



Dossier de demande d'autorisation environnementale unique
Résumé non technique

Projet de parc éolien

COMMUNES D'AVANÇON, BLANZY-LA-SALONNAISE
et SAINT-LOUP-EN-CHAMPAGNE (08)

FERME EOLIENNE DES HUIT JOURS
FERME EOLIENNE VAUTELEUX
233 rue du Faubourg Saint-Martin
75 010 PARIS



Étude réalisée par :

42 bis rue de la Paix
10 000 TROYES
Tél : 03 25 40 55 74
Fax : 03 25 40 90 33
Courriel : planeteverte.troyes@orange.fr
Web : www.allianceverte.com

Dossier n° : 1610219 (VS3)

en août 2019

INTERVENANTS

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

DOMAINE	RÉFÉRENCES	PRINCIPAUX INTERVENANTS
Étude et conception du projet et photosimulations	Energieteam S.A.S Parc environnemental de Bresle Maritime 1 rue des Energies nouvelles 80460 Oust-Marest Tél : 03 22 61 10 80 Fax : 03 22 60 52 95	Mireille DUCAU - Chef de projet Energieteam Ludovic POIRIER- Chargé d'études Energieteam
Étude d'impact, synthèse et coordination des études spécifiques	Planète Verte 42 bis rue de la Paix 10 000 TROYES Tel : 03 25 40 55 74 Fax : 03 25 40 90 33	Christophe BINET - Directeur - Docteur es Sciences Mélanie GUDET - Chargée d'études - Master FGE (Fonctionnement et Gestion des Écosystèmes) THIBAUT DELAPORTE - Chargé d'études - Maîtrise es Sciences
Étude de dangers	Planète Verte 42 bis rue de la Paix 10 000 TROYES Tel : 03 25 40 55 74 Fax : 03 25 40 90 33	Mélanie GUDET - Chargée d'études - Master FGE (Fonctionnement et Gestion des Écosystèmes)
Étude avifaune	Planète Verte 42 bis rue de la Paix 10 000 TROYES Tel : 03 25 40 55 74 Fax : 03 25 40 90 33	Vincent Jutel - Chargé des prospections - Master GHBV (Gestion des Habitats et des Bassins Versants) Jérémy GRUSON - Chargé des prospections - BTSA Gestion et Protection de la Nature (Gestion des espaces naturels) Corentin JEHANNO - Chargé des prospections - Master Biologie de l'Environnement (Évaluation et gestion écosystémique des ressources et des habitats) Baptiste BESLIER - Chargé des prospections - BTSA Gestion et Protection de la Nature (Gestion des espaces naturels)
Étude chiroptères		Jérémy GRUSON - Chargé des prospections - BTSA Gestion et Protection de la Nature (Gestion des espaces naturels) Corentin JEHANNO - Chargé des prospections - Master Biologie de l'Environnement (Évaluation et gestion écosystémique des ressources et des habitats) Baptiste BESLIER - Chargé des prospections - BTSA Gestion et Protection de la Nature (Gestion des espaces naturels)
Étude floristique		Jérémy GRUSON - Chargé des prospections - BTSA Gestion et Protection de la Nature (Gestion des espaces naturels)
Étude acoustique	VENATHEC Ingénierie acoustique Agence Est - Siège social Centre d’Affaires Les Nations BP 10101 54 503 Vandoeuvre les Nancy Tel : 01 39 93 21 71 Fax : 01 39 86 98 15	Matthias LESNE Kamal BOUBKOUR
Étude ombre et ZVI	Energieteam S.A.S Parc environnemental de Bresle Maritime 1 rue des Energies nouvelles 80460 Oust-Marest Tél : 03 22 61 10 80 Fax : 03 22 60 52 95	Ludovic POIRIER - Chargé d'études Energieteam

SOMMAIRE

A - GÉNÉRALITÉS SUR L'ÉNERGIE ÉOLIENNE 1

A1 - L'ÉOLIENNE MODERNE..... 1

A1.1 - Les constituants d'une éolienne 1

A1.2 - Fonctionnement d'une éolienne..... 1

A2 - Le parc éolien 2

A3 - L'énergie éolienne dans le monde, en Europe et en France 3

A4 - Intérêt de l'énergie éolienne 5

A4.1 - Intérêt environnemental général de l'éolien..... 5

A4.2 - Intérêt pour les collectivités territoriales 5

A4.3 - Intérêt pour la nation 5

A4.4 - Intérêt énergétique 5

B - PRÉSENTATION DU PROJET 6

B1 - Localisation géographique et cadastrale 6

B2 - Description de éoliennes..... 8

B2.1 - Le rotor 10

B2.2 - La nacelle..... 10

B2.3 - Les éléments de production 10

B2.4 - La tour..... 10

B2.5 - La fondation 10

B2.6 - Les postes de livraison 10

B2.7 - La plate-forme 10

B3 - Principaux systèmes de sécurité de l'éolienne 11

B3.1 - Dispositifs de freinage..... 11

B3.2 - Protection de survitesse 11

B3.3 - Système de détection de givre / glace 12

B3.4 - Protection contre la foudre 12

B3.5 - Surveillance des principaux paramètres 12

C - LE DEMANDEUR : PRÉSENTATION ET CAPACITÉS.. 13

C1 - Présentation du demandeur..... 13

C2 - Les capacités financières 14

C3 - Les capacités techniques..... 14

D - PRÉSENTATION DU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE 15

E - DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE 16

F - ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET TENDANCE D'ÉVOLUTION 17

F1 - Caractéristiques géologiques et hydrogéologiques..... 17

F2 - Contextes hydraulique et hydrographique 17

F3 - Milieu naturel 18

F4 - Occupation du sol / urbanisme / activités humaines..... 22

F5 - Paysage et patrimoine 22

F6 - Synthèse des contraintes 28

F6.1 - Hydrologie 28

F6.2 - Milieu naturel 28

F6.3 - Milieu humain / servitudes..... 28

F6.4 - Paysage / patrimoine culturel 28

G - IMPACTS DU PROJET 30

G1 - Impact général de l'activité éolienne 30

G2 - Impacts liés au projet 30

G3 - Effets cumulés..... 32

G3.1 - Effets cumulés avec les projets hors éolien 32

G3.2 - Effets cumulés avec les projets éoliens..... 32

H - MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION 34

I - PRÉSENTATION DES PRINCIPALES SOLUTIONS EXAMINÉES ET JUSTIFICATION DU CHOIX 35

J - IDENTIFICATION ET CARACTÉRISATION DES POTENTIELS DE DANGER 37

J1 - Potentiels de dangers liés aux produits 37

J2 - Potentiels de dangers liés aux procédés 38

J2.1 - Identification des potentiels de dangers liés aux conditions d'exploitation ... 38

J2.2 - Potentiels de dangers liés aux pertes d'utilités..... 38

J3 - Potentiels de dangers liés aux événements externes aux procédés 39

J4 - Réduction des potentiels de danger 39

J5 - Analyse de l'accidentologie 40

J6 - ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RISQUES 41

J6.1 - Recensement des événements initiateurs exclus de l'analyse des risques..... 41

J6.2 - Agressions externes d'origine humaine..... 41

J6.3 - Agressions externes liées aux phénomènes naturels 41

J6.4 - Scénarios étudiés dans l'analyse préliminaire des risques 41

J6.5 - Mise en place des mesures de sécurité..... 44

J6.6 - Conclusion de l'analyse préliminaire des risques 47

J7 - ÉTUDE DÉTAILLÉE DES RISQUES 47

K - CONCLUSION..... 53

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : PRINCIPAUX CONSTITUANTS D’UNE ÉOLIENNE	1
FIGURE 2 : SCHÉMA D’UN PARC ÉOLIEN.....	2
FIGURE 3 : LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE	7
FIGURE 4 : LOCALISATION CADASTRALE DU PROJET	9
FIGURE 5 : PÉRIMÈTRES D’ÉTUDE	16
FIGURE 6 : INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE DU SITE POUR L’AVIFAUNE	19
FIGURE 7 : INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE DU SITE POUR LES CHIROPTÈRES	21
FIGURE 8 : ENTITÉS PAYSAGÈRES	23
FIGURE 9 : MONUMENTS HISTORIQUES (ZONE D’ÉTUDE ÉLOIGNÉE)	25
FIGURE 10 : CONTEXTE ÉOLIEN.....	27
FIGURE 11 : SYNTHÈSE DES CONTRAINTES	29
FIGURE 12 : PARCS ÉOLIENS, PROJETS ACCORDÉS, EN INSTRUCTION (EFFETS CUMULÉS)	33
FIGURE 14 : SOLUTION 2.....	35
FIGURE 13 : SOLUTION 1.....	35
FIGURE 15 : SOLUTION 3.....	36
FIGURE 16 : TYPE D’ÉVÉNEMENTS ACCIDENTELS ET CAUSES PREMIÈRES SUR LE PARC D’AÉROGÉNÉRATEURS FRANÇAIS ENTRE 2000 ET 2001.....	40
FIGURE 17 : MISE EN PARALLÈLE DE L’ÉVOLUTION DU PARC ÉOLIEN FRANÇAIS ET ÉVOLUTION DU NOMBRE D’INCIDENTS RECENSÉS CHAQUE ANNÉE.....	40
FIGURE 18 : SYNTHÈSE DES RISQUES.....	52

A - GÉNÉRALITÉS SUR L'ÉNERGIE ÉOLIENNE

A1 - L'ÉOLIENNE MODERNE

A1.1 - LES CONSTITUANTS D'UNE ÉOLIENNE

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

- des fondations,
- un mât (ou tour),
- un rotor composé de l'ensemble des pales et du moyeu,
- une nacelle abritant le coeur de l'éolienne, notamment la génératrice électrique et le système de freins,
- un transformateur intégré à la tour de l'éolienne.

La tour d'une éolienne supporte la nacelle et le rotor. Cette tour tubulaire de béton (exemple : modèle ENERCON) est fabriquée par sections qui sont assemblées sur site. La tour des modèles SENVION, NORDEX, VESTAS est en acier. 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, électricité, 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 le démarrage de l'éolienne et les conditions extrêmes de vent. En effet, au-delà d'une certaine vitesse de vent (aux alentours de 25 m/s en moyenne soit environ 90 km/h), l'éolienne s'arrête (sécurisation).

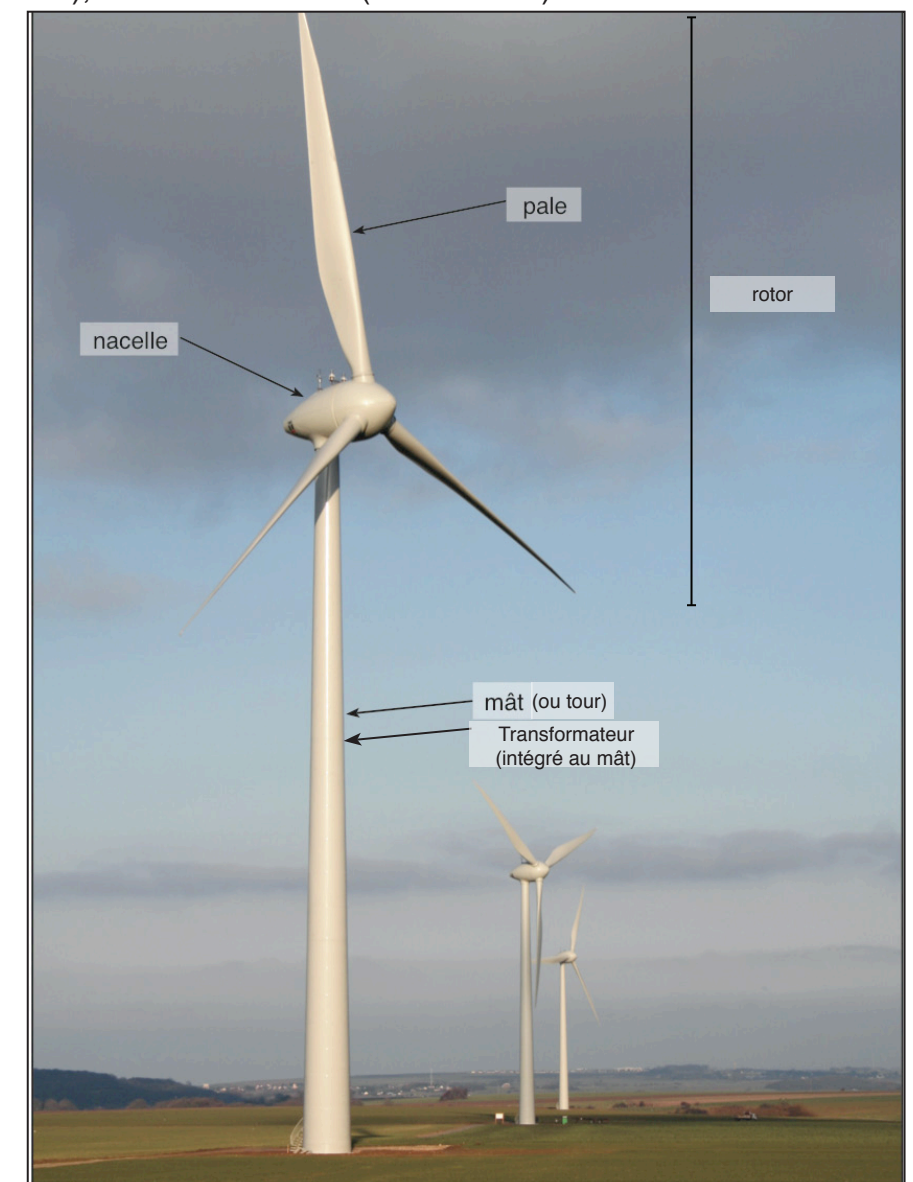


FIGURE 1 : PRINCIPAUX CONSTITUANTS D'UNE ÉOLIENNE

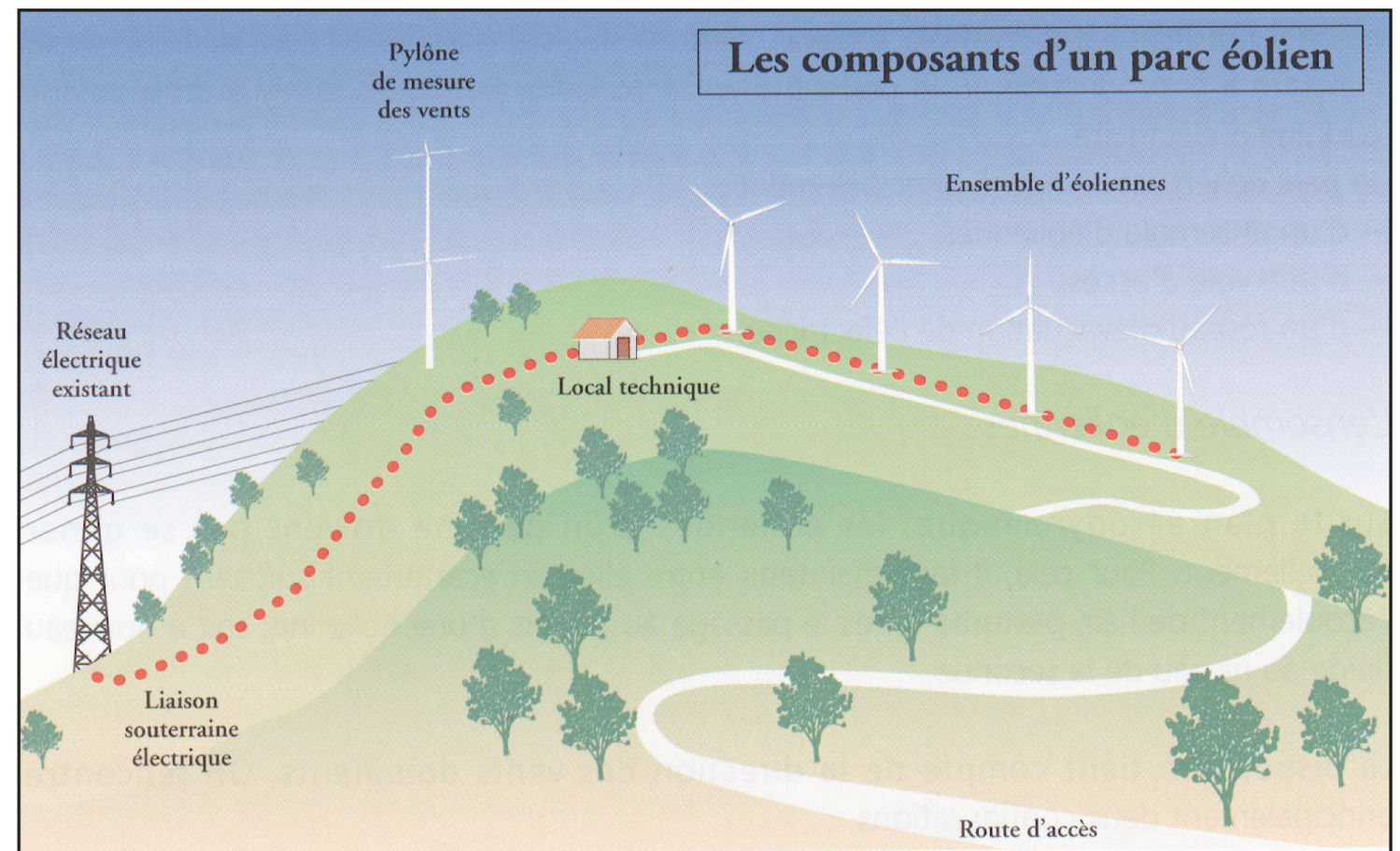
A2 - LE PARC ÉOLIEN

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 (Cf 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).

FIGURE 2 : SCHÉMA D'UN PARC ÉOLIEN



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 en 5 ans*.

La capacité totale des parcs éoliens installés aujourd'hui dans le monde approche les 320 000 MW. Près de 40 % de cette capacité se trouve en Europe. Les pays européens leaders en fin d'année 2013 sont présentés ci-dessous :

Rang	Pays	Capacité totale installée	Part de la capacité européenne	Capacité supplémentaire 2013	Progression 2013
1	Allemagne	34 250 MW	28,2 %	3238 MW	+ 10,4 %
2	Espagne	22 959 MW	19,6 %	175 MW	+ 0,8 %
3	Grande Bretagne	10 531 MW	9 %	1883 MW	+ 21,8 %

A noter que 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 cinquième position avec 8 254 MW, dont 631 MW supplémentaires installés en 2013 (+ 8,3 %), 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'offre 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 3400 actuellement.

* : Global Wind Energy Council - Global Wins Statistics 2012
** : The European Wind Energy Association - Wind in power - 2012 European statistics

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.

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

- l'article L.314-1 du Code de l'Energie (issu de la loi relative à la «modernisation et au développement du service public de l'électricité», adoptée le 10 février 2000), prévoit l'obligation d'achat par les distributeurs d'électricité, des kWh d'origine renouvelable, dont l'éolien fait partie,
- l'arrêté tarifaire du 17 juin 2014 qui fixe les prix auxquels l'électricité d'origine éolienne sera achetée par les distributeurs dans le cadre de l'obligation d'achat, et il annule l'arrêté du 17 novembre 2008,
- la directive européenne n°2009/28/CE sur l'électricité d'origine renouvelable, adoptée en avril 2009, assigne à la France un objectif de couverture de 23 % de sa consommation électrique à partir d'énergies renouvelables à l'horizon 2020,
- l'article R.421-2 du Code de l'Urbanisme subordonne l'implantation d'éoliennes à l'obtention d'un permis de construire si la hauteur des éoliennes est supérieure ou égale à 12 m,
- l'annexe de l'article R.511-9 du Code de l'Environnement définit que les aérogénérateurs d'une hauteur supérieure à 50 m sont soumis à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (rubrique 2980),
- la loi du 3 juillet 2003 relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie, publiée au journal officiel du 3 juillet 2003, 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.
- 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, adressée aux préfets de régions par le ministre Borloo, qui dresse région par région l'objectif à atteindre en éoliennes installées. L'objectif pour la Champagne Ardenne est fixé entre 53 et 62 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 autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement,
- l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent,
- la loi 2013-312 du 15 avril 2013 dite «loi Brottes» 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 2014 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.

Le Plan Climat Air Energie Régional de Champagne Ardenne (PCAER)

Le PCAER de Champagne Ardenne, valant Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE), a été approuvé par arrêté préfectoral le 29 juin 2012. Il a pour objectif de :

- réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 20% d'ici à 2020,
- favoriser l'adaptation du territoire au changement climatique,
- réduire les émissions de polluants atmosphériques afin d'améliorer la qualité de l'air, en particulier dans les zones sensibles,
- réduire les effets d'une dégradation de la qualité de l'air sur la santé, les conditions de vie, les milieux naturels et agricoles et le patrimoine,
- réduire d'ici à 2020 la consommation d'énergie du territoire de 20% en exploitant les gisements d'économie d'énergie et d'efficacité énergétique,
- accroître la production d'énergies renouvelables et de récupération pour qu'elles représentent 45% (34% hors agro-carburants) de la consommation d'énergie finale à l'horizon 2020.

Le volet éolien du PCAER, le 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 seront établis en tenant compte des objectifs du SRCAE.

Les principaux enjeux environnementaux devront être identifiés au niveau régional et viendront participer 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.

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.

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 7120 €/MW. Elles bénéficient aussi de la Contribution Économique Territoriale (CET). Le Département et la Région bénéficient également des retombées fiscales du parc.

Les parcs éoliens peuvent induire un tourisme technologique. En effet, les aérogénérateurs sont les moulins à vent de notre siècle. Ils intéressent les visiteurs pour deux raisons principales : l'intérêt pour l'écologie, et l'intérêt pour la haute technologie.

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 infrastructure

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 - LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE ET CADASTRALE

Le projet, objet du présent dossier, est situé dans le département des Ardennes, au sein de la Région Champagne Ardenne (Cf Figure 3).
Le projet se compose de 8 éoliennes (E1 à E8), implantées sur les communes d’Avançon, Blanzly la Salonnaise et Saint Loup en Champagne.

Le projet est localisé à plus de 4 km du parc existant le plus proche (Mont de Saint Loup).

Les implantations et les emprises (éoliennes et structures associées) sont reportées sur la Figure 4. Les accès et câblages électriques entre les différents éléments constitutifs du parc éolien y figurent également. Le tableau ci-dessous reprend les coordonnées géographiques et parcellaires de chaque éolienne et du poste de livraison.

