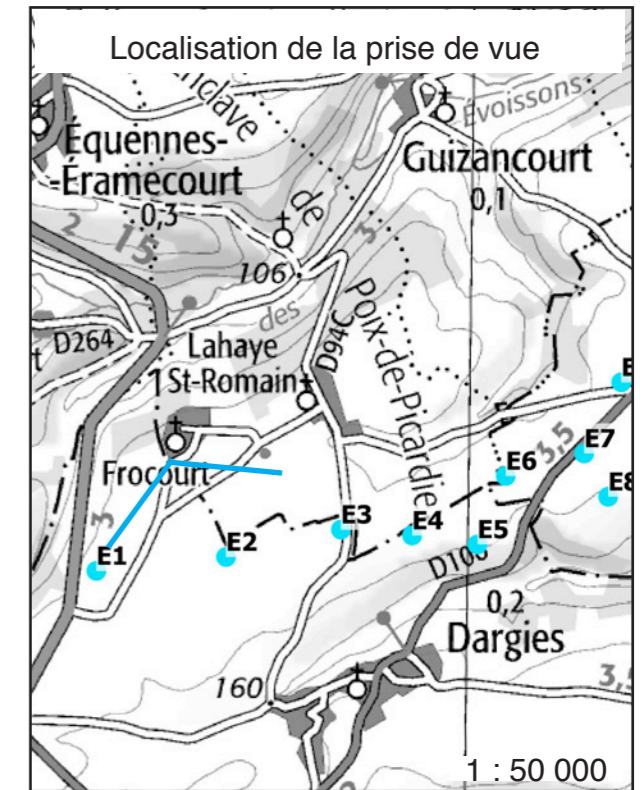
Simulation avec le projet - Vue panoramique



Angle de vue 160°



Angle total de la vue 120° (feuille gauche et droite)



- Éoliennes du projet
- Éoliennes existantes
- Éoliennes accordées

Les flèches noires indiquent les éoliennes du projet.

Angle de perception humaine : 60°

Photosimulation 7 : Depuis la sortie au Sud-Ouest de Sentelie (Projet à 680 m)

État initial - Vue panoramique

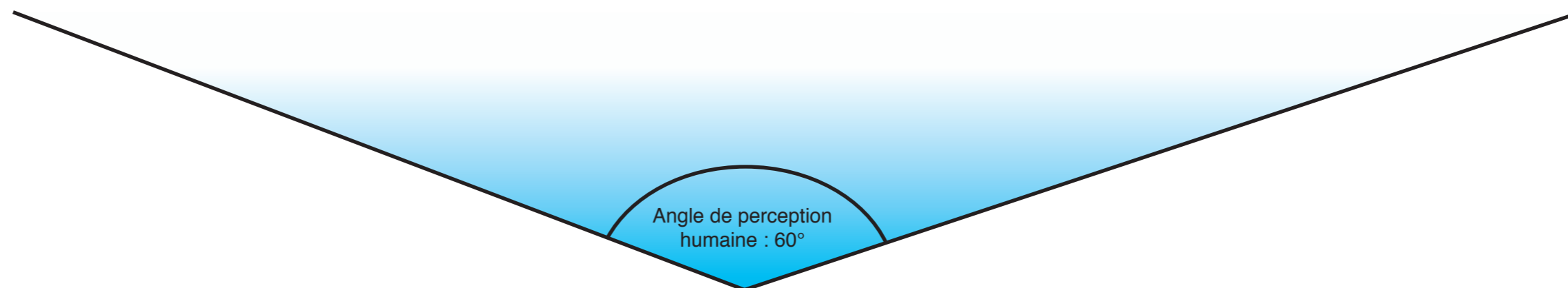
Depuis l'Ouest de Sentelie, la RD 138 traverse le plateau agricole sur lequel s'implantera le projet. Une rangée d'arbre de l'autre côté de la zone d'implantation révèle la présence de la RD 901. L'horizon est également ponctué par les éoliennes de Dargies Sommereux.

Nous nous situons ici à l'entrée du parc éolien (à moins de 700 m de l'éolienne la plus proche). Le projet sera donc bien perceptible.



Angle de vue 160°

Simulation avec le projet : vue large, en perception réelle (à regarder avec une distance de 40 cm entre l'oeil et la photo)



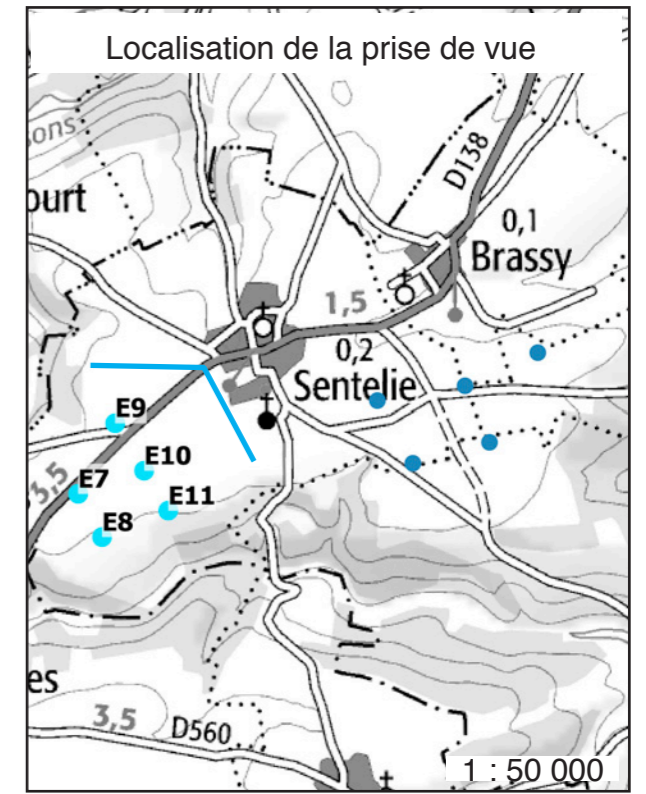
Simulation avec le projet - Vue panoramique



Angle de vue 160°

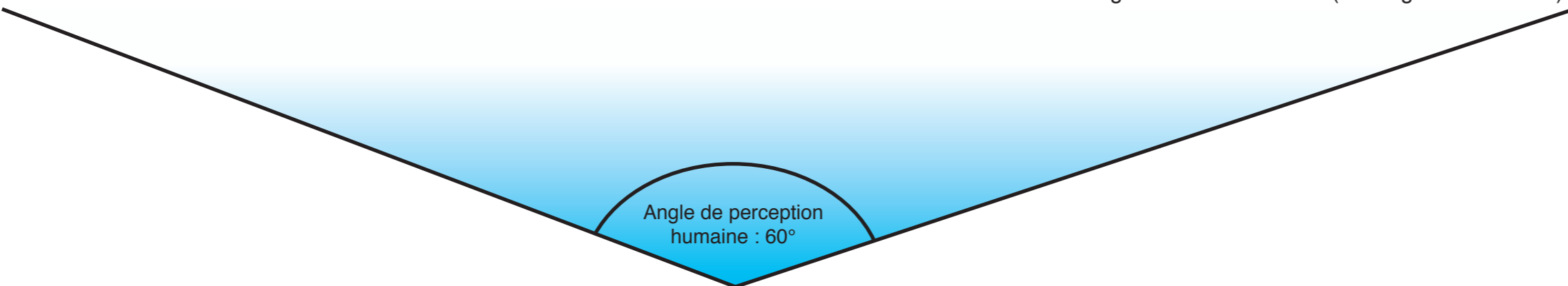


Angle total de la vue 120° (feuille gauche et droite)



- Éoliennes du projet
- Éoliennes existantes
- Éoliennes accordées

Les flèches noires indiquent les éoliennes du projet.



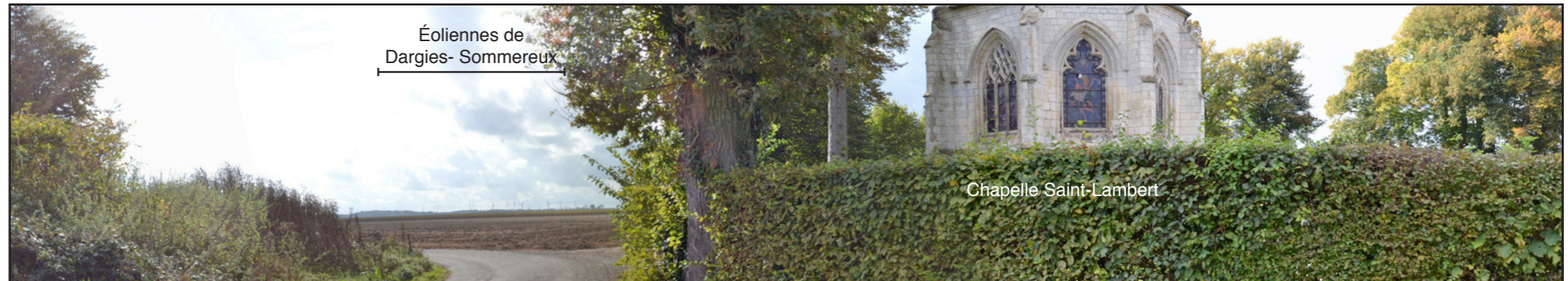
Angle de perception humaine : 60°

Photosimulation 8 : Depuis le chemin à proximité de la Chapelle Saint-Lambert (projet à 1 025 m)

Les abords du cimetière sont fort arborés (comme le montre la vue aérienne des abords de la chapelle). Seule une fenêtre de visibilité est présente dans l'axe du chemin.

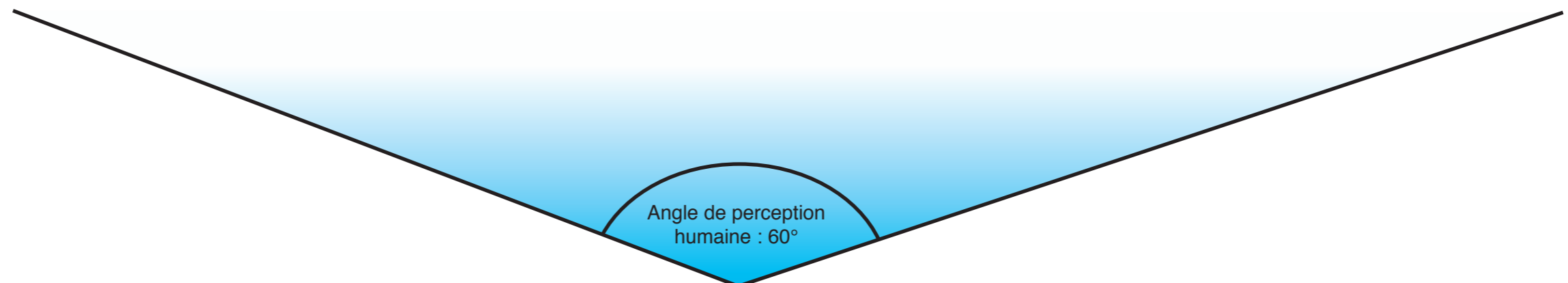
Depuis le chemin à coté de la Chapelle Saint-Lambert, une partie des éoliennes du projet est donc masquée par la végétation autour de la chapelle. Deux éoliennes sont présentes sur le plateau agricole. La visibilité sur le projet depuis la chapelle est jugée modérée car une partie des éoliennes sera bien perceptible.

