

PROJET DE PARC EOLIEN DE QUATRE VALLEES VII



Dossier de demande d'autorisation environnementale

Cahier n°1 – Note de présentation non technique du projet

Version 3



Dossier 18 08 0069
27/02/2019

réalisé par



**AUDDICE ENVIRONNEMENT
EST**
6 Place Sainte Croix
51 000 Châlons-en-
Champagne
03 26 64 05 01

Projet de parc éolien de Quatre Vallées VII

Dossier de demande d'autorisation environnementale

Cahier n°1 – Note de présentation non technique du projet

Version 3

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Pringy - SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY

Version	Date	Description
Version 3	27 février 2019	Note de présentation non technique du projet éolien des Quatre Vallées VII

	Nom - Fonction	Date	Signature
Rédaction	Aurélié COFFRAND	27/02/2019	



www.auddice.com

Agence nord
(siège social)
ZAC du Chevalement
5 rue des Molettes
59286 Roost-Warendin
03 27 97 36 39

Agence Est
Espace Sainte-Croix
6 place Sainte-Croix
51000 Châlons-en-Champagne
03 26 64 05 01

Agence Ouest
PA Le Long Buisson
380 rue Clément Ader
27930 Le Vieil-Evreux
02 32 32 53 28

Agence Val de Loire
Pépinière d'Entreprises du
Saumurois
Rue de la Chesnaie-Distré
49400 Saumur
02 41 51 98 39

Agence Sud
Rue de la Claustre
84390 Sault
04 90 64 04 65

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1. CADRAGE PREALABLE	4
1.1 Cadrage réglementaire	5
1.2 Objet de la demande	6
1.3 Présentation du demandeur	6
1.4 Capacités techniques et financières	7
1.4.1 Capacités techniques et savoir faire	7
1.4.2 Capacité à piloter les installations	8
1.4.3 Capacités financières	8
1.4.4 Garanties financières et remise en état du site après exploitation	8
1.5 Caractéristiques générales d'un parc éolien	9
CHAPITRE 2. PRESENTATION DU PROJET	11
2.1 Le projet de parc éolien en quelques chiffres	12
2.2 Les étapes clef du projet – Historique et concertation	13
2.3 Justification du projet	14
2.3.1 Choix du site	14
2.3.2 Analyse des variantes	14
2.4 Caractéristiques techniques des éoliennes	15
CHAPITRE 3. ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE	16
3.1 Milieu Physique.....	17
3.1.1 Géomorphologie, relief	17
3.1.2 Géologie.....	18
3.1.3 Hydrogéologie et hydrologie	18
3.1.4 Climat.....	19
3.1.5 Qualité de l'air	19
3.1.6 Risques naturels.....	20
3.2 Milieu naturel	20
3.2.1 Introduction.....	20
3.2.2 Matériels et méthodes	21
3.2.3 Etat initial.....	22
3.2.4 Impacts	23
3.2.5 Mesures	24

3.2.6 Conclusion	24
3.3 Volet «milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique »	25
3.3.1 Contexte démographique et l'habitat	25
3.3.2 Activités socio-économiques	26
3.3.3 Réseaux et servitudes.....	27
3.3.4 Risques technologiques.....	28
3.3.5 Acoustique.....	28
3.3.6 Basses fréquences	30
3.3.7 Champs électromagnétiques.....	30
3.3.8 Etude des ombres projetées et des effets stroboscopique	31
3.3.9 Vibrations	31
3.3.10 Environnement lumineux.....	31
3.3.11 Production et gestion des déchets.....	32
3.3.12 Transport et flux.....	32
3.4 Paysage et patrimoine.....	33
3.4.1 Documents de cadrage et contexte éolien	33
3.4.2 Grand paysage	34
3.4.3 Patrimoine, archéologie et tourisme	36
3.4.4 Impacts réels du projet éolien.....	38
3.4.5 Mesures d'accompagnement du projet	42
3.5 Synthèse des mesures et des impacts résiduels	43
CHAPITRE 4. ETUDE DE DANGERS	47
4.1 Introduction.....	48
4.2 Présentation de l'installation	48
4.3 Fonctionnement de l'installation	50
4.4 Identification des dangers et analyse des risques associés.....	50
4.4.1 Les sources de dangers.....	50
4.4.2 Les enjeux à protéger	52
4.4.3 Analyse des risques	52
4.4.4 Etude détaillée des risques	57
4.5 Conclusion	60

CHAPITRE 1. CADRAGE PREALABLE

1.1 Cadrage réglementaire

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (loi de Grenelle II) soumet les éoliennes à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent relèvent ainsi de la rubrique 2980 de la nomenclature des ICPE, créée par le décret n° 2011-984 du 23 août 2011. Sont ainsi soumises à autorisation les éoliennes dont la hauteur de mat est supérieure ou égale à 50 m ainsi que les parcs éoliens dont la puissance totale installée est supérieure ou égale à 20 MW et dont la hauteur de mat d'au moins une éolienne est supérieure ou égale à 12 m.

Les projets éoliens terrestres relevant du régime d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont soumis à autorisation environnementale.

Dans le cadre de la modernisation du droit de l'environnement, le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer simplifie les démarches administratives des porteurs de projet tout en facilitant l'instruction des dossiers par les services de l'État. Le Ministère crée pour cela l'**autorisation environnementale**, applicable depuis le 1^{er} mars 2017.

Décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 – Article R. 181-13 :

La demande d'autorisation environnementale comprend les éléments communs suivants :

1° Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;

« 2° La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement ;

« 3° Un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;

« 4° Une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées ;

« 5° Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R. 181-14 ;

« 6° Si le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R. 122-3, la décision correspondante, assortie, le cas échéant, de l'indication par le pétitionnaire des modifications apportées aux caractéristiques et mesures du projet ayant motivé cette décision ;

« 7° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° ;

« 8° Une note de présentation non technique

1.2 Objet de la demande

Un parc éolien est classé au titre de la loi relative aux installations classées pour la protection de l'environnement¹.

Le décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées inscrit les éoliennes terrestres au régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) par la rubrique suivante :

Rubrique n°2980 :

Installation terrestre de production à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs.

Rubrique	Libellé de l'installation	Classement	Rayon d'affichage
2980	Installation terrestre de production à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs : 1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m : autorisation 2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance totale installée : a) supérieure ou égale à 20 MW : Autorisation b) inférieure à 20 MW : Déclaration	A : Autorisation	6 km

Rubrique des installations classées au titre des ICPE

1.3 Présentation du demandeur

La présente demande est sollicitée par la Société d'Exploitation du Parc Éolien de Pringy dont les principaux renseignements sont présentés ci-après. Tous les renseignements consignés dans ce document émanent de la société GAMESA ENERGIE France, qui en assure l'authenticité et en assume la responsabilité.

Société	
Dénomination	Société d'Exploitation du Parc Éolien de Pringy (SEPE de Pringy)
Statut juridique	SARL
Capital	1 €
Code APE	3511 Z
N° SIREN	824 488 175
Adresse	97 allée Alexandre Borodine Immeuble Cèdre 3 69800 SAINT PRIEST
Téléphone	04 72 79 47 05
Signataire de la demande	
Nom - Prénom	Madame Delphine HENRI
Qualité	Responsable France de Gamesa Energie France Représentante mandatée par décision de l'associé unique pour la SEPE de Pringy, ayant tout pouvoir à cet effet
Adresse	97, allée Alexandre Borodine Immeuble Cèdre 3 69800 SAINT PRIEST, France
Téléphone	04 72 79 47 05

¹ Loi N°76-663 du 19 juillet 1976 modifiée, Code de l'Environnement (Art. L511-1)

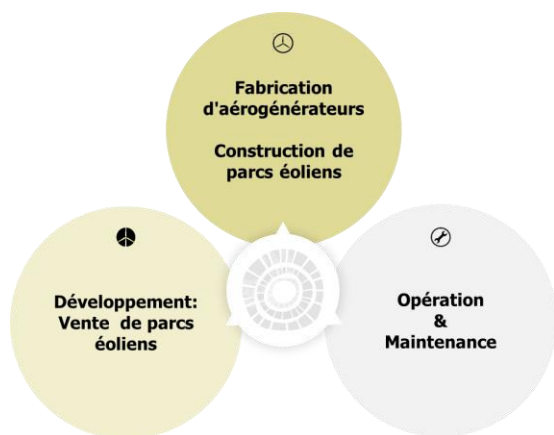
Pour les besoins du montage administratif de ses projets, Gamesa Energie France S.A.S. réalise les demandes d'autorisations administratives des projets qu'elle développe à travers des sociétés de projets dédiées, filiales à 100% de la société Gamesa Energia SA, elle-même filiale à 100% de Siemens Gamesa Renewable Energy.

La société pétitionnaire, la Société d'Exploitation du Parc Eolien de Pringy, est l'une de ces sociétés de projets.

Le groupe Siemens Gamesa Renewable Energy a été créé lors de la fusion des groupes Siemens Wind Power et Gamesa en avril 2017. Cette fusion représente la plus importante de l'histoire dans l'industrie de l'énergie éolienne faisant de Siemens Gamesa le premier constructeur mondial d'éoliennes de grande puissance adaptées à la majorité des régions et climats à travers le monde.

Siemens Gamesa réalise la conception, la fabrication, la vente, l'installation ainsi que l'exploitation et la maintenance de ses aérogénérateurs. Au total une base de 75GW a été installée par le groupe.

Siemens Gamesa est ainsi présent sur toutes les étapes de la vie d'un parc éolien :



1.4 Capacités techniques et financières

1.4.1 Capacités techniques et savoir faire

Dans le cadre consolidé du marché éolien (10 principaux constructeurs présents en France), GAMESA Energie France présente des caractéristiques techniques solides. Le projet a été développé par la société Gamesa Energie France, les machines installées seront construites par Siemens Gamesa Renewable Energy et la maintenance sera assurée par le constructeur.

Gamesa Energie France SAS : Gamesa Energie France SAS a participé au développement et à la mise en service de plus de 200 MW sur le territoire français.

Gamesa Eolica France SARL : Gamesa Eolica France SARL est la filiale française dédiée à la construction, l'opération et la maintenance de parcs éoliens. Gamesa Eolica France SARL assure l'exploitation et la maintenance sous contrat de plus de 800 MW (chiffres 2016). Avec des contrats de maintenance sur des machines d'autres fabricants, GAMESA Eolica France possède également une grande expérience en termes de maintenance.

Siemens Wind Power SAS : En France, Siemens Wind Power SAS est une société spécialisée dans la commercialisation d'aérogénérateurs et dans la gestion de la phase d'exécution.

Adwen France SAS : Adwen France SAS conçoit, fabrique, assemble et met en service des éoliennes spécifiquement adaptées au milieu maritime.