N° éolienne	Coordonnées géographiques Lambert 93		Coordonnées géographiques Système WGS84		Altitudes (en m NGF)		Coordonnées parcellaires Propriétaires			Communes et lieux dits de l’implantation	Autres parcelles surplombées
	X	Y	Latitude	Longitude	Au sol	En bout de pale	Section	N° parcelle	Propriétaire		
E1	788917	6933955	N 49°29'55,4"	E 004°13'37,2"	113	293	ZA	73	CAMU Luc et Bernadette CAMU Amélie CAMU Arnaud CAMU Charlotte	Avançon - Les Barizieux	Avançon - YA 2
E2	788587	6933441	N 49°29'39,0"	E 004°13'20,5"	105	285	ZA	46	PILARD Jean-Marc	Avançon - Bois Jacquemet	-
E3	788230	6932847	N 49°29'19,9"	E 004°13'02,3"	113	293	ZB	78	DURAND Régis	Avançon - Huit jours	-
E4	787497	6931773	N 49°28'45,5"	E 004°12'25,1"	113	293	ZW	9	VACHER Gérald	Blanzly la Salonnaise - La Neau Maga	Blanzyla Salonnaise - ZW 5 et chemin d'exploitation dit de Nullois
E5	786939	6931003	N 49°28'20,9"	E 004°11'56,8"	136	316	ZA	63	PASTE Francis	Saint Loup en Champagne - La Côte de Fay	Blanzly la Salonnaise - ZA 64
E6	788183	6933565	N 49°29'43,2"	E 004°13'00,5"	90	270	ZS	10	MAILLARD André et Léone MAILLARD Patrick	Blanzly la Salonnaise - Le Bois Joli	Blanzly la Salonnaise - Chemin d'exploitation dit du Pommereux Avançon - ZA 84
E7	787531	6932561	N 49°29'11,0"	E 004°12'27,3"	103	283	ZT	23	FEQUANT Marie- Christine	Blanzly la Salonnaise - Montants de porte	Blanzly la Salonnaise - ZT 22
E8	787040	6931653	N 49°28'41,9"	E 004°12'02,3"	99	279	ZV	23	WILBERT Jean et Arlette	Blanzly la Salonnaise - Le Secourt	Blanzly la Salonnaise - ZV 24, ZW 1, chemin d'exploitation dit de la Côte Bigot
PL1	788254	6932905	N 49°29'21,8"	E 004°13'03,5"	-	-	ZB	78	DURAND Régis	Avançon - Huit jours	-
PL2	787856	6932281	N 49°29'01,8"	E 004°12'43,3"	-	-	ZS	17	VERDONCKT Franck	Blanzly la Salonnaise - Huit jours	-

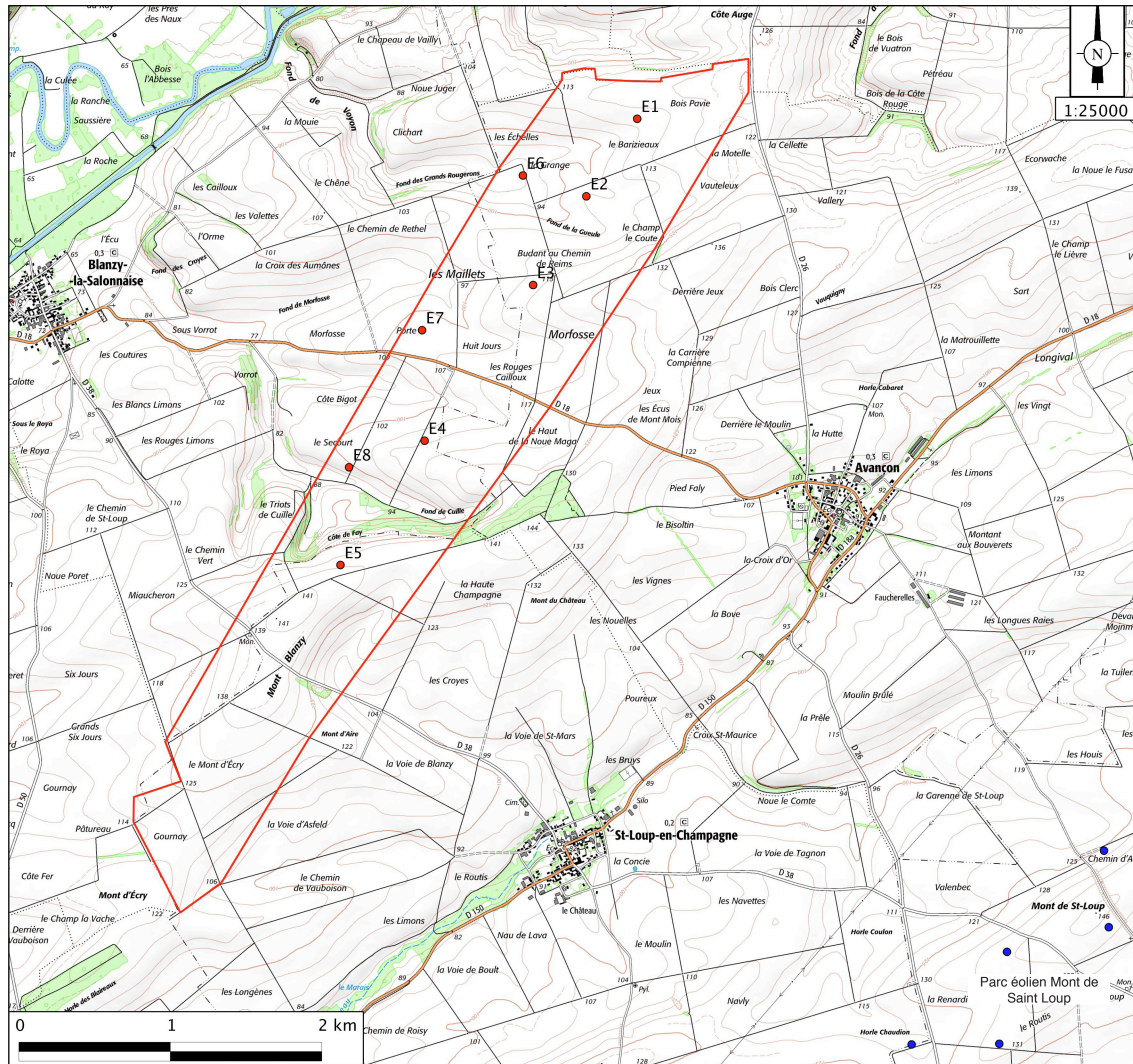
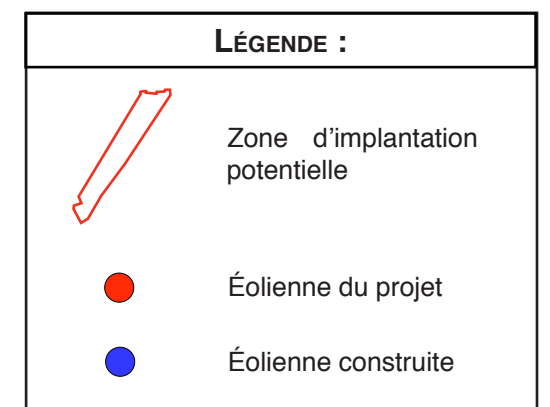


FIGURE 3 : LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE



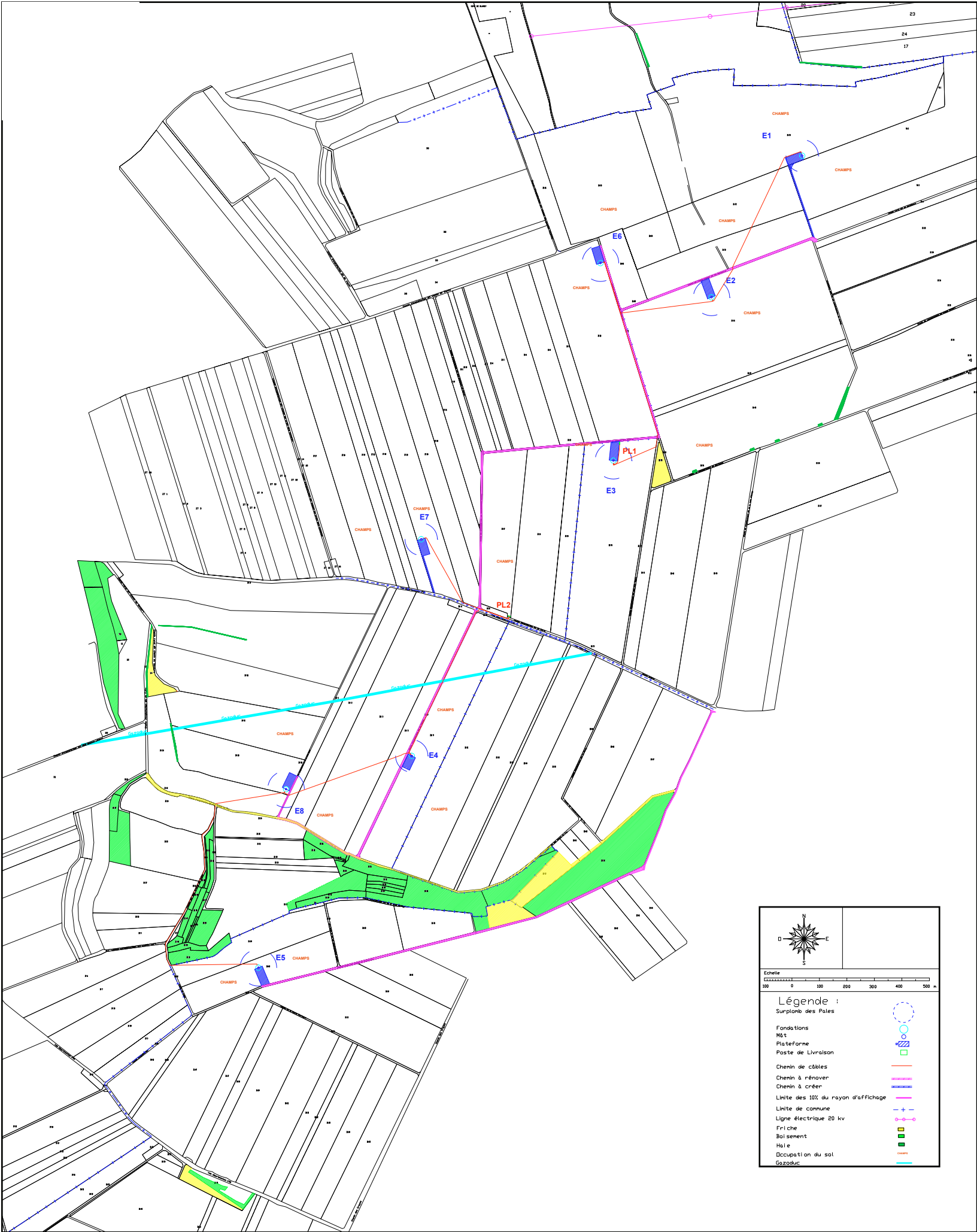
B2 - DESCRIPTION DE ÉOLIENNES

Le modèle d'éolienne n'étant pas arrêté pour l'instant, les principales caractéristiques des éoliennes des quatre constructeurs en lice sont synthétisées ci-dessous. Les cinq types de machines proposées sont proches avec néanmoins quelques différences qui seront précisées.

MODELE		POUR LES ÉOLIENNES E1, E4 et E7		POUR LES ÉOLIENNES E2, E3, E5, E6 et E8			Données d'entrées EDD et impacts (max ou min)		
		NORDEX N-117	ENERCON E-115	NORDEX N-131	VESTAS V-126	SIEMENS SWT-130	POUR LES ÉOLIENNES E1, E4 et E7	POUR LES ÉOLIENNES E2, E3, E5, E6 et E8	
Puissance nominale (en MW)		3,6	3.2	3	3,45	3,6	3,6		
Diamètre du rotor (en m)		116,8	115,7	131	126	130	116,8	131	
Longueur pale (en m)		58,4	57,85	64,7	63	63	58,4	64,7	
Hauteur au moyeu (en m)		120	122	114	117	115	122	117	
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)		178,5	180	180	180	180	180		
Hauteur sol-pale (en m)		61,6	64,2	49,3	54	52	-		
Rotor	Type	Face au vent à réglage actif des pales							
	Sens de rotation	Sens horaire							
	Nombre de pales	3	3	3	3	3			
	Surface balayée	10 715 m2	10 515,5 m2	13 478 m2	12 469 m2	13 300 m2			
	Matériau des pales	Résine epoxy renforcée de fibre de verre et fibre carbone	Résine epoxy renforcée de fibre de verre	Résine epoxy renforcée de fibre de verre et fibre carbone	Résine epoxy renforcée de fibre de verre	Résine epoxy renforcée de fibre de verre			
	Vitesse de rotation	7,9 - 14,1 tours/min	4 - 12,8 tours/min	6,5 - 11,6 tours/min	5,3 - 16,5 tours/min	12,2 tours/min environ			
Transmission et générateur	Moyeu	Fixe							
	Palier principal		Palier à rouleaux coniques/ Palier à rouleaux cylindriques à 2 rangées						
	Générateur	Multiplicateur à engrenage planétaire à plusieurs étages	Générateur annulaire Enercon à attaque direct		Multiplicateur	Générateur à aimant permanent, synchrone			
Résistance au vent		IECIIIA - vents modérés	IEC/EN IIA	IECIIIA - vents modérés	IECIIIA - vents modérés	IECIIIA - vents modérés			
Durée de vie théorique		20 - 25 ans							
Alimentation		Onduleur	Onduleur	Onduleur	Onduleur	Onduleur			
Système de freinage		3 unités indépendantes avec alimentation de secours. Frein d'arrêt moteur, Dispositif de blocage du rotor	3 unités indépendantes avec alimentation de secours. Frein d'arrêt moteur, Dispositif de blocage du rotor crans tous les 10°	3 unités indépendantes avec alimentation de secours. Frein d'arrêt moteur, Dispositif de blocage du rotor	3 unités indépendantes avec alimentation de secours. Frein d'arrêt moteur, Dispositif de blocage du rotor	3 unités indépendantes avec alimentation de secours. Frein d'arrêt moteur, Dispositif de blocage du rotor			
Contrôle d'orientation des pales			Actif par un mécanisme d'engrenage de réglage, amortissement proportionnel à la charge		Calage électrique variable des pales (pitch) et vitesse de rotation variable	Calage électrique variable des pales (pitch) et vitesse de rotation variable			
Vitesse de démarrage		3 m/s	2,5 m/s	3 m/s	2,5 m/s	3 m/s			
Vitesse nominale		12,5 m/s	12 m/s	11,5 m/s	12 m/s	12 m/s			
Vitesse de vent de coupure		25 m/s	28 - 34 m/s	20 m/s	22 m/s	25 m/s			

Compte tenu de l'incertitude relative au modèle d'éolienne qui sera implanté sur le site, les mesures spécifiques à chaque constructeur ont été comparées pour tous les paramètres utilisés dans les études d'impacts et de dangers (EDD). Dans le cadre d'une approche majorante, les données d'entrées les plus impactantes ont été retenues (Cf dernières colonnes du tableau).

FIGURE 4 : LOCALISATION CADASTRALE DU PROJET



B2.1 - LE ROTOR

Le rotor de l'éolienne est équipé de trois pales en matière synthétique (résine époxy) renforcée de fibres de verre (et de fibre carbone pour le modèle NORDEX N131) qui jouent un rôle important dans le rendement de l'éolienne et dans son comportement sonore.

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 microprocesseurs. L'angle de chaque pale est surveillé en continu par une mesure d'angle des pales, et les trois angles sont synchronisés entre eux.

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 du rotor en position dite de drapeau stoppe le rotor sans que l'arbre d'entraînement ne subisse les effets occasionnés par un frein mécanique.

B2.2 - LA NACELLE

La nacelle est le coeur de l'éolienne. Sous son habillage aérodynamique, elle abrite les éléments de production (chaîne cinématique, génératrice et transformateur), un système de refroidissement) et une plateforme de travail et de montage.

Le dessus de la nacelle est équipé d'un dispositif de mesure mixte, composé :

- d'une girouette qui relève la direction du vent,
- d'un anémomètre qui mesure la vitesse du vent.

Le palier d'orientation de la nacelle, muni d'une couronne et de moteurs, est monté directement sur la connexion supérieure de la tour. Il permet la rotation de l'éolienne et son orientation face au vent.

B2.3 - LES ÉLÉMENTS DE PRODUCTION

Sur les modèles NORDEX, le rotor est directement relié à un arbre de transmission appelé «arbre lent». Cet arbre, qui tourne à la vitesse du rotor est connecté au multiplicateur. Ce dernier permet de multiplier la vitesse de rotation d'un facteur de l'ordre de 100 au niveau de «l'arbre rapide».

Le générateur des éoliennes ENERCON repose sur le principe d'une machine synchrone. Elles sont donc dépourvues de boîte de vitesse. La partie rotative du générateur et le rotor forment une unité tournant à la même vitesse de rotation (vitesse lente). Les pertes d'énergie entre le rotor et le générateur, les bruits émis, la consommation d'huile à engrenage et l'usure mécanique se trouvent ainsi considérablement réduits.

Le dispositif de transmission entre l'arbre rapide et la génératrice est un dispositif flexible, réalisé en matériau composite afin de compenser les éventuels défauts d'alignement mais surtout afin de constituer une zone de moindre résistance et de pouvoir rompre en cas de blocage d'un des deux équipements.

B2.4 - LA TOUR

La tour est constituée d'éléments de forme tubulaire légèrement tronçanique. Ces éléments sont relativement lourds et volumineux. Ils sont généralement en acier (NORDEX) et/ou béton (ENERCON).

B2.5 - LA FONDATION

Elle se compose d'un disque de béton d'environ 20,5 m de diamètre et 2,7 m de profondeur. Seule une surface de 5,5 m de diamètre émerge du sol.

Les caractéristiques précises des fondations seront définies suite à une étude géotechnique qui sera réalisée avant les travaux (suite au permis de construire).

B2.6 - LES POSTES DE LIVRAISON

Les 2 postes de livraison sont l'interface entre le parc éolien et le poste de raccordement du gestionnaire de réseau concerné, récepteur de la production électrique du parc.. Ils permettent également de compter la quantité d'énergie apportée par le parc, et comportent notamment divers équipements de sécurité et de contrôle de la qualité du courant produit.

Les postes de livraison respectent les prescriptions paysagères et environnementales liées aux contextes locaux (couleur du bâtiment, forme et pente du toit, nature des matériaux de construction). Dans le cas présent, les deux postes de livraison de la société «Ferme éolienne des Huit jours» et de la société «Ferme éolienne Vauteleux» seront implantés à proximité de l'éolienne E3 et de la RD 18.



Exemple-type de poste de livraison

B2.7 - LA PLATE-FORME

La plate-forme est une surface d'environ 1800 m² 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.

B3 - PRINCIPAUX SYSTÈMES DE SÉCURITÉ DE L'ÉOLIENNE

B3.1 - DISPOSITIFS DE FREINAGE

→ Coûts évités et infrastructure

En fonctionnement, les éoliennes sont exclusivement freinées d'une façon aérodynamique par inclinaison des pales en position drapeau. Pour ceci, les trois entraînements de pales indépendants mettent les pales en position de drapeau (c'est à dire «les décrochent du vent») en l'espace de quelques secondes.

La vitesse de l'éolienne diminue sans que l'arbre d'entraînement ne soit soumis à des forces additionnelles. Bien qu'une seule pale en drapeau (frein aérodynamique) suffise à ralentir l'éolienne, cette dernière possède 3 freins aérodynamiques indépendants (un frein par pale).

Le rotor n'est pas bloqué même lorsque l'éolienne est à l'arrêt, il peut continuer de tourner librement à très basse vitesse. Le rotor et l'arbre d'entraînement ne sont alors exposés à pratiquement aucune force. En fonctionnement au ralenti, les paliers sont moins soumis aux charges que lorsque le rotor est bloqué.

L'arrêt complet du rotor n'a lieu qu'à des fins de maintenance et en appuyant sur le bouton d'arrêt (actionnement manuel du dispositif de blocage du rotor). Le frein d'arrêt supplémentaire ne se déclenche que lorsque que le rotor freine partiellement, les pales s'étant inclinées.

En cas d'urgence (par exemple, en cas de coupure du réseau), chaque pale du rotor est mise en sécurité en position de drapeau par son propre système de réglage de pale d'urgence alimenté par batterie. L'état de charge et la disponibilité des batteries sont garantis par un chargeur automatique.

→ Arrêt manuel

L'éolienne peut être arrêtée à l'aide de l'interrupteur Marche/Arrêt (armoire de commande).

Le système de commande tourne alors les pales du rotor pour les décrocher du vent et l'éolienne ralentit puis s'arrête.

Le frein d'arrêt n'est pas activé et la commande des yaws (moteur d'orientation) reste active.

L'éolienne peut donc continuer à s'adapter avec précision au vent.

→ Arrêt manuel d'urgence

Si nécessaire, l'éolienne peut être stoppée immédiatement, en appuyant sur le bouton d'arrêt d'urgence (armoire de commande). Ce bouton déclenche un freinage d'urgence sur le rotor, avec une inclinaison rapide par l'intermédiaire des unités de réglage des pales et de freinage d'urgence. Le frein d'arrêt mécanique est actionné simultanément. L'alimentation électrique de tous les composants reste assurée.

B3.2 - PROTECTION DE SURVITESSE

L'éolienne est mise à l'arrêt si la vitesse de vent mesurée dépasse la vitesse maximale de 25 m/s pendant 10 minutes ou si la vitesse de pointe atteint 30 m/s. Cet arrêt est réalisé par le frein aérodynamique de l'éolienne avec mise en drapeau des pales (positionnement des pales à un angle de 85 à 90 °/minimum de prise au vent). Cette mise en drapeau est effectuée par le système d'orientation des pales «Pitch System». L'éolienne s'arrête également si l'angle maximal des pales admis est dépassé.

Chaque pale possède son propre système de régulation de l'angle des pales. Ces trois systèmes sont indépendants . La mise en drapeau d'une seule pale suffit à freiner l'éolienne.

En cas de coupure de courant, l'éolienne est automatiquement stoppée par un système de réglage de pale alimenté par une batterie de secours. La charge des batterie est assurée par un chargeur automatique.

B3.3 - SYSTÈME DE DÉTECTION DE GIVRE / GLACE

→ Principe de fonctionnement

Les caractéristiques aérodynamiques des pales sont très sensibles aux modifications des contours et de la rugosité des profils de pales causés par le givre ou la glace. Ces derniers peuvent réduire le rendement et accroître la sollicitation du matériel (déséquilibre du rotor et usage prématuré) et les nuisances sonores.

Lorsque la température dépasse +2 °C sur la nacelle, les rapports de fonctionnement spécifiques à l'éolienne (vent/puissance/angle des pales) sont identifiés comme étant des valeurs moyennes à long terme. Pour des températures inférieures à -2 °C (conditions de givre), les données de fonctionnement mesurées sont comparées aux valeurs moyennes à long terme. Si les données de fonctionnement concernant la puissance ou l'angle de pale sont hors de la plage de tolérance, l'éolienne est stoppée.

Le risque de chute de glace est signalé par un balisage disposé aux accès de chaque éolienne.

→ Redémarrage de l'éolienne

En fonction de la machine concernée et du système ayant détecté le problème, le redémarrage peut se faire :

- automatiquement après disparition des conditions de givre (lorsque le système de détection conclut à l'absence de glace : température supérieure à + 2°C de manière permanente par exemple),

- et/ou manuellement sur site, avant la reprise automatique lorsque le système de détection conclut à l'absence de glace ou suite à un arrêt d'urgence, Pour ce faire, une inspection visuelle concluant à l'absence de glace sur l'aérogénérateur est nécessaire.

B3.4 - PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

L'éolienne est équipée d'un système parafoudre fiable afin d'éviter que l'éolienne ne subisse des dégâts. Les pales constituent un point exposé en cas d'orage du fait de leur hauteur.

Ainsi pour la protection parafoudre extérieure, les pales sont équipées d'éléments métalliques (conducteurs) raccordés à la base de l'éolienne.

Un coup de foudre est absorbé en toute sécurité par ces composés et le courant de foudre est dévié vers la terre entourant la base de l'éolienne.

Pour la protection interne de la machine, les composants principaux tels que l'armoire de contrôle et la génératrice sont protégés par des parasurtenseurs.

Toutes les autres platines possédant leur propre alimentation sont équipées de filtres à hautes absorptions. Aussi, la partie télécom est protégée par des parasurtenseurs de lignes et une protection galvanique.

Enfin, une liaison de communication télécom en fibre optique entre les machines permet une insensibilité à ces surtensions atmosphériques ou du réseau.

De même, l'anémomètre est protégé et entouré d'un arceau.

B3.5 - SURVEILLANCE DES PRINCIPAUX PARAMÈTRES

Un système de surveillance complet garantit la sécurité de l'éolienne. Toutes les fonctions pertinentes pour la sécurité (par exemple : vitesse du rotor, températures, charges, vibrations) sont surveillées par un système électronique et, en plus, là où cela est requis, par l'intervention à un niveau hiérarchique supérieur de capteurs mécaniques. L'éolienne est immédiatement arrêtée si l'un des capteurs détecte une anomalie sérieuse.

C - LE DEMANDEUR : PRÉSENTATION ET CAPACITÉS

C1 - PRÉSENTATION DU DEMANDEUR

Les demandeurs du projet sont la Ferme Éolienne des Huit Jours et la Ferme Éolienne Vauteleux, basées au 233 rue du Faubourg Saint-Martin à Paris (75010).