État initial - Vue panoramique



Angle de vue 160°

Simulation avec le projet : vue large, en perception réelle (à regarder avec une distance de 40 cm entre l'oeil et la photo)



Simulation avec le projet - Vue panoramique



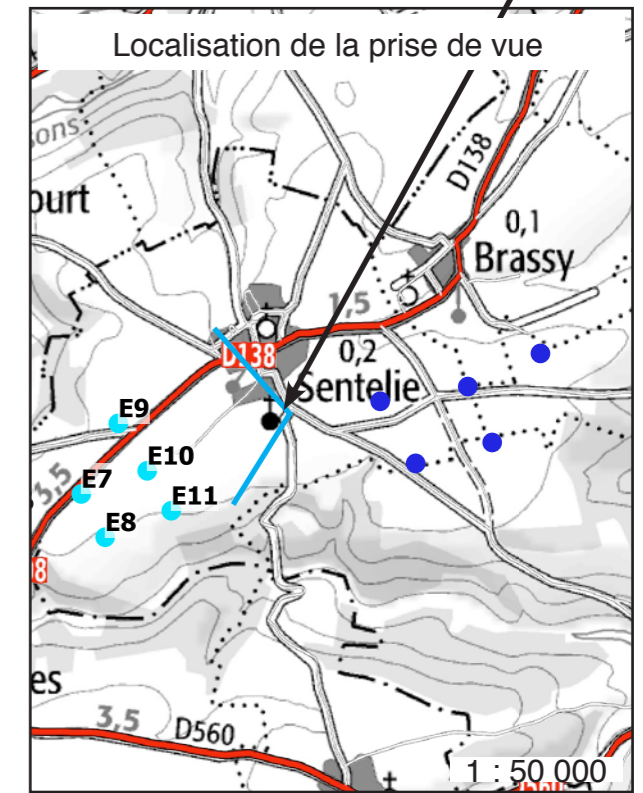
Angle de vue 160°



Angle total de la vue 120° (feuille gauche et droite)



Chapelle



- Éoliennes du projet
- Éoliennes existantes
- Éoliennes accordées

Les flèches noires indiquent les éoliennes du projet.

Angle de perception humaine : 60°

Photosimulation 12 : Depuis le village de Dargies (projet à 1 660 m)

Sur la RD 108, au Sud de Dargies, la silhouette boisée de la commune occupe l'horizon, complétée par des boisements linéaires.

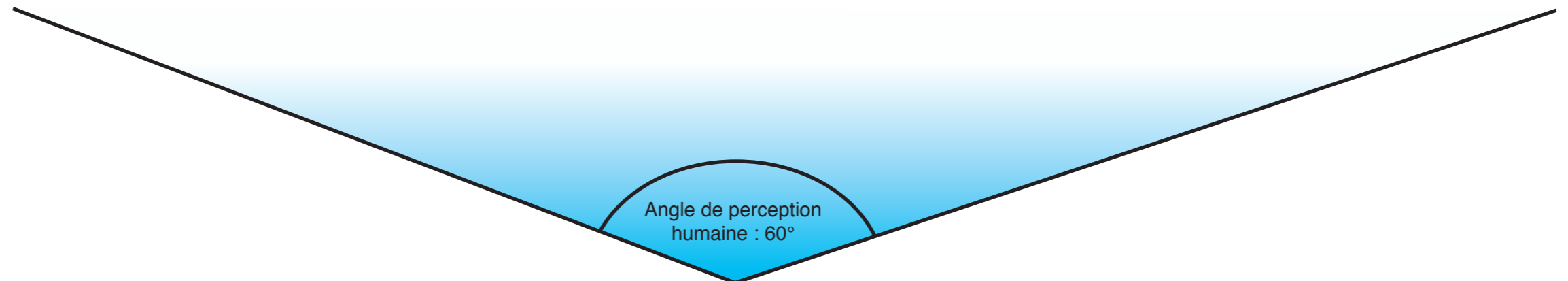
Le projet se trouvera de l'autre côté du bourg bâti, sur le plateau agricole. Les éoliennes apparaissent au dessus de la ceinture boisée de la commune. Bien que très proches, les éoliennes ne sont pas prégnantes dans le paysage.

État initial - Vue panoramique



Angle de vue 160°

Simulation avec le projet : vue large, en perception réelle (à regarder avec une distance de 40 cm entre l'oeil et la photo)



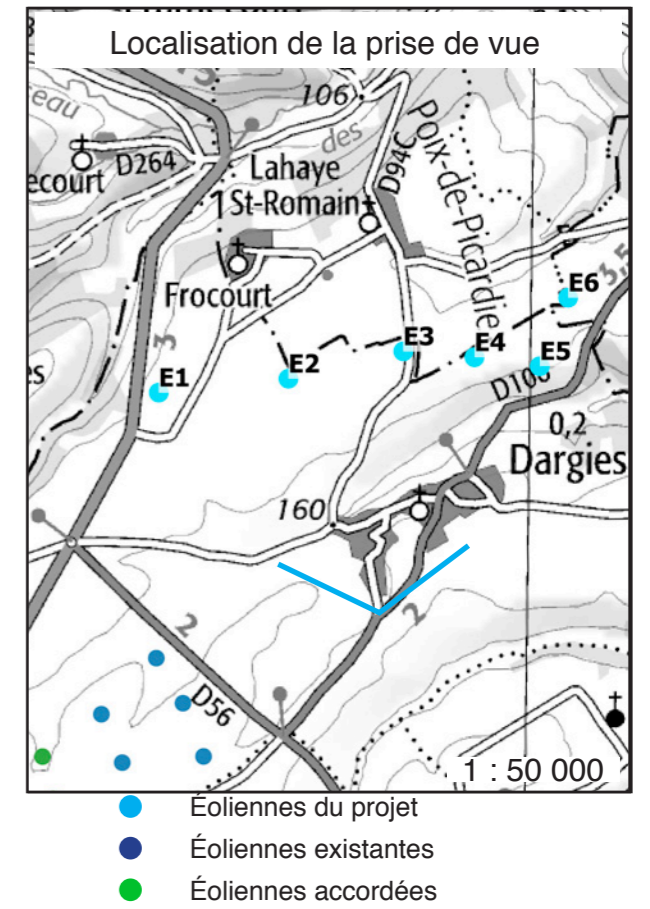
Simulation avec le projet - Vue panoramique



Angle de vue 160°



Angle total de la vue 120° (feuille gauche et droite)



Les flèches noires indiquent les éoliennes du projet.

Angle de perception humaine : 60°

Photosimulation 22 : Depuis le Nord d'Equennes (projet à 4 190 m)

Lorsque l'on se dirige vers Equennes depuis le Nord par la RD 901, axe de perception de paysage d'après l'atlas de Picardie, on peut observer un vaste plateau agricole qui s'étend de chaque côté de la route. La silhouette d'Equennes, dont le clocher de l'église émerge, se situe dans l'axe de la départementale. Le parc de Brassy-Sentelie est également perceptible tout comme celui de Dargies-Sommereux.

Le projet s'implantera entre les deux parcs et ne se superpose pas à la silhouette du village. Il existe une légère covisibilité entre le clocher de l'église et le projet situé plus à gauche du village.

État initial - Vue panoramique



Angle de vue 160°

Simulation avec le projet : vue large, en perception réelle (à regarder avec une distance de 40 cm entre l'oeil et la photo)



Angle de perception humaine : 60°

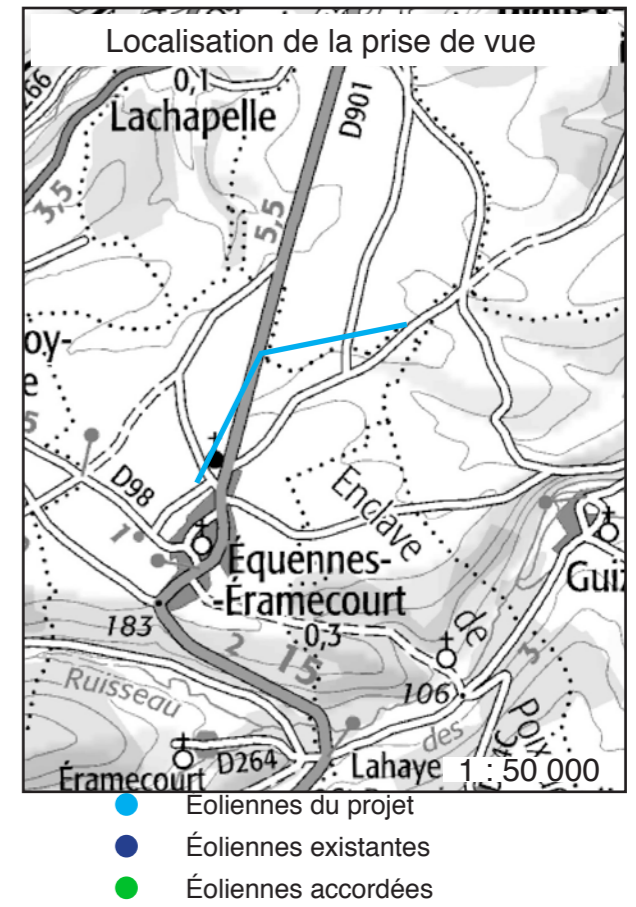
Simulation avec le projet - Vue panoramique



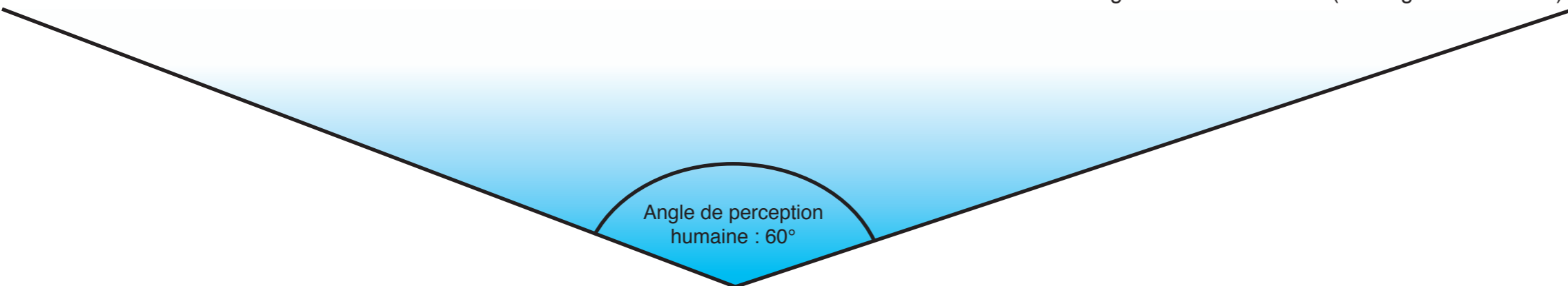
Angle de vue 160°



Angle total de la vue 120° (feuille gauche et droite)



Les flèches noires indiquent les éoliennes du projet.