La société « exploitante » signera un contrat avec :

- Siemens Gamesa Renewable Energy portant sur la fourniture des aérogénérateurs. Ce contrat inclut une garantie de maintenance complète de 2 ans du parc éolien depuis l'une de ses bases de maintenance multi-parc. La société a par ailleurs fourni les éoliennes des parcs éoliens de Quatre Vallées I et III.
- Gamesa Eolica SARL pour la construction du parc éolien ;
- Gamesa Eolica SARL pour la maintenance et l'opération du parc éolien pour la première période de 15 ans minimum (si la société ne renouvelle pas le contrat de maintenance, elle devra entretenir elle-même le parc ou engager une autre société sous-traitante pour s'en acquitter)

1.4.2 Capacité à piloter les installations

Gestion à distance des éoliennes : 1 équipe de techniciennes présentes 24h/24 (Espagne) : Le fonctionnement du parc éolien est entièrement automatisé et contrôlé à distance : l'ensemble des paramètres de fonctionnement des machines est constamment mesuré par capteurs (conditions météorologiques, vitesse de rotation de la machine, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) et est transmis par fibre optique (via un modem Numéris) au centre de commande du parc éolien.

Maintenance des éoliennes : 1 technicien + 1 Superviseur mobilisable 24h/24

Gamesa Eolica France met en place des équipes de maintenance à proximité des parcs éoliens composées de superviseurs et de techniciens formés en interne, afin d'assurer l'entretien, la maintenance et la réparation des éoliennes et de leurs composants.

Un centre de maintenance de Gamesa Eolica France est situé à Vitry le Francois.

1.4.3 Capacités financières

Le groupe Gamesa a financé la construction en France de plus de 200 MW de parcs éoliens détenus par ses sociétés projets.

Ce projet sera financé de la manière suivante :

- Apport en capital des actionnaires à hauteur de 20% environ des besoins de financement du projet; il est ici rappelé que l'actionnaire de la société est la société SIEMENS GAMESA Renewable Energy, au capital de 115 794 374,94 €
- Emprunt bancaire à hauteur d'environ 80%.

1.4.4 Garanties financières et remise en état du site après exploitation

Article 1 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014, relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent dispose : « Les opérations de démantèlement et de remise en état des installations

de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent prévues à l'article R. 553-6 du code de l'environnement comprennent :

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.».

2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :

– sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante

– sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;

– sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas. »

« 3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

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

Le calcul du montant initial de la garantie financière est défini ainsi :

$$M = N \times C_u$$

Avec :

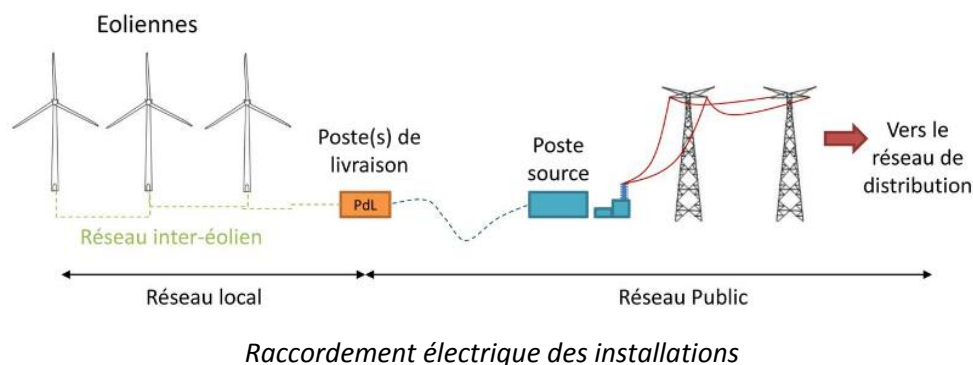
- *N* est le nombre d'unité de production d'énergie soit 8 pour le présent projet ;
- *C_u* est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 euros.

Donc dans le cas présent M = 350 000 euros.

1.5 Caractéristiques générales d'un parc éolien

Les principaux composants d'un parc éolien sont les suivants :

- -Les éoliennes,
- Les voies d'accès,
- Les aires de levage ou plates-formes de montage,
- Les postes de livraison,
- Le réseau souterrain d'évacuation de l'électricité. Ce dernier inclut les liaisons inter éoliennes qui acheminent l'électricité produite vers les postes de livraison et la liaison de raccordement jusqu'au poste source Enedis d'où s'effectue le raccordement au réseau de distribution de l'électricité.



Une éolienne est constituée des éléments principaux suivants :

- Un rotor, constitué du moyeu, de trois pales et du système d'orientation des pales (aussi appelé yaw),
- Une nacelle supportant le rotor, dans laquelle se trouvent des éléments techniques indispensables à la création d'électricité (train d'entraînement, éventuellement multiplicateur, génératrice, système d'orientation),
- Un mât maintenant la nacelle et le rotor,
- Une fondation assurant l'ancrage de l'ensemble,
- Un transformateur (dans le mât ou semi-enterré au pied de l'éolienne) et une installation de commutation moyenne tension. Le plan des éoliennes projetées est présenté sur la figure ci-après.

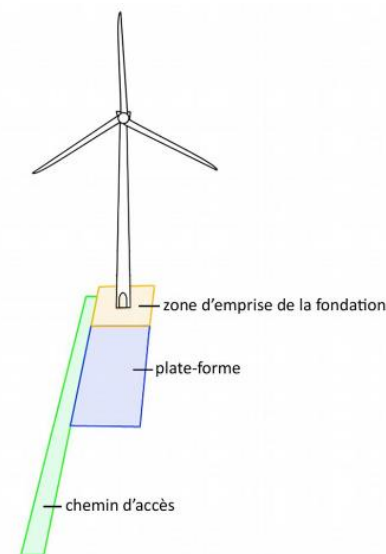


Illustration des emprises au sol d'une éolienne

CHAPITRE 2. PRESENTATION DU PROJET

2.1 Le projet de parc éolien en quelques chiffres

Localisation du projet : Le projet consiste en la création d'un parc éolien dans le département de la Marne (51), sur la commune Pringy. Cette commune est située dans le Sud du département de la Marne, à la limite du département de l'Aube (10), à environ 15 km à l'Ouest de Vitry-le-François, à environ 20 km au Sud de Châlons-en-Champagne et à environ 50 km de Troyes.

Porteur du projet : Société d'Exploitation du Parc Eolien de Pringy

Nombre d'éoliennes : 7

Puissance totale installée : 24,255 MW

Durée de fonctionnement du parc : entre 20 et 25 ans

Production estimée : 44 589 MWh annuels, soit la consommation d'électricité d'environ 16 500 foyers (hors chauffage et eau chaude).

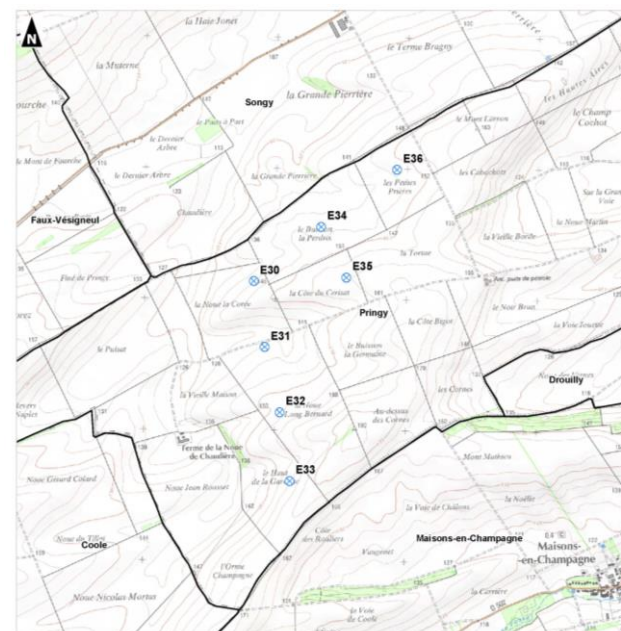
Notons que la consommation d'électricité d'un foyer varie considérablement selon que le chauffage et l'eau chaude sanitaire sont produits par l'électricité ou par une autre source (gaz, fioul, renouvelable...)²

Emission de CO₂ évitée : environ 13 000 tonnes de CO₂ par an pour l'ensemble du parc éolien³.

Notons que selon la méthode de calcul, les hypothèses prises et les dates de parution des études, les chiffres diffèrent : mais toutes confirment que l'éolien permet d'éviter l'émission de gaz à effet de serre, y compris dans le cas français caractérisé par une forte production d'électricité nucléaire, elle-même faiblement carbonée. On peut retenir une fourchette de 40 à 400 grammes de CO₂ évités par kWh éolien produit selon le type d'énergie à laquelle l'éolien vient se substituer⁴.



Photomontage du projet de parc éolien



Implantation des éoliennes du projet éolien de Quatre Vallées VII

² Source - ADEME, avec une moyenne de 2 700 kWh/an/foyer d'électricité spécifique (hors chauffage et eau chaude), données 2011).

³ Source : Plan national de lutte contre le réchauffement climatique mené par la Mission Interministérielle de

l'Effet de Serre (MIES), qui estime l'économie de rejet de CO₂ à 292 g par kWh éolien produit.

⁴ Source : Guide « L'Élu et l'Éolien », AMORCE et ADEME, 2015

2.2 Les étapes clef du projet – Historique et concertation

En tant que « territoire » potentiellement favorable, les Communautés de communes des Quatre Vallées et du Mont Moret se sont associées dans une démarche volontaire, commune et cohérente en s'impliquant dans la création d'une Zone de Développement de l'Eolien à l'échelle du regroupement de leurs territoires.

Dès 2005, GAMESA a engagé des études afin d'évaluer la faisabilité d'un projet éolien selon une analyse multicritères prenant notamment en compte le potentiel éolien, les sensibilités paysagères et environnementales et les contraintes techniques.