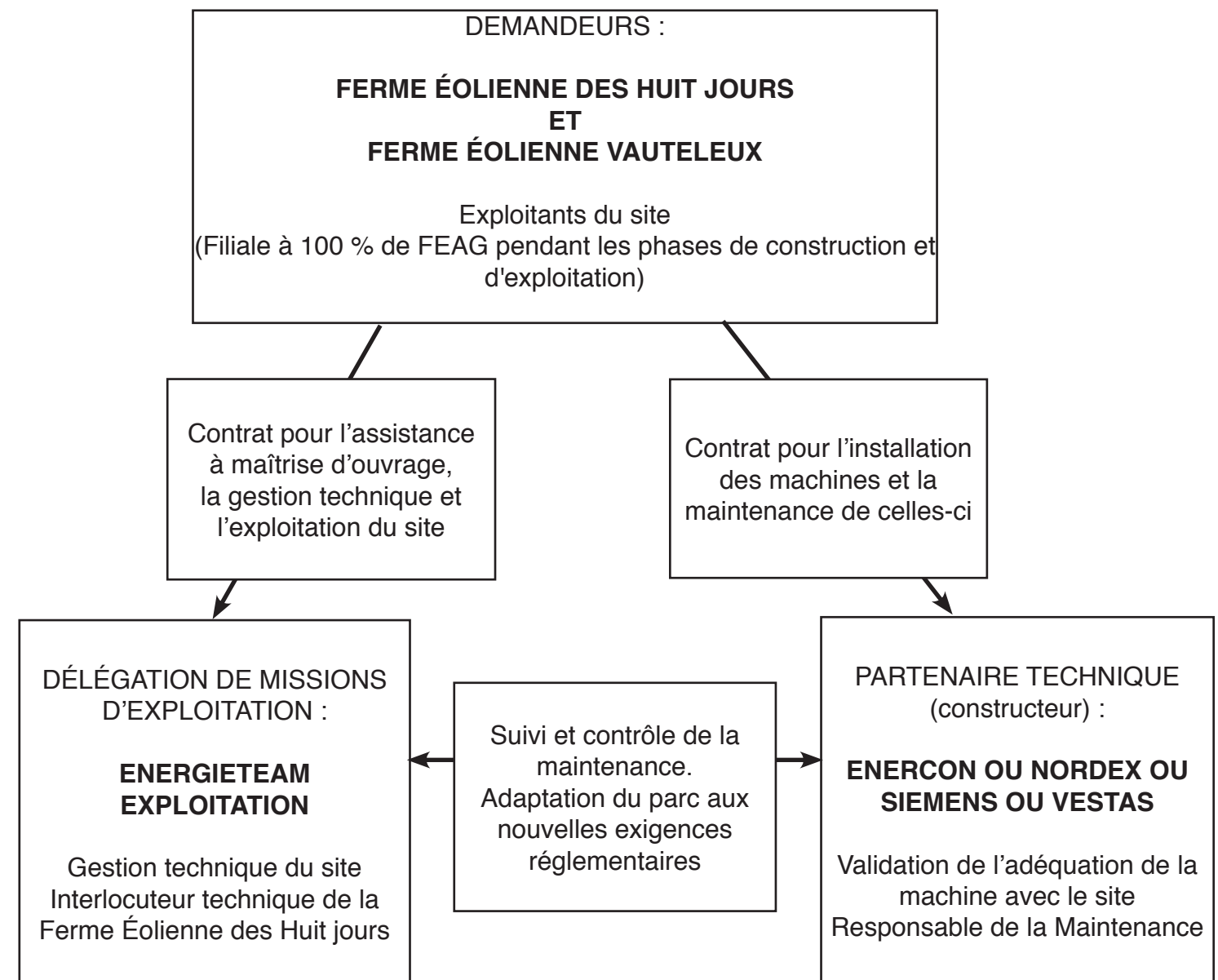
En effet, pour chaque parc éolien, une société de projet est créée (ici, la Ferme Éolienne des Huit Jours et la Ferme Éolienne Vauteleux).

A l'issue de la phase de développement (obtention du permis de construire et de l'autorisation d'exploiter), cette société est transférée à la société FEAG, Energieteam restant toutefois le gestionnaire technique du site et l'interlocuteur de la société d'exploitation vis-à-vis des élus, des riverains et de l'exploitation.

Cette société d'exploitation est la détentrice des installations et des autorisations et contrats liés à la construction et l'exploitation du parc :

- contrats d'achats de l'électricité,
- baux emphytéotiques,
- permis de construire,
- contrats de raccordement électriques,
- contrats d'achats et de maintenance des machines.

La gestion de l'exploitation est déléguée à Energieteam Exploitation, filiale d'Energieteam.



C2 - LES CAPACITÉS FINANCIÈRES

La Ferme Éolienne des Huit jours (233 rue du Faubourg Saint-Martin - 75010 Paris) et la Ferme Éolienne Vauteleux (233 rue du Faubourg Saint-Martin - 75010 Paris) sont les deux sociétés d'exploitation créées pour ce projet éolien en particulier.

Le projet sera financé par la FEAG investisseur sur ce projet et dont nous présentons donc les capacités financières.

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 éolien	Puissance du Parc	Date de mise en service
Lassay-les-Châteaux (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 Auvergné (44)	6 éoliennes - 13,8 M>	Mise en service en 2015
Fond Saint Clément (80)	10 éoliennes - 23,5 M	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	Mise en service en 2017
Nibas IV (80)	2 éoliennes - 4,7 MW	Mise en service en 2018
Chappes (08)	6 éoliennes - 13,8 MW	Mise en service en 2018
Semide (08)	5 éoliennes - 16 MW	Mise en service en 2018
Rouvrel (80)	8 éoliennes - 25,6 MW	Mise en service en 2018

Le financement de ces parcs éoliens a été effectué par l'apport de fonds propres pour 20 % environ 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.

En ce qui concerne l'exploitation du parc, la société Energieteam exploitation a également les capacités financières pour mener à bien cette mission, avec 800 000 € de capital social.

C3 - LES CAPACITÉS TECHNIQUES

L'équipe d'Energieteam Exploitation regroupe actuellement 13 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.

Avec la gestion de 522.2 MW, Energieteam Exploitation occupe la cinquième place au classement 2016 des principaux exploitants en termes de puissance installée (http://fee.asso.fr/wp-content/uploads/2016/09/Observatoire_eolien_2016_FEE_VF.pdf).

La maintenance est déléguée au constructeur de la turbine retenue. Energieteam et FEAG travaillent avec les principaux constructeurs d'éoliennes européens présents sur le marché français, notamment Enercon, Nordex, Vestas et Siemens.

La présence d'un site de maintenance du constructeur à moins d'une heure de route est un élément de décision clé pour Energieteam dans le choix du constructeur partenaire.

Les quatre constructeurs en lice dans le cadre du présent projet figurent parmi les plus importants du point de vue de la puissance installée au cours de l'année 2014 ou du point de vue de la puissance installée totale. Ce qui traduit leur haut niveau de performance et de fiabilité.

D - PRÉSENTATION DU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE

Le Code de l'Environnement soumet à demande d'autorisation les aérogénérateurs terrestres d'une hauteur supérieure à 50 m.

Le projet consiste en l'implantation d'un parc éolien d'une puissance totale comprise entre 24 et 28,8 MW. Ce parc comprendra 8 éoliennes de marque non établie (Enercon ou Nordex ou Siemens ou Vestas) d'une hauteur maximale de 180 m.

Conformément à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, ce dossier comprend :

- la lettre de demande d'autorisation et la lettre de demande de dérogation,
- la présentation du demandeur (Ferme Éolienne des Huit jours et Ferme Éolienne Vauteleux), de la société ENERGIETEAM et du projet, incluant notamment le plan de situation qui indique l'emplacement du projet, la description de l'activité, les travaux envisagés, les rubriques de la nomenclature ICPE dont le projet relève, ... (Chapitres A, B et C)
- l'étude d'impact, conforme au décret n°2016-1110 du 11 août 2016, qui a pour but de recenser les richesses naturelles, culturelles et économiques de la région concernée, d'évaluer les effets du projet sur celles-ci ainsi que le cumul des effets avec d'autres projets, de présenter les différentes solutions étudiées (variantes) ainsi que les raisons du choix du projet et de proposer les aménagements susceptibles de limiter ou compenser les déséquilibres qu'il pourrait entraîner (Chapitres D, E, F, G et H),
- l'étude de compatibilité qui a pour objectif de vérifier la compatibilité avec les documents d'urbanisme, le Schéma Régional Éolien (Chapitre I),
- l'étude de danger qui a pour objectif d'identifier et d'analyser les dangers présentés par l'installation, d'en évaluer les conséquences sur les tiers et de présenter les dispositions envisagées pour réduire les risques ou limiter leurs effets (Chapitre J),
- l'étude sur la santé consacrée aux effets du projet sur l'environnement qu'elle traduit en risques pour la santé humaine (Chapitre E2),
- l'analyse des méthodes et des difficultés éventuelles rencontrées (Chapitre K),
- le résumé non technique (objet du présent document).

On trouvera également en annexes :

- le plan de situation (Annexe I),
- le plan des abords (Annexe II),
- le plan d'ensemble (Annexe III),
- les avis du Maire et des propriétaires sur la remise en état du site et autorisations d'édification (Annexe IV),
- la note de présentation non technique (Annexe V),
- les consultations et réponses des gestionnaires de réseaux concernés par le projet (Annexe VI),
- la note pour la CDPENAF (Annexe VII),
- l'avis de la DGAC (Annexe VIII),
- l'étude acoustique réalisé par le bureau VENATHEC (Annexe IX),
- le bilan de la concertation avec le public (Annexe X).

L'étude de danger comprend (article R 512-9) :

- la justification de l'atteinte d'un niveau de risque aussi bas que possible, compte-tenu des conditions économiques et de l'environnement,
- la nature et l'organisation des moyens de secours en cas de sinistre.

En pratique, on présente les risques liés à l'installation, des scénarios pour les risques les plus importants et l'évaluation des effets, et enfin les mesures permettant de les réduire.

En ce qui concerne les dangers liés aux éoliennes, ceux-ci sont essentiellement liés aux projections, soit de pales ou de fragment de pale, soit de glace. Les distances qui en découlent sont limitées à 500 m au maximum (beaucoup moins d'après le retour d'expérience).

E - DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

L'aire d'étude correspond à la zone à l'intérieur de laquelle s'effectue la recherche de l'implantation du projet, en fonction des contraintes techniques et des objectifs, augmentée de la zone sur laquelle les impacts pourraient être observés lors de la réalisation du projet et à la mise en service.

Trois zones d'étude ont été définies, d'après le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens de décembre 2016 (Figure 5) :

- **une aire d'étude immédiate** : cette zone inclut la zone d'implantation potentielle et une «zone tampon» de plusieurs centaines de mètres (500 m au minimum dans le cas présent). C'est au sein de cette zone qu'ont été menées l'analyse acoustique ainsi que les investigations environnementales les plus poussées. La «zone tampon» est susceptible d'être étendue au cours de certaines expertises, jusqu'à 1 km.

- **une aire d'étude rapprochée** : cette aire d'étude a pour objet de permettre l'analyse de l'ensemble des composantes de l'environnement. Ce périmètre doit donc être assez étendu pour appréhender l'ensemble des impacts potentiels significatifs du projet. Concernant l'aspect paysager, cette zone inclut les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus impactantes. Concernant les aspects liés à la biodiversité, elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux espèces de faune volante. Son périmètre est établi par un rayon de 6 km autour de la zone d'implantation possible. C'est au sein de cette zone qu'ont été réalisées l'étude et la cartographie des voies de déplacements locaux et migratoires de l'avifaune remarquable. Ce rayon peut être élargie à 10 km pour l'étude bibliographique concernant la faune mobile et à 15 km pour l'analyse des incidences Natura 2000).

- **une aire d'étude éloignée** : nous avons considéré un périmètre de 24 km à partir de la zone d'implantation potentielle.

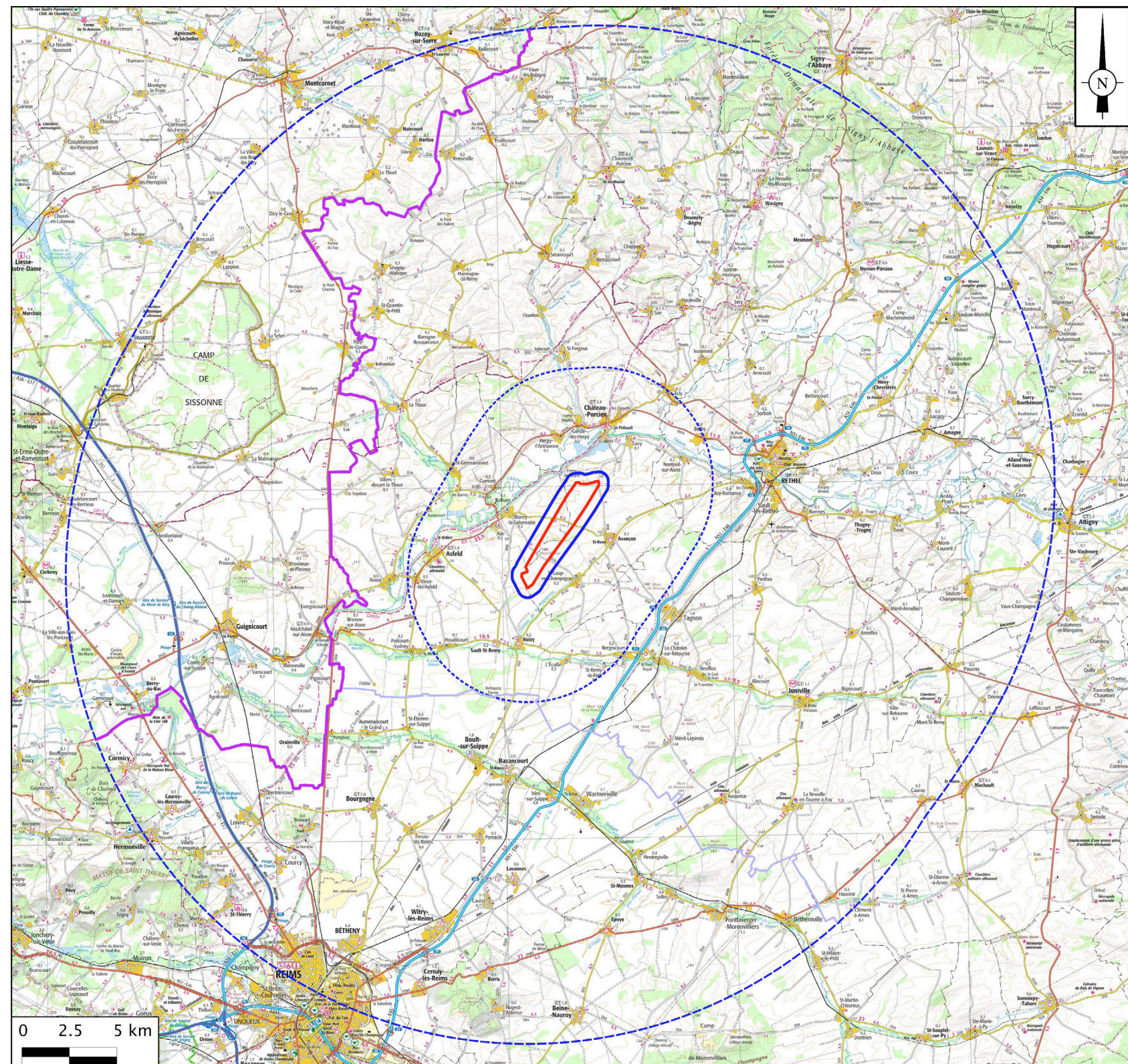


FIGURE 5 : PÉRIMÈTRES D'ÉTUDE

F - ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET TENDANCE D'ÉVOLUTION

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 GÉOLOGIQUES ET HYDROGÉOLOGIQUES

La zone d'implantation potentielle est localisée sur un plateau agricole entouré des vallées de l'Aisne à l'Ouest et du Ruisseau de Wassigneau à l'Est, ainsi que par la vallée de la Retourne au Sud.

Le point le plus haut au niveau de la zone d'implantation potentielle est situé à environ 135 mètres d'altitude, à l'Est, au niveau de «La Haute Champagne».

Les points les plus bas, à 90 mètres se situent en limite Ouest de la zone d'implantation potentielle, au niveau des lieux dits «Les Maillets», «Côte Bigot» et «Le Secourt».

Du point de vue géologique, le secteur d'étude est caractérisé par un sol crayeux, recouvert sur les versants de vallées de grèzes, plus ou moins limoneuses.

La nappe aquifère la plus importante sur le secteur d'étude est la nappe de la Craie sénonienne. Les débits sont parfois intéressants en forages. Le lessivage important lié à l'érosion disséquant le plateau, le drainage par les grandes failles, ont éliminés les minéralisations et salures fréquentes. Au niveau de l'aire d'étude, cette nappe se situe à une cote NGF comprise entre 65 et 80 m.

La zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun captage ou périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

La zone d'étude immédiate est concernée en partie par le périmètre de protection éloignée du captage d'Avançon.

Toutefois, ce périmètre n'a pas été validé par un Arrêté préfectoral et ne concerne que l'extrême Est de la zone d'étude immédiate.

F2 - CONTEXTES HYDRAULIQUE ET HYDROGRAPHIQUE

La zone d'implantation potentielle n'est traversée par aucun cours d'eau ou ru temporaire.

En revanche, la zone d'étude rapprochée est concernée par l'Aisne, le Canal des Ardennes et le Ruisseau de Wassigneau. La Retourne est de même localisée en limite Sud de l'aire d'étude rapprochée.

Aucune zone humide avérée ou potentielle, identifiée par la DREAL ne concerne la zone d'implantation potentielle ou la zone d'étude immédiate.

La zone d'implantation potentielle est localisée au niveau de deux bassins versants :

- l'Ouest de la zone d'étude est localisé au niveau du bassin versant de l'Aisne,

- l'Est de la zone d'étude est localisé au niveau du bassin versant de la Retourne et de son affluent (Ruisseau de Wassigneau), située plus au Sud.

Il convient toutefois de préciser que l'ensemble de la zone d'étude est concerné par le vaste bassin versant de l'Aisne, dont la Retourne est un affluent.

La zone d'implantation potentielle est concernée par plusieurs talwegs qui la traversent d'Est en Ouest et drainent les eaux superficielles essentiellement en direction de l'Aisne.

Le Sud-Est de la zone d'implantation potentielle est concernée par un talweg naturel où les eaux de ruissellement sont drainées en direction de la Retourne.

La principale contrainte concerne la présence d'un captage d'alimentation en eau potable à moins de 500 m de la zone d'implantation potentielle. Toutefois, le périmètre de protection éloignée et les propositions de prescriptions (l'avis de l'hydrogéologue n'a pas été validé par un Arrêté préfectoral) ne concerne par la zone d'implantation potentielle.

Les contraintes hydrauliques sont plutôt modérées dans la zone d'implantation potentielle. Le secteur n'est toutefois pas soumis à des phénomènes de ruissellement et d'érosion.

F3 - MILIEU NATUREL

La zone du projet est essentiellement constituée d'un plateau agricole intensément exploité, ne présentant, à priori, que peu d'intérêt sur le plan écologique. Il est concerné néanmoins par plusieurs zones boisées, présentant un intérêt potentiel quant à l'avifaune et aux chiroptères présents dans le secteur.

Deux sites Natura 2000 se situent au moins en partie au sein de l'aire d'étude rapprochée, étendue à 15 km dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000 :

- ZPS n°FR2112005 «Vallée de l'Aisne en aval de Château Porcien», d'une superficie de 1448 ha, située à environ 990 m au plus près, de la zone d'implantation potentielle,
- SIC n°FR2100298 « Prairies de la vallée de l'Aisne», d'une superficie de 4242 ha, situé à environ 13,7 km de la zone d'implantation potentielle.

Onze ZNIEFF de type I sont présentes dans un périmètre de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle. De même, deux ZNIEFF de type II sont présentes à proximité de l'aire d'étude rapprochée. Toutes ces zones sont localisées sur la figure suivante et décrites ci-après :

- ZNIEFF de type 1 n°210020030 «Ancienne Ballastière au Sud-Ouest de Château-Porcien», située à environ 1,5 km de la zone d'implantation potentielle,
- ZNIEFF de type 1 n°210009359 «Pré-bois du mont de Vaux à Saint-Loup-Champagne et roisy», située à environ 1,8 km de la zone d'implantation potentielle,
- ZNIEFF de type 1 n°210020033 «Cours de l'Aisne entre Aire et Balham», située à environ 2,6 km de la zone d'implantation potentielle,
- ZNIEFF de type 1 n°210000661 «Savarts de Beaurepaire et des Rougerons entre Gomont et Herpy-L'arlesienne», située à environ 3,2 km de la zone d'implantation potentielle,
- ZNIEFF de type 1 n°210020011 «Le grand marais d'Houdilcourt», située environ à 5,1 km de la zone d'implantation potentielle,
- ZNIEFF de type 1 n°210020032 «Bras mort et cours de l'Aisne à Avaux», située à environ 6,3 km de la zone d'implantation potentielle,
- ZNIEFF de type 1 n°210009353 «Pelouses du mont Chalmont à Ecly», située à environ 6,7 km de la zone d'implantation potentielle,
- ZNIEFF de type 1 n°210020119 «Bois des Bouchers, de la Rancerelle et du cul de Mercier à Perthes», située à environ 7,4 km de la zone d'implantation potentielle,
- ZNIEFF de type 1 n°210009351 «Pelouses et bosquets du fond de Crerule et de la vallée de Bury à Banogne-Recouvrance», située environ à 8,8 km de la zone d'implantation potentielle,
- ZNIEFF de type 1 n°210009357 «Pre-bois et pinèdes du mont Fruleux à Menil-Lepinois», située environ à 9,4 km de la zone d'implantation potentielle,
- ZNIEFF de type 1 n°210009853 «Étang Godart à Rethel», situé à environ 9,5 km de la zone d'implantation potentielle,
- ZNIEFF de type 2 n°210000982 «Plaine alluviale et cours de l'Aisne entre Autry et Avaux», située à environ 1,3 km de la zone d'implantation potentielle,
- ZNIEFF de type 2 n°210008899 «Basse vallée de la retourne entre Brienne-sur-Aisne et l'Écaille», située à environ 3,2 km de la zone d'implantation potentielle.

→ Habitats/flore

Le secteur est occupé en quasi-totalité par des cultures annuelles. Toutefois, un certain nombre de formations boisées concernent notamment le centre de la zone d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle.

Aucune espèce floristique protégée n'a été identifiée lors des expertises réalisées. Parmi les 101 espèces identifiées, toutes sont communes en Champagne Ardenne, excepté la Campanule à feuille de pêcher, la Laitue vireuse, l'Orobanche du trèfle et le Pommier sauvage, espèces qui ne sont toutefois pas protégées.

D'après le SRCE (adopté fin 2015), en termes de corridors écologiques, la zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucune une continuité écologique liée aux milieux boisés, ouverts, humides ou aquatiques. Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, les principales vallées, notamment les vallées de l'Aisne, de la Retourne entre autre, constituent des couloirs privilégiés de déplacement pour les espèces liées par exemple aux milieux aquatiques et milieux plus ou moins humides, ainsi qu'aux espèces inféodées aux milieux boisés (ripisylve).

De même, les différents boisements présents au sein et à proximité de la zone d'implantation potentielle constituent potentiellement des zones de refuges pour la grande faune, les chiroptères et l'avifaune également.

→ Avifaune (Figure 6)

Au cours des expertises réalisées sur le terrain, 75 espèces d'oiseaux différentes ont été identifiées sur la zone d'implantation potentielle et la zone d'étude immédiate.

C'est en migration post nuptiale que la richesse spécifique a été la plus importante puisque 49 espèces ont été identifiées lors des IPA et 4 autres grâce à la recherche qualitative.

La richesse spécifique en période de nidification et en migration pré nuptiale est plus faible puisque 41 espèces ont été identifiées pour chaque phase.