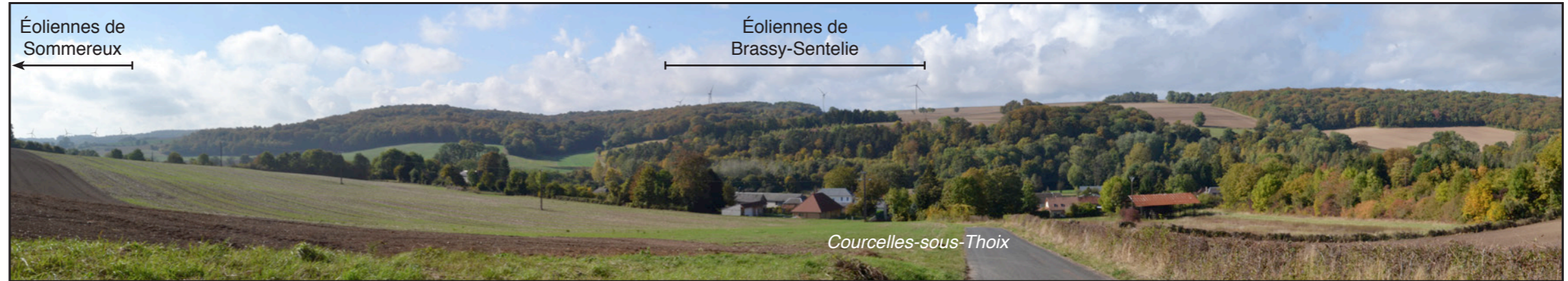


Photosimulation 30 : Depuis la route en direction de Courcelles-sous-Thoix (Projet à 4 680 m)

État initial - Vue panoramique

Cette vue par rapport à la suivante est prise plus bas dans la vallée, à l'entrée de la commune de Courcelles-sous-Thoix.

Seule une extrémité de pale d'une éolienne du projet sera perceptible à côté des éoliennes de Brassy Sentelie.



Angle de vue 160°

Simulation avec le projet : vue large, en perception réelle (à regarder avec une distance de 40 cm entre l'oeil et la photo)



Angle de perception humaine : 60°

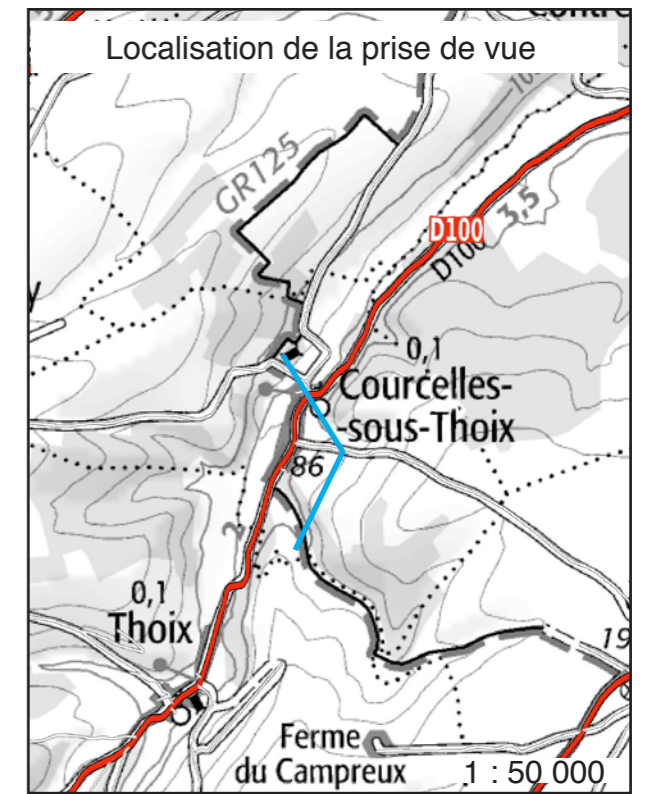
Simulation avec le projet - Vue panoramique



Angle de vue 160°



Angle total de la vue 120° (feuille gauche et droite)



- Éoliennes du projet
- Éoliennes existantes
- Éoliennes accordées

Les flèches noires indiquent les éoliennes du projet.

Angle de perception humaine : 60°

Photosimulation 35 : Depuis la route à proximité de Belleuse (Projet à 6 360 m)

Depuis le croisement entre la RD 8 et le GR, le paysage est semblable à la vue précédente.

De la même façon, les éoliennes du projet s'implanteront à côté de celles de Brassy Sentelie. On observe une continuité apparente qui souligne la ligne boisée.

État initial - Vue panoramique



Angle de vue 160°

Simulation avec le projet : vue large, en perception réelle (à regarder avec une distance de 40 cm entre l'oeil et la photo)



Angle de perception humaine : 60°

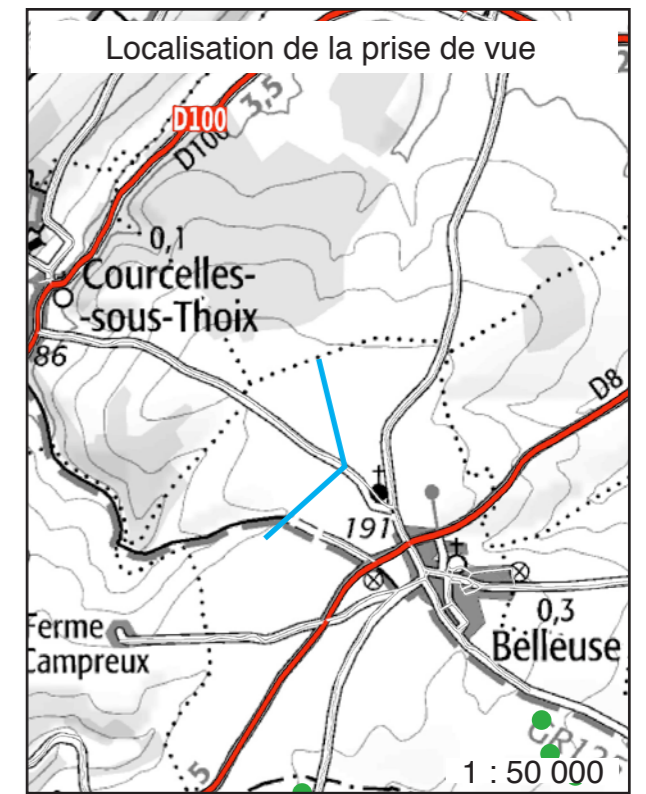
Simulation avec le projet - Vue panoramique



Angle de vue 160°



Angle total de la vue 120° (feuille gauche et droite)



- Éoliennes du projet
- Éoliennes existantes
- Éoliennes accordées

Les flèches noires indiquent les éoliennes du projet.

Angle de perception humaine : 60°

Photosimulation 43 : Depuis la RD 94 en direction de Famechon (Projet à 7 970 m)

État initial - Vue panoramique

Cette vue se trouve plus au Nord du point de vue précédent.

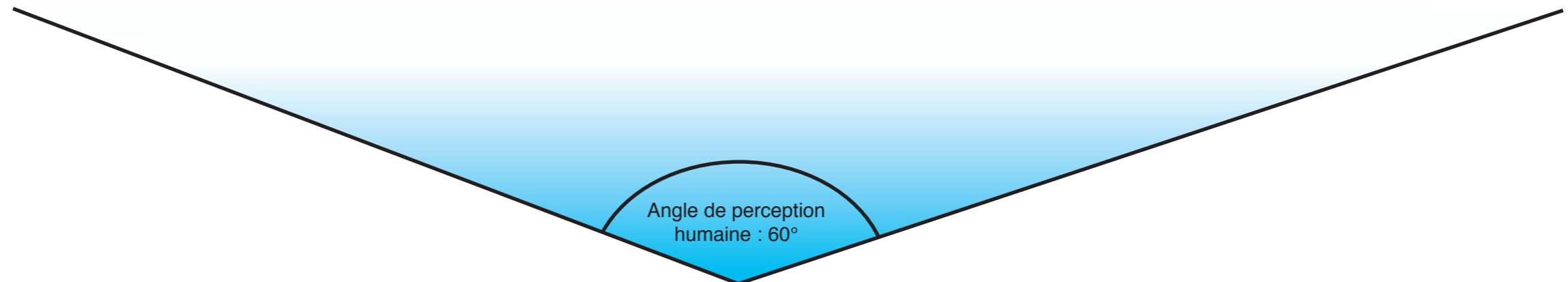
Lorsque l'on se dirige vers Famechon et la vallée des Evoissons sur la RD 94, le paysage est formé par un plateau agricole derrière lequel on peut observer plusieurs boisements présents sur les coteaux de la vallée.

Le projet sera perceptible sur la droite de la route. Il apparaît à une hauteur similaire au parc de Brassy Sentelie, également perceptible.



Angle de vue 160°

Simulation avec le projet : vue large, en perception réelle (à regarder avec une distance de 40 cm entre l'oeil et la photo)



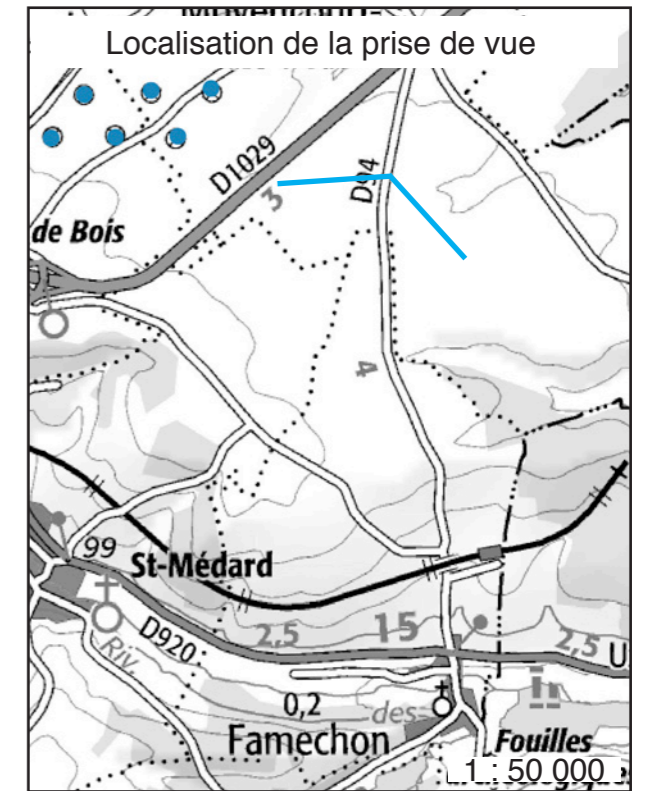
Simulation avec le projet - Vue panoramique