Dates	Actions
2005 2006	Début des études de faisabilité d'un parc éolien dans la zone Pré-diagnostic environnemental du projet de Quatre Vallées I Réunions d'informations avec les conseils municipaux Installation d'un mât de mesure météorologique
2008	Exposition publique sur l'énergie éolienne et les études en cours à Coole. Des fiches de synthèse ont été laissées en mairie à disposition du public Finalisation des études + Validation de la ZDE
2009	Réunions publiques d'informations pour le projet de Quatre Vallées I Dépôt du dossier de permis de construire pour le projet de parc de Quatre Vallées I – 8 éoliennes sur la commune de Coole
2010	30 Juillet 2010 : Délivrance du permis de construire pour le projet de parc éolien de Quatre Vallées I pour l'implantation de 6 éoliennes Octobre 2010 : Communiqué de presse sur le projet
2012	Mise en service du parc éolien de Quatre Vallées I Des réunions sont organisées afin de poursuivre la concertation engagée avec les populations et les professionnels du monde agricole. Les résultats des nouvelles études environnementales et techniques sont présentés
2013	Réunion de présentation de l'implantation finale du projet de Quatre Vallées III devant les propriétaires, exploitants de la zone et les conseillers municipaux. Dépôt du dossier de permis de construire Quatre Vallées III – 8 éoliennes sur la commune de Coole

2014	Obtention du permis de construire du projet de Quatre vallées III – 8 éoliennes Gamesa étudie la faisabilité d'une extension supplémentaire vers l'Est et vers le Nord Présentation en Conseil Municipaux de Coole et de Pringy du projet d'extension de Quatre Vallées V Participation à la journée de l'éolien organisée par la Communauté de Communes Vitry, Champagne et Der - Visite du Parc de Quatre Vallées I, sur la commune de Coole
2015	Les Conseillers Municipaux de la commune de Faux-Vésigneul sont rencontrés pour une éventuelle participation au projet Présentation en pôle éolien Printemps 2015 : Le projet a été présenté plus largement à la Communauté de Communes et des échanges ont eu lieu avec les communes limitrophes (Maisons-en-Champagne, Faux-Vésigneul) Octobre 2015 : Une exposition publique s'est tenue une journée entière à Coole. La population a été informée de cet évènement dans la presse et dans les boîtes aux lettres Dépôt du dossier de demande d'autorisation unique de Quatre Vallées V pour 15 éoliennes sur les communes de Coole et Pringy. Ce dossier a fait l'objet d'une enquête publique en février/mars 2017
2016	Gamesa étudie la faisabilité d'une extension supplémentaire des parcs éoliens de Quatre Vallées I, Quatre Vallées III et Quatre Vallées V vers l'Est. Premières discussions ont lieu avec la mairie de Pringy afin d'entrevoir une nouvelle extension. Présentation du projet en Conseil Municipal de Pringy.
2017	Rencontre des propriétaires exploitants. Mars 2017 : Réunion avec la DREAL. Mai 2017 : Passage en Pôle éolien. Juin 2017 : Une exposition publique s'est tenue en mairie de Pringy. Les habitants des communes de Pringy, Songy et Maisons-en-Champagne ont été invités par flyer dans les boîtes aux lettres ou par courriel. Une affiche a également été posée dans les mairies des communes voisines dans un rayon de 6km. Une quinzaine d'habitants a répondu présent. Les avis ont été favorables dans leur grande majorité.

2.3 Justification du projet

2.3.1 Choix du site

La société Gamesa Energie France a choisi de considérer pour le développement de son nouveau projet éolien les territoires communaux de Coole, Songy, Pringy, Drouilly, Maisons-en-Champagne et Faux-Vésigneul compte tenu des éléments évoqués précédemment et principalement :

- un secteur d'étude situé en « zone favorable » du SRCAE de la région Champagne-Ardenne ;
- un secteur d'étude situé dans trois anciennes ZDE ayant fait l'objet d'arrêtés préfectoraux ;
- un potentiel éolien favorable ;
- une acceptation locale favorable ;
- un soutien « sans faille » des élus locaux ;
- un accompagnement impliqué des populations locales depuis 2005 ;
- de faibles contraintes techniques et environnementales ;
- une surface suffisamment vaste pour le développement d'un nouveau projet éolien acceptable sur le territoire, et techniquement et économiquement viable.

Ce secteur d'étude a donc été validé par Gamesa Energie France pour étudier la possibilité d'implanter un nouveau parc éolien en « écho » aux parcs éoliens de Quatre Vallées I, III et V. Le présent dossier a donc pour objectif de présenter le nouveau projet qui s'inscrira dans le secteur d'étude et qui présentera la meilleure intégration dans l'environnement local et limitrophe.

2.3.2 Analyse des variantes

Lors de la démarche de concertation du projet, deux variantes ont été évaluées et comparées, en fonction de critères environnementaux, paysagers, patrimoniaux mais aussi techniques, réglementaires et économiques. Les variables doivent répondre aux objectifs suivants :

- maximisation ou optimisation du potentiel énergétique (dépendante de l'emplacement des éoliennes et de la puissance installée) ;
- inscription paysagère favorable (prise en compte des éléments structurants du paysage) ;
- moindre empiètement sur les habitats naturels au besoin de protection marquée ;
- respect d'une distance de 500 m des zones à vocation d'habitat ;
- recherche du moindre impact acoustique.

Cette phase permet d'aboutir à un projet final de moindre impact sur les plans environnemental, paysager et patrimonial, et qui soit techniquement et économiquement réalisable. La variante n°2 a été retenue pour le projet de Quatre Vallées VII.

Les coordonnées géographiques des 7 éoliennes (E) et des 3 postes de livraison (PDL) sont les suivantes :

Nom de l'installation	Commune d'implantation	Lambert 2 étendu (m)	
		X	Y
E30	Pringy	755915	2421275
E31		756002	2420770
E32		756120	2420274
E33		756201	2419751
E34		756427	2421693
E35		756624	2421307
E36		757004	2422133
PDL 1	Pringy	Lieu-dit le Puisat	
PDL 2	Pringy	Lieu-dit le Puisat	
PDL 3	Pringy	Lieu-dit le Puisat	

Coordonnées géographiques des installations

2.4 Caractéristiques techniques des éoliennes

Le projet comporte 7 éoliennes, d'une puissance nominale unitaire de 2,5 mégawatts à 3,465 mégawatts (MW) et de trois postes de livraison.

La puissance totale du parc se situe entre 17,5 et 24,255 MW (selon le type d'éolienne choisi).

Dans le cadre de ce projet, six modèles d'aérogénérateurs GAMESA SIEMENS de même gabarit sont envisagés par le porteur du projet, celui-ci se laissant le choix définitif ultérieur :

- G114 T93 (2,5 MW) (aussi dénommées G114 HH93)
- G114 T93 (2,625 MW) (aussi dénommées G114 HH93)
- G126 T84 (2,5 MW) (aussi dénommées G126 HH84)
- G126 T84 (2,625 MW) (aussi dénommées G126 HH84)
- G132 T84 (3,3 MW) (aussi dénommées G132 HH84)
- G132 T84 (3,465 MW) (aussi dénommées G132 HH84)

La hauteur totale en bout de pale est de 149 mètres pour la G114, de 146 mètres pour la G126 et de 148,5 mètres pour la G132.



	G114 T93	G126 T84	G132 T84
Puissance nominale	2,5 – 2,625 MW	2,5 – 2,625 MW	3,3 – 3,465 MW
Hauteur du moyeu	93 m	84 m	84 m
Hauteur au sens de la réglementation ICPE hauteur mat + nacelle	95 m	86 m	86 m
Diamètre de rotor	114 m	126 m	132 m
Pales	56 m	62 m	64,5 m
Hauteur totale en bout de pale	149 m	146 m	148,5 m

Caractéristiques techniques des éoliennes

CHAPITRE 3. ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE

3.1 Milieu Physique

3.1.1 Géomorphologie, relief

Le périmètre d'étude rapproché (600 m autour de la zone d'étude) prend ainsi place dans la région de la Champagne Crayeuse. Celui-ci appartient à un ensemble géographique constitué de craie. C'est une zone sèche grâce à la perméabilité des sols. Elle était appelée autrefois « Champagne pouilleuse », du nom d'une petite plante sauvage dite " pouliot ", qui affectionnait les immensités de landes et de bois.

Le point haut du secteur d'étude est localisé au sud-ouest, il culmine à 200 m d'altitude. Le point bas se situe au nord, à environ 113 m d'altitude.

■ Impacts

● Phase de chantier

La création de voies d'accès, des excavations pour les fondations, des tranchées pour les câblages électriques, rompt la structure du sol et le rend sensible à l'action de l'eau et/ou du vent qui emportent les particules solides. Cependant, le secteur d'étude ne présente pas de pentes marquées.

Les travaux peuvent entraîner des risques d'érosion des sols. Les engins de travaux utilisés sont susceptibles de créer des effets de captages ou d'ornières dans les sols.

● Phase d'exploitation

Les éoliennes n'engendreront qu'une légère perte de surface d'infiltration de l'eau de ruissellement correspondant à leur emprise au sol. Les eaux s'infiltreront au-delà des fondations dans le sol.

Du fait d'un revêtement perméable des voies et des aires de grutages, la structure des voies d'accès permet l'infiltration des eaux pluviales. Aux abords, l'exploitation agricole des parcelles se poursuivra et le risque d'érosion restera lié, comme aujourd'hui, aux techniques culturales employées.

■ Mesures

● Phase de chantier

Evitement : La structure de la voie d'accès limite la migration des particules du sol. Les voies d'accès sont constituées d'un mélange de terre et de pierres permettant d'améliorer la portance du sol. Ce mélange autorise une reconquête végétale par les plantes, même si celle-ci reste toutefois limitée dans la mesure où la quantité de terre est faible.

Evitement : Lors des creusements, la terre végétale sera mise de côté et remise sur site après réfection des chemins d'exploitation et des terres agricoles.

● Phase d'exploitation

Les éoliennes et leurs fondations ne sont pas à l'origine d'impact significatif sur les sols et l'érosion, aucune mesure n'est donc envisagée

3.1.2 Géologie

La géologie du territoire d'étude peut être résumée ainsi : plateau calcaire recouvert d'une couche de Marnes puis d'argile, elle-même recouverte d'une couche de limons propice à l'agriculture.

■ Impacts

● Phase de chantier

La mise en place des éoliennes et la création de voies d'accès nécessitera un remaniement très local (compactage, mélange), au niveau des fondations, de la couche superficielle du sol et des premiers horizons géologiques.

L'installation des gaines de raccordement électriques nécessite l'ouverture de tranchées sur une profondeur maximale de 1,1 m.

● Phase d'exploitation

Le poids final des éoliennes pourrait provoquer un tassement des premières couches géologiques. Néanmoins, ce compactage des horizons géologiques supérieurs sera limité dans l'espace à l'emprise au sol de chaque éolienne et limité en profondeur.

■ Mesures

● Phase de chantier

Evitement : Une étude géotechnique, comprenant des forages dans le sol et le sous-sol au droit des sites d'implantation, sera effectuée afin de déterminer l'importance des fondations.

Lors des creusements, la terre végétale sera mise de côté et remise sur site après réfection des chemins d'exploitation et des terres agricoles.

Les matériaux pour le comblement seront inertes et sans danger pour les formations atteintes.

● Phase d'exploitation

Les éoliennes et leurs fondations ne sont pas à l'origine d'impact significatif sur la géologie, aucune mesure n'est donc envisagée.

3.1.3 Hydrogéologie et hydrologie

La nappe de la craie est prédominante au niveau du périmètre d'étude rapproché.

Le secteur d'étude n'est concerné par aucun captage ni périmètre de protection.

Le périmètre d'étude éloigné s'inscrit dans le bassin versant de la Marne. Cette entité hydrographique traverse le périmètre d'étude éloigné et intermédiaire. Le territoire s'inscrit dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie.

Le cours d'eau de la Coole se localise à l'extrémité ouest du secteur d'étude, et la Guenelle ainsi que le ruisseau de l'étang (un de ses affluents) quant à eux se localisent en extrémité est à sud-est.

■ Impacts

● Phase de chantier

Les impacts sont un déversement accidentel d'huiles ou de carburant et la contamination potentielle des sols et des eaux par les polluants.