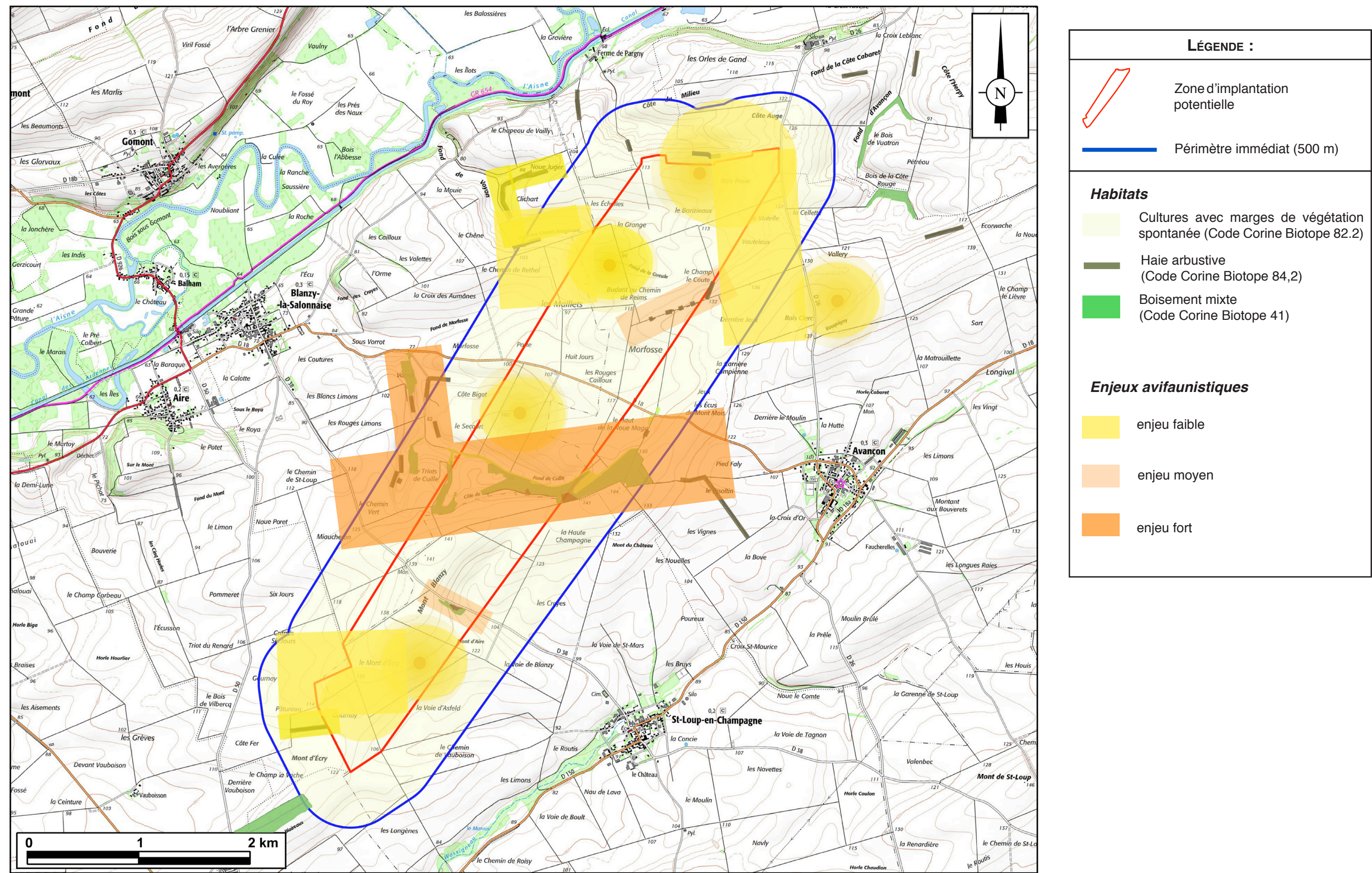
L'hiver a vu le recensement de 31 espèces.

Le site présente un intérêt essentiellement en tant que territoire de chasse et en tant que zone de nidification au niveau des zones de cultures, des haies et boisements. Il existe également des secteurs privilégiés pour le stationnement en migration sur l'ensemble du plateau, notamment pour le Vanneau huppé, le Pluvier doré, le Traquet motteux, le Busard Saint Martin. Notons également la présence anecdotique de la Cigogne noire, du Faucon hobereau mais aussi du Pluvier Guignard et du Busard pâle.

Le site n'est toutefois concerné par aucun axe de migration identifié par le SRE. Seuls des mouvements locaux des espèces en halte ont été observés.

L'avifaune nicheuse observée sur la zone d'implantation potentielle et ses abords, hormis les espèces ubiquistes, comprend essentiellement des espèces spécialistes des milieux agricoles et bocagers (Caille des blés, Perdrix grise notamment). Nous pouvons toutefois noter la présence de l'Oedicnème criard qui niche sur le site et le Busard Saint Martin à proximité.

FIGURE 6 : INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE DU SITE POUR L'AVIFAUNE



Ainsi il se dégage une liste de 35 espèces ayant des enjeux patrimoniaux :

- 10 d’entres elles présentent un enjeu fort : il s’agit d’espèces inscrites à l’Annexe I de la Directive «Oiseaux» ou ayant un statut de rareté important au niveau régional, national et/ou mondial. La quasi totalité de ces espèces sont inscrites sur la liste rouge régionale. Le Vanneau huppé et le Milan royal sont classés "en danger" (toutefois, ce statut ne concerne que les individus nicheurs et non les individus en migration), trois espèces sont classées "vulnérables" et trois autres sont classées "rares". Deux espèces n'ont pas de statut de menace au niveau régional, elles ne sont pas nicheuses en Champagne-Ardenne. Il s'agit du Busard pâle et du Pluvier guignard qui sont de rares migrateurs au niveau national.
- 13 espèces sont classées avec un enjeu patrimonial moyen de par leur statut de menace important à l’échelle régionale et/ou nationale. Certaines espèces sont inscrites à l’Annexe I de la Directive "Oiseaux" comme le Busard Saint-Martin, la Grande Aigrette, le Milan noir ou encore l'Oedicnème criard. Au niveau régional, quatre espèces sont classées "vulnérables" et deux espèces sont classées "rares". Il s'agit du Traquet motteux et du Grand Cormoran. Le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois sont considérés comme «vulnérables» au niveau national.
- 12 espèces font l’objet d’un enjeu patrimonial faible du fait de leur statut de menace (quasi-menacé) à l’échelle nationale ou par leur statut "à surveiller" et "à préciser" sur la liste rouge régionale. Une espèce est inscrite à l’Annexe I de la Directive "Oiseaux", il s'agit du Pluvier doré.

→ Chiroptères (Figure 7)

Sur l’ensemble des écoutes "mobiles" et écoutes fixes, dont une à 10 m de haut, 9 espèces de Chauves souris ont été recensées lors de nos inventaires.

La richesse spécifique est donc moyenne, d’autant plus que seule la présence de deux espèces est significative sur le site (Pipistrelle commune et les Murins indéterminés) et trois sont présentes de manière plus ou moins régulière (Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune et Noctule de Leisler).

Cette richesse spécifique parait cohérente étant donné l’importance des milieux agricoles. Toutefois, rappelons que le secteur est entouré par des boisements et quelques haies qui ont concentré l’activité des chiroptères sur le site.

Au cours des différentes sorties, des zones de prédilections de terrain de chasse, mais également de déplacement local ont été identifiées en fonction du niveau d’activité déterminé.

La zone d’étude semble constituer un ensemble peu attractif. Néanmoins, la situation n’est pas homogène sur l’ensemble du site. Ainsi, les haies et les boisements (surtout les lisières et les allées forestières) sont davantage fréquentés par les diverses espèces que le milieu ouvert agricole.

→ Autres groupes faunistiques

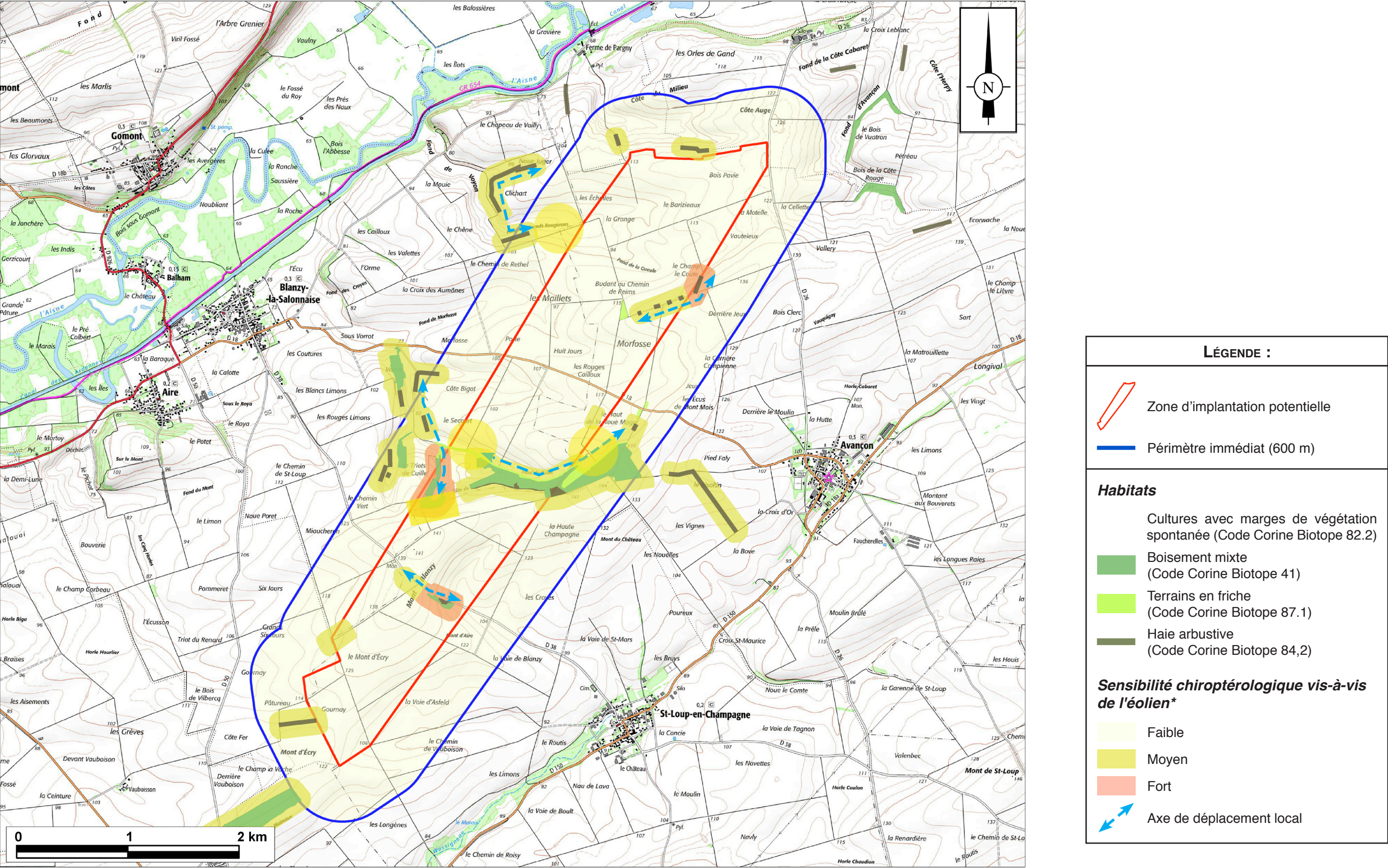
Lors des différentes sorties sur le terrain, dix espèces de Mammifères, hors chiroptères ont été identifiées, toutes communes en Champagne Ardenne.

Notons que la zone d’étude ne constitue pas un milieu favorable à la présence d’amphibiens ou de reptiles.
De même, aucun intérêt particulier n’a été mis en évidence pour les populations d’insectes.

→ Synthèse

Unité écologique	Enjeu habitat	Enjeu floristique	Enjeu faunistique			Enjeu écologique global
			Oiseaux	Chiroptères	Autres groupes	
Cultures / friches et adventices associées	Faible	Assez faible	Fort - Oedicnème criard nicheur sur la zone d'implantation potentielle - Busard Saint-Martin nicheur sur l'aire d'étude immédiate - Pluvier doré et Vanneau huppé en halte migratoire sur le site -Territoire de chasse du Busard Saint-Martin et du Busard des roseaux sur la zone d'implantation	Faible à moyen	Faible	Moyen
Haies	Moyen	Moyen	Fort - zone de nidification importante pour de nombreux passereaux (Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Bruants spp., Mésanges spp...)	Fort	Moyen	Moyen à fort
Lisières de boisements et bosquets	Moyen	Moyen	Moyen	Fort	Moyen	Moyen à fort

FIGURE 7 : INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE DU SITE POUR LES CHIROPTÈRES



* Sensibilité chiroptérologique déterminée selon la méthode nationale de hiérarchisation expliquée précédemment.

F4 - OCCUPATION DU SOL / URBANISME / **ACTIVITÉS HUMAINES**

Les trois communes d'Avançon, Blanzly la Salonnaise et Saint Loup en Champagne sont concernées par la zone d'implantation potentielle du projet.

Les communes d'Avançon et de Blanzly la Salonnaise disposent d'une carte communale, qui définit les secteurs constructibles.

La commune de Saint Loup en Champagne ne dispose pas de documents d'urbanisme et est donc soumise au Règlement National d'Urbanisme ou RNU, qui impose l'application de la règle dite de constructivité limitée : seules les constructions en continuité avec le tissu urbain existant sont autorisées exception faite des constructions que le conseil municipal juge d'intérêt pour la commune, des installations agricoles et de mise en valeur des ressources naturelles.

Ce règlement ne présente aucune incompatibilité avec l'implantation d'éoliennes.

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. La zone d'implantation potentielle a été définie en évitant les secteurs proches (distance supérieure à 950 m) des habitations (habitation la plus proche à Château Porcien - Ferme de Pargny). De ce fait, aucune éolienne ne sera implantée à moins de 500 m des habitations et zones urbanisables.

La zone d'implantation potentielle est concernée par plusieurs réseaux et servitudes, notamment la présence d'une canalisation de transport de gaz haute pression.

Aucun risque naturel (inondation, séisme, mouvement de terrain) ou technologique (ICPE, basias, basol, hormis la canalisation de gaz) ,n'a été mis en évidence sur la zone du projet.

Les principales contraintes concernant le secteur sont la présence d'une canalisation de gaz haute pression et la localisation de la zone d'implantation potentielle au sein de la zone de coordination associée au radar de Reims (relative à sa position actuelle et sa position future) pour lequel la Défense a prescrit des modalités d'implantation des éoliennes.

F5 - PAYSAGE ET PATRIMOINE

Le paysage est caractérisé principalement par la topographie, les milieux naturels et les modes d'occupation du sol comme le type de culture et l'urbanisme.

Le projet se situe en Région Champagne Ardenne, dans le département des Ardennes, sur les communes d'Avançon, Blanzly la Salonnaise et Saint Loup en Champagne.

→ Unités et sous-unités paysagères

La zone d'implantation potentielle, ainsi que la zone d'étude rapprochée et une grande partie de la zone d'étude éloignée sont localisées au sein de l'unité paysagère de la Champagne centrale, plus précisément au sein de la sous unité de la Champagne crayeuse (Figure 8).

Cette sous-unité (la Champagne crayeuse) est caractérisée par un paysage ouvert, qui présente de grands horizons et de longues étendues marquées par une pente faible et régulière.

L'unité de la Champagne centrale, compte tenu de ces paysages ouverts offrant des vues lointaines, est favorable à l'insertion de projets éoliens. De plus, les communes de l'aire d'étude immédiate ont été identifiées dans le SRE comme étant favorables à l'éolien.

La zone d'étude éloignée est également située au sein d'autres unités paysagères :

- Unités paysagères de Champagne Ardenne :

- Champagne humide,
- Porcien,
- Crêtes centrales,
- Thiérarche.

- Unités paysagères de Picardie :

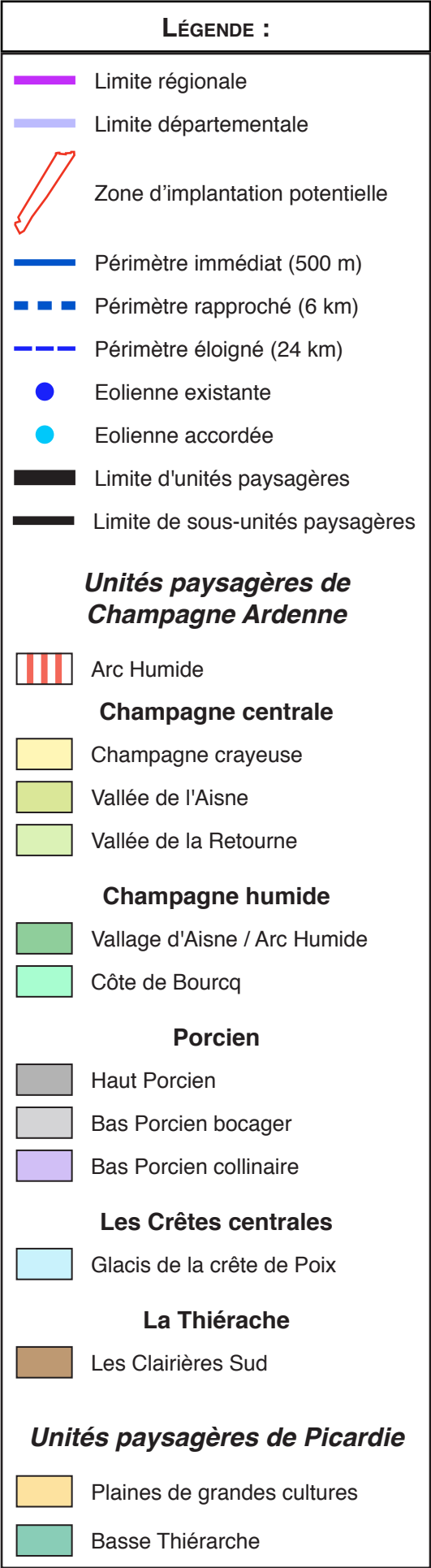
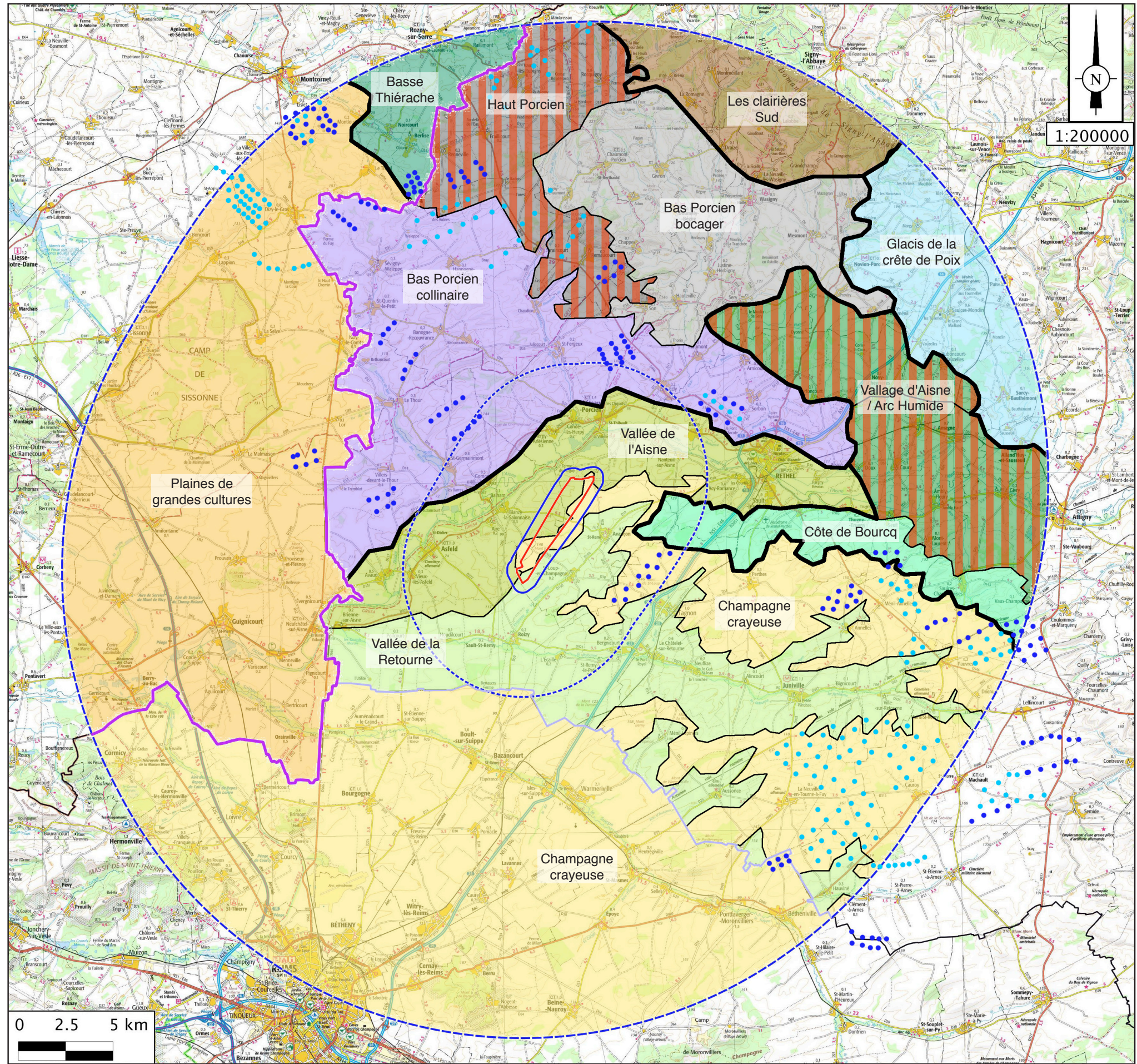
- Plaines de grandes cultures,
- Basse Thiérarche.

→ Sites inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO

Aucun site inscrit au patrimoine de l'UNESCO n'est présent dans l'aire d'étude éloignée.

Le monument le plus proche inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO est la "cathédrale Notre-Dame, ancienne Abbaye Saint-Rémi et palais du Tau" à Reims, distant de plus de 24,7 km de la zone d'implantation potentielle.

FIGURE 8 : ENTITÉS PAYSAGÈRES



→ Sites classés et inscrits

Aucun site inscrit ou classé au titre de la loi de 1930 n'est inclus dans la zone d'implantation potentielle ni dans le périmètre d'étude rapproché.

On rencontre en revanche plusieurs sites inscrits ou classés dans le périmètre d'étude éloigné. Il sont reportés dans le tableau suivant et sont localisés sur la carte suivante.

Commune	Site	Date de classement/ inscription	Distance par rapport à la ZIP
Rethel	Promenade des Isles et ses abords à Rethel	Inscrit 7 octobre 1947	8,8 km
	Château Mazarin et ses abords à Rethel	Inscrit 7 octobre 1947	9,3 km
Thugny-Trugny	Château et son parc à Thugny-Trugny	Inscrit 12 juin 1946 28 août 1947	12 km
Séry	Mont de Séry et ses abords à Séry	Inscrit 12 juin 1946	12,5 km
Saint Thierry	Village de Saint Thierry	Classé 07 juillet 1980	22,6 km

Aucune visibilité n'est possible depuis ces sites, de par leur contexte en zone urbaine, la distance au projet.

De même, aucune visibilité n'est possible depuis la partie inscrite du Mont de Séry correspondant au camp romain.

→ Aires de valorisation du Paysage et Sites Patrimoniaux Remarquables

Aucune AVAP n'est recensée dans l'aire d'étude éloignée, mais un SPR est présent dans l'aire d'étude éloignée. Il s'agit du centre historique du bourg d'Asfeld . Cette SPR, créée le 02 juillet 1990, est localisée à environ 4 km à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle.

→ Grands ensembles emblématiques et sites d'intérêt ponctuel patrimonial et paysager de Picardie

L'extrême Ouest de la zone d'étude éloignée est concernée par le grand ensemble emblématique des "Savarts de Sissonne" et est situé en limite du grand ensemble de la "Vallée de la Serre".

En revanche, la zone d'étude éloignée n'est concernée par aucun site d'intérêt ponctuel.

→ Contexte paysager local

Les principaux éléments structurants d'origine anthropique sont surtout liés aux infrastructures existantes : voie de communication principale (RD 926) d'orientation générale Sud-Ouest / Nord-Ouest puis Ouest / Est le long de laquelle se sont développés la majeure partie des villages du secteur et les parcs éoliens (également ceux qui vont se développer - Cf. parcs éoliens accordés). L'orientation des parcs éoliens correspond aux orientations successives de la RD 926 qui correspond elle-même aux orientations successives de la vallée de l'Aisne.

→ Patrimoine culturel

Compte tenu de la présence de signes de l'occupation romaine dans la vallée de l'Aisne dans l'antiquité (notamment aux environs de Rethel, à moins d'une dizaine de kilomètres à l'Est), la zone d'étude est susceptible d'abriter des vestiges archéologiques. D'après le courrier de la DRAC en date du 26 avril 2017, plusieurs sites ou indices de site datés de la Protohistoire et de l'Antiquité sont connus dans le secteur. Toutefois, c'est le Préfet qui décidera de la nécessité de prescrire un diagnostic archéologique, lorsque le présent dossier sera en cours d'instruction..

Le circuit de Grande Randonnée n°654, longeant le Canal des Ardennes concerne le Nord-Ouest de la zone d'étude immédiate.