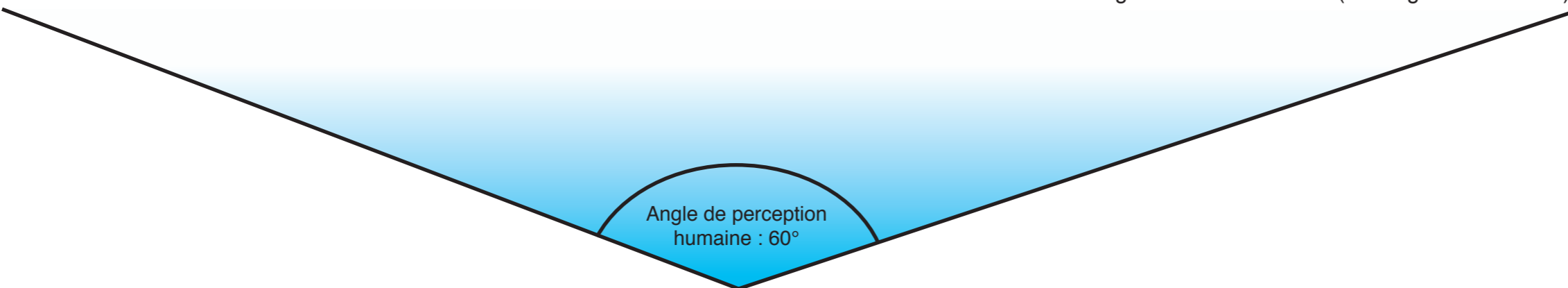
Angle de vue 160°



Angle total de la vue 120° (feuille gauche et droite)



Les flèches noires indiquent les éoliennes du projet.



Angle de perception humaine : 60°

Photosimulation 49 : Depuis la route entre Hescamps et Agnières (Projet à 5 950 m)

État initial - Vue panoramique

Cette vue est prise en direction d'Agnières sur la commune d'Hescamp, à l'entrée du paysage emblématique de la vallée de la Poix des Evoissons et des Parquets. L'église d'Agnières, classée aux monuments historiques, est masquée par des boisements.

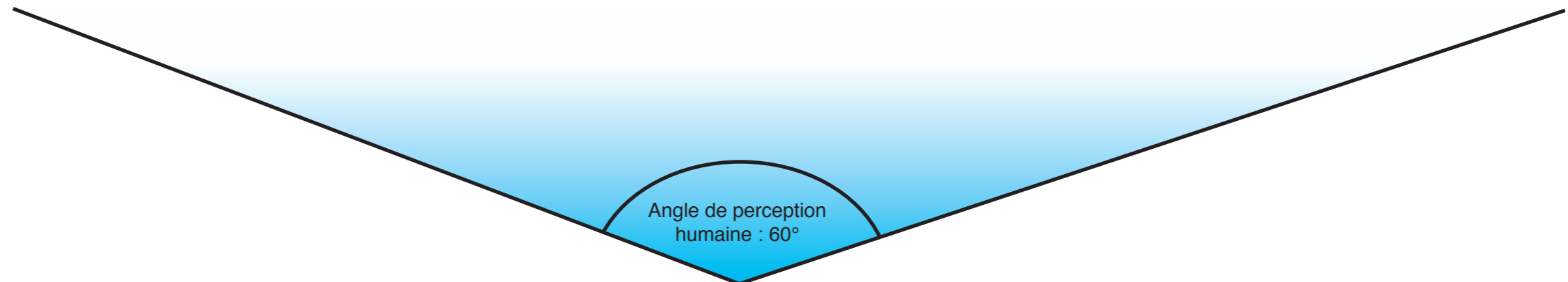
Plusieurs parcs éoliens sont présents sur l'horizon en arrière d'une étendue d'openfields.

Les éoliennes du projet seront perceptibles derrière des boisements, à coté des éoliennes du parc de Brassy Sentelie.



Angle de vue 160°

Simulation avec le projet : vue large, en perception réelle (à regarder avec une distance de 40 cm entre l'oeil et la photo)



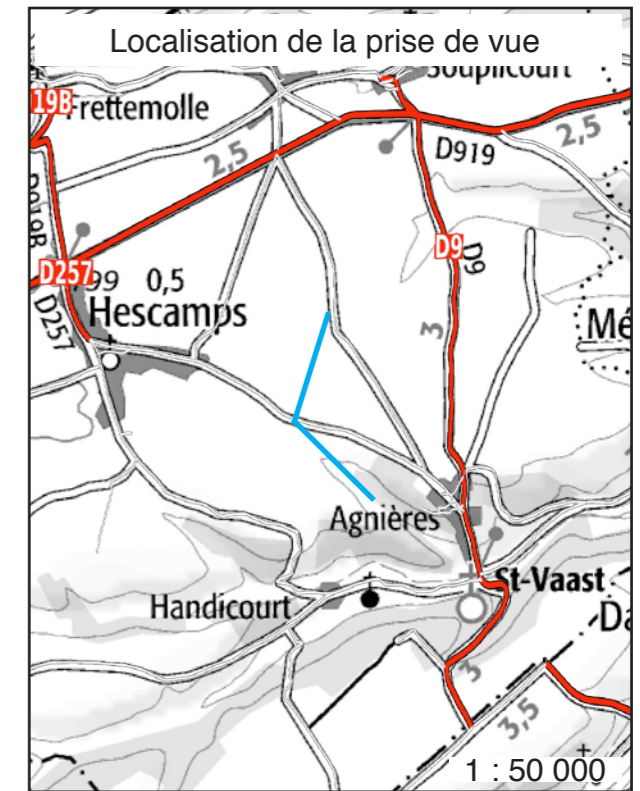
Simulation avec le projet - Vue panoramique



Angle de vue 160°



Angle total de la vue 120° (feuille gauche et droite)



- Éoliennes du projet
- Éoliennes existantes
- Éoliennes accordées

Les flèches noires indiquent les éoliennes du projet.

Angle de perception humaine : 60°

H - EFFETS CUMULÉS

La réforme des études d'impact du 29 décembre 2011 impose l'analyse des effets cumulés du projet avec les autres projets. Dans ce cadre, nous avons sélectionné les projets étant à proximité immédiate du site sauf pour les projets éoliens qui doivent être étudiés sur un périmètre plus large.

Aucun projet (hors éolien) dans les communes proches n'a été répertorié, susceptible d'entraîner des effets cumulés avec notre projet.

Nom du parc éolien	Communes	Distance par rapport au projet (en km)	Nombre d'éoliennes et états d'avancement
Parc éolien de Sommereux et Cempuis	Cempuis / Sommereux	3,9	4
Parc éolien de Grez Hamel *	Grez / Le Hamel	7,8	10
Parc éolien des Bois Gallets	Prévillers / Rothois	8,7	6
Parc éolien du Bois des Margaines	Hornoy-le-Bourg	13,2	7
Parc éolien de Bougainville (Repowering)	Bougainville	13,8	6
Parc éolien de la Garenne	Rotangy	14,1	2
Parc éolien du Moulin Malinot	Auchy-La-Montagne / Francastel / Rotangy / Viefvillers	14,2	11
Parc éolien des Capucines	Bonneuil-les-Eaux / Fléchy	14,4	7
Parc éolien du Val d'Aumont	Aumont / Hornoy-le-Bourg	15,8	10
Parc éolien de la Vallée de Boves	Rotangy	16,1	8
Parc éolien du Champ Thibault	Essertaux	17,3	5

* : Le parc éolien de Grez-Hamel a été refusé par arrêté préfectoral du 13 octobre 2016. Cet arrêté préfectoral a été annulé par le tribunal administratif d'Amiens le 20 novembre 2018, et aujourd'hui il n'y a toujours pas d'arrêté autorisant ce parc.

En ce qui concerne l'**avifaune locale du site**, les espèces sédentaires répertoriées sur les différents sites (perdrix grises par exemple) sont toutes des espèces ayant un rayon d'action restreint (quelques kilomètres carrés). Les populations fréquentant le site du projet ne sont pas les mêmes que celles fréquentant le site du parc éolien de Sommereux (parcs situés à moins de 4 km). Il n'existe donc aucun risque d'effet cumulé sur ces populations. Seul un enjeu persiste pour le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), qui possède un rayon d'action de déplacement important (5 km en moyenne autour du nid, notamment pour le mâle).

En ce qui concerne l'**avifaune migratrice**, notre projet est situé sur l'axe de migration décrit par la DREAL. Les trois projets actuellement en instruction sont également situés sur cet axe, plus au Sud. L'extension du parc éolien de Dargies-Sommereux vient se greffer dans la continuité du parc éolien Le Champs Vert déjà existant. L'impact de ce parc sera donc minime. Les parcs de Grez Hamel et des Bois Gallets, situés à plus de 5 km, et à l'Ouest des flux migratoires observés sur la zone du projet auront peu d'impact sur l'avifaune. L'absence de

parc plus à l'Est permettra à l'avifaune d'anticiper de légers changements de direction afin de le contourner. On peut remarquer qu'il y a déjà une forte densité de parcs, mais que des trouées existent entre ces parcs. Le projet ne change pas cette situation.

En ce qui concerne les **chiroptères**, les populations locales (Pipistrelles essentiellement) ne devraient pas être particulièrement affectées. Les principaux axes de déplacements du secteur devraient se trouver au niveau des "corridors" formés par la vallée de la Selle et la vallée des Evoissons. La mise en place des éoliennes du projet, mais aussi celles de Sommereux, et du Bois Gallet n'est pas de nature à perturber ces axes de déplacement.

Le cumul d'impact sur le **bruit** concerne les parcs proches du projet. Le parc de Brassy-Sentelie, non construit au moment des écoutes sur site a été pris en compte dans l'évaluation des impacts. Aucun autre parc en instruction n'est suffisamment proche pour être pris en compte.

I - ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

→ Choix du site

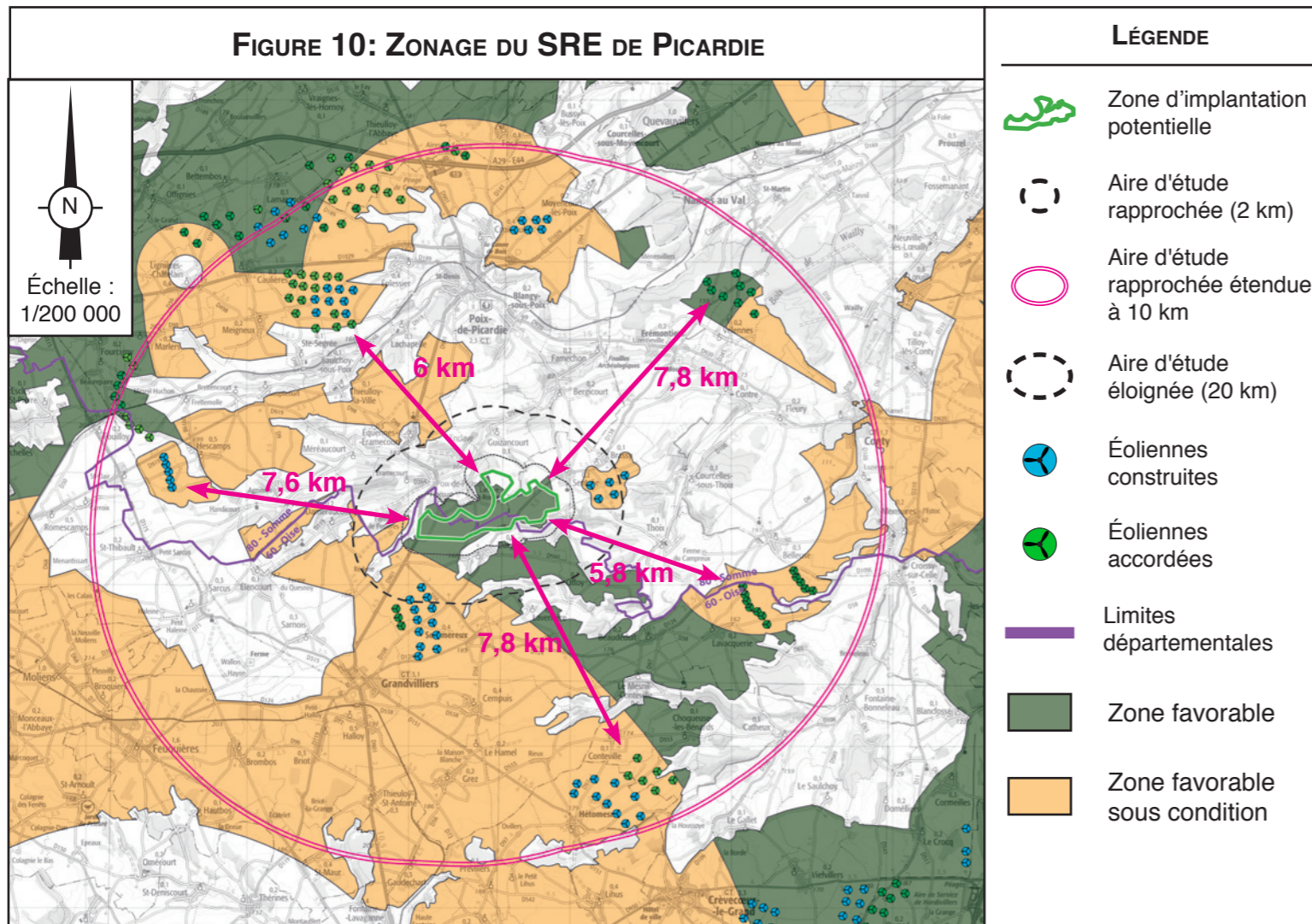
Energieteam a fait le choix stratégique de s'implanter à Oust-Marest, au cœur de la façade maritime du quart Nord-Ouest français. Son objectif est de développer l'éolien, principalement en Picardie et en Haute-Normandie, où les conditions de vent sont particulièrement favorables.

Les documents de planification éolien ont été étudiés, en particulier le Schéma Régional Éolien de Picardie. Ce dernier, entré en vigueur en 2012 indique que les plateaux du secteur sont appropriés pour développer l'éolien*.

Les communes de la zone d'implantation sont sur la liste des communes favorables à l'implantation d'éoliennes définie dans le SRE (Figure 10), ce qui a validé le choix du site.

Les études de faisabilité effectuées suite à ce pré-inventaire ont ensuite confirmé l'intérêt du site du point de vue de l'exploitation de l'énergie mécanique du vent. Enfin, les études environnementales spécifiques réalisées pour le projet ont confirmé le caractère propice de la zone d'implantation potentielle et ont montré qu'aucune contrainte environnementale majeure ne s'opposait au projet.

* Le SRE de Picardie a été annulé en juin 2016 par le tribunal administratif.



→ Choix du parti d'implantation et ajustement de l'implantation

Le site s'insère sur un plateau à l'Est de la RD 901. Plusieurs parcs éoliens sont déjà présents dans le secteur : éoliennes de Brassy-Sentelie et éoliennes de Dargies-Sommeureux.

Le parc en projet s'insère donc entre deux secteurs éoliens existants.

Le choix a été fait d'utiliser des éoliennes de type ENERCON comme les éoliennes des parcs voisins. Deux variantes ont été envisagées : La première variante propose une organisation du parc similaire à celle du parc de Sommereux et de Dargies (plusieurs lignes d'éoliennes assez rapprochées), la seconde variante a pour objectif de s'éloigner de la vallée des Evoissons en excluant notamment l'enclave au Nord et en proposant une orientation globale similaire à celle du plateau (orientation Est-Ouest). Après comparaisons des variantes, la variante 2 est meilleure sur le plan écologique puisque les secteurs sensibles sont évités. La visibilité depuis la vallée des Evoissons semble également meilleure pour la variante 2.

Puis trois types de rotors ont ensuite été envisagés :

- une hauteur similaire au parc de Sommereux, soit des éoliennes de type E82 (diamètre du rotor de 82 m),
- une variante composée d'éoliennes avec un rotor un peu plus important (E92, rotor de 46 m de diamètre) comme le parc de Brassy-Sentelie,
- une variante présentant des éoliennes E103 avec un mat de 108 m, soit 160 m en bout de pale. Cette dernière a été abandonnée rapidement pour des raisons techniques.

Ces variantes ont été comparées vis-à-vis du milieu naturel, du paysage et de la productivité.

La différence de hauteur est peu perceptible. La hauteur légèrement plus importante des E92 permet d'avoir un rendement optimisé (+ 13 %) sans augmenter l'incidence visuelle.

J - MESURES RÉDUCTRICES, COMPENSATOIRES ET D'ACCOMPAGNEMENT

L'ensemble des principales mesures d'évitement, réductrices, compensatoires et complémentaires engendrant un surcoût par rapport à un aménagement classique sont indiquées ci-contre.

Il est difficile, voire impossible, de faire un estimatif de toutes les mesures du fait que certaines ont été prises très en amont et ont été intégrées au projet ou encore parce que les coûts de certaines mesures sont encore inconnus (recherches archéologiques, résolution des éventuelles perturbations hertziennes par exemple). On peut toutefois afficher à ce jour un total évalué à environ 536 500 euros :

MESURES	COÛT (€)
Suivi des nids de Busards	4 200 euros + 3 200 euros par couple supplémentaire
Suivi comportemental ornithologique et chiroptérologique	40 200 (sur 10 ans)
Suivi de mortalité des chiroptères	
Suivi acoustique	10 000
Panneaux au pied des machines	5 500
Enfouissement des lignes	307 000
Effacement de réseaux dans Dargies et Sentelie	132 000
Plantation de haies	23 600
Habillage des postes de livraison	12 000
Mesures de suivi de chantier	2 000
TOTAL (réductrices + compensatoires)	536 500

Thématique					Description de la mesure	Phase de réalisation de la mesure	Type de mesure	Remarques (entretien / mise en place de la mesure...)	Coût (en euros)
Hydraulique	Milieu naturel	Activités/santé	Paysage/Patrimoine	Autre					
					Précautions liés aux risques de pollutions (bacs étanches dans les éoliennes, présence de kits anti-pollutions)	Conception du projet et phase travaux	Évitement		
					Réduction au maximum des surfaces des plates-formes et des linéaires des chemins créés	Conception du projet	Évitement	-	
					Vérification que le site ne se trouve pas sur un axe majeur de migration	Conception du projet	Évitement	-	
					S'éloigner des sites Natura 2000 et des ZNIEFF de type II, ne pas implanter d'éolienne en ZNIEFF de type I	Conception du projet	Évitement	-	
					Eviter les secteurs sensibles pour la faune volante (abords de boisements et de vallées sèches)	Conception du projet	Évitement		
					Éviter les travaux pendant la période de nidification des espèces nicheuses potentielles (mi-avril à mi-août)	Phase travaux	Évitement	Éviter le terrassement et l'excavation à cette période	
					Mise en place de grilles ou brosses au niveau des interstices des nacelles et des tours afin d'éviter l'intrusion des chiroptères	Phase construction	Réduction	Si les chiroptères pénètrent dans les tours et les nacelles malgré ces dispositifs, la société d'exploitation s'engage à les remplacer par des dispositifs plus adaptés.	
					Modification du trajet d'acheminement des éoliennes afin d'éviter les stations de Bleuets	Conception du projet	Évitement		
					Suivi des nids de Busards	Phase d'exploitation	Accompagnement		4200 + 3000 par couple supplémentaire
					Suppression des lumières autres que le balisage (spot au-dessus de la porte d'entrée de l'éolienne)	Phase d'exploitation	Réduction		
					Suppression des milieux attractifs aux abords des éoliennes	Phase d'exploitation	Réduction	Les plates-formes seront entretenues annuellement afin de ne pas laisser se développer la végétation potentiellement attractive pour la faune volante.	
					Suivi des habitats naturels	Phase d'exploitation	Vérification		
					Suivi comportemental ornithologique et chiroptérologique autour de toutes les éoliennes	Phase d'exploitation	Vérification	Le suivi ornithologique et chiroptérologique sera réalisé au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation, puis une fois tous les dix ans (Article 12 de l'arrêté du 26/08/2011 modifié).	40 200 euros sur 10 ans
					Suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères pour toutes les éoliennes	Phase d'exploitation	Vérification		
					Bridage vis à vis des chiroptères	Phase d'exploitation	Vérification	Bridage de 6 éoliennes	
					Le Préfet ordonnera, si nécessaire, une campagne de diagnostic archéologique	Phase travaux	Réduction	En cas de découverte de site, le développeur conviendra avec la Préfecture et la DRAC, des mesures à envisager qui sont généralement une fouille préventive des vestiges.	
					Éloignement des habitations et des zones urbanisables pour l'habitat	Conception du projet	Évitement	Implantation à plus de 700 m	
					Résolution des éventuelles perturbations hertziennes	Phase d'exploitation	Compensation	Les solutions techniques sont diverses, telles que la modification des antennes, l'installation de paraboles, ou encore l'installation de ré-émetteurs.	
					Suivi acoustique	Phase d'exploitation	Vérification	Fonctionnement optimisé pour le parc éolien Campagne de réception acoustique	10 000
					Cohérence paysagère du parc, choix du modèle et de la couleur de l'éolienne	Conception du projet	Évitement	Les machines seront toutes de la même teinte, et le constructeur retenu sera le même pour l'ensemble des machines	
					Synchronisation des balises lumineuses des éoliennes	Phase d'exploitation	Réduction	-	
					Habillage des postes de livraison	Phase travaux	Réduction	Les façades seront composées d'un bardage bois rustique	12 000
					Enfouissement du raccordement interne et externe du parc	Phase travaux	Réduction	L'ouverture des tranchées, la mise en place des câbles et la fermeture des tranchées seront opérés en continu, à l'avancement.	307 000
					Démontage des pylônes, retrait des câbles et enfouissement de réseau sur un linéaire total de 440 m dans les villages de Dargies et Sentelie.	Phase d'exploitation	Réduction/ Accompagnement	Des mesures paysagères sont proposées sur les communes de Dargies et Sentelie pour améliorer le cadre de vie.	132 000
					Démantèlement des fondations et éoliennes après exploitation	Fin d'exploitation	Réduction	Article 1 de l'arrêté du 26/08/2011 modifié	
					Mesures de suivi de chantier	Phase travaux	Accompagnement	-	2 000
					Panneaux aux pieds des machines	Phase d'exploitation	Réduction		5 500
Total (réductrices + compensatoires + accompagnement) sur une base de 20 ans d'exploitation									536 500

L - IDENTIFICATION ET CARACTÉRISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

Les objectifs de l'identification des dangers ou potentiels de dangers sont :

- recenser et caractériser les dangers d'une installation,
- localiser les éléments porteurs de dangers sur un schéma d'implantation de l'installation,
- identifier les Événements Redoutés potentiels (ER), étudiés lors de l'Analyse Préliminaire des Risques (APR).