● Phase d'exploitation

L'impact des éoliennes sur la nappe et les eaux superficielles est nul dans la mesure où les machines ne sont pas à l'origine de rejets (huiles, dégraissant, ...).

Le compactage n'atteindra pas le niveau de la nappe à plusieurs dizaines de mètres de profondeur.

La quantité d'eau ruisselée ne sera pas modifiée de manière significative par rapport à la situation existante une fois le projet finalisé. En effet l'emprise au sol des installations est limitée et les eaux ruisselant sur le mât des éoliennes et sur leurs fondations s'infiltreront au-delà de celles-ci.

■ Mesures

● Phase de chantier

Evitement : Des mesures seront mises en place pour collecter les déversements accidentels d'huiles et d'hydrocarbures afin qu'il n'y ait pas de ruissellement de polluants vers les eaux. Des mesures spécifiques aux travaux seront mises en place

(kit anti-pollution, entretien des engins en dehors du chantier, panneaux indiquant les zones sensibles, ...).

- **Phase d'exploitation**

Evitement : Concernant le risque de fuite d'huile pendant le fonctionnement des éoliennes, il faut noter que le système informatisé de contrôle détecte tout dysfonctionnement. Un tel incident entraînerait rapidement l'arrêt de la machine et l'avertissement de l'équipe de maintenance. Cette fuite resterait cantonnée à l'intérieur de la machine (bac de rétention).

3.1.4 Climat

Le climat de la Marne est un climat océanique de transition. La légère continentalisation se caractérise par des pluies convectives estivales et une amplitude thermique annuelle dépassant 15°C. L'étude climatique du secteur a été faite sur la base des données fournies par Météo France. La station de référence utilisée est celle de Reims dans la Marne. Les conditions locales de vent sont favorables au développement d'un projet de parc éolien : des vents dominants de secteur sud-ouest oscillent entre 7 et 7,5 m/s à 67 mètres de hauteur.

■ Impacts

Dans la mesure où les éoliennes ne sont pas à l'origine d'émissions atmosphériques, les incidences directes du parc sur le climat sont nulles. Les éoliennes auront un impact fortement positif sur la réduction des gaz à effet de serre. Les éoliennes auront une incidence négligeable sur la vitesse et la turbulence des vents.

■ Mesures

Aucune mesure n'est donc à prévoir.

3.1.5 Qualité de l'air

Le suivi de la qualité de l'air est réalisé par ATMO Champagne-Ardenne, association régionale de type loi 1901 chargée de la surveillance de la qualité de l'air des départements de la région. Le projet est implanté en milieu rural, la qualité de l'air est caractéristique des zones rurales. De plus, au vu de sa faible densité de population, le secteur d'étude est moins exposé aux polluants que les agglomérations. D'après les données disponibles, la qualité de l'air semble satisfaisante dans ce secteur.

■ Impacts

- **Phase de chantier**

La nuisance est l'émission de polluant (envol de poussières, particules, gaz d'échappement) par tous les matériels roulants. Néanmoins, cet impact sera limité dans le temps. Par ailleurs, le site étant implanté dans une zone faiblement urbanisée, les impacts sur la population seront négligeables.

- **Phase d'exploitation**

Le fonctionnement d'une éolienne et du poste de livraison ne rejette aucun déchet ni polluant dans l'atmosphère. Le projet permettra d'éviter l'émission de 292 g de CO₂ par kWh produit, soit 13 000 tonnes par an et de produire environ 44,59 GWh annuellement. Le parc aura un impact positif fort sur la qualité de l'air et la lutte contre l'effet de serre au niveau local.

■ Mesures

- **Phase de chantier**

Réduction : Certaines dispositions seront mises en œuvre (limiter la vitesse de circulation, arroser les pistes par temps sec, aménagement des aires de transvasement, ...).

- **Phase d'exploitation**

Aucune mesure n'est donc à prévoir.

3.1.6 Risques naturels

Les risques naturels du secteur d'étude sont :

- **Risques sismiques**, les communes du périmètre rapproché sont localisées en zone de sismicité 1 c'est-à-dire de sismicité très faible.
- **Risque d'incendie**, de tempête et de foudroiement. Ces risques ne créent aucune sensibilité.
- **Risques géotechniques**, aucune carrière, ouvrage civil ou grotte naturelle ne sont recensés dans le secteur d'étude. Sur le périmètre d'étude rapproché, l'aléa retrait et gonflement des argiles est qualifié de faible.
- **Risques d'inondations**, les communes du secteur d'étude sont recensées comme soumises au risque « Inondation ». Le secteur d'étude est soumis aux remontées de nappes avec une sensibilité globalement moyenne. Une nappe est toutefois affleurante au nord-ouest du secteur d'étude.

■ Impacts

Le projet ne peut être à l'origine de ces risques naturels et n'aura pas d'effet amplificateur sur ces phénomènes en cas d'occurrence.

■ Mesures

Evitement : La conception du projet a pris en compte les différents risques du territoire. Les fondations feront l'objet d'une attention particulière, reposant sur :

- Une étude géotechnique adaptée dont l'un des objectifs est de détecter l'éventuelle présence de cavités souterraines qui n'ont pas été recensées jusqu'à maintenant.
- Une étude de dimensionnement préalable des fondations.

Par ailleurs, la conception même des éoliennes et des différents systèmes de sécurité contribue à prévenir tout risque lié à l'incendie ou à la foudre.

3.2 Milieu naturel

3.2.1 Introduction

3.2.1.1 Secteur d'étude

La zone d'étude se situe dans le département de la Marne, en région Champagne-Ardenne, au Sud de Châlons-en-Champagne. Le projet sera une extension d'un projet en instruction, « Quatre Vallées VII ».

3.2.1.2 Zonage patrimonial

Le périmètre d'étude éloigné se partage entre grandes cultures, élevage, vallées et boisements. Il renferme 33 zones naturelles d'intérêt reconnu dont 7 sont situées à moins de 6 kilomètres. Parmi ces 7 zones, 6 sont des Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et une est une ZNIEFF de type II. Ce sont toutes des zones d'inventaires scientifiques ne présentant pas de contrainte réglementaire mais de grande valeur patrimoniale. L'ensemble de ces zones ne présente toutefois pas de concordance écologique avec la zone d'étude.

Type	Code	Dénomination	Distance à la zone d'étude (km)
ZNIEFF1	210020144	BOIS DU TERME DE VAUGENET ET DE LA GARENNE DES BUIS A MAISONS-EN-CHAMPAGNE	0
ZNIEFF2	210008896	VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A EPERNAY	1,3
ZNIEFF1	210009508	PELOUSES ET TAILLIS DES COTEAUX DE LA MARNE D'OMEY A COUVROT	2,4
ZNIEFF1	210001136	SAVART ET PINEDE DE LA FORET DOMANIALE DE VAUHALAISE	3,8
ZNIEFF1	210008983	BOIS ET RIVIERES DE LA VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A COUVROT	5,1
ZNIEFF1	210002024	PELOUSES DES TALUS DE L'ANCIENNE VOIE FERREE DE HUIRON A SOMPUIS	5,7
ZNIEFF1	210009844	MEANDRE DE LA MARNE ET ANCIENNES GRAVIERES A OMEY	5,9

Zones naturelles d'intérêt reconnu du périmètre intermédiaire

3.2.1.3 Continuité écologique

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Champagne-Ardenne (adopté par le préfet de région le 8 décembre 2015 par arrêté préfectoral). Les données disponibles à ce jour permettent de constater que le projet ne se situe pas au sein d'un corridor écologique ou d'un réservoir de biodiversité de milieu humide, boisé ou ouvert. Le Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne situe quant à lui des couloirs de migration de l'avifaune à proximité immédiate de la zone d'étude (enjeux moyens et forts) et de zones d'enjeux migratoires moyens pour les chiroptères tout comme des enjeux locaux en provenance de colonies d'hibernation ou de reproduction centrées sur Vitry-le-François et un tunnel ferroviaire au Sud-ouest de cette commune. Au niveau local, aucun réservoir de biodiversité ni corridor de déplacement de la faune n'est présent, notamment en raison du caractère de grande plaine intensive avec peu de milieux favorables (haies, bandes enherbées, ...).

3.2.2 Matériels et méthodes

3.2.2.1 Méthodes d'étude

■ Flore et habitats

La cartographie des milieux naturels a été réalisée à partir d'investigations sur le terrain menées les 15 avril et 25 mai 2015 par Eric BEUDIN (ingénieur écologue – botaniste) au sein du secteur d'étude.

Chaque milieu naturel a fait l'objet d'une localisation précise sur une carte à échelle appropriée, puis les espèces végétales caractéristiques ont été identifiées, afin de caractériser l'habitat et de le rapporter à la nomenclature Corine Biotope (référence européenne pour la description des milieux), les codes NATURA 2000 sont également précisés en cas de correspondance.

Les espèces d'intérêt patrimonial (protégées, rares ...) de ces milieux ont également été recherchées.

■ Avifaune

En fonction des différentes phases du cycle biologique, l'avifaune a soit fait l'objet de point d'écoute (nidification), soit de point d'observation (migration), soit de parcours à pied (hivernage). Toutes les observations ont été réalisées à vue à l'aide d'une paire de jumelle ou d'une lunette ornithologique. Les observations visuelles ont été complétées par l'écoute des cris et chants ainsi que par toutes les traces identifiables (fèces, nid, loge, plumes...).

■ Chiroptères

Les chiroptères ont été étudiés par le biais de points d'écoute de 5 ou 10 minutes répartis au niveau des différents habitats de la zone d'étude afin de caractériser l'activité de ces derniers et d'identifier la diversité spécifique locale et ce au cours de 7 prospections réparties entre le 26 juin 2014 et le 11 juin 2015 effectuées à l'aide d'un détecteur d'ultrasons de type hétérodyne à expansion de temps : D240X de Pettersson Elektronik. Ce détecteur permet de transformer les ultrasons des chauves-souris et les rend ainsi audibles pour l'homme. Toutes les fréquences d'émission des chauves-souris sont balayées avec une préférence pour les fréquences entre 25 et 50 kHz. La prospection dure en moyenne 3 heures et débute au coucher du soleil. Deux sorties pour le transit automnal ont complété les données les 22 et 30 août 2018.

■ Faune terrestre

La faune terrestre est étudiée en parallèle des inventaires réalisés pour les autres thématiques avec notamment une recherche de traces, de fèces ou de tout autre indice de présence.

3.2.2.2 Limites de l'étude

Deux grands types de limites peuvent être retenus pour une étude écologique de projet éolien, la taille de la zone d'étude qui ne permet pas l'exhaustivité notamment en ce qui concerne la flore et le niveau de détectabilité des espèces. En effet, un grand nombre d'oiseaux migrent la nuit et les ultrasons des chauves-souris ne sont plus captés au-delà d'une distance variant pour chaque espèce (distance comprise entre 5 et 100 mètres).

Malgré ces limites, l'étude écologique permet de présenter une vision fiable du fonctionnement de l'écosystème local, d'autant que ce secteur a déjà fait l'objet de nombreuses études pour les nombreux parcs éoliens présents.