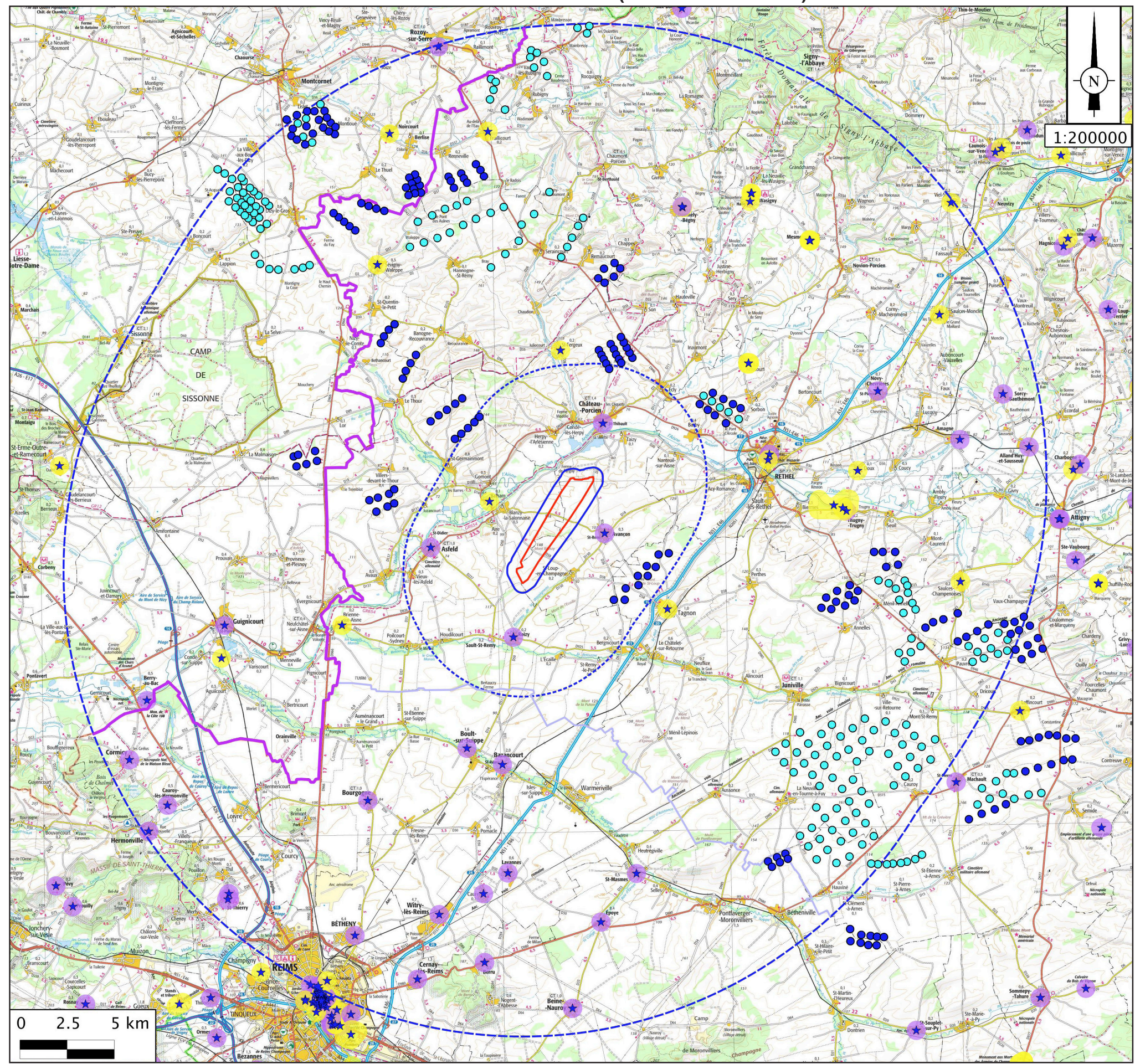
Le Monument historique le plus proche est l'Eglise d'Avançon, située au centre du village, inscrite le 19 juillet 1926, classée le 12 février 1942 et située à environ 2 km de la zone d'implantation potentielle.

Plusieurs autres Monuments historiques sont situés à moins de 5 km de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de :

- Eglise Saint Thibault de Château Porcien, située à environ 2,9 km de la zone d'implantation potentielle,
- Eglise de Roizy, située à environ 2,9 km de la zone d'implantation potentielle,
- Cimetière de Balham, situé à 3 km de la zone d'implantation potentielle,
- Eglise Saint Didier d'Asfeld, située à environ 4,5 km de la zone d'implantation potentielle.

47 autres Monuments historiques sont localisés au sein de la zone d'étude éloignée, tous situés à plus de 6,5 km de la zone d'implantation potentielle (Figure 9).

FIGURE 9 : MONUMENTS HISTORIQUES (ZONE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE)



LÉGENDE :

- Limite régionale
- Limite départementale
- ▭ Zone d'implantation potentielle
- Périmètre immédiat (500 m)
- Périmètre rapproché (6 km)
- Périmètre éloigné (24 km)
- Eolienne existante
- Eolienne accordée

Monuments historiques :

- ★ Monument classé et périmètre de protection
- ★ Monument inscrit et périmètre de protection

→ Le contexte éolien

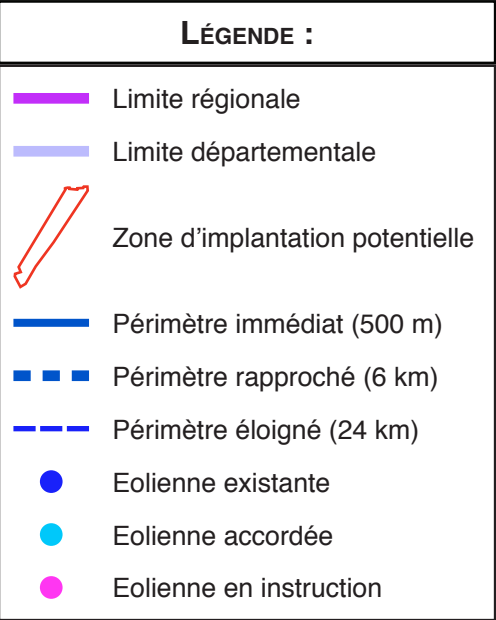
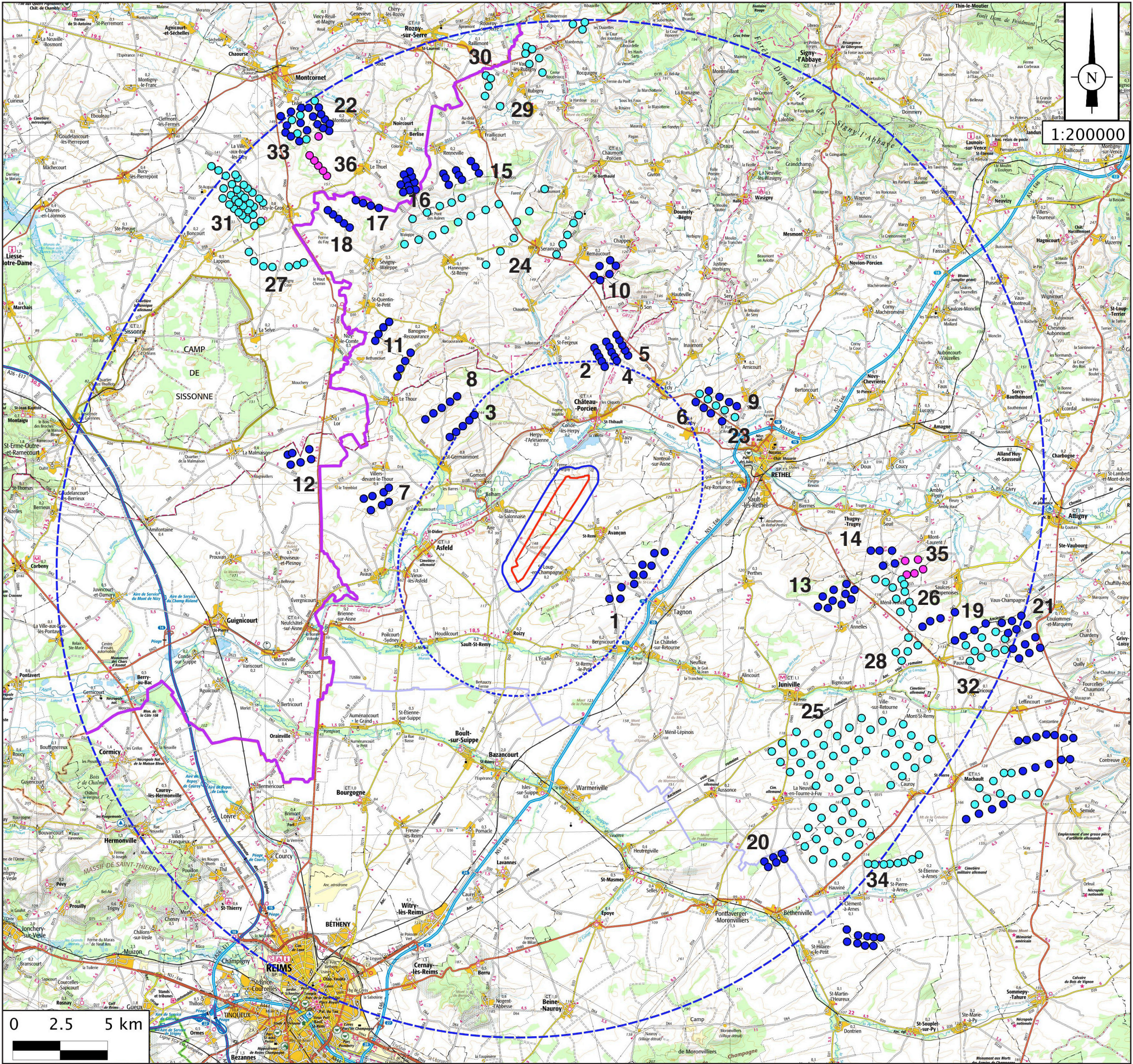
Globalement, comme évoqué dans le Schéma Régional Éolien, le secteur d’étude est favorable au développement de l’éolien.

Les principaux changements dans les années à venir concernent l’émergence de nouveaux paysages ponctués de parc éoliens. On note effectivement d’autres parcs éoliens existants ou à venir dans le secteur d’étude. De nombreux parcs existants et accordés sont localisés au sein de la zone d’étude éloignée (Figure 10) :

N°	Qualité du parc	Nom du parc éolien	Distance par rapport au projet (km)	Nombre d'éoliennes
1	Parcs existants	Parc éolien du Mont de Saint Loup	4,4	10
2		Parc éolien des Plaines du Porcien II	5,8	5
3		Parc éolien de Saint Germainmont Sud	6,0	5
4		Parc éolien de Saint Lade	6,2	5
5		Parc éolien des Plaines du Porcien I	6,6	5
6		Parc éolien des Orles de la Tomelle	6,8	4
7		Parc éolien de Côte du Moulin	7,3	7
8		Parc éolien de Saint Germainmont Nord	7,4	5
9		Parc éolien du Mont de Gerson I	7,7	4
10		Parc éolien de Chappes Remaucourt	10,3	6
11		Parc éolien de la Motelle	10,4	8
12		Parc éolien de Malmaison	12,0	6
13		Parcs éoliens Le Nitis I et le Nitis II	13,7	10
14		Parc éolien de Seuil Mont Laurent	15,3	5
15		Parc éolien de Renneville	16,5	9
16		Parc éolien des Terres de Beaumont	17,0	10
17		Parc éolien de Sevigny Waleppe Nord	17,3	5
18		Parc éolien de Sevigny Waleppe Sud	17,4	5
19		Parc éolien Energie du Partage	19,1	8
20		Parc éolien de Bétheniville	19,6	6
21		Parc éolien de Vaux Coulommès	23,6	12
22		Parc éolien de Montloué	23,6	18

N°	Qualité du parc	Nom du parc éolien	Distance par rapport au projet (km)	Nombre d'éoliennes
23	Parcs accordés	Parc éolien du Mont de Gerson II	7,3	5
24		Parc éolien de Hannogne Saint Rémy, Seraincourt, Sevigny Waleppe, Renneville, Chaumont Porcien et Remaucourt	10,6	24
25		Parc éolien du Mont des Quatre Faux	14,6	63
26		Parc éolien de Ménil Annelles	15,9	10
27		Parc éolien de Montigny	17,8	7
28		Parc éolien Energie du Partage 10	18,6	5
29		Parc éolien de Rozoy sur Serre	19,8	8
30		Parc éolien de la Thiérarche	20,0	6
31		Parc éolien du Carreau Manceau	21,0	28
32		Parc éolien du Mont de Malan	21,8	10
33		Parc éolien des Blanches Fosses	22,5	5
34		Parc éolien du Mont de la Grévière	23,6	8
35	Parc en instruction	Parc éolien de Mont Laurent	17,9	5
36		Parc éolien des Grands Bails	20,2	6

FIGURE 10 : CONTEXTE ÉOLIEN



F6 - SYNTHÈSE DES CONTRAINTES

Le site présente un certain nombre de contraintes qui doivent être prises en compte dans les réflexions sur l'implantation des éoliennes du projet, notamment la présence d'une canalisation de gaz haute pression et les recommandations associées de GRTgaz, le radar de Reims (position actuelle et future).

De même, 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 11).

F6.1 - HYDROLOGIE

Hormis les périmètres de protection de captage immédiats et rapprochés interdisant l'implantation d'éoliennes, les contraintes sont réduites sur le site : pas de cours d'eau ni de ru temporaire interférant avec la zone d'implantation potentielle.

Notons toutefois la présence de plusieurs talwegs sur la zone d'implantation potentielle même si aucun problème hydraulique susceptible de gêner l'implantation n'a été mis en évidence.

F6.2 - MILIEU NATUREL

Les contraintes en matière d'habitats sont réduites sur la quasi-totalité de la zone d'implantation potentielle (zones de culture).

En ce qui concerne l'avifaune, les cultures présentent un intérêt pour un certain nombre d'espèces, notamment l'Oedicnème criard nicheur sur le site, le Busard Saint Martin nicheur à proximité, le Vanneau huppé et le Pluvier doré en halte sur le site.

Les contraintes sont modérées à fortes au niveau de lisières, notamment des bois situés au niveau de la Côte de Fay (zone de refuge pour la faune, notamment chiroptères et avifaune) qui présentent une valeur écologique plus forte.

F6.3 - MILIEU HUMAIN / SERVITUDES

Les principales contraintes concernant le secteur sont la présence d'une canalisation de gaz haute pression et la localisation de la zone d'implantation potentielle au sein de la zone de coordination associée au radar de Reims (relative à sa position actuelle et sa position future) pour lequel la Défense a prescrit des modalités d'implantation des éoliennes.

Des contraintes importantes sont également liées aux routes proches de la zone d'implantation

F6.4 - PAYSAGE / PATRIMOINE CULTUREL

La zone d'implantation est globalement peu sensible sur le plan paysager et ainsi favorable à l'insertion de projet éolien (paysages de plaine de la Champagne crayeuse).

Notons toutefois que le secteur d'étude présentant un relief peu marqué, les perceptions sur le projet sont plus aisées.

Les contraintes relatives au patrimoine culturel sont réduites sur la zone d'implantation potentielle.

Des contraintes sont potentiellement importantes aux abords d'Avançon et de Roizy, notamment en raison de la présence de Monuments historiques (Église d'Avançon, Église de Roizy) et de sites emblématiques (Mont de Séry).

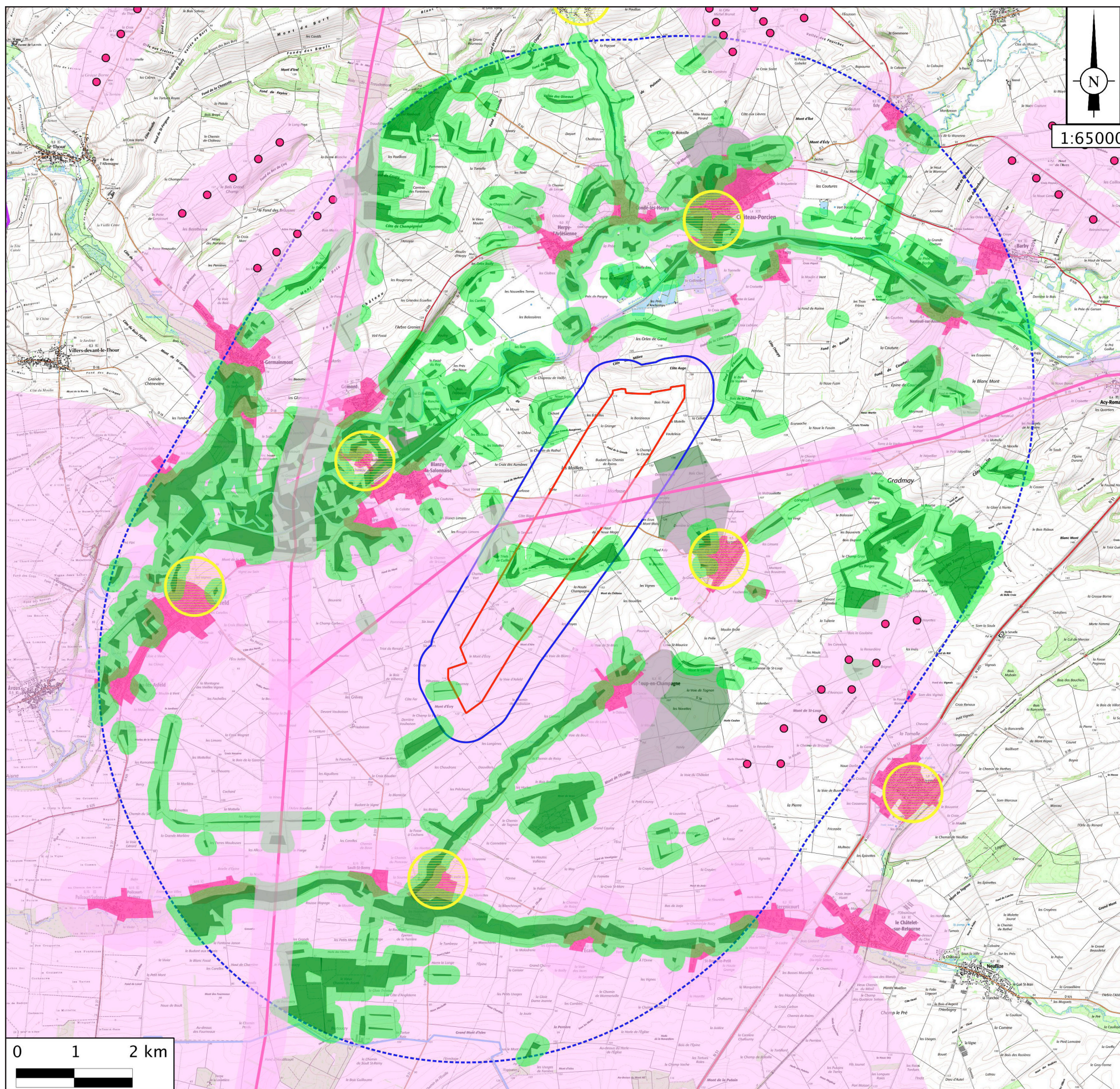
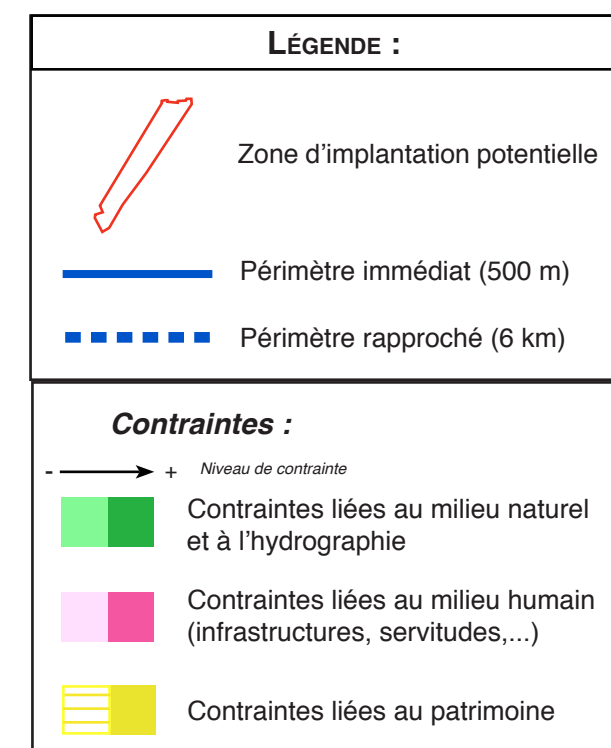


FIGURE 11 : SYNTHÈSE DES CONTRAINTES



G - IMPACTS DU PROJET

G1 - IMPACT GÉNÉRAL 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 :

- 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,
- la consommation d'énergie.

De plus, les éoliennes sont fabriquées avec des matériaux en majorité recyclables et produisent, en 20 ans, 100 à 120 fois l'énergie nécessaire à leur production. Enfin l'énergie éolienne ne génère pas de risques pour la santé.

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

G2 - IMPACTS LIÉS AU PROJET

→ Hydrologie

Deux captages d'alimentation en eau potable (et leurs périmètres de protection) sont présents à proximité du projet mais en dehors de la zone d'implantation potentielle. Rappelons d'ailleurs que le captage le plus proche, d'Avançon, n'a pas fait l'objet d'une validation des périmètres de protection par Arrêté Préfectoral.

Dans le cas présent, aucune éolienne n'est implantée au sein du périmètre de protection rapproché, ni même éloigné de ces captages. De plus, la localisation du projet rend impossible un drainage des polluants vers ce captage.

Ainsi, compte tenu de la position des éoliennes et de celle des captages, le projet ne paraît pas de nature à engendrer un risque de pollution sur ceux-ci.

Les éoliennes du projet sont localisées au sein du bassin versant de l'Aisne.

Du fait de l'absence de cours d'eau et de ru temporaire à proximité de la zone d'implantation et de la distance entre le projet et le cours d'eau le plus proche (l'Aisne à plus d'1,5 km), le risque d'impact sur l'hydrographie est limité.

Des talwegs rejoignent les cours d'eau proches, notamment l'Aisne. Toutefois, les éoliennes ont été positionnées de façon à ne pas interférer avec l'écoulement naturel des eaux.

L'impact hydraulique lié au positionnement des aménagements est ici limité.

Quelques talwegs se situent au niveau de la zone d'implantation potentielle, toutefois, aucune éolienne ne les intercepte. E6, qui est l'éolienne la plus proche d'un talweg en est suffisamment éloignée pour que l'impact soit non significatif (plusieurs dizaines de mètres).

De plus, le secteur n'est pas caractérisé par des problèmes de ruissellement et les surfaces imperméabilisées sont relativement faibles et peu étendues, le risque d'augmentation du ruissellement sur le site est donc faible.

Les effets du projet sur l'hydrographie et l'hydraulique sont donc fortement réduits.

→ Milieu naturel

En ce qui concerne le milieu naturel, le seul impact direct concernera la perte des biotopes (uniquement des champs) liée à l'emprise au sol du projet : celle-ci sera réduite.

Aucune plante protégée en Champagne Ardenne se situe en bordure de chemins agricoles ou à proximité des haies.

Concernant la faune terrestre, les données bibliographiques font apparaître que les éoliennes ne portent pas atteinte aux populations, ni à leur déplacement.

Concernant l'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, après la mise en service des éoliennes.

De plus, rappelons que le projet est situé en dehors de couloirs de migration.

En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, l'Oedicnème criard est susceptible d'être impacté par le projet, notamment en terme de dérangement puisque son aire de nidification est concernée par une éolienne. Des mesures d'évitement de démarrage des travaux au cours de sa période de nidification devront être prescrites. En ce qui concerne les autres espèces, l'impact devrait être réduit. En effet, même si un certain nombre d'espèces de passereaux (Alouette des champs, bruants, fauvettes, Linotte mélodieuse,...) risquent d'être dérangés au cours de la période de travaux, il s'agit d'espèces qui sont peu concernées par le risque de collision et qui s'adaptent généralement à la présence d'éolienne, ce qui limite fortement le dérangement et/ou la perte d'habitat.

Le risque de collision est faible pour 12 espèces de rapace à enjeu patrimonial dont le Busard Saint Martin, le Busard cendré et le Faucon crécerelle.

Notons également qu'il existe un risque faible concernant les espèces migratrices telles que le Vanneau huppé et le Pluvier doré. En effet, le projet est susceptible d'engendrer une désertion des zones de halte.

Toutefois, étant donné l'abondance de zones agricoles pouvant servir de site de halte et le fait qu'aucun couloir de migration n'ait été identifié, l'impact est plutôt faible.

Les expertises chiroptérologiques indiquent une diversité plutôt moyenne de Chauves souris (9 espèces identifiées), cohérente avec le caractère agricole de la zone.

Les risques de collision accidentelle ne sont pas nuls mais leur impact est plutôt marginal. De même, les espèces les plus sensibles à l'activité éolienne (Pipistrelle commune et Sérotine commune) sont également les espèces les plus abondantes sur le site, l'impact sur ces espèces est donc moyen.

Deux éoliennes étant situées à moins de 200 m de boisements intéressants pour chiroptères, des mesures devront être prises.