L1 - POTENTIELS DE DANGERS

Les **produits** ne présentent pas de réel danger, si ce n'est lorsqu'ils sont soumis à un incendie, qu'ils vont entretenir, ou s'ils sont déversés dans l'environnement générant un risque de pollution des sols ou des eaux

Les **potentiels de dangers liés aux conditions d'exploitation** sont :

- Mât (Tour et équipements électriques) : chute ou pliage du mât, incendie en pied de mât,
- Nacelle (Huiles et graisses, équipements électriques et mécaniques) : chute ou incendie de la nacelle,
- Pales, rotor : chute ou projection de pales ou de fragments de pale, chute ou projection de blocs de glace, incendie et/ou projection de débris enflammés,
- Fondations : chute de mât, • Câbles enterrés : électrocution,
- Poste de livraison : incendie du poste.

Les **potentiels de dangers liés aux pertes d'utilité** sont :

- Électricité (alimentation des équipements d'exploitation et de sécurité) : perte totale de l'alimentation électrique, induisant une perte d'exploitation ou une perte des fonctions de sécurité,
- Systèmes informatiques (perte des systèmes informatiques ou du système SCADA) : non fonctionnement du système d'exploitation, dysfonctionnements latents d'équipements de sécurité, perte du transfert des informations et défauts.

Les **événements externes** aux procédés comprennent d'une part les conditions climatiques exceptionnelles et enfin les dangers d'origine non naturelle.

Les **températures** peuvent altérer, de façon temporaire ou définitive, le fonctionnement du matériel en modifiant les propriétés physiques ou les dimensions des matériaux qui le composent. Les variations de température peuvent conduire à une fatigue mécanique précoce. La combinaison de températures froides avec un taux d'humidité élevé peut conduire à la formation de glace sur les pales des éoliennes. Ces blocs de glace peuvent alors être projetés sous l'effet du vent ou de la rotation des pales.

Les **précipitations** sont l'une des sources d'humidité qui constituent un facteur essentiel dans la plupart des types de corrosion. A l'extérieur, les pales du rotor sont protégées des intempéries par un revêtement de surface très résistant.

L'accumulation de **neige** sur des surfaces horizontales occasionne des charges importantes, susceptibles de provoquer des ruptures de structures, des courts-circuits et des pertes de visibilité. La forme aérodynamique de la nacelle limite le risque d'accumulation.

Les **vents violents** peuvent être la cause de détériorations de structures, de chute/pliage de mât, de survitesse et de projection de pales, ils sont donc pris en compte dans le dimensionnement des éoliennes.

La **foudre** peut induire des effets thermiques pouvant être à l'origine d'incendies, explosions ou dommages aux structures. Elle peut également endommager les équipements électroniques, en particulier les équipements de contrôle et/ou de sécurité. De par leur taille, les éoliennes sont particulièrement vulnérables au risque foudre, elles sont donc équipées d'un système parafoudre performant.

Un **séisme** pourrait conduire à la chute du mât. La présence d'une grande partie de la masse en haut de la tour rend les éoliennes particulièrement vulnérables aux séismes. Les éoliennes doivent être dimensionnées conformément à la réglementation française en vigueur. Rappelons que le projet est localisé en zone de sismicité 1 (risque le plus faible).

Un **mouvement de terrain** pourrait aussi être à l'origine d'une chute d'éolienne. L'étude géotechnique permet de garantir un bon dimensionnement des installations au vu de la géologie du site d'implantation, et ainsi d'écarter le risque de mouvement de terrain hors séisme.

L'**atmosphère en bordure de mer** peut conduire à une détérioration accélérée d'équipements ou d'ouvrages à cause des phénomènes de corrosion. Les matériaux sont donc adaptés à l'environnement dans lequel ils se trouvent. Par ailleurs, des marées ou des vagues de forte amplitude présentent un risque de submersion et d'endommagement (voire de chute) des installations. Rappelons que la mer la plus proche est située à plus de 75 kilomètres du parc.

Un **incendie de la végétation** présente dans le site et aux alentours serait susceptible de se propager aux installations.

Un **accident sur les installations industrielles voisines** (projections de "missiles", surpressions, effets thermiques) ou les **canalisations de transport de fluides inflammables** (explosion, feu torche, feu de nappe) pourrait être à l'origine de dégradations majeures des éoliennes. Les éoliennes du projet sont éloignées des industries et canalisations de transport de fluides inflammables.

Un **choc (parachute, parapente...)** sur les pales des éoliennes pourrait causer un endommagement de ces dernières.

Un **accident routier/ferroviaire/maritime** peut aggraver les installations (impact/choc d'un véhicule sur le mât d'une éolienne, accident sur des camions/wagons de matières

dangereuses). Les éoliennes du projet sont éloignées des voies de circulation et aérodrômes.

Les installations peuvent faire l'objet de **tentatives éventuelles d'intrusions ou d'actes de malveillance** (vols, sabotage...) pouvant provoquer des incidents mineurs sur les installations (porte dégradée...) et des risques d'électrocution. Conformément à l'annexe IV de l'arrêté du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs, les actes de malveillance ne seront pas considérés comme événements initiateurs potentiels dans l'analyse des risques.

L2 - RÉDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

L'étude de la réduction des potentiels de dangers vise à analyser les possibilités de :

- suppression des procédés et des produits dangereux (éléments porteurs de dangers),
- ou bien de remplacement de ceux-ci par des procédés et des produits présentant un danger moindre,
- ou encore de réduction des quantités de produits dangereux mises en œuvre sur le site.

Les produits présents dans l'éolienne ne peuvent pas être supprimés car ils sont nécessaires au bon fonctionnement du procédé (lubrification). De plus, ils ne présentent pas de caractère dangereux marqué et les quantités mises en œuvre sont adaptées aux volumes des équipements. Les produits de maintenance (peinture, mastic...) signalés comme "dangereux" sont utilisés beaucoup plus ponctuellement que les graisses et huiles, ils ne peuvent pas non plus être éliminés.

L3 - ANALYSE DE L'ACCIDENTOLOGIE

Les informations d'organismes divers (associations, organisations professionnelles, littérature spécialisée...) permettent d'établir une accidentologie et définir les types de sinistres les plus fréquents, leurs causes et leurs effets, ainsi que les mesures prises pour limiter leur occurrence ou leurs conséquences.

Les bases de données utilisées par l'INERIS pour constituer l'accidentologie de la filière éolienne, sont cependant très différentes tant en termes de structuration des données qu'en termes de détails de l'information. Leur étude démontre que les aérogénérateurs accidentés sont principalement des modèles anciens ne bénéficiant généralement pas des dernières avancées technologiques.

Le retour d'expérience de la filière éolienne française (Figure 11) et internationale permet d'identifier les principaux événements redoutés (effondrements, ruptures de pales, chutes de pales et d'éléments de l'éolienne, incendie).

Concernant les causes, ce retour d'expérience montre l'importance des causes "tempêtes et vents forts" dans les accidents. Il souligne également le rôle de la foudre.

Depuis 2005, l'énergie éolienne s'est fortement développée en France, mais le nombre d'incidents par an reste relativement constant. Cette tendance s'explique principalement par un parc éolien français assez récent, qui utilise majoritairement des éoliennes de nouvelle génération, équipées de technologies plus fiables et plus sûres.

L4 - ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RISQUES

L'Analyse Préliminaire des Risques a pour objet d'identifier les causes et les conséquences potentielles découlant de situations dangereuses provoquées par des dysfonctionnements des installations étudiées. Elle permet de caractériser le niveau de risque de ces événements redoutés, selon une méthodologie décrite ci-dessous, et d'identifier les accidents majeurs, qui seront étudiés de manière détaillée au chapitre "Etude Détaillée des Risques".

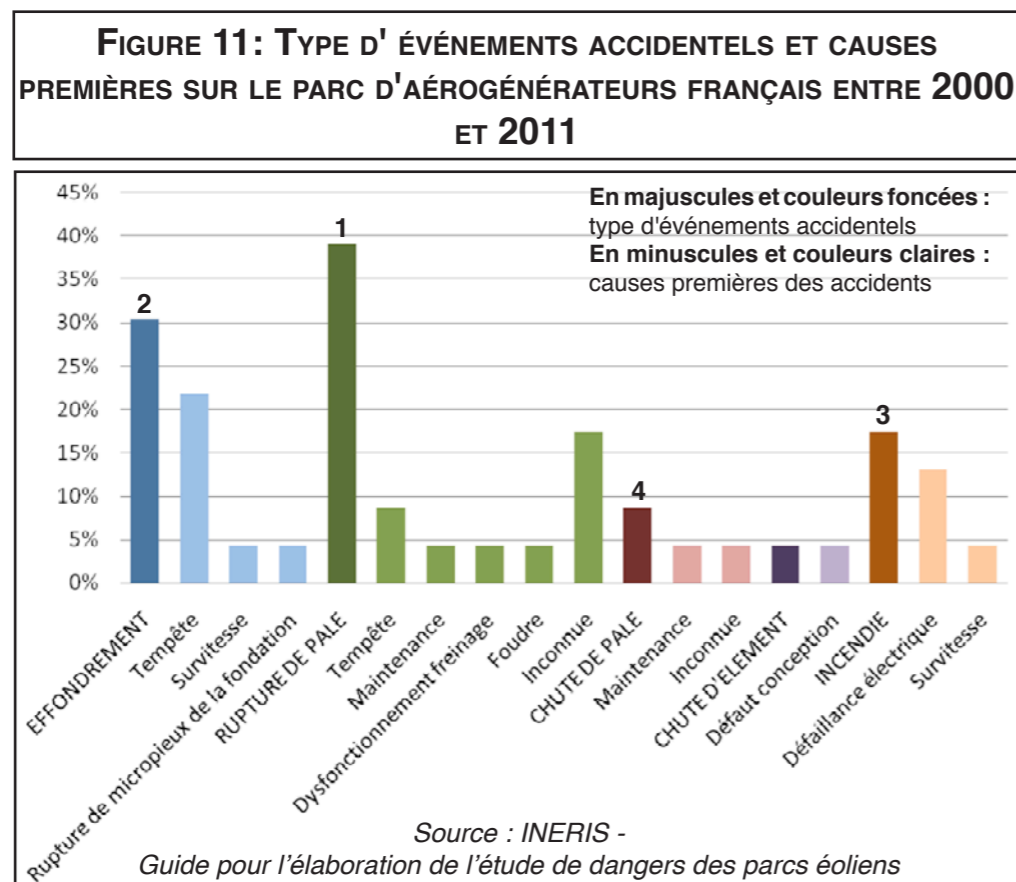
→ Agressions externes d'origine humaine

Les activités humaines suivantes sont susceptibles de constituer un agresseur potentiel (d'après l'Ineris) sont les éoliennes du projet entre elles et avec deux des éoliennes du parc voisins.