3.2.3 Etat initial

3.2.3.1 Flore – Habitats

Le site d'étude se compose en très grande majorité de parcelles cultivées et habitats associés (Codes Corine Biotope 82.11) avec de rares haies plantées (Code Corine Biotope 84.2) et de petits boisements (plantations de pins, boisements mixte, hêtraie relictuelle). L'ensemble de ces habitats sont fortement sous influence anthropique et les parcelles cultivées ne présentent qu'une très rare végétation spontanée.

L'ensemble des espèces inventoriées sont communes à très communes et ne présentent pas d'intérêt patrimonial.

Les enjeux concernant la flore et les habitats sont très faibles au niveau de l'ensemble de l'aire d'étude, la hêtraie relictuelle à l'Est étant l'élément le plus intéressant du secteur.

3.2.3.2 Avifaune

Les inventaires ont permis l'identification de 74 espèces au sein de l'aire d'étude dont 20 présentent une valeur patrimoniale en Champagne-Ardenne. Toutefois, parmi ces dernières, seules 13 présentent une sensibilité à l'éolien. En dehors des espèces patrimoniales, 12 autres espèces présentent une sensibilité à l'éolien. Le site accueille donc 25 espèces sensibles à l'éolien durant un cycle biologique complet.

L'étude a montré qu'il existe bien un passage migratoire sur le site mais qu'en dehors du couloir de migration identifié entre Maisons-en-Champagne et la forêt de Vauhalaise au Sud-ouest, ce dernier est diffus. Des haltes migratoires sont bien effectuées notamment par le Vanneau huppé et l'Etourneau sansonnet, espèces grégaires en dehors de la période de nidification. Ces zones présentent toutefois une grande variabilité interannuelle. La période de nidification démontre bien la présence de quelques espèces nicheuses d'intérêt patrimonial comme le Faucon crécerelle, l'Œdicnème criard, le Busard cendré, ...

La période hivernale n'a pas révélé de contrainte particulière avec une faible fréquentation du site et des déplacements locaux limités et généralement effectués à basse altitude et sur de courtes distances.

A partir de ces éléments, les enjeux concernant l'avifaune sont classés de la manière suivante :

- **Enjeux forts pour le couloir de migration au Sud-est de la zone d'étude ;**
- **Enjeux modérés pour les boisements qui abritent une diversité ;**
- **Enjeux faibles pour les zones ouvertes sans contrainte écologique particulière.**

3.2.3.3 Chiroptères

Les inventaires chiroptérologiques ont permis l'identification de 7 espèces au sein de la zone d'étude. L'activité est toutefois très modérée voire faible en fonction des habitats concernés. La période de parturition est la période la plus active avec l'ensemble des espèces inventoriées qui ont été contactées et les boisements et les haies représentent de loin l'habitat le plus attractif pour les chauves-souris (déplacements, chasse,...). La partie Est de la zone d'étude apparaît comme la plus attractive et ce notamment grâce à la présence de boisements de taille supérieure à ceux rencontrés ailleurs au sein de la zone d'étude. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus représentée, elle a en effet fourni la très grande majorité des contacts obtenus tout au long des prospections (87%). Elle confirme ainsi son statut d'espèce très commune et dont les exigences écologiques sont relativement faibles.

Suivant ces éléments, les enjeux concernant les chauves-souris ont été défini comme tels :

- **Enjeux faibles pour les boisements de par l'activité mais aussi les espèces présentes ;**
- **Enjeux très faibles pour les parcelles cultivées du fait de la très faible activité rencontrée.**

3.2.3.4 Faune terrestre

La zone d'étude présente une diversité spécifique faible avec l'absence totale de certains groupes comme les amphibiens et les reptiles du fait de l'absence d'habitats favorables ou de la très forte anthropisation qui limite par exemple la diversité en insectes du secteur.

Les enjeux concernant la faune terrestre sont donc très faibles.

3.2.4 Impacts

L'analyse des impacts d'un projet doit tenir compte de leur nature (temporaire ou permanente) ainsi que de leur intensité (fort, moyen, faible) sur les différentes thématiques de l'environnement. Dans le cadre d'un projet éolien, les impacts peuvent de plus être séparés en 2 grandes phases que sont la phase de chantier et la phase d'exploitation.

La première phase implique des impacts de type destruction d'habitats (excavation des fondations, création de chemins, création des plateformes d'exploitation ou de montage, stockage du matériel), dérangements des espèces liés à la présence des ouvriers et à la circulation de véhicules ou encore la pollution potentielle liée aux engins utilisés et au stockage du matériel. Dans le cas du projet de Quatre Vallées VII, les emprises sont très limitées et en dehors chemins (quelques centaines de mètres) ne concernent que des parcelles de grandes cultures. Les impacts du projet en phase travaux sont donc globalement faibles. De plus, ils ne sont permanents qu'au niveau des plateformes d'exploitation et des chemins à renforcer avec la destruction des habitats originels.

En phase d'exploitation, le dérangement lié à la fréquentation du site pour l'entretien des infrastructures sera très limité. Les collisions directes de l'avifaune ou des chiroptères sur les éoliennes devraient être peu nombreuses du fait de l'évitement des couloirs de migration locaux (un seul au sein de la zone d'étude mais présence à proximité d'autres couloirs identifiés) et du respect d'une distance de 200 m par rapport aux boisements et aux haies. Cet impact de faible intensité sera toutefois permanent au cours de la durée de vie du projet.

En ce qui concerne l'impact cumulé avec les autres parcs éoliens du secteur, le projet de 4 Vallées VII s'inscrit dans une entité existante et conserve les mêmes caractéristiques que les projets Quatre Vallées I, III et V en formant un groupe homogène avec les parcs des Longues Roies et de l'Orme-Champagne bien lisible pour l'avifaune migratrice. Seule l'avifaune nicheuse risque une perte d'habitat avec l'homogénéisation des parcs et la densification des éoliennes sur l'ensemble du secteur.

Les impacts du projet sur les différentes thématiques environnementales sont donc globalement faibles. Ce constat est possible grâce à la prise de mesures d'évitement lors de la phase de conception du projet, des mesures à appliquer lors des phases chantier et d'exploitation permettant de venir réduire les impacts subsistants (Cf. paragraphe ci-après).

3.2.5 Mesures

En ce qui concerne la flore et les habitats, seules des mesures d'évitement ont été prises. Elles consistent notamment en une vérification des sensibilités de la zone d'accueil des surplus d'excavation des fondations ainsi qu'à une vérification du respect des emprises du chantier.

En ce qui concerne l'avifaune et les chiroptères, les mesures d'évitement consiste à conserver un recul de 200 mètres par rapport aux lisières et à adapter la période de réalisation des travaux en excluant le démarrage de ces derniers durant la période de nidification. L'ensemble des éoliennes sont de plus positionnées en dehors du seul couloir de migration identifié au sein de la zone d'étude.

Afin de limiter l'attractivité des plateformes au pied des éoliennes envers la faune volante, il est prévu un maintien à nu de ces zones par désherbage mécanique.

Enfin, plusieurs suivis seront réalisés :

- Un suivi de chantier pour vérifier le respect des mesures d'évitement et de réduction ;
- Un suivi de mortalité sera réalisé, ce suivi sera effectué une fois dans les 3 premières années de fonctionnement puis une fois tous les 10 ans
- Un suivi comportemental des oiseaux nicheurs est effectué à la mise en service du parc. Un suivi chiroptérologiques sera également effectué sur l'ensemble de la période d'activité.

3.2.6 Conclusion

L'étude écologique du projet de 4 Vallées VII, initiée en juin 2014, a démontré des enjeux relativement faibles au niveau de la zone d'étude. Les éléments boisés ainsi que le couloir de migration recensé au Sud-est représentent toutefois des éléments importants au sein de ce paysage de grandes cultures où la diversité des habitats est restreinte.

L'ensemble de ces éléments ont été pris en compte lors de la détermination de l'implantation définitive, prise en compte ayant permis d'éviter certains impacts inhérents à un projet éolien (orientation des machines, distances tampon par rapport aux boisements...). En complément de ces dispositions prises en amont, des mesures spécifiques permettent de réduire fortement les impacts potentiels des phases de chantier et d'exploitation du projet permettant d'aboutir à un impact résiduel faible du projet.

Le suivi de mortalité permettra de définir le niveau d'impact réel du projet et de redéfinir les mesures préconisées en fonction des résultats obtenus.

3.3 Volet « milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique »

3.3.1 Contexte démographique et l'habitat

3.3.1.1 Etat initial

■ Situation administrative

Les communes du périmètre immédiat se situent en région Grand-Est, dans le département de la Marne, dont les quatre principales villes en termes de nombre d'habitants sont Reims (186 971 habitants), Châlons-en-Champagne (46 287 habitants), Epernay (23 732 habitants) et Vitry-le-François (13 554 habitants).

Les communes du périmètre immédiat sont rattachées à la Communauté de Communes de la Moivre à la Coole et à la Communauté de Communes Vitry, Champagne et Der.

■ Occupation du sol

Dans le périmètre rapproché, les sols sont occupés par des terres agricoles.

■ L'habitat

La LOI n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte précise que la délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur à la date de publication de la même loi, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres.

La distance de 500 m minimum aux habitations est ici respectée. Une distance d'éloignement supérieure à 500 m pourra être préconisée au travers l'étude acoustique et l'étude de dangers.

■ Urbanisme

L'implantation d'un parc éolien doit être en accord avec les règles locales d'urbanisme. L'implantation d'aérogénérateurs n'est ici étudiée que sur les communes du secteur d'étude.

Les communes du secteur d'étude dispose des documents suivants :

- Coole : Carte Communale approuvée le 01/10/2007 - Implantation en zone N;
- Drouilly : Carte Communale approuvée le 07/07/2010
- Faux Vésigneul: PLU approuvé le 20/12/1975 et révisé le 14/12/2011
- Maisons-en-Champagne : Carte Communale approuvée le 24/04/2008;
- Pringy : Règlement National d'Urbanisme (RNU);
- Songy : Carte Communale approuvée le 05/07/2011

3.3.1.2 Impacts

■ Perception générale par la population

Le Commissariat Général au développement durable (2010) fait état d'une acceptation des éoliennes par la population : 67 % serait favorable à l'implantation d'éoliennes à 1 km de chez eux.

■ Urbanisme et distance aux habitations

La commune de Pringy, concernée par l'implantation des éoliennes, est régie par le règlement national d'urbanisme.

Aucune habitation ni aucune zone constructible ne s'inscrit dans le périmètre de 500 m autour des éoliennes.