L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 a conclu qu'au terme des démarches de définition des risques potentiels, le projet éolien n'aura pas d'incidence significative sur les espèces ayant motivé la désignation des sites Natura 2000 proches.

→ Paysage et Patrimoine

On ne peut nier la modification de perception de l'image paysagère du site qui résultera de l'aménagement projeté.

Cependant, le territoire est propice au développement de l'éolien, d'après le SRE. Ce choix paraît judicieux et les photomontages, ainsi que les coupes topographiques confirment le bien fondé de ce choix.

Les visibilitées et covisibilitées avec les monuments et sites environnants sont peu nombreuses (topographie, végétation, éloignement). Cela confirme donc la compatibilité de la zone avec le projet.

Toutefois, il convient de noter que le projet aura un impact sur la perception du paysage en entrée et sortie de village, notamment sur les communes d'Avançon, ou encore Saint Loup en Champagne où les éoliennes seront visibles.

Suite à l'analyse du champ de perception de l'éolien depuis les communes d'Avançon, Blanzey-la-Salonnaise, Saint-Loup-en-Champagne, Balham, Gomont et Saint-Germainmont, le champ visuel potentiellement occupé par l'éolien existant, accordé et en instruction respecte les p valeurs seuils proposées par la DREAL Centre (ces valeurs sont toutefois à prendre de manière indicative car ils ne reposent sur aucun critère démont pour ces six communes.

Si le projet seul n'engendre pas d'effet d'encerclement ou de saturation du paysage, des mesures d'amélioration du cadre de vie telles que des plantations de haies à fonction d'écran visuel et d'amélioration des entrées et sortie de village sont proposées, afin de limiter les risques d'incidences sur les habitants.

Le parc éolien est éloigné de plus de 2 km des éléments du patrimoine culturel local et est situé en dehors de tout périmètre de Monument historique.

Les visibilitées et covisibilitées avec les monuments et sites environnants sont peu nombreuses (topographie, végétation, éloignement) et concernent essentiellement les églises d'Avançon, Château Porcien, Roizy, Balham et Tagnon. Les photosimulations ont cependant montré que la visibilité depuis ces monuments sur le site est nulle et les covisibilitées faibles. Cela confirme donc la compatibilité de la zone avec le projet.

Rappelons que le SRE a désigné les communes du projet comme "zone favorable" au développement de parcs éoliens.

Le secteur semble archéologiquement sensible. Des sites ont été identifiés dans le secteur. D'autres sites pourraient toutefois être identifiés pendant les travaux et être affectés par le projet.

Conformément à la réglementation, lors de l'instruction du projet, le Préfet saisira la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de Champagne Ardenne afin de savoir si la réalisation d'un diagnostic archéologique est nécessaire.

→ Acoustique

En période diurne ou en période nocturne, aucun risque de dépassement des seuils réglementaires n'a été mis en évidence.

G3 - EFFETS CUMULÉS

La réforme des études d’impact du 29 décembre 2011 , ainsi que celle du 11 août 2016 imposent 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 (rayon de 6 km) sauf pour les projets éoliens qui doivent être étudiés sur un périmètre plus large.

G3.1 - EFFETS CUMULÉS AVEC LES PROJETS HORS ÉOLIEN

Aucun projet, hors projet éolien, ayant l’objet d’un avis de l’autorité environnementale n’est situé au sein du périmètre d’étude rapproché.

G3.2 - EFFETS CUMULÉS AVEC LES PROJETS ÉOLIENS

De nombreux parcs existants, accordés et en instruction ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale, sont localisés au sein de la zone d’étude éloignée.

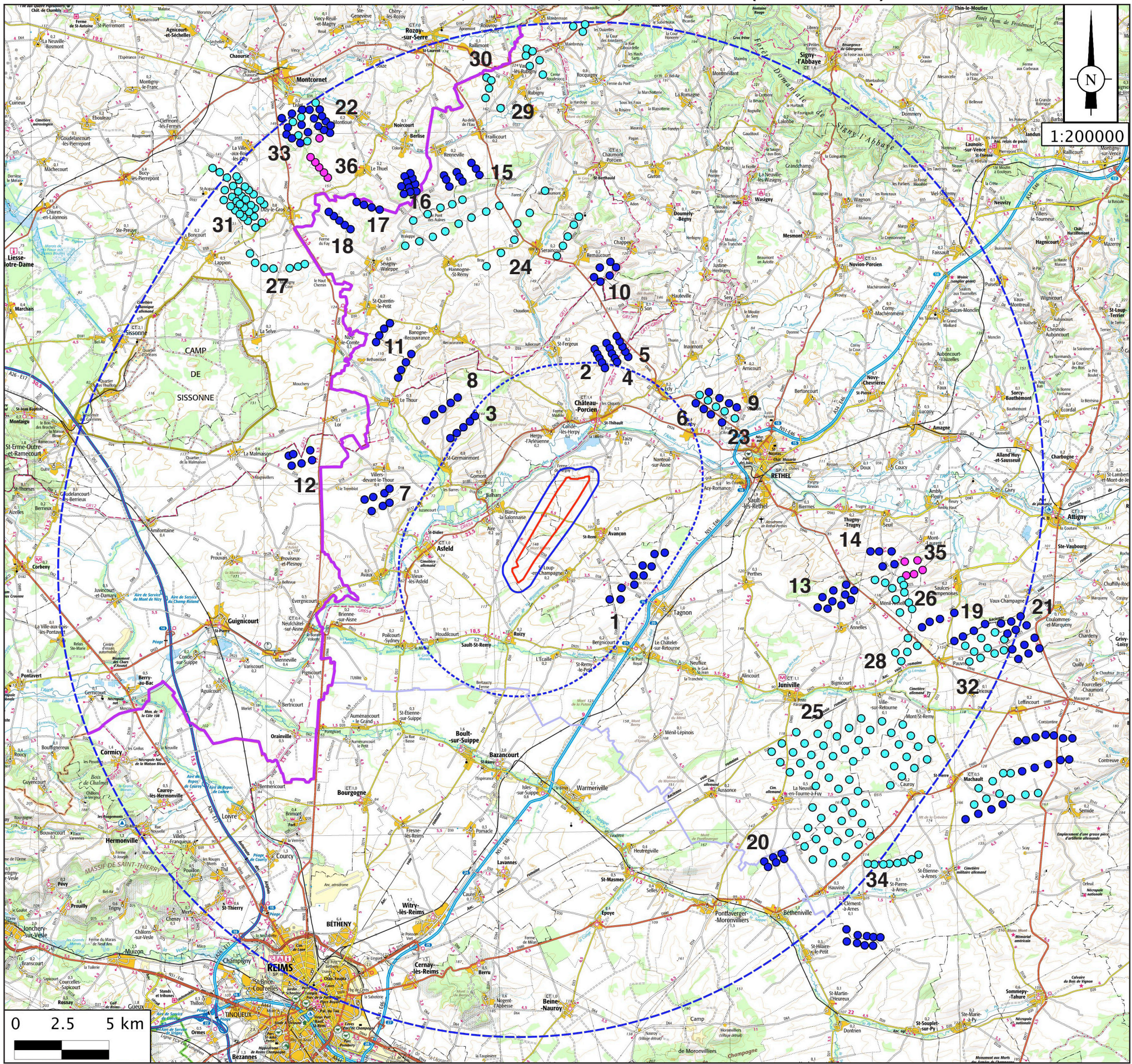
Néanmoins, seuls deux parcs éoliens en instruction sont localisés au sein de l'aire d'étude éloignée. Ces parcs (parc éolien de Mont Laurent et parc éolien des Grands Bails) sont situés respectivement à plus de 17,9 km à l'Est et à plus de 20 km au Nord-Ouest du projet, dans des secteurs où sont déjà présents de nombreux parcs éoliens existants ou accordés (Figure 12).

N°	Qualité du parc	Nom du parc éolien	Distance par rapport au projet (km)	Nombre d'éoliennes
1	Parcs existants	Parc éolien du Mont de Saint Loup	4,4	10
2		Parc éolien des Plaines du Porcien II	5,8	5
3		Parc éolien de Saint Germainmont Sud	6,0	5
4		Parc éolien de Saint Lade	6,2	5
5		Parc éolien des Plaines du Porcien I	6,6	5
6		Parc éolien des Orles de la Tomelle	6,8	4
7		Parc éolien de Côte du Moulin	7,3	7
8		Parc éolien de Saint Germainmont Nord	7,4	5
9		Parc éolien du Mont de Gerson I	7,7	4
10		Parc éolien de Chappes Remaucourt	10,3	6
11		Parc éolien de la Motelle	10,4	8
12		Parc éolien de Malmaison	12,0	6
13		Parcs éoliens Le Nitis I et le Nitis II	13,7	10
14		Parc éolien de Seuil Mont Laurent	15,3	5
15		Parc éolien de Renneville	16,5	9
16		Parc éolien des Terres de Beaumont	17,0	10
17		Parc éolien de Sevigny Waleppe Nord	17,3	5
18		Parc éolien de Sevigny Waleppe Sud	17,4	5
19		Parc éolien Energie du Partage	19,1	8
20		Parc éolien de Bétheniville	19,6	6
21		Parc éolien de Vaux Coulommès	23,6	12
22		Parc éolien de Montloué	23,6	18

N°	Qualité du parc	Nom du parc éolien	Distance par rapport au projet (km)	Nombre d'éoliennes
23	Parcs accordés	Parc éolien du Mont de Gerson II	7,3	5
24		Parc éolien de Hannogne Saint Rémy, Seraincourt, Sevigny Waleppe, Renneville, Chaumont Porcien et Remaucourt	10,6	24
25		Parc éolien du Mont des Quatre Faux	14,6	63
26		Parc éolien de Ménil Annelles	15,9	10
27		Parc éolien de Montigny	17,8	7
28		Parc éolien Energie du Partage 10	18,6	5
29		Parc éolien de Rozoy sur Serre	19,8	8
30		Parc éolien de la Thiérarche	20,0	6
31		Parc éolien du Carreau Manceau	21,0	28
32		Parc éolien du Mont de Malan	21,8	10
33		Parc éolien des Blanches Fosses	22,5	5
34		Parc éolien du Mont de la Grévière	23,6	8
35	Parc en instruction	Parc éolien de Mont Laurent	17,9	5
36		Parc éolien des Grands Bails	20,2	6

Ainsi, aucun effet cumulé entre le parc en projet et les parcs en instruction n'est à attendre.

FIGURE 12 : PARCS ÉOLIENS, PROJETS ACCORDÉS, EN INSTRUCTION (EFFETS CUMULÉS)



LÉGENDE :

- Limite régionale
- Limite départementale
- Zone d'implantation potentielle
- Périmètre immédiat (500 m)
- Périmètre rapproché (6 km)
- Périmètre éloigné (24 km)
- Eolienne existante
- Eolienne accordée
- Eolienne en instruction

H - MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

Les principales mesures réductrices et compensatoires projetées pour limiter les impacts sont listées ci-dessous :

- étude de sol approfondie (sécurité des installations),
- surfaces des plates-formes réduites au maximum,
- suivi environnemental au moins une fois au cours des trois premières années, puis une fois tous les 10 ans,
- période de chantier adaptée en fonction des périodes de reproduction,
- mise en place de grilles de protection sur les nacelles,
- implantation en dehors de zone migratoire majeure,
- implantation à plus de 1500 m des habitations,
- habillage des postes de livraison d'un bardage bois,
- ne pas rendre les abords des plates-formes attractifs,
- plan de bridage pour E5 et E8 (mesure en faveur des chiroptères),
- enterrement des réseaux électriques internes et externes,
- démantèlement après exploitation,
- mesure d'amélioration du cadre de vie,
- suivi acoustique.

Tous ces aspects sont développés dans le dossier de demande d'autorisation.

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.

L'ensemble des mesures chiffrées sur 20 ans sera à minima de 206 000 euros pour le projet.

Enfin, notons que conformément aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011, une garantie financière de 50 000 € par éolienne sera provisionnée afin de garantir le démantèlement total et la remise en état du site en cas d'arrêt de l'exploitation.

I - PRÉSENTATION DES PRINCIPALES SOLUTIONS EXAMINÉES ET JUSTIFICATION DU CHOIX

Le site du présent projet éolien a été retenu par la société Energieteam en 2014-2015, suite à l'avis favorable des communes d'Avançon, Blanzly la Salonnaise et Saint Loup en Champagne pour l'implantation d'éoliennes.

D'après le Schéma Régional Éolien de Champagne Ardenne, approuvé en 2012, les trois communes sont «classées» en zone favorable pour le développement de projets éoliens.

Trois possibilités d'aménagement ont été examinées.

Initialement, le projet s'inscrivait sur une unique ligne du Nord-Ouest vers le Sud-Est ("Figure 13 : Solution 1") et comptait 10 éoliennes.

Toutefois, afin d'optimiser le projet d'un point de vue économique en ajoutant des éoliennes, tout en prenant en compte les enjeux du site et en répondant aux contraintes d'implantation vis-à-vis du radar de Reims, une seconde implantation a été proposée ("Figure 14 : Solution 2").

Néanmoins, pour des raisons écologiques, paysagères mais aussi par la prise en compte de la nouvelle localisation du radar de Reims, cette variante a du être modifiée et une nouvelle proposition d'implantation a été réalisée.

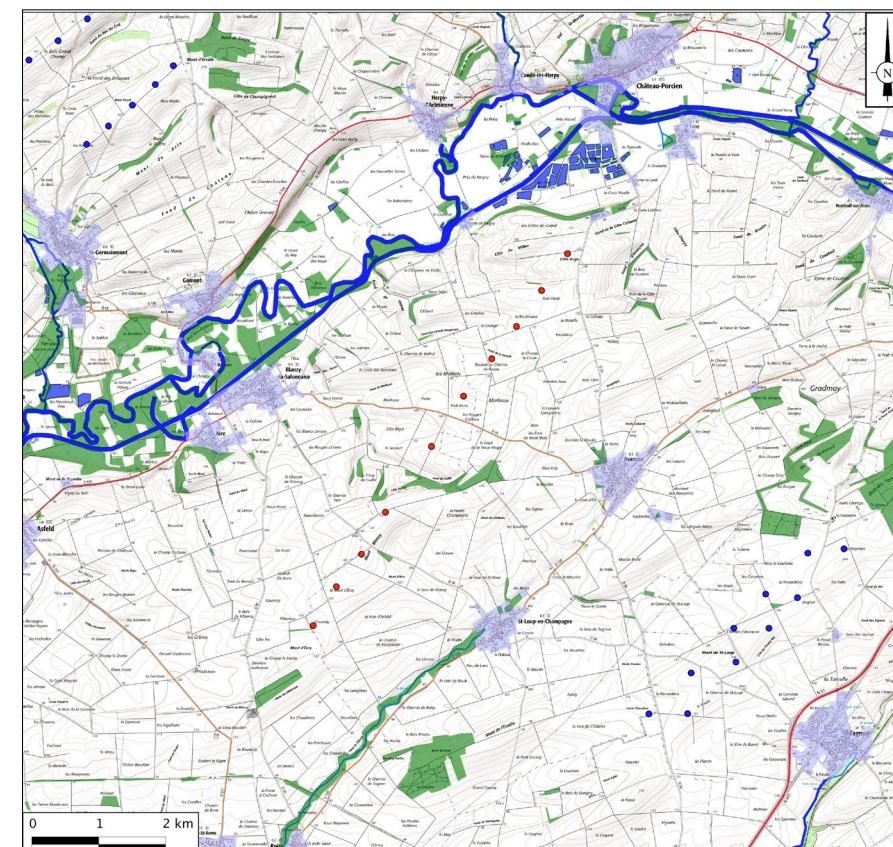


FIGURE 13 : SOLUTION 1

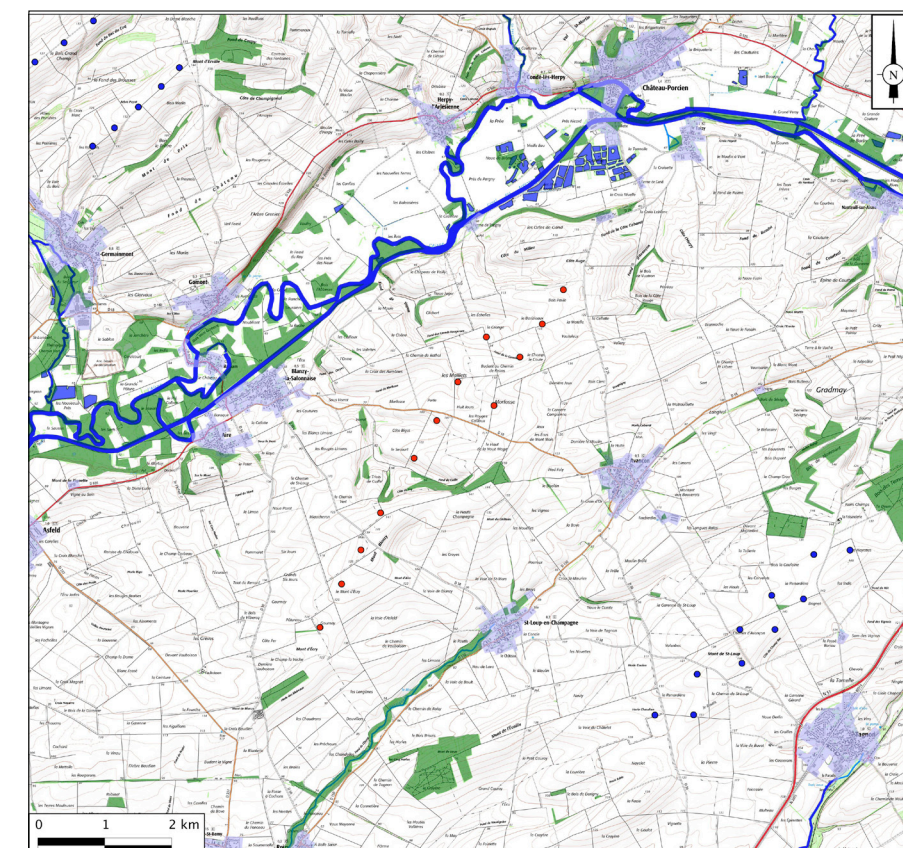


FIGURE 14 : SOLUTION 2

Cette solution d'implantation permet de réduire la totalité des points négatifs identifiés dans les propositions précédentes ("Figure 15 : Solution 3").

En effet, d'un point de vue paysager, l'équilibre entre les lignes d'éoliennes, l'éloignement aux habitations les plus proches, permet de réduire les modifications de la perception du paysage. De même, cette distance permet d'éviter tout risque de nuisance sonore.

En ce qui concerne le milieu naturel, cette solution est également la plus favorable, avec une distance minimale de 200 m (excepté E5 et E8 à 170 m) entre les éoliennes et les boisements.

Cette solution est donc la plus favorable parmi celles présentées. C'est donc cette troisième proposition qui est retenue.

C'est donc cette variante qui a été retenue pour le projet.

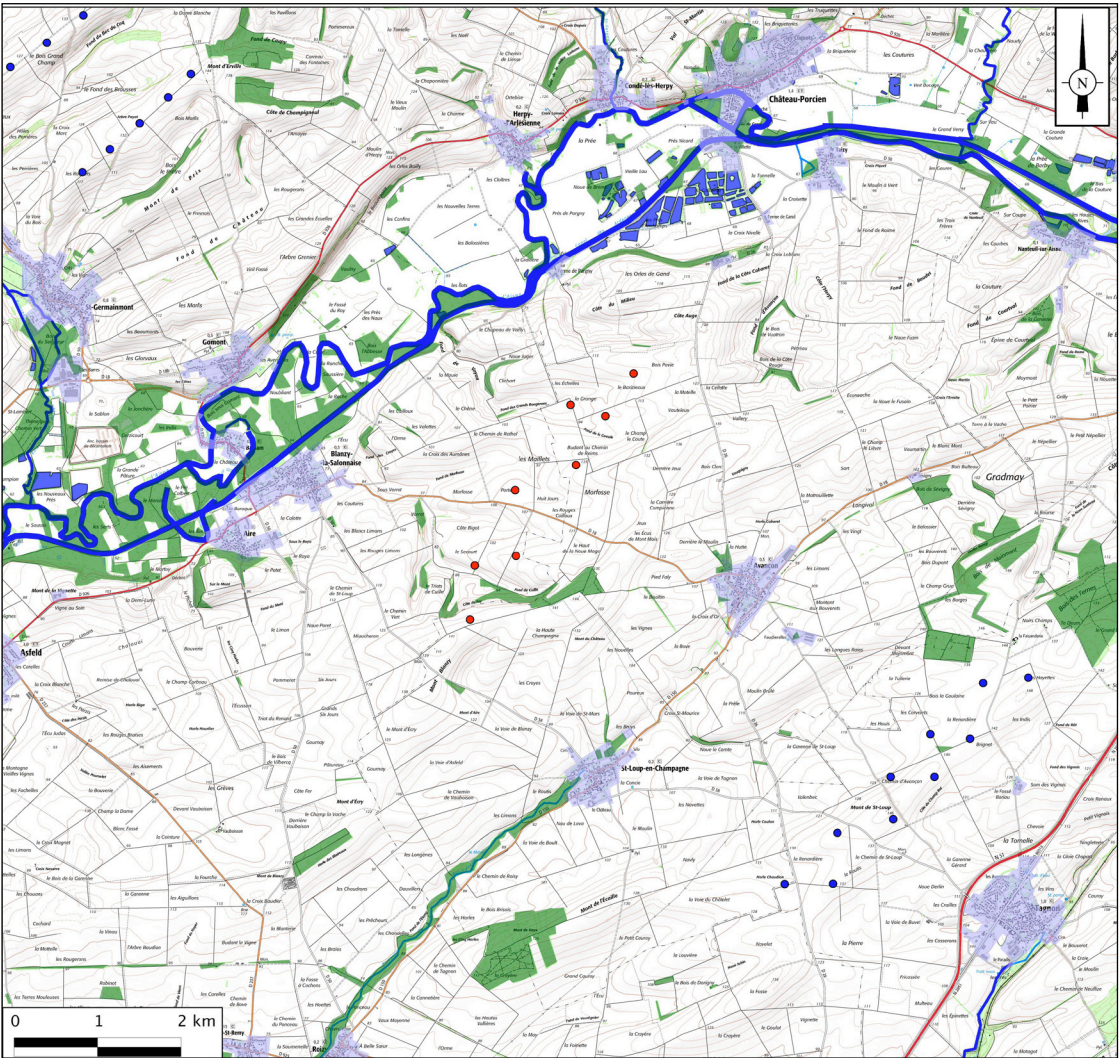


FIGURE 15 : SOLUTION 3

Actuellement, quatre constructeurs sont encore en lice : ENERCON, NORDEX, SIEMENS et VESTAS. Le choix des machines est fonction des caractéristiques techniques de celles-ci.

Ce sont ainsi les aérogénérateurs les plus efficaces du marché et qui permettent le mieux de tirer profit des conditions d'exploitation locales qui sont retenus.

La hauteur totale en bout de pale du modèle qui sera choisi est donc de l'ordre de 180 m, pour une puissance nominale de :

- Pour les éoliennes E1, E4 et E7 : 3,2 MW (ENERCON E-115) ou 3,6 MW (NORDEX N-117),
- Pour les éoliennes E2, E3, E5, E6 et E8 : 3 MW (NORDEX N-131) ou 3,45 MW (VESTAS V-126) ou 3,6 (SIEMENS SWT-130).

Plus de détails sont disponibles sur les différentes machines au "B2 - Description de éoliennes", page 8.

J - IDENTIFICATION ET CARACTÉRISATION DES POTENTIELS DE DANGER

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).

J1 - POTENTIELS DE DANGERS LIÉS AUX PRODUITS

La production d'énergie électrique par les éoliennes ne consomme pas de matière première.

Le bon fonctionnement des éoliennes impose la présence d'huiles de lubrification dans les machines et l'utilisation d'autres produits chimiques lors de la maintenance.

On notera parmi les principaux éléments chimiques présents :

- le liquide de refroidissement (eau glycolée),
- les huiles de lubrification pour la boîte de vitesse,
- les huiles pour le système hydraulique,
- l'huile pour le système limitant les oscillations de la nacelle),
- les graisses pour la lubrification des roulements.

Les huiles, les graisses et l'eau glycolée. Ce sont néanmoins des produits combustibles, qui, sous l'effet d'une flamme ou d'un point chaud intense, peuvent développer et entretenir un incendie. Ces produits sont ainsi impliqués dans les incendies d'éoliennes.

Les huiles et graisses, même si elles ne sont pas classées comme dangereuses pour l'environnement, peuvent en cas de déversement au sol ou dans les eaux entraîner une pollution du milieu.