→ Agressions externes liées aux phénomènes naturels

Les principales agressions externes (phénomènes naturels) auxquelles les aérogénérateurs sont soumis sont :

- Vents et tempêtes : rafales supérieures à 100 km/h peu fréquentes (4 à 5 jours par an) dans le secteur de la zone d'étude.
- Foudre : le risque orageux dans le secteur du projet est modéré.
- Glissements de terrain : des mouvements de terrain sont recensés autour de la zone d'implantation.



Les agressions externes liées à des inondations, à des incendies de forêt ou de cultures ou à des séismes ne sont pas considérées ici, dans le sens où les dangers qu'elles pourraient entraîner sont largement inférieurs aux dommages causés par le phénomène naturel lui-même.

→ Scénarios étudiés dans l'Analyse Préliminaire des Risques

Après l'identification des causes (éléments initiateurs) et des conséquences (phénomènes dangereux), l'APR identifie les systèmes de sécurité qui interviennent dans la prévention et/ou la limitation de ces phénomènes dangereux et de leurs conséquences (tableau ci-dessous).

→ Conclusion

L'APR a permis de sélectionner les accidents étudiés dans l'EDR. 5 scénarios sont ainsi retenus : effondrement de l'éolienne, chute d'éléments de l'éolienne, projection de tout ou partie de pale, chute de glace, et projection de glace. Ces scénarios regroupent plusieurs causes et séquences d'accident. En estimant la probabilité, gravité, cinétique et intensité de ces événements, il est possible de caractériser les risques pour toutes les séquences d'accidents.

Le tableau suivant a pour objectif de synthétiser les fonctions de sécurité identifiées sur les éoliennes. Certaines fonctions ne remplissent pas les critères "efficacité" ou "indépendance" : elles ont une fiabilité trop faible pour être considérées comme Mesure de Maîtrise des Risques, elles sont néanmoins décrites dans la mesure où elles concourent à une meilleure sécurité sur le site d'exploitation.

N°	Fonction de sécurité	Mesure de sécurité	Temps de réponse	Efficacité
1	Détecter la formation de glace et prévenir la projection de glace	Système de détection du givre/glace Procédure adéquate de redémarrage	Quelques minutes (< 60 min conformément à l'article 25 de l'arrêté du 26 août 2011).	100 %
2	Prévenir l'atteinte des personnes par la chute de glace	Panneautage en pied de machine Éloignement des zones habitées et fréquentées	NA	100 %
3	Prévenir l'échauffement significatif des pièces mécaniques	Capteurs de température des pièces mécaniques Définition de seuils critiques de t° pour chaque type de composant avec alarmes Mise à l'arrêt ou bridage jusqu'à refroidissement	NA	100 %
4	Prévenir la survitesse	Détection de survitesse et système de freinage	Mise à l'arrêt en moins d'une minute. L'exploitant désigné est en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'éolienne conformément aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011.	100 %
5	Prévenir les courts-circuits	Coupure de la transmission électrique en cas de fonctionnement anormal d'un composant électrique	De l'ordre de la seconde	100 %
6	Prévenir les effets de la foudre	Mise à la terre et protection des éléments de l'aérogénérateur	Immédiat	100 %
7	Protection et intervention incendie	Capteurs de température sur les principaux composants de l'éolienne pouvant permettre, en cas de dépassement des seuils, la mise à l'arrêt de la machine Système de détection incendie relié à une alarme transmise à un poste de contrôle Intervention des services de secours	< 1 minute pour la détection Transmission de l'alerte par l'exploitant aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes.	100 %
8	Prévention et rétention des fuites	Détecteurs de niveau (huiles, liquide de refroidissement) Procédure d'urgence Kit antipollution	Dépendant du débit de fuite	100 %
9	Prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne et les défauts d'assemblage	Contrôles réguliers des fondations et des différentes pièces d'assemblages (brides, joints...) Procédures qualités	NA	100 %
10	Prévenir les erreurs de maintenance	Procédure maintenance et formation	NA	100 %
11	Prévenir les risques de dégradation de l'éolienne en cas de vent fort	Classe d'éolienne adaptée au site et au régime de vents Détection et prévention des vents forts et tempêtes Arrêt automatique et diminution de la prise au vent de l'éolienne (mise en drapeau progressive des pales) par le système de conduite Surveillance des vibrations et turbulences	Moins d'une minute	100 %

L5 - ÉTUDE DÉTAILLÉE DES RISQUES

L'étude détaillée des risques poursuit et complète l'analyse préliminaire des risques pour les accidents considérés comme étant potentiellement les plus importants.

→ Généralités

Comme la réglementation l'impose aux exploitants, l'étude de dangers doit caractériser chaque scénario d'accident majeur potentiel retenu en fonction de plusieurs paramètres. L'étude porte donc sur la **probabilité** que l'accident se produise, la **vitesse** avec laquelle il produit des effets et à laquelle les secours sont en mesure d'intervenir (**cinétique**), l'effet qu'il aura s'il se produit (**intensité**) et le nombre de personnes exposées (**gravité**).

Le croisement de la probabilité et de la gravité renseigne sur l'acceptabilité du risque et la nécessité de mise en place de mesure de maîtrise des risques.

Certains scénarios ont été exclus de l'analyse préliminaire des risques, d'autres ont été écartés de l'étude détaillée des risques. C'est le cas des incendies de l'éolienne ou du poste de livraison et de l'infiltration d'huile dans le sol, ce qui n'empêche que des mesures de sécurité leurs soient associées. Les scénarios d'effondrement de la machine, de chute et de projection de pale, de fragments de pale ou encore de glace ont été étudiés en détail. Les principaux éléments relatifs à ces différents scénarios sont présentés ci-après.

→ Effets dominos

La distance de sécurité, entre deux mâts, pour supprimer l'effet domino est égale à la distance de projection d'une pale augmentée d'un rayon de rotor, soit dans notre cas 558,4 m au maximum. Les effets dominos sont possibles entre certains aérogénérateurs du parc : entre **l'éolienne E2 avec E1 et E3** et entre **l'éolienne E3 et E4**. Ils sont également possible entre E2 et deux éoliennes du parc voisin.

→ Synthèse de l'étude détaillée des risques

Le parc éolien en projet est composé de 11 éoliennes implantées sur un openfield. La situation des éoliennes en plein champ induit une faible présence humaine. Ainsi, pour les scénarios d'effondrement et de chute d'éléments de l'éolienne ou de glace, moins d'une personne est exposée au risque. Pour les scénarios de projection, dont la zone d'effet est plus étendue, entre 1 et 10 personnes sont concernées (l'INERIS place la limite d'acceptabilité du risque à 1000 personnes) sauf pour l'éolienne E1. Le scénario de projection de pale, pour cette éolienne, induit un nombre de personne plus important, estimé à environ 19 (présence de la RD 901).

Le tableau ci-dessous présente le rayon de chacun des différents scénarios :

Scénarios Eoliennes	Effondrement	Chute de glace	Projection de glace	Chute d'éléments	Projection d'éléments
E1 à E7 et E9 à E11	124 m	46 m	255 m	46 m	500 m
E8	130 m	46 m	264 m	46 m	500 m

Les intensités variant en fonction du ratio zone d'impact/zone d'effet, l'intensité des scénarios effondrement de la machine et chute d'un élément (cas majorant de la pale) ont des intensités fortes tandis que pour les autres scénarios, l'intensité est modérée.

La gravité du phénomène, résultante de l'intensité et du nombre de personnes exposées, va de "modéré à sérieux" pour les éoliennes E2 à E11 et de "modéré à important" pour l'éolienne E1.

La gravité du phénomène comparée à sa probabilité d'occurrence renseigne sur son acceptabilité. **Ainsi le niveau de risque est jugé acceptable pour tous les scénarios.**

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des scénarios étudiés et les paramètres de cinétique, intensité, gravité, probabilité qui leur sont associés. Il rappelle également les fonctions de sécurité présentes et conclut sur le niveau de risque et son acceptabilité. Des cartes (Figure 12) sont également présentées pour illustrer ces éléments.

La numérotation des fonctions de sécurité (FS) est celle établie dans l'Analyse Préliminaire des Risques. Rappelons également les fonctions de sécurité suivantes qui ne peuvent pas être directement reliées à un scénario, mais qui contribuent à la sécurité de l'installation : FS3 - Prévenir l'échauffement significatif des pièces, FS7 - Protection et intervention incendie et FS8 - Prévention et rétention des fuites.