Les hameaux les plus proches du parc sont les suivants :

- Le village de Maisons-en-Champagne, au sud-est du secteur d'étude, à 2,2 km de E33, éolienne la plus proche ;
- Le village de Pringy, à l'est du secteur, à 2,7 km de E36, éolienne la plus proche ;
- Le village de Songy, au nord-est du secteur d'étude, à 2,9 km de E36, éolienne la plus proche ;
- Le village de Faux-Vésigneul, à l'ouest du secteur d'étude, à 3,7 km de E30, éolienne la plus proche ;

3.3.1.3 Mesures

■ Perception générale par la population

Au cours du développement du projet éolien des 4 parcs éoliens (Quatre Vallées I, Quatre Vallées III, Quatre Vallées V et Quatre Vallées VII), la société Gamesa a mené une concertation auprès des différents acteurs locaux afin de présenter l'énergie éolienne et les différentes possibilités d'implantation qui respectent au mieux les contraintes techniques et les attentes des parties prenantes.

■ Mesures relatives à l'urbanisme

Le projet est en accord avec les documents d'urbanisme. Aucune mesure n'est à prévoir.

3.3.2 Activités socio-économiques

Le secteur d'étude est situé dans la région agricole axé sur les cultures végétales. L'activité commerciale et artisanale des communes du périmètre rapproché est liée à leur contexte démographique et rural. Aucun Etablissement Recevant du Public n'est recensé au niveau du secteur d'étude.

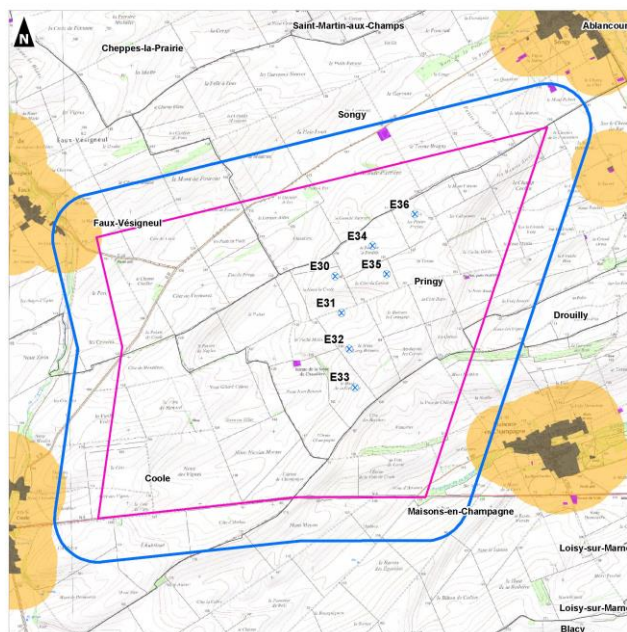
■ Impacts

• Activités agricoles

Phase de chantier : Destruction de cultures si les travaux se déroulent en période de cultures et dégâts sur les chemins d'exploitations empruntés durant les travaux.

Phase d'exploitation :

- Légère perte de surface agricole (fondations et aires de chaque éolienne) ;
- Manœuvres supplémentaires liées à la présence de l'éolienne;
- Les chemins d'accès seront entretenus pendant toute la durée de l'exploitation ;
- Diversification de l'usage des terres et autre source de revenu pour le propriétaire foncier.



- **Activités industrielles, commerciales, artisanales, collectivités locales et emploi**

L'activité éolienne constitue un levier économique pour les territoires (perception de taxes et développement des entreprises). Ainsi, les impacts du projet sur l'activité économique seront positifs.

- **Mesures**

- **Activité agricole**

Phase de chantier :

Evitement : L'implantation des éoliennes, la création des voies d'accès et des aires de grutage est réfléchi avec l'architecte, en fonction des attentes des propriétaires et des exploitants des parcelles, pour une emprise au sol minimale.

Réduction : Des restrictions de circulation seront mises en place et définies par des arrêtés. Les chemins seront remis en état en fin de chantier.

Compensation : Des indemnités de pertes de cultures, versées aux propriétaires et exploitants des parcelles concernées par les travaux d'implantation, permettront de compenser les incidences éventuelles du chantier.

Phase d'exploitation

Réduction : L'entretien des abords des éoliennes et des chemins d'accès sera assuré sous la responsabilité de la société d'exploitation qui aura aussi pour obligation de remettre en état le site.

Compensation : Les indemnités de pertes de cultures permettront de compenser les incidences du projet.

- **Activités industrielles, commerciales, artisanales, collectivités locales, emploi et immobilier**

Aucune mesure n'est proposée.

3.3.3 Réseaux et servitudes

Desserte routière : réseau de routes secondaires et chemins communaux desservant les parcelles agricoles et reliant les hameaux et lieux-dits entre eux.

Réseaux ferré et fluvial : aucune contrainte n'est recensée pour ces thématiques.

Aviation militaire : le secteur d'étude s'inscrit dans le volume de sécurité radar HMSR de la Base Aérienne 113 de Saint-Dizier. L'altitude sommitale des aérogénérateurs, pales à la verticale, est donc limitée à 352 mètres NGF.

Aviation civile : Le secteur d'étude est situé dans un secteur à l'aplomb duquel a été instaurée une altitude minimale de secteur (MSA) destinée à protéger les trajectoires des procédures aux instruments de l'aérodrome de Châlons-Vatry. Afin de garantir la sécurité de ces procédures, la construction de tout nouvel obstacle artificiel est ainsi limitée à 335 mètres NGF.

Radar ARAMIS de Météo France : projet en dehors des contraintes.

Radars portuaires et fluviaux et les radars du CROSS : projet en dehors des contraintes (200 km des côtes).

Faisceaux Hertzien : présence de faisceaux au sein du secteur d'étude.

Réseaux : présence de réseau de GRTgaz au sein du secteur d'étude.

- **Impacts**

Les éoliennes sont des constructions de grandes hauteurs. Elles peuvent présenter un risque potentiel pour les aéronefs en étant un obstacle :

- pouvant entraîner une collision,
- gênant à proximité des aéroports ou des zones de vol à basse altitude,
- à la circulation des données hertziennes ou en brouillant les ondes radar.

Aucun impact n'est envisagé sur les réseaux recensés.

Malgré toutes les précautions prises dans le cadre de la réalisation du parc éolien, des perturbations de réceptions de certaines chaînes hertziennes, notamment locales, peuvent se produire.

Mesures

Evitement : Il sera nécessaire de fournir à la DGAC la localisation des éoliennes afin qu'elles soient reprises et publiées dans l'AIP France (Manuel d'Information Aéronautique), ainsi que sur les cartes aéronautiques destinées aux pilotes. En raison de la hauteur de l'éolienne et en application de l'arrêté du 13 novembre 2009, la DGAC et la ZAD préconisent un balisage diurne (blanc) et nocturne (rouge) réglementaire.

Evitement : En préalable aux travaux, une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) sera effectuée auprès des différents gestionnaires.

Réduction : Dans le cas d'une perturbation de la réception télévisuelle, la société d'exploitation du Parc Eolien doit prendre en charge la mise en place de solutions techniques particulières.

3.3.4 Risques technologiques

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves et parfois irréversibles pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement.

L'arrêté du 26 août 2011 indique qu'une distance de « 300 m d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ou d'une installation classée pour l'environnement soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 susvisé en raison de la présence de produits toxiques, explosifs, combustibles et inflammables » doit être respectée.

Aucune structure relevant de la Directive 96/82/CE n'appartient au périmètre d'étude intermédiaire. La distance de 300 m est respectée.

Les communes du périmètre rapproché sont recensées comme étant soumises au risque « Transport de Matières Dangereuses ». Le risque minier ne crée aucune sensibilité.

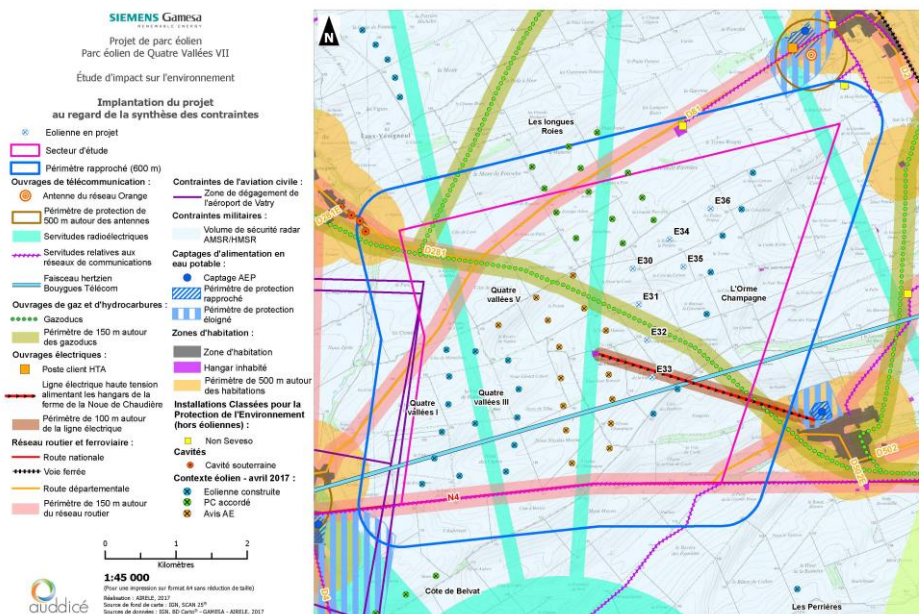
Impacts et mesures

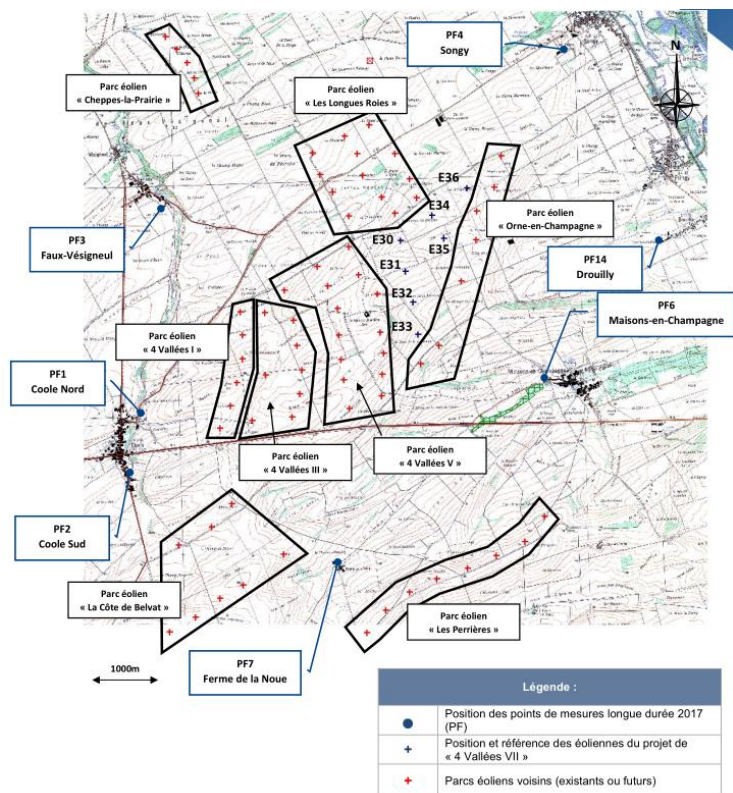
Aucun impact n'est donc à prévoir. Ainsi, aucune mesure n'est à prévoir.