D'autres produits chimiques présentant une certaine toxicité sont utilisés lors des diverses opérations de maintenance, mais toujours en quantité faible (quelques litres au plus). Parmi ces produits on note :

- de la peinture et des solvants pour l'entretien des pales ou de la tour,
- de la résine époxy, du mastic et de la colle pour la réparation des pales,
- de la graisse, de la cire et des solvants pour la lubrification occasionnelle ou la protection anti-corrosion.

Certains de ces produits de maintenance peuvent être inflammables. Mais conformément à l'Art. 16. de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou le poste de livraison, ils ne sont amenés dans l'éolienne que pour les interventions et sont repris en fin d'opération.

J2 - POTENTIELS DE DANGERS LIÉS AUX PROCÉDÉS

Les tableaux ci-après synthétisent les dangers liés aux procédés, tant en conditions nominales que pendant les phases transitoires (mise en service, maintenance...). Pour rappel, l'étude porte sur les installations durant leur phase d'exploitation normale (excluant les phases de construction, transport, maintenance lourde...).

J2.1 - IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS LIÉS AUX CONDITIONS D'EXPLOITATION

Équipement / Installation	Phase opératoire	Principaux phénomènes dangereux associés
Mât :	Éolienne en fonctionnement	Chute du mât
- Tour	Éolienne en phase d'arrêt	Pliage du mât
- Équipements électriques situés dans le mât	Éolienne à l'arrêt	Incendie en pied de mât
Nacelle :	Éolienne en fonctionnement	Chute de la nacelle
- Présence d'huiles et graisses	Éolienne en phase d'arrêt	Incendie de la nacelle - Risque de dévissage
- Équipements électriques et mécaniques	Éolienne à l'arrêt	
Pales / rotor	Éolienne à l'arrêt	Chute de pales / fragments de pale
		Chute de blocs de glace
		Incendie au niveau des pales
Pales / rotor	Éolienne en fonctionnement Éolienne en phase d'arrêt	Projection de pales / fragments de pale
		Projection de blocs de glace
		Incendie au niveau des pales / projection de débris enflammés
Fondations	Éolienne en fonctionnement Éolienne en phase d'arrêt Éolienne à l'arrêt	Chute du mât
Câbles enterrés	Éolienne en fonctionnement Éolienne en phase d'arrêt Éolienne à l'arrêt	Électrocution
Poste de livraison	Éolienne en fonctionnement Éolienne en phase d'arrêt Éolienne à l'arrêt	Incendie du poste

J2.2 - POTENTIELS DE DANGERS LIÉS AUX PERTES D'UTILITÉS

Les répercussions sur le site des défaillances de servitudes communes sont examinées dans le tableau suivant.

Les scénarios d'accidents associés aux pertes d'utilités sont ensuite décrits au niveau de l'Analyse Préliminaire des Risques (APR).

Utilité	Fonction	Type de défaillance	Événement redouté
Électricité	Alimentation des équipements d'exploitation	Perte totale de l'alimentation électrique	Perte d'exploitation
	Alimentation des équipements de sécurité	Perte totale de l'alimentation électrique	Perte des fonctions de sécurité
Systèmes informatiques		Perte des systèmes informatiques	Non-fonctionnement d'équipements d'exploitation
			Dysfonctionnements latents d'équipements de sécurité
		Perte du système SCADA (Supervisory control data and acquisition)	Perte du transfert des informations et défauts

J3 - POTENTIELS DE DANGERS LIÉS AUX ÉVÉNEMENTS EXTERNES AUX PROCÉDÉS

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 robuste et 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 commande 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, 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 le site est éloigné de toute mer ou océan.

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. Rappelons que le projet n'est pas situé à proximité d'ICPE, le canalisation de gaz ou de d'hydrocarbure.

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

Un **accident routier/ferroviaire/maritime** peut agresser 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 aérodromes.

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.

J4 - RÉDUCTION DES POTENTIELS DE DANGER

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.

• Suppression des potentiels de dangers et réduction des quantités de produits dangereux

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.

J5 - 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 et internationale permet d'identifier les principaux événements redoutés suivants (Figure 16) :

- 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 (Figure 17).

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.

FIGURE 16 : TYPE D'ÉVÉNEMENTS ACCIDENTELS ET CAUSES PREMIÈRES SUR LE PARC D'AÉROGÉNÉRATEURS FRANÇAIS ENTRE 2000 ET 2001

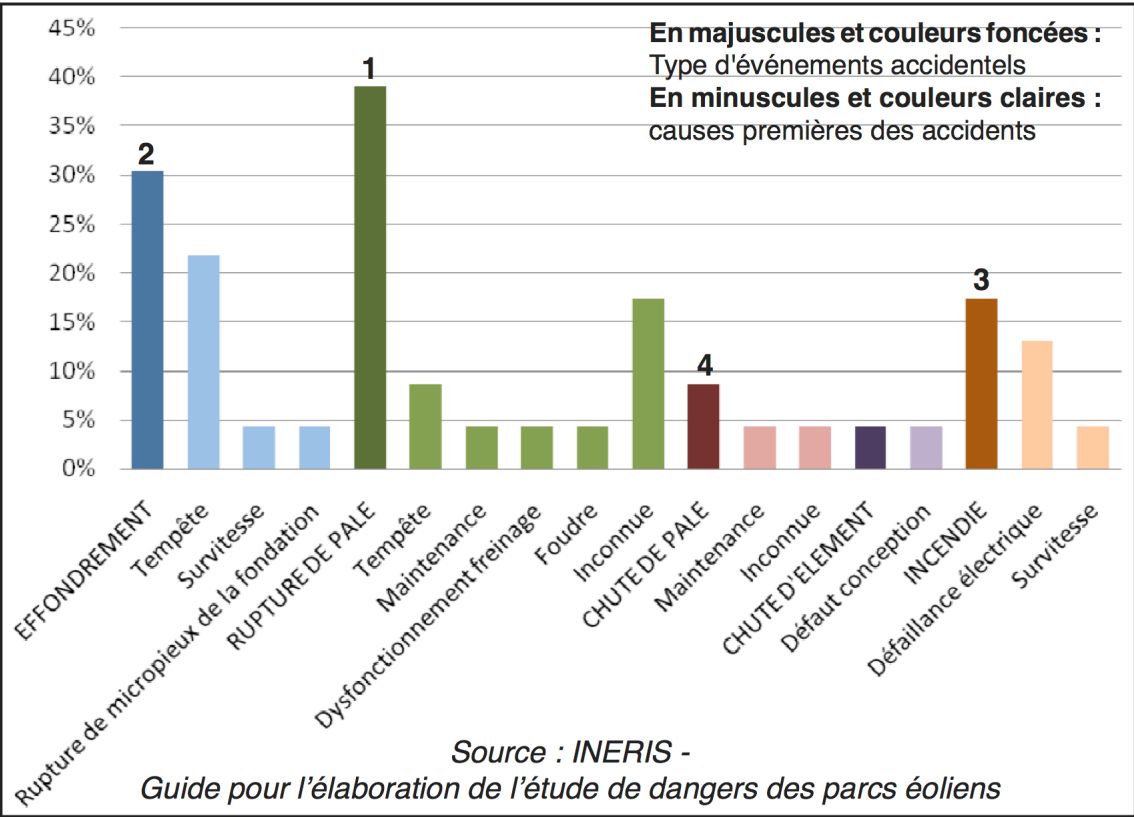
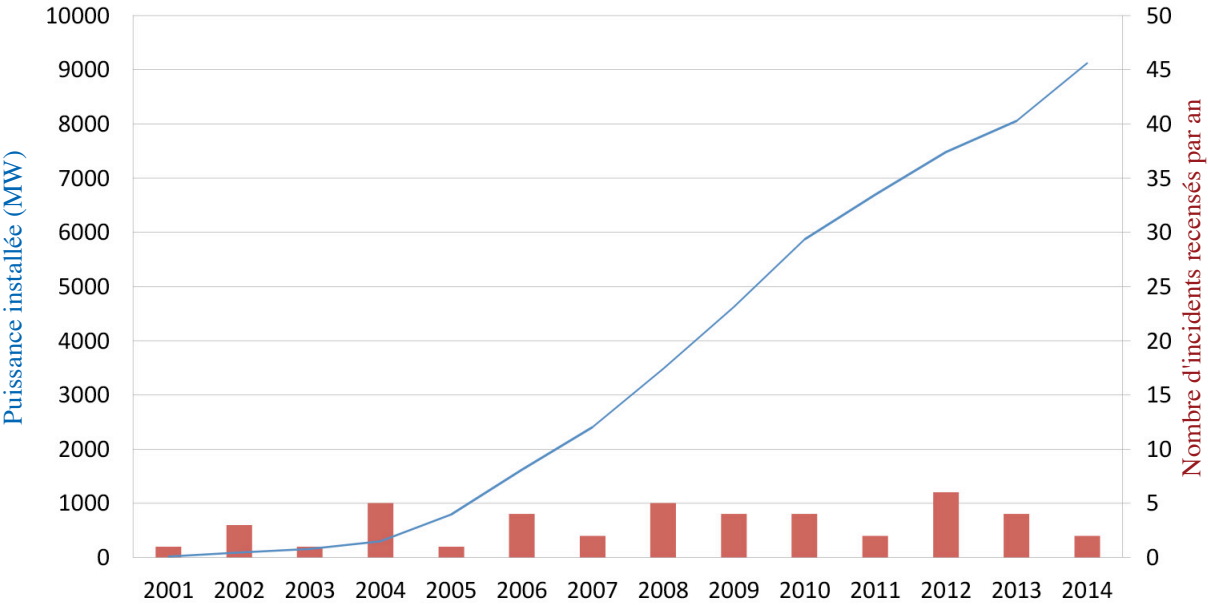


FIGURE 17 : MISE EN PARALLÈLE DE L'ÉVOLUTION DU PARC ÉOLIEN FRANÇAIS ET ÉVOLUTION DU NOMBRE D'INCIDENTS RECENSÉS CHAQUE ANNÉE



J6 - 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».

J6.1 - RECENSEMENT DES ÉVÉNEMENTS INITIATEURS EXCLUS DE L'ANALYSE DES RISQUES

Certains scénarios sont exclus de l'Analyse des Risques conformément à la circulaire du 10 mai 2010 (chute de météorites, crues d'amplitude supérieure à la crue de référence, selon les règles en vigueur...) ou parce que les conséquences propres de ces événements, en termes de gravité et d'intensité, sont largement supérieures aux conséquences potentielles de l'accident qu'ils pourraient entraîner sur les aérogénérateurs. Le risque de sur-accident lié à l'éolienne est considéré comme négligeable dans le cas des événements suivants (inondations, séismes d'amplitude suffisante pour avoir des conséquences notables sur les infrastructures, incendies de cultures ou de forêts...).

J6.2 - AGRESSIONS EXTERNES D'ORIGINE HUMAINE

Les activités humaines sont susceptibles de constituer un agresseur potentiel en fonction de la distance qui les sépare des aérogénérateurs*. La majorité des infrastructures sont trop éloignées pour constituer des agresseurs externes, exception faite des aérogénérateurs entre eux et de la ligne haute-tension.

J6.3 - AGRESSIONS EXTERNES LIÉES AUX PHÉNOMÈNES NATURELS

Les principales agressions externes liées aux phénomènes naturels auxquelles les aérogénérateurs sont soumis sont :

- **vents et tempêtes** : rafales supérieures à 100 km/h peu fréquentes (4 jours/ an) au droit de la zone d'étude. Lors de la tempête de 1999 (le seul arrêté de catastrophe naturel sur la zone), les vents étaient compris entre 80 et 120 km/h au droit de la zone d'étude,
- **foudre** : le niveau kéraunique et la densité de foudroiement sont inférieurs ou égaux à la moyenne française, le risque orageux dans le secteur du projet, peut donc être considéré comme relativement modéré.
- **les glissements de terrain** : aucun antécédent.

* : Les aérodromes constituent des agresseurs potentiels lorsqu'ils sont localisés à moins de 2 km des aérogénérateurs (selon l'Ineris). Ces distances s'élèvent à 500 m pour les éoliennes et 200 m pour les autres activités humaines.

J6.4 - SCÉNARIOS ÉTUDIÉS DANS L'ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RISQUES

A l'issue du recensement des potentiels de danger des installations, qu'ils soient constitués par des substances dangereuses ou des équipements dangereux, l'APR identifie l'ensemble des séquences accidentelles et phénomènes dangereux associés pouvant déclencher la libération du danger.

Le tableau qui suit permet l'analyse générique des risques en définissant les éléments suivants :

- description de la succession des événements (événements initiateurs et événements intermédiaires),
- description des événements redoutés centraux qui marquent la partie incontrôlée de la séquence d'accident,
- description des fonctions de sécurité permettant de prévenir l'événement redouté central ou de limiter les effets du phénomène dangereux,
- description des phénomènes dangereux dont les effets sur les personnes sont à l'origine d'un accident,
- évaluation qualitative de l'intensité de ces événements, afin de prendre en compte la spécificité des éoliennes, 2 classes ont été établies :

- «1» : phénomène limité ou se cantonnant au surplomb de l'éolienne,
- «2» : correspond à une intensité plus importante et impactant potentiellement des personnes autour de l'éolienne.

*Rappelons que la définition des limites de propriétés est la suivante : dans le cas d'une installation comportant un ou plusieurs aérogénérateurs, les limites de propriété correspondent aux mâts des éoliennes et au poste de livraison.
Pour mémoire, une APR ne prend en compte que des risques impactant des cibles humaines. Concernant les risques naturels de type «séisme», «inondation»..., le fait de retenir ou non le scénario dépend du niveau de risque sur la commune impactée.*

Les différents scénarios listés dans le tableau générique de l'APR sont regroupés et numérotés par thématique, en fonction des typologies d'événements redoutés centraux identifiés grâce au retour d'expérience du groupe de travail mixte Syndicat des énergies renouvelables et INERIS :

- «G» pour les scénarios concernant la glace,
- «I» pour ceux concernant l'incendie,
- «F» pour ceux concernant les fuites,
- «C» pour ceux concernant la chute d'éléments de l'éolienne,
- «P» pour ceux concernant les risques de projection,
- «E» pour ceux concernant les risques d'effondrement.

N°	Événement initiateur / cause	Événement intermédiaire	Événement redouté central	Fonction de sécurité	Phénomène dangereux	Intensité
G01	Conditions climatiques favorables à la formation de glace	Dépôt de glace sur les pales, le mât et la nacelle	Chute de glace lorsque les éoliennes sont arrêtées	Prévenir l'atteinte des personnes par la chute de glace (N°2)	Impact de glace sur les enjeux	1
G02	Conditions climatiques favorables à la formation de glace	Dépôt de glace sur les pales	Projection de glace lorsque les éoliennes sont en mouvement	Détecter la formation de glace et prévenir la projection de glace (N°1)	Impact de glace sur les enjeux	2
I01	Humidité / Gel	Court-circuit	Incendie de tout ou partie de l'éolienne	Prévenir les courts circuits (N°5)	Chute/projection d'éléments enflammés Propagation de l'incendie	2
I02	Dysfonctionnement électrique	Court circuit	Incendie de tout ou partie de l'éolienne	Prévenir les courts circuits (N°5)	Chute/projection d'éléments enflammés Propagation de l'incendie	2
I03	Survitesse	Échauffement des parties mécaniques et inflammation	Incendie de tout ou partie de l'éolienne	Prévenir l'échauffement significatifs des pièces mécaniques (N°3) Prévenir la survitesse (N°4)	Chute/projection d'éléments enflammés Propagation de l'incendie	2
I04	Désaxage de la génératrice / Pièce défectueuse / Défaut de lubrification	Échauffement des parties mécaniques et inflammation	Incendie de tout ou partie de l'éolienne	Prévenir l'échauffement significatifs des pièces mécaniques (N°3)	Chute/projection d'éléments enflammés Propagation de l'incendie	2
I05	Conditions climatiques humides	Surtension	Court circuit	Prévenir les courts circuits (N°5) Protection et intervention incendie (N°7)	Incendie poste de livraison (flux thermiques + fumées toxiques SF6) Propagation de l'incendie	2
I06	Rongeur	Surtension	Court-circuit	Prévenir les courts circuits (N°5) Protection et intervention incendie (N°7)	Incendie poste de livraison (flux thermiques + fumées toxiques SF6) Propagation de l'incendie	2
I07	Défaut d'étanchéité	Perte de confinement	Fuites d'huile isolante	Prévention et rétention des fuites (N°8)	Incendie au poste de transformation Propagation de l'incendie	2
F01	Fuite système de lubrification - convertisseur - transformateur	Écoulement hors de la nacelle et le long du mât, puis sur le sol avec infiltration	Infiltration d'huile dans le sol	Prévention et rétention des fuites (N°8)	Pollution environnement	1
F02	Renversement de fluides lors des opérations de maintenance	Écoulement	Infiltration d'huile dans le sol	Prévention et rétention des fuites (N°8)	Pollution environnement	1
C01	Défaut de fixation	Chute de trappe	Chute d'élément de l'éolienne	Prévenir les erreurs de maintenance ((N°10)	Impact sur cible	1

N°	Événement initiateur / cause	Événement intermédiaire	Événement redouté central	Fonction de sécurité	Phénomène dangereux	Intensité
C02	Défaillance fixation anémomètre	Chute anémomètre	Chute d'élément de l'éolienne	Prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne et les défauts d'assemblage (construction - exploitation) (N°9)	Impact sur cible	1
C03	Défaut fixation nacelle - pivot central - mât	Chute nacelle	Chute d'élément de l'éolienne	Prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne et les défauts d'assemblage (construction - exploitation) (N°9)	Impact sur cible	1
P01	Survitesse	Contraintes trop importantes sur les pales	Projection de tout ou partie pale	Prévenir la survitesse (N°4)	Impact sur cible	2
P02	Fatigue, corrosion	Chute de fragment de pale	Projection de tout ou partie pale	Prévenir la dégradation de l'état des équipements (N°11)	Impact sur cible	2
P03	Serrage inapproprié Erreur maintenance – desserrage	Chute de fragment de pale	Projection de tout ou partie pale	Prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne et les défauts d'assemblage (construction - exploitation) (N°9)	Projection/chute fragments et chute pale	2
E01	Effets dominos autres installations, TMD, engins de guerre	Agression externe et fragilisation structure	Effondrement éolienne	Prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne et les défauts d'assemblage (construction - exploitation) (N°9)	Projection/chute fragments et chute mât	2
E02	Glissement de sol	Agression externe et fragilisation structure	Effondrement éolienne	Prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne et les défauts d'assemblage (construction - exploitation) (N°9)	Projection/chute fragments et chute mât	2
E03	Crash d'aéronef	Agression externe et fragilisation structure	Effondrement éolienne	Prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne et les défauts d'assemblage (construction - exploitation) (N°9)	Projection/chute fragments et chute mât	2
E04	Effondrement engin de levage travaux	Agression externe et fragilisation structure	Effondrement éolienne	Actions de prévention mises en oeuvre dans le cadre du plan de prévention	Chute fragments et chute mât	2
E05	Désaxage critique du rotor	Impact pale - mât	Effondrement éolienne	Prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne et les défauts d'assemblage (construction - exploitation) (N°9) Prévenir les erreurs de maintenance (N°10)	Projection/chute fragments et chute mât	2
E06	Vents forts	Défaillance fondation	Effondrement éolienne	Prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne et les défauts d'assemblage (construction - exploitation) (N°9) Prévenir les risques de dégradation de l'éolienne en cas de vent fort (N°11)	Projection/chute fragments et chute mât	2
E07	Fatigue	Défaillance mât	Effondrement éolienne	Prévenir la dégradation de l'état des équipements (N°11)	Projection/chute fragments et chute mât	2

J6.5 - MISE EN PLACE DES MESURES DE SÉCURITÉ

La troisième étape de l'Analyse Préliminaire des Risques consiste à identifier les systèmes de sécurité installés sur les aérogénérateurs qui interviennent dans la prévention et/ou la limitation des phénomènes dangereux listés dans le tableau APR et de leurs conséquences.

Les tableaux suivants ont 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	Description	Indép.	Temps de réponse	Efficacité	Test	Maintenance
1	Prévenir la mise en mouvement de l'éolienne lors de la formation de glace	Système de détection de givre et glaces Procédure adéquate de redémarrage	Formation de glace > contrôle des données de fonctionnement > arrêt de l'éolienne en cas de valeurs anormales	non	Quelques minutes (< 60 min conformément à l'article 25 de l'arrêté du 26 août 2011).	100 %	Tests menés par le concepteur au moment de la construction de l'éolienne	Vérification après 3 mois de fonctionnement puis contrôle annuel (article 18 de l'arrêté du 26 août 2011).
2	Prévenir l'atteinte des personnes par la chute de glace	Panneautage en pied de machine Éloignement des zones habitées et fréquentées	Mise en place de panneaux informant de la possible formation de glace en pied de machines (conformément à l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011).	oui	NA	100 %	NA	Vérification de l'état général du panneau, de l'absence de détérioration, entretien de la végétation afin que le panneau reste visible.
3	Prévenir l'échauffement significatif des pièces mécaniques	Capteurs de température ambiante et 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	Capteurs de température dans et sous la nacelle : arrêt de l'éolienne (mise en pause) si température > 40 °C. Capteurs de température sur certains équipements (paliers et roulements des machines tournantes, enroulements du générateur et du transformateur, circuit d'huile, circuit d'eau), avec seuils hauts. Si dépassement : alarme et mise à l'arrêt du rotor.	oui	NA	100 %	NA	Vérification après 3 mois de fonctionnement Contrôle annuel conformément à l'article 18 de l'arrêté du 26 août 2011.
4	Prévenir la survitesse	Détection de survitesse et système de freinage	L'éolienne est mise à l'arrêt si la vitesse de vent mesurée dépasse la vitesse maximale de 25 m/s pendant 10 minutes ou si la vitesse de pointe atteint 30 m/s. Cet arrêt est réalisé par le frein aérodynamique de l'éolienne. Cette mise en drapeau est effectuée par le système d'orientation des pales "Pitch System". L'éolienne s'arrête également si l'angle maximal des pales admis est dépassé. Chaque pale possède son propre système de régulation de l'angle des pales. Ces trois systèmes sont indépendants. La mise en drapeau d'une seule pale suffit à freiner l'éolienne. En cas de coupure de courant, l'éolienne est automatiquement stoppée par un système de réglage de pale alimenté par une batterie de secours.	oui	Mise à l'arrêt en moins d'une minute. L'exploitant désigné sera 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 %	Test d'arrêt simple, d'arrêt d'urgence et de la procédure d'arrêt en cas de survitesse avant la mise en service des éoliennes (article 15 de l'arrêté du 26 août 2011).	Vérification après 3 mois de fonctionnement puis contrôle annuel (article 18 de l'arrêté du 26 août 2011). (notamment de l'usure du frein et de pression du circuit de freinage d'urgence).