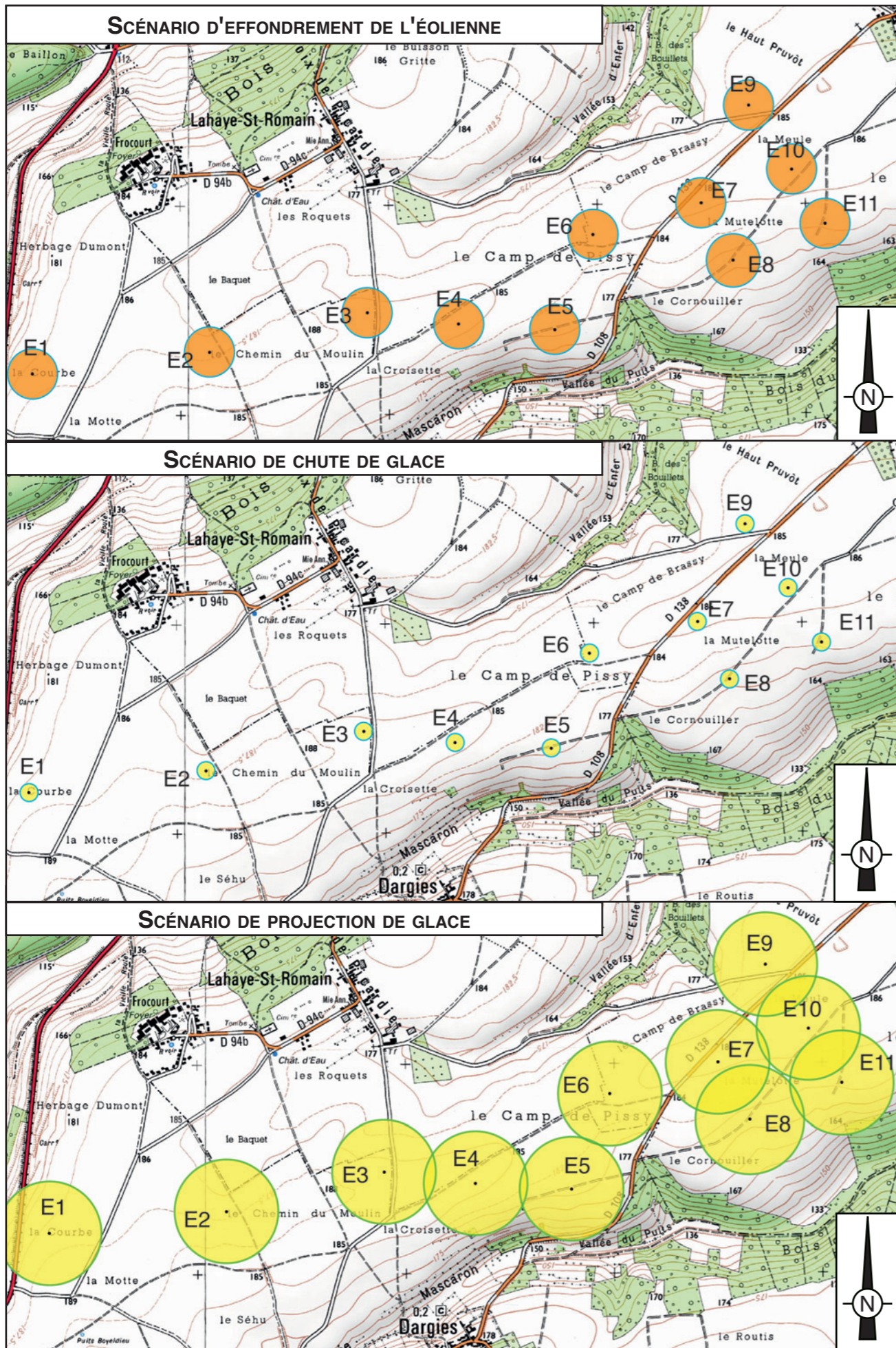
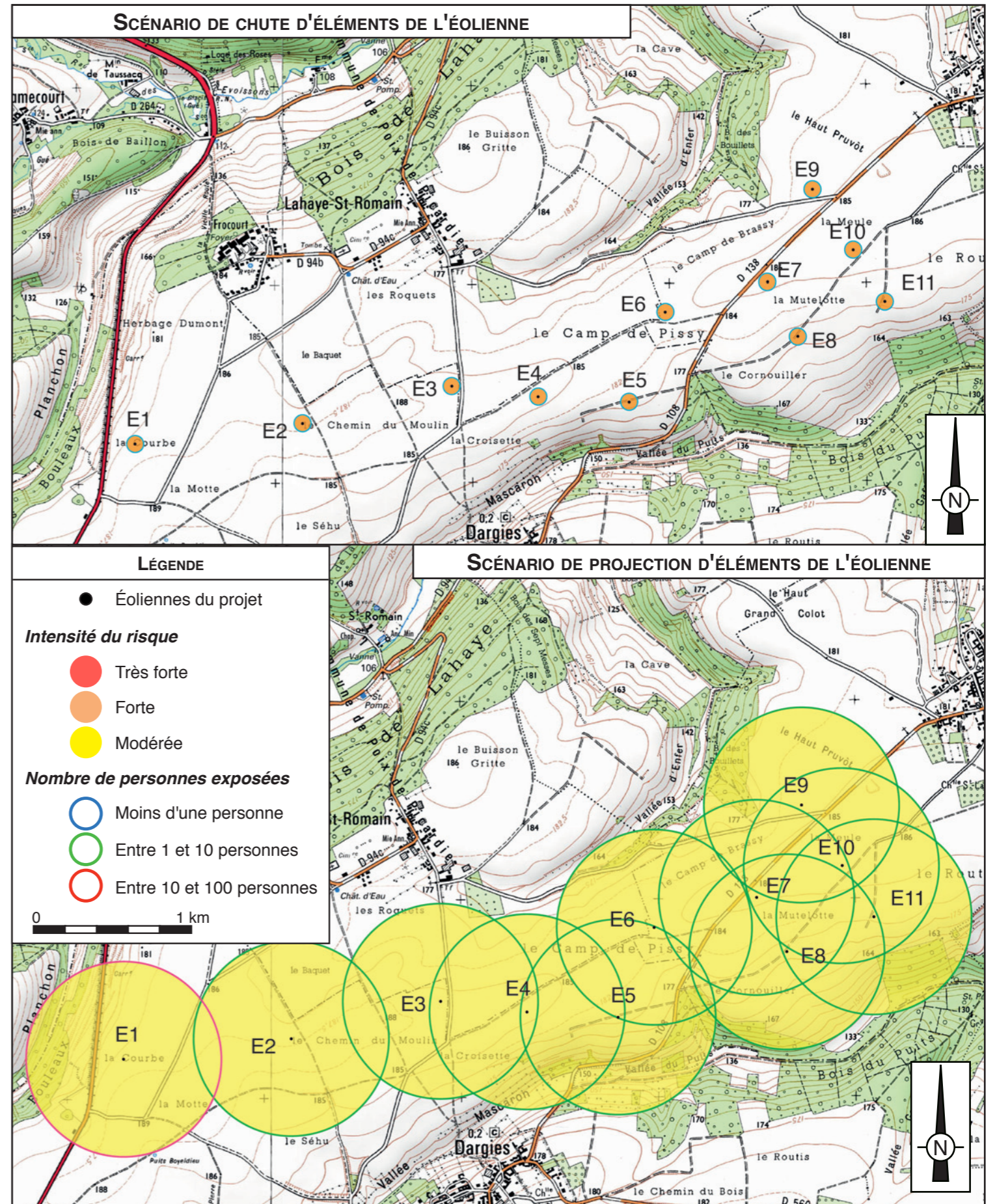


FIGURE 12: SYNTHÈSE DES RISQUES



Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Nombre de personnes exposées	Gravité	Probabilité	Fonction de sécurité concernées	Niveau de risque - Acceptabilité
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale	Rapide	Forte	0,05 à 0,53	Sérieux	D	FS 4, FS 5, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable
Chute de Glace	Zone de survol	Rapide	Modérée	0,006 à 0,06	Modéré	A	FS 2	Risque faible - Acceptable
Projection de glace	1,5 x (H+ 2R) autour de l'éolienne	Rapide	Modérée	2,04 à 7,14	Sérieux	B	FS 1, FS 2	Risque faible - Acceptable
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol	Rapide	Forte	0,006 à 0,06	Sérieux	C	FS 4, FS 6, FS 9, FS 10, FS 11	Risque faible - Acceptable
Projection de pale ou de fragments de pale	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Modérée	7,85 à 19,40	Sérieux	D	FS 1, FS 4, FS 6, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable
								Risque faible - Acceptable

FS 1 - Détecter la formation de glace et prévenir la projection de glace
 FS 2 - Prévenir l'atteinte des personnes par la chute de glace
 FS 4 - Prévenir la survitesse

FS 5 - Prévenir les courts-circuits
 FS 6 - Prévenir les effets de la foudre
 FS 9 - Prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne et les défauts d'assemblage

FS 10 - Prévenir les erreurs de maintenance
 FS 11 - Prévenir les risques de dégradation de l'éolienne en cas de vent fort

Gravité	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
5. Désastreux					
4. Catastrophique					
3. Important		Projection d'éléments E1			
2. Sérieux		Effondrement de l'éolienne E1 à E11 Projection d'éléments E2 à E11	Chute d'éléments E1 à E11	Projection de glace E1 à E11	
1. Modéré					Chute de glace E1 à E11

M - CONCLUSION

Le projet éolien, constitué de deux fermes éoliennes (Le Routis et Le Cornouiller), situé l'une dans la Somme l'autre dans l'Oise, forme un ensemble cohérent et est constitué de 11 éoliennes, d'une hauteur maximale de 131 m et d'une puissance de 2,35 MW chacune.

Le site du projet est un plateau agricole à cheval sur l'Amiénois et la Picardie Verte.

La ressource en vent y est importante et permet de maximiser la production d'électricité par machine.

Bien que le Schéma Régional Éolien de Picardie soit annulé à ce jour, les communes d'implantations se trouvaient sur la liste des communes favorables identifiées dans la région.

L'analyse des impacts du projet, réalisée notamment au travers de diverses études spécifiques, montre des impacts globalement faibles. Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement (suivis acoustiques, avifaune et chiroptères, enfouissement de lignes) qui accompagnent le projet permettent de limiter encore ces impacts.

Considérant la volonté nationale de développement des énergies renouvelables et de réduction des gaz à effet de serre, ce projet apparaît donc tout-à-fait compatible avec l'environnement.

LISTE DES SIGLES

- **APR** : Analyse Préliminaire des Risques
- **BT** : Basse Tension
- **CC** : Communauté de Communes
- **CNR** : Compagnie Nationale du Rhône
- **FS** : Fonction de Sécurité
- **GR** : Grande Randonnée
- **HT** : Haute Tension
- **ICPE** : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
- **IFER** : Imposition Forfaitaire pour les Entreprises de Réseaux
- **INERIS** : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
- **MEEDDAT** : Ministère de l'Ecologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire
- **MW** : Méga Watt
- **PDEDMA** : Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés
- **POS** : Plan d'Occupation des Sols (document d'urbanisme)
- **PPI** : Programmation Pluriannuelle des Investissements
- **PREDD** : Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux
- **S3REnR** : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
- **SCADA** : Supervisory Control and Data Acquisition (système de supervision)
- **SDAGE** : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
- **SIC** : Site d'Intérêt Communautaire, future ZSC (zone du réseau NATURA 2000, ce réseau est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales et de leurs habitats)
- **SRCAE** : Schéma Régional Climat Air et Énergie
- **SRCE** : Schéma Régional de Cohérence Écologique
- **ZDE** : Zone de Développement Éolien
- **ZNIEFF** : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique (zone recensée par le Ministère de l'Environnement présentant le plus d'intérêt pour la faune et la flore, ce classement souligne un enjeu écologique important et signale parfois la présence d'une espèce protégée)
- **ZPPAUP** : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager
- **ZPS** : Zone de Protection Spéciale (zone du réseau NATURA 2000)
- **ZSC** : Zone Spéciale de Conservation (zone du réseau NATURA 2000)
- **PDIPR** : Plan Départemental des Itinéraires de Petites Randonnées