3.3.5 Acoustique

L'étude acoustique a été menée par la société SIXENSE Environment

Le niveau sonore résiduel actuel (avant construction des parcs éoliens de « 4 Vallées V » et « Les Longues Roies ») a été caractérisé grâce à une campagne de mesures réalisée en continu entre le **20 mars et le 10 avril 2017**.





Localisation des points de mesure

■ Impacts

● Phase chantier

Les impacts du chantier seront engendrés par les travaux suivants :

- Chantier des voiries et d'aménagement du parc éolien ;
- Circulation des engins.

La circulation des engins de chantier (toupies à béton, engins de transport des éléments des éoliennes, camions de gravats...) peut entraîner des indispositions liées au bruit émis et aux poussières soulevées. Cet impact sonore sera temporaire et limité à la période diurne.

● Phase d'exploitation

En période diurne comme en période nocturne, et quelle que soit la direction de vent considérée, on ne constate aucun dépassement du seuil réglementaire.

L'impact acoustique du projet sera nul à faible.

Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit de l'installation : Le seuil maximal autorisé de 60 dB(A) en période nocturne et le seuil de 70 dB(A) en période diurne ne sont pas dépassés, en fonctionnement nominal de l'ensemble des machines.

Analyse des tonalités marquées : Au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise – analyse des niveaux sonores en dB(Lin) par bandes de 1/3 d'octave), ces éoliennes ne présentent pas de tonalité marquée à l'émission

■ Mesures

● Phase de chantier

Réduction : Cette phase chantier est en général régie par des arrêtés municipaux ou préfectoraux qui définissent les horaires et les restrictions particulières. Afin de minimiser les impacts, les engins respecteront la réglementation en matière d'émissions sonores des chantiers. De plus, les travaux ne se dérouleront pas en période nocturne. Enfin, les populations environnantes seront informées du déroulement des travaux. Lors de cette phase de construction, un affichage sera prévu à cet effet.

● Phase d'exploitation

Aucune optimisation de fonctionnement n'est nécessaire.

3.3.6 Basses fréquences

La plage des fréquences sonores perçues par l'homme s'étend de 20 Hz à 20000 Hz. On entend par infrasons les fréquences se situant en dessous de cette plage de perception, c'est-à-dire de 0 à 20 Hz.

A distance, le bruit dû aux éoliennes recouvre partiellement le domaine des infrasons, avec une part d'émission en basses fréquences.

En effet, l'A.D.E.M.E. précise que des maladies vibro-acoustiques liées aux basses fréquences n'ont été observées que dans des conditions très particulières et de façon non systématique :

- Milieu industriel comme l'aéronautique ;
- Exposition prolongée de l'ordre de 10 ans à un environnement sonore à la fois intense (> 90 dB) et producteur de sons de basses fréquences inférieures à 400 Hz.

■ Impacts et mesures

La pression susceptible de provoquer des troubles correspond à celle enregistrée à l'intérieur d'une nacelle en fonctionnement. Ce niveau ne sera donc jamais atteint au pied des éoliennes et encore moins en limite de propriété des habitations les plus proches du site. La littérature scientifique internationale sur ce sujet est claire :

Les infrasons générés par les éoliennes ne présentent aucun impact sur la santé. Il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes, tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons.

Les basses fréquences émises par les éoliennes ne constitueront donc pas un risque pour la santé des personnes.

3.3.7 Champs électromagnétiques

■ Impacts

RTE, dans sa politique de développement durable et ses programmes de recherche, informe le public qu'à l'aplomb d'une ligne très haute tension de 400 kV, le champ magnétique a une valeur de 30 μ T et de 1 μ T à 100 m. Ces valeurs sont inférieures aux seuils d'exposition réglementaires.

Selon l'article 6 section 2 de l'arrêté du 26 août 2011, les habitations ne doivent pas être exposées à un champ magnétique supérieur à 100 μ T à 50-60 Hz.

Les valeurs des caractéristiques électriques d'une éolienne sont en-dessous de celles caractérisant une ligne électrique très haute tension. De plus, les lignes électriques 20 kV sont enterrées. Ainsi, les valeurs du champ magnétique seront aussi inférieures.

Le champ magnétique généré par l'installation du parc éolien sera limité et sous les seuils d'exposition préconisés. Cette faible valeur à la source sera d'autant plus négligeable à plus de 2 kilomètres, distance à laquelle se situent les premières habitations.

■ Mesures

Aucun impact prévisible du champ magnétique par les éoliennes ne sera émis sur les populations, aucune mesure n'est donc envisagée.

3.3.8 Etude des ombres projetées et des effets stroboscopique

■ Impacts

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent indique qu'une étude des ombres projetées n'est nécessaire que si un bâtiment à usage de bureau est localisé à moins de 250 m d'un aérogénérateur.

Toutefois, une étude a été réalisée afin de pouvoir répondre à d'éventuelles questions des riverains sur les ombres portées et l'effet stroboscopique.

Les habitations les plus proches ne sont pas concernées par le phénomène de l'effet des ombres portées.

■ Mesures

Aucune mesure n'est à prévoir.

3.3.9 Vibrations

■ Impacts

● Phase chantier

Des vibrations de basse fréquence sont produites par les engins et sont associées à des émissions sonores. Des vibrations de haute ou moyenne fréquences sont produites par les outils vibrants et les outillages électroportatifs. L'inconfort généré par les vibrations concerne les utilisateurs de machines et les riverains. Cet impact sera limité à la durée du chantier. Les premières habitations sont localisées à plus de 2 kilomètres des premières éoliennes ce qui réduit l'impact sur les riverains.

● Phase d'exploitation

Le site ne dispose pas d'équipements susceptibles de générer des vibrations significatives dans l'environnement immédiat du site.

■ Mesures

● Phase chantier

Réduction : Les travaux seront réalisés dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité propres aux chantiers. De plus, le chantier sera limité à la période diurne à l'exception des convois exceptionnels. L'ensemble des entreprises travaillant sur le chantier devra mettre en place, dans la mesure du possible, des engins permettant de réduire au maximum les vibrations.

● Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est à prévoir.

3.3.10 Environnement lumineux

■ Impacts

Le balisage des éoliennes est défini par l'arrêté du 13 novembre 2009 et du 7 décembre 2010. Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux blancs de 20 000 candelas [cd]), et d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et disposés de manière à assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Si le balisage diurne et nocturne est rendu obligatoire pour des raisons de sécurité, il peut poser des difficultés d'acceptation des parcs éoliens par la gêne pouvant être procurée à certains riverains, notamment de nuit du fait du clignotement de l'émission lumineuse (40 éclats par minute, comme le veut la réglementation).

■ Mesures

Réduction : Le choix de la lumière rouge pour le balisage de nuit est sans conteste une mesure réductrice dans la mesure où la sensibilité de l'œil humain à la lumière rouge est moins importante qu'à la lumière blanche. De plus, les opérateurs se conformeront à la réglementation de la DGAC : les feux de balisage de jour comme de nuit devront être synchronisés entre les différentes machines. Cette synchronisation est rendu possible avec les lampes de type LED contrôlées par une temporisation GPS.

3.3.11 Production et gestion des déchets

Un Plan Régional d'Élimination de Déchets Industriels de Champagne-Ardenne (PREDI) a été validé en 1996. Le plan départemental de gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics dans le département de la Marne a quant à lui été publié en 2003.

■ Impacts

Dans les phases de montage, d'exploitation et de démantèlement des parcs éoliens, un certain nombre de déchets sont produits (aciers, bois, déchets électroniques, ...). Ils doivent faire l'objet d'une évacuation vers des filières de recyclage appropriées. Ces déchets font l'objet d'un tri à la source et d'opérations de valorisation à chaque fois que cela est possible.

■ Mesures

● Phase de chantier

Évitement : Les travaux devront respecter le plan départemental et les articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Évitement : Dès le début du chantier, les pétitionnaires devront se rapprocher des collecteurs.

Réduction : Des zones spécifiques au stockage des déchets seront aménagées afin de faciliter le tri.

● Phase d'exploitation

Réduction : Des conteneurs communaux, à proximité du parc, pourront être utilisés afin de faciliter le tri lors des activités de maintenance. Les déchets dangereux ou ne pouvant pas être triés seront alors traités par les filières les plus adaptées.

3.3.12 Transport et flux

■ Impacts

● Phase chantier

De courte durée, le chantier n'a qu'un impact limité dans le temps. Le trafic sera ponctuellement augmenté sur les routes menant au site. Les impacts prévisibles du transport du matériel sont les suivants :

- Le ralentissement temporaire du trafic routier sur l'itinéraire emprunté ;
- Eventuellement, le déplacement temporaire d'éléments de bord de route constituant un obstacle aux convois ;
- Le dépôt de boues sur les voies de circulation publiques.

Le chantier nécessitera environ 1650 passages de camions pour les besoins du chantier.

Les travaux de construction perturbent la circulation en augmentant le trafic. Ces effets restent toutefois localisés et temporaires. Les impacts sont maîtrisables.

● Phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, les équipes de maintenance viendront ponctuellement sur le site. L'accès aux éoliennes n'étant pas barré, il est possible que des touristes ou des riverains se rendent sur le site afin de voir l'installation. Ces véhicules emprunteront les voies de communications nationales, départementales, communales et privées permettant de rejoindre les plateformes des éoliennes. Chaque éolienne peut requérir jusqu'à un jour de maintenance par mois ce qui représente autant de véhicules. Le nombre de cas d'interventions pour

le traitement d'incident ne peut être estimé. La fréquentation irrégulière n'aura qu'un très faible impact sur le trafic actuel pendant la phase d'exploitation.

■ Mesures

● Phase de chantier

Evitement : Un planning des acheminements des structures sera établi afin d'organiser, le plus en amont possible, le trajet et les perturbations éventuelles. Des arrêtés municipaux ou préfectoraux permettront de régir la phase de chantier en définissant les horaires et les restrictions particulières.

Evitement : Les convois de transport exceptionnel seront organisés suivant la réglementation en vigueur. Les éventuels obstacles présents sur le parcours seront déplacés puis remis en état à l'identique. Les chaussées empruntées seront nettoyées si elles sont salies par les engins du chantier, afin de ne pas perturber la circulation. En outre, les voiries feront l'objet d'un état des lieux au démarrage des travaux et seront remises en l'état initial après le chantier.

Réduction : Les populations environnantes seront informées du déroulement des travaux par un affichage. De plus, des panneaux de signalisation seront installés pendant la phase de chantier à proximité de la zone de travaux.

Réduction : Les véhicules de transport et les engins de chantier utilisés sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonore. L'usage d'avertisseur sonores, alarmes ou sirènes est interdit sauf en cas de besoin de signalement d'incidents graves ou d'accidents.

● Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est à prévoir.

3.4 Paysage et patrimoine

3.4.1 Documents de cadrage et contexte éolien

3.4.1.1 Un secteur en adéquation avec les documents de cadrage

■ Schéma Régional Eolien de 2005

Aucun enjeu régional n'est à signaler à proximité du secteur d'étude. Seul le passage de l'autoroute impose un recul de 2,5 kilomètres en tant que limite d'influence. Le secteur d'étude se trouve également en zone verte « hors contrainte répertoriée » au niveau régional, mais à proximité d'au moins une contrainte absolue liée à la vallée de la Coole et à l'aéroport de Vatry.

■ Schéma Régional Eolien de 2012

Le secteur d'étude est localisé en-dehors des zones à enjeux paysagers et architecturaux, dans une zone favorable à l'implantation d'éoliennes.

■ Bien viticole UNESCO et zone d'engagement étendue

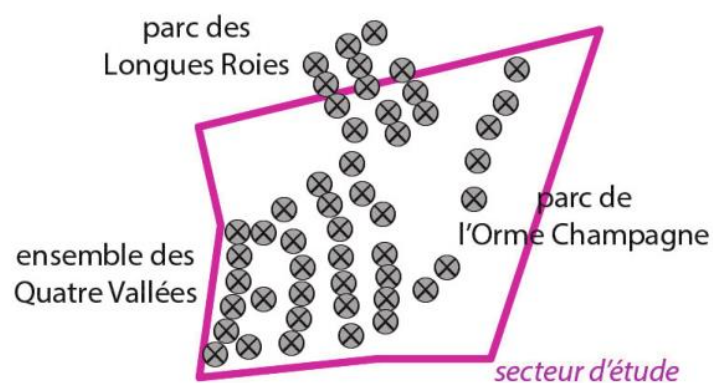
Le secteur d'étude est localisé en-dehors de l'aire d'influence visuelle autour du bien protégé des Coteaux, maisons et caves de Champagne. Il se situe dans le périmètre de protection de la zone d'engagement autour des coteaux vitryats, mais dans le cadre d'une extension d'un pôle éolien existant, n'ayant pas d'impacts notables sur la perception viticole.

3.4.1.2 Un projet en extension de parcs éoliens

Le secteur d'implantation est bordé, pour les parcs éoliens les plus proches, par le groupement des parcs de Quatre Vallées I (6 éoliennes), Quatre Vallées III (8 éoliennes) et Quatre Vallées V (15 éoliennes) sur sa frange ouest, ainsi que par les

parcs de l'Orme Champagne (7 éoliennes) sur sa frange est, et le projet des Longues Roies (13 éoliennes) sur sa frange nord.

Le projet envisagé s'inscrit dans un objectif de densification raisonnée de ce pôle éolien, évitant l'implantation d'éoliennes dans de nouveaux secteurs paysagers. L'enjeu tient également en l'implantation du projet au cœur de l'ensemble éolien en formation, plutôt que sur ses franges, évitant de ce fait une augmentation de l'emprise éolienne sur l'horizon.



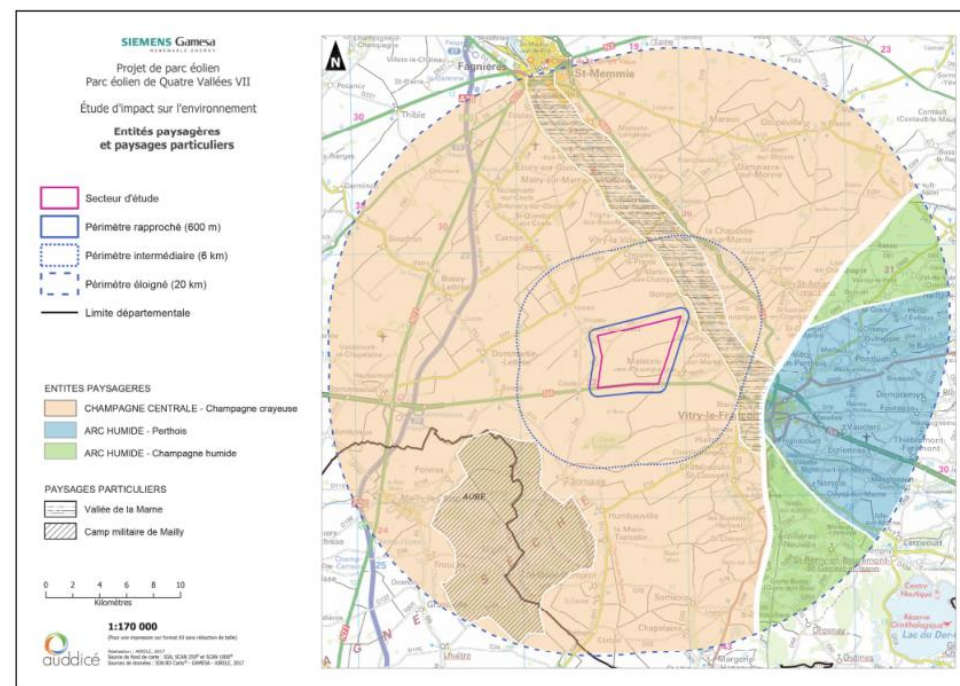
3.4.2 Grand paysage

3.4.2.1 Un paysage à dominante agricole

- Le projet se situe dans le paysage de la Champagne crayeuse. Ce paysage se compose d'une immense plaine agricole qui semble sans limite. Les éléments verticaux (silos agricoles, parcs éoliens, pylônes électriques, bosquets....) deviennent des points d'appel qui permettent d'évaluer la profondeur des vues.
- Le périmètre d'étude éloigné (20 km) comprend deux autres paysages, qui s'inscrivent sur sa périphérie sud-est et appartiennent au grand paysage de l'Arc Humide : le Perthois et la Champagne humide. Ces paysages

présentent un contraste tranché entre les espaces cultivés de la Champagne crayeuse et leurs espaces humides où subsistent de grandes zones de prairies et de boisements.

- Le paysage de la Champagne crayeuse est marqué de deux secteurs particuliers, qui font partie de l'entité paysagère principale, mais s'en distinguent par leurs caractéristiques internes fortes : la vallée de la Marne et le camp militaire de Mailly.



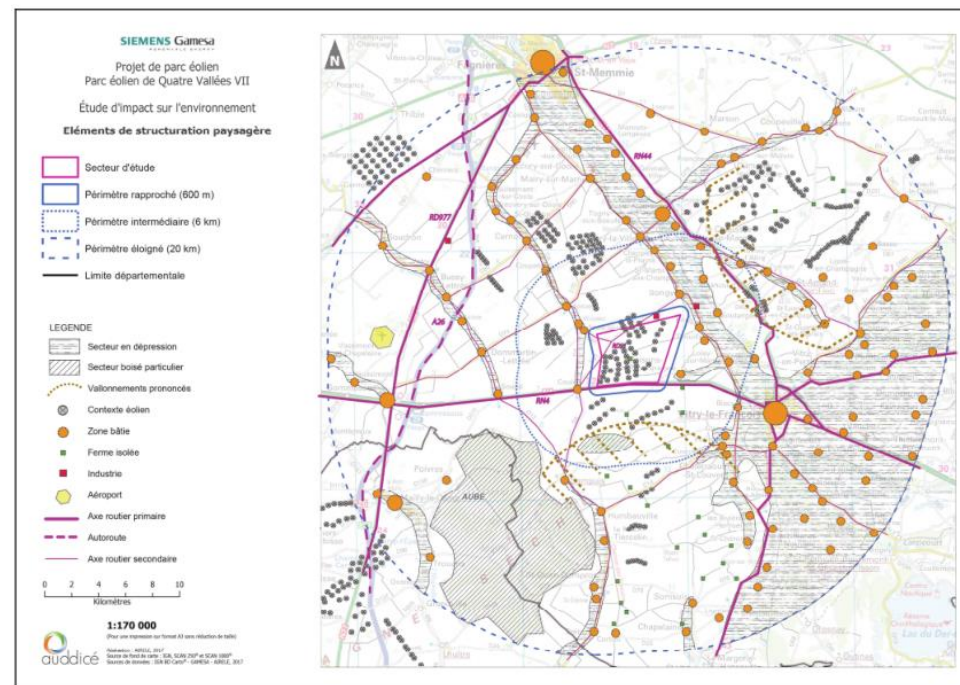
Carte des entités paysagères et paysages particuliers

3.4.2.2 Éléments principaux de composition du paysage

- La plaine agricole présente une topographie « molle » constituée d'amples vallonnements peu élevés. Ce moutonnement du relief s'explique par la

multiplicité des vallons et vallées sèches qui alternent avec de vastes étendues planes.

- Les vallées créent également une rupture franche sur la plaine. Leurs boisements marquent un contraste végétal sur les étendues agricoles et apportent des repères dans la plaine.
- Le paysage dominant reste un paysage ouvert composé de vastes étendues cultivées, disposées en une trame régulière rythmée par des couleurs changeantes au fil des saisons. Ces paysages sont visibles depuis les routes principales qui parcourent le territoire et offrent des vues lointaines.
- La très grande majorité de l'habitat (villes et villages) s'est développée dans le creux des vallées. Le territoire présente très peu d'habitat dispersé en campagne.
- Dans ce contexte, l'élément vertical devient un repère visuel particulier, l'élément de référence dans une étendue plane. On trouve ainsi divers signes verticaux sur le territoire : infrastructures électriques, silos céréaliers, châteaux d'eau, alignements d'arbres, tour télécom, puits de pétrole, mais également éoliennes. Ce sont des éléments qui tranchent avec le paysage agricole dominant et ponctuent l'horizon.



Carte des éléments de structuration du territoire d'étude

3.4.2.3 Contraintes et atouts du secteur

- Au sud du territoire, le camp de Mailly, la forêt de Vauhalaise et une ligne de crête importante limitent fortement les perceptions vers le projet.

A l'est de l'aire d'étude et de la vallée de la Marne, la dépression créée par la plaine humide du Perthois (et sa végétation) et la présence de lignes de crêtes et de monts conséquents empêchent majoritairement les perceptions vers le projet.

Au nord et à l'ouest de l'aire d'étude, la plaine agricole possède une configuration plus ample, qui crée de larges perspectives ouvertes vers le projet.

- Les lieux de vie identifiés en interaction visuelle avec ce projet sont Maisons-en-Champagne, Drouilly et Pringy. Dans une moindre mesure, les villages de Coole et Faux-Vésigneul sont concernés par une densification de l'éolien, sans être directement en interaction avec le projet. Le village de Soulanges est également particulier de par sa situation perchée dans le paysage. Quelques autres villages proches auront des vues minimales, mais fortement dépendantes de la composition paysagère s'interposant dans les axes de vue.
- La RN44 offre une perception étendue et privilégiée vers le projet et son insertion dans le contexte éolien depuis les hauteurs de Soulanges. La RN4 est directement concernée par le projet, de par son passage en limite sud immédiate et son approche sur le village de Coole.

3.4.3 Patrimoine, archéologie et tourisme