N°	Fonction de sécurité	Mesure de sécurité	Description	Indép.	Temps de réponse	Efficacité	Test	Maintenance
5	Prévenir les courts-circuits	Coupure de la transmission électrique en cas de fonctionnement anormal d'un composant électrique	Les organes et armoires électriques de l'éolienne sont équipés d'organes de coupures et de protection adéquats et correctement dimensionnés. Tout fonctionnement anormal des composants électriques est suivi d'une coupure de la transmission électrique et à la transmission d'un signal d'alerte vers l'exploitant qui prend alors les mesures appropriées. Le fonctionnement du détecteur commande le déclenchement de la cellule HT, ce qui conduit à la mise hors tension de la machine.	oui	De l'ordre de la seconde	100 %	NA	Les installations électriques sont contrôlées avant la mise en service du parc puis à une fréquence annuelle, conformément à l'article 18 de l'arrêté du 26 août 2011.
6	Prévenir les effets de la foudre	Mise à la terre et protection des éléments de l'aérogénérateur	Respect de la norme IEC 61400 – 24 (juin 2010) En cas de coup de foudre sur l'éolienne, le courant de foudre est évacué par un réseau d'éléments métalliques connectés à la barre de terre située en pied de mât. Certains équipements (générateur, châssis du transformateur et la sortie basse tension du transformateur) sont 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.	oui	Immédiat	100 %	NA	Contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être impactés par la foudre inclus dans les opérations de maintenance, conformément à l'article 9 de l'arrêté du 26 août 2011.
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	Détecteur de fumée, à proximité des armoires électriques dans la nacelle et le pied de tour (sur le réseau secouru): déclenchement détecteurs > alarme locale + arrêt de l'éolienne + isolement électrique + message d'alarme au centre de télésurveillance + information de l'exploitant. 2 extincteurs dans la nacelle et 1 en pied de tour (utilisables par le personnel sur un départ de feu).	oui	< 1 minute pour la détection Transmission de l'alerte par l'exploitant aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes.	100 %	NA	Vérification après 3 mois de fonctionnement puis contrôle annuel (article 18 de l'arrêté du 26 août 2011). Contrôle périodique des extincteurs.
8	Prévention et rétention des fuites	Détecteurs de niveau (huiles, liquide de refroidissement) Procédure d'urgence Kits antipollution	Nombreux détecteurs de niveaux d'huile et de liquide de refroidissement permettant de détecter les éventuelles fuites et d'arrêter l'éolienne en cas d'urgence. Procédures spécifiques pour les opérations de vidange : transfert des huiles sécurisé via un système de tuyauterie et de pompes directement entre l'élément à vidanger et le camion de vidange. Si pollution : récupération des terres > traitement par une société spécialisée + remplacement.	oui	Peut être long (dépendant du débit de fuite)	100 %	NA	Inspection des niveaux d'huile plusieurs fois par an

N°	Fonction de sécurité	Mesure de sécurité	Description	Indép.	Temps de réponse	Efficacité	Test	Maintenance
9	Prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne et les défauts d'assemblage (construction - exploitation)	Contrôles réguliers des fondations et des différentes pièces d'assemblages (brides, joints...) Procédures qualités	La norme IEC 61400-1 "Exigence pour la conception des aérogénérateurs" fixe les prescriptions propres à fournir " un niveau approprié de protection contre les dommages résultant de tout risque durant la durée de vie de l'éolienne ". Ainsi la nacelle, le nez, les fondations et la tour répondent au standard IEC 61400-1. Les pales respectent le standard IEC 61400-1 ; 12 ; 23. Les éoliennes sont protégées contre la corrosion due à l'humidité de l'air, selon la norme ISO 9223.	Oui	NA	100 %	NA	Les couples de serrage sont vérifiés au bout de 3 mois de fonctionnement puis tous les 3 ans, conformément à l'article 18 de l'arrêté du 26 août 2011.
10	Prévenir les erreurs de maintenance	Procédure maintenance et formation	Le personnel est formé et encadré. Les opérations réalisées tant dans le cadre du montage, de la mise en service que des opérations de maintenance périodique sont effectuées suivant des procédures qui définissent les tâches à réaliser, les équipements d'intervention à utiliser et les mesures à mettre en place pour limiter les risques d'accident. Des check-lists sont établies afin d'assurer la traçabilité des opérations effectuées.	Oui	NA	100 %	NA	NA
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	Mise à l'arrêt de la machine si la vitesse de vent > 25 m/s par le système de conduite (mise en drapeau des pales). Accumulateurs hydropneumatiques : ramener les pales en drapeau, même en cas de perte du système de contrôle, de perte d'alimentation électrique ou de défaillance du système hydraulique.	Oui	Mise à l'arrêt en moins d'une minute	100 %	Test d'arrêt simple, d'arrêt d'urgence et de la procédure d'arrêt en cas de survitesse avant la mise en service des éoliennes (article 15 de l'arrêté du 26 août 2011).	Vérification du système au bout de 3 mois de fonctionnement puis contrôle annuel conformément à l'article 18 de l'arrêté du 26 août 2011 (notamment de l'usure du frein et de pression du circuit de freinage d'urgence).

J6.6 - CONCLUSION DE L'ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RISQUES

Rappelons que l'Analyse Préliminaire des Risques permet de sélectionner les accidents étudiés dans l'Étude Détaillée des Risques. Les catégories de scénario incendie de l'éolienne, incendie du poste de livraison ou du transformateur et infiltration d'huile dans le sol sont exclues de l'étude détaillée, en raison de leur faible intensité. A l'inverse, les cinq catégories de scénario étudiées dans l'Étude Détaillée des Risques sont les suivantes :

- effondrement de l'éolienne,
- chute de glace,
- projection de glace,
- chute d'éléments de l'éolienne,
- projection de tout ou une partie de pale,

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.

J7 - 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.

→ Caractérisation des scénarios

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 leur 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.

Le projet d'Avançon, Blanzay la Salonnaise et Saint Loup en Champagne est situé sur un plateau d'openfields. La situation des éoliennes en plein champ induit une faible présence humaine.

Aucune voie de circulation structurante n'est présente à proximité des éoliennes du parc. Ainsi, pour l'ensemble des éoliennes E1 à E8, seul le type de terrain compris dans la zone d'effet est déterminant pour établir le nombre d'équivalent personnes. La présence humaine varie entre 1 personne pour 10 hectares et 1 personne pour 100 hectares.

Quelque soit le scénario considéré, moins de 10 personnes sont recensées dans les zones d'effet des éoliennes.

Pour les scénarios d'effondrement et de chute, dont la zone d'effet est la plus restreinte, le nombre de personnes exposées est inférieur à 1, tandis qu'il est compris entre 1 et 10 pour les scénarios de projection de glace et d'éléments de l'éolienne. L'intensité des scénarios (ratio zone d'impact/zone d'effet) varie de modérée à forte dans le cas présent.

La gravité du phénomène, résultante de l'intensité et du nombre de personnes exposées, va de modéré à sérieux sur le parc. 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.

→ Effets dominos

L'effet domino concerne généralement le risque de projection de fragments ou de pale entière, la zone d'effet associée à ce risque étant la plus vaste (500 m). Dans ce rayon d'action autour des éoliennes, on trouve principalement d'autres éoliennes.

Il s'avère que des effets dominos sont possibles entre certaines machines. En effet, les éoliennes E2, E4, E6, et E8 sont susceptibles d'impacter au moins un autre aérogénérateur.

Les tableaux suivants récapitulent, l'ensemble des scénarios étudiés et les paramètres de cinétique, intensité, probabilité et gravité qui leur sont associés ainsi que le niveau de risque pour chacune des éoliennes du parc.

Éolienne 1								
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	Intensité forte	0,010	Sérieux	D	FS 4, FS 5, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable
Chute de Glace	Zone de survol	Rapide	Intensité modérée	0,011	Modéré	A	FS 2	Risque faible - Acceptable
Projection de glace	1,5*(H+ 2R) autour de l'éolienne	Rapide	Intensité modérée	4,03	Sérieux	B	FS 1, FS 2	Risque faible - Acceptable
Chute d'éléments de l'éolienne	Zone de survol	Rapide	Intensité forte	0,0111	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	Intensité modérée	7,85	Sérieux	D	FS 1, FS 4, FS 6, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable

Éolienne 2								
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	Intensité forte	0,104	Sérieux	D	FS 4, FS 5, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable
Chute de Glace	Zone de survol	Rapide	Intensité modérée	0,013	Modéré	A	FS 2	Risque faible - Acceptable
Projection de glace	1,5*(H+ 2R) autour de l'éolienne	Rapide	Intensité modérée	4,35	Sérieux	B	FS 1, FS 2	Risque faible - Acceptable
Chute d'éléments de l'éolienne	Zone de survol	Rapide	Intensité forte	0,013	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	Intensité modérée	7,85	Sérieux	D	FS 1, FS 4, FS 6, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable

Éolienne 3								
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	Intensité forte	0,104	Sérieux	D	FS 4, FS 5, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable
Chute de Glace	Zone de survol	Rapide	Intensité modérée	0,132	Modéré	A	FS 2	Risque faible - Acceptable
Projection de glace	1,5*(H+ 2R) autour de l'éolienne	Rapide	Intensité modérée	4,35	Sérieux	B	FS 1, FS 2	Risque faible - Acceptable
Chute d'éléments de l'éolienne	Zone de survol	Rapide	Intensité forte	0,132	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	Intensité modérée	7,85	Sérieux	D	FS 1, FS 4, FS 6, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable

Éolienne 4								
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	Intensité forte	0,102	Sérieux	D	FS 4, FS 5, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable
Chute de Glace	Zone de survol	Rapide	Intensité modérée	0,111	Modéré	A	FS 2	Risque faible - Acceptable
Projection de glace	1,5*(H+ 2R) autour de l'éolienne	Rapide	Intensité modérée	4,03	Sérieux	B	FS 1, FS 2	Risque faible - Acceptable
Chute d'éléments de l'éolienne	Zone de survol	Rapide	Intensité forte	0,111	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	Intensité modérée	7,85	Sérieux	D	FS 1, FS 4, FS 6, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable

Éolienne 5								
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	Intensité forte	0,104	Sérieux	D	FS 4, FS 5, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable
Chute de Glace	Zone de survol	Rapide	Intensité modérée	0,132	Modéré	A	FS 2	Risque faible - Acceptable
Projection de glace	1,5*(H+ 2R) autour de l'éolienne	Rapide	Intensité modérée	4,35	Sérieux	B	FS 1, FS 2	Risque faible - Acceptable
Chute d'éléments de l'éolienne	Zone de survol	Rapide	Intensité forte	0,132	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	Intensité modérée	7,85	Sérieux	D	FS 1, FS 4, FS 6, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable

Éolienne 6								
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	Intensité forte	0,104	Sérieux	D	FS 4, FS 5, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable
Chute de Glace	Zone de survol	Rapide	Intensité modérée	0,132	Modéré	A	FS 2	Risque faible - Acceptable
Projection de glace	1,5*(H+ 2R) autour de l'éolienne	Rapide	Intensité modérée	4,35	Sérieux	B	FS 1, FS 2	Risque faible - Acceptable
Chute d'éléments de l'éolienne	Zone de survol	Rapide	Intensité forte	0,132	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	Intensité modérée	7,85	Sérieux	D	FS 1, FS 4, FS 6, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable

Éolienne 7								
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	Intensité forte	0,102	Sérieux	D	FS 4, FS 5, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable
Chute de Glace	Zone de survol	Rapide	Intensité modérée	0,011	Modéré	A	FS 2	Risque faible - Acceptable
Projection de glace	1,5*(H+ 2R) autour de l'éolienne	Rapide	Intensité modérée	4,03	Sérieux	B	FS 1, FS 2	Risque faible - Acceptable
Chute d'éléments de l'éolienne	Zone de survol	Rapide	Intensité forte	0,011	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	Intensité modérée	7,85	Sérieux	D	FS 1, FS 4, FS 6, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable

Éolienne 8								
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	Intensité forte	0,104	Sérieux	D	FS 4, FS 5, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable
Chute de Glace	Zone de survol	Rapide	Intensité modérée	0,132	Modéré	A	FS 2	Risque faible - Acceptable
Projection de glace	1,5*(H+ 2R) autour de l'éolienne	Rapide	Intensité modérée	4,35	Sérieux	B	FS 1, FS 2	Risque faible - Acceptable
Chute d'éléments de l'éolienne	Zone de survol	Rapide	Intensité forte	0,132	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	Intensité modérée	7,85	Sérieux	D	FS 1, FS 4, FS 6, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable

❑ Analyse des effets dominos sur la canalisation haute pression

Nous pouvons rappeler qu'une canalisation de gaz haute pression traverse la zone d'implantation potentielle.

En ce qui concerne les accidents sur des aérogénérateurs qui conduiraient à des effets dominos sur d'autres installations, le paragraphe 1.2.2 de la circulaire du 10 mai 2010 indique que «(...) seuls les effets dominos générés par les fragments sur des installations et équipements proches ont vocation à être pris en compte dans les études de dangers (...).

Pour les effets de projection à une distance plus lointaine, l'état des connaissances scientifiques ne permet pas de disposer de prédictions suffisamment précises et crédibles de la description des phénomènes pour déterminer l'action publique». De ce fait, l'INERIS propose d'évaluer la probabilité d'impact d'un élément de l'aérogénérateur sur une autre installation ICPE, lorsque celle-ci se situe dans un rayon de 100 mètres.

Rappelons que la canalisation passe au près à 240 m de l'éolienne E4, afin que le projet réponde aux exigences de GRTgaz.

Ainsi, l'éloignement des éoliennes vis à vis de la canalisation, supérieur à 200 m, permet, d'après l'INERIS de ne pas considérer cette canalisation comme un agresseur potentiel.

Les zones d'effet des scénarios de projection d'éléments des éoliennes E4, E7 et E6 englobent partiellement la canalisation. Le scénario le plus préjudiciable consiste en la projection d'une pale ou d'un fragment de pale. Si cette pale ou ce fragment atteint la canalisation il existe un risque de fuite, d'incendie, voire d'explosion.

Toutefois, rappelons que, dans un contexte d'insuffisance de données, la zone d'effet du scénario projection de pale ou de fragments de pale a été établie avec une vision clairement pessimiste et la canalisation n'est pas considérée comme un agresseur potentiel.

Le risque est donc surévalué. En effet, dans l'accidentologie française, la distance maximale relevée et vérifiée pour une projection de fragment de pale est de 380 mètres par rapport au mât de l'éolienne. Cette donnée concerne le Parc éolien de Widehem, dans le Pas-de-Calais, mis en service en 2000. Les systèmes de sécurité se sont étoffés depuis et sont nettement plus performants aujourd'hui.

On constate également que les autres données disponibles dans l'accidentologie montrent des distances d'effet inférieures.

Rappelons également que :

- en cas de projection d'un élément de l'éolienne, seule une petite partie de la zone d'effet, appelée zone d'impact est concernée, la canalisation n'étant elle-même qu'une fraction de la zone d'effet
- pour que la pale ou les fragments de pale atteignent la cible, celle-ci doit nécessairement se trouver dans sa trajectoire, or la nacelle de l'éolienne s'oriente en fonction du vent.
- la probabilité d'atteinte d'une cible est très largement inférieure à la probabilité de départ de l'événement redouté (probabilité utilisée dans l'étude de danger), la probabilité d'accident étant le produit de plusieurs probabilités.

Aussi, les risques d'un effet domino sur la canalisation doivent être envisagés mais sont clairement limités en raison de la distance (240 m au minimum pour E4).

De plus, de nombreux systèmes de sécurité complémentaires et indépendants permettent d'arrêter l'éolienne dès lors qu'un problème est détecté :

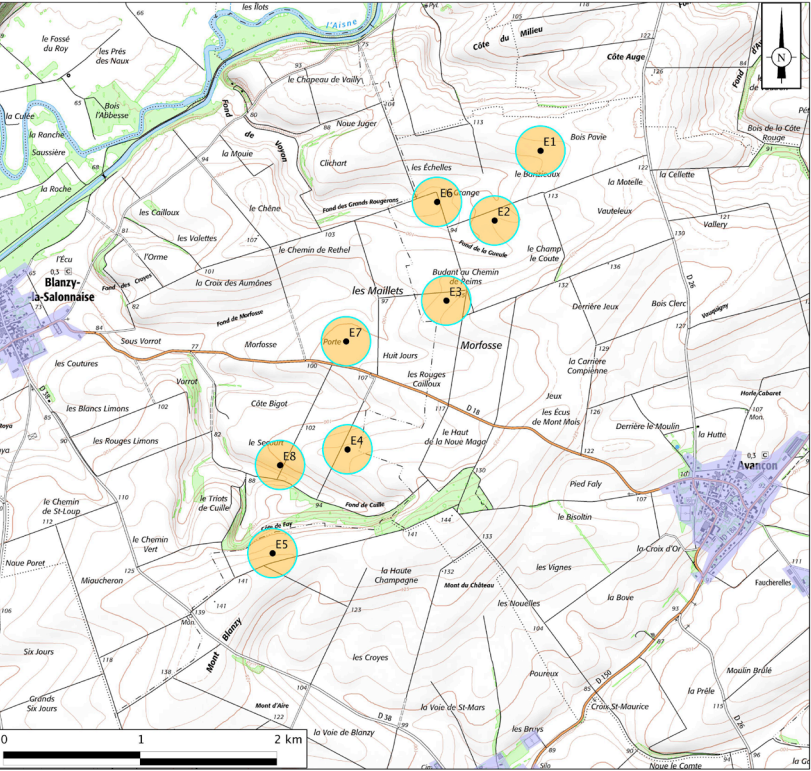
- mise à l'arrêt sur détection de vent fort,
- mise à l'arrêt sur détection de vitesse génératrice élevée,
- mise à l'arrêt sur détection de survitesse,
- détecteurs incendie avec arrêt machine.

Dès que l'éolienne est arrêtée, la canalisation est hors de toute zone d'effet ; les scénarios de projection sont supprimés et remplacés par les scénarios de chute de pale ou de fragments de pale, dont les zones d'effets se cantonnent à la zone de survol.

Par ailleurs, les éventuels accidents sur la canalisation (fissure, fuite, incendie ...) ont des impacts très localisés et ne sont pas susceptibles de porter atteinte à l'éolienne, en raison de la distance qui les sépare principalement.

FIGURE 18 : SYNTHÈSE DES RISQUES

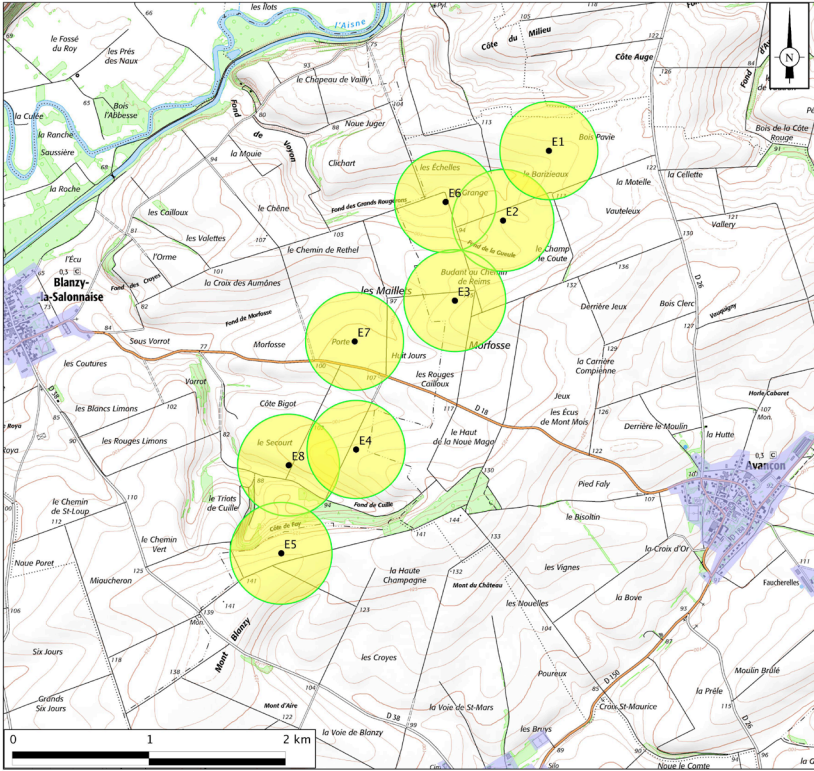
Scénario d'effondrement de l'éolienne



Scénario de chute de glace



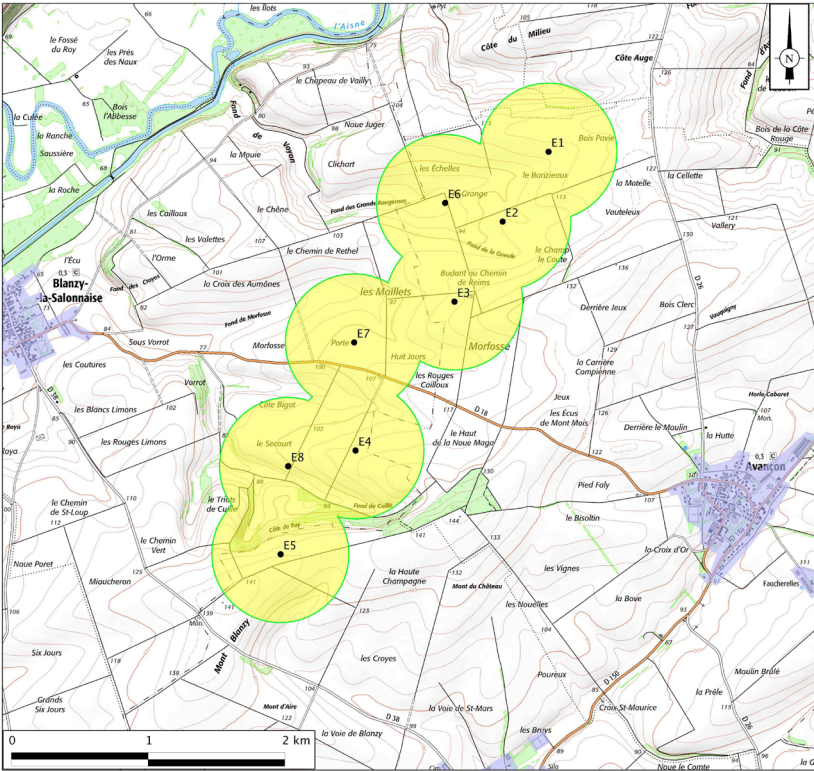
Scénario de projection de glace



Scénario de chute d'éléments de l'éolienne



Scénario de projection d'éléments de l'éolienne



Gravité	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
5. Désastreux					
4. Catastrophique					
3. Important					
2. Sérieux		Projet Effondrement	Chute éléments éolienne	Projet Glace	
1. Modéré					Chute glace

LÉGENDE :

● Éolienne du projet

Intensité du risque

Modérée

Forte

Très forte

Nombre de personnes exposées

Moins d'une personne

Entre 1 et 10 personnes

Entre 10 et 100 personnes

Nous pouvons ainsi conclure que l'étude des dangers montre des risques acceptables pour l'ensemble des scénarios étudiés.

52

K - CONCLUSION

Le projet éolien du parc d'Avançon, Blanzay la Salonnaise et Saint Loup en Champagne est constitué de 8 éoliennes dont la puissance sera comprise entre 3 et 3,6 MW chacune.

Le site du projet est localisé sur un plateau agricole localisé à l'Est de la vallée de l'Aisne, au Sud-Ouest de l'agglomération rétheloise.

Exploité en openfield, le secteur ne présente pas de contraintes majeures pour l'implantation d'éoliennes. De plus, il bénéficie d'un potentiel éolien favorable avec des vitesses de vents de l'ordre de 6,6 m/s, ce qui permettra de maximiser la production d'électricité par machine.

Le choix d'implantation a été fait dans l'objectif de s'éloigner au maximum des villages les plus proches, du patrimoine architectural (Monuments historiques) et des parcs existants.

Ainsi, tout a été mis oeuvre afin d'intégrer le projet tout en préservant au mieux les entrées et sorties de villages (implantation selon le même axe que le parc du Mont de Saint Loup, mesures d'accompagnement,...). Le Monument historique le plus proche, l'Église d'Avançon, inscrite et classée au titre des Monuments historiques est située à environ 2000 m de la zone du projet.

Aucune visibilité depuis l'ensemble des monuments n'a été recensée et seules quelques faibles covisibilités ont été identifiées.

L'absence de contraintes environnementales majeures a permis d'adopter un positionnement des éoliennes en vue d'optimiser la production énergétique tout en gardant un éloignement important aux habitations. Le choix du site a également été fait afin de limiter les nuisances acoustiques.

L'analyse des autres impacts du projet, réalisée notamment au travers de diverses études spécifiques (floristique, faunistique, acoustique,...) montre des contraintes modérées : aucun défrichement, aucun impact direct sur les habitats naturels, faible impact sur l'activité agricole, respect de la réglementation sonore en vigueur.

Concernant de manière plus spécifique la faune, cette analyse des impacts montre, malgré l'intérêt potentiel du site, des impacts globalement faibles et non significatifs pour les espèces de chiroptères, notamment par la mise en place de mesures spécifiques (bridage des éoliennes les plus près du bois).

Les impacts liés aux risques de collision et de perturbation de l'avifaune concernent essentiellement l'Oedicnème criard et le Busard Saint Martin, qui niche sur ou à proximité du site. Toutefois, un certain nombre de mesures ont été proposées dans le cadre des expertises faunistiques permettant de relativiser ces impacts.

Les mesures de réduction (choix d'une période de chantier adaptée), d'accompagnement (notamment suivi des espèces en migration fréquentant le site notamment le Vanneau huppé et le Pluvier doré) qui accompagnent le projet permettent de limiter d'autant plus les impacts.

L'étude de dangers a permis d'identifier les risques présentés par les produits, procédés mis en oeuvre, les effets d'accidents susceptibles d'intervenir sur le site. Les mesures d'organisation, les moyens de prévention et de protection mis en oeuvre dans le projet permettent de maintenir le risque à un niveau acceptable.

Le projet permet de produire une énergie propre et renouvelable, tout en étant compatible avec les autres aspects environnementaux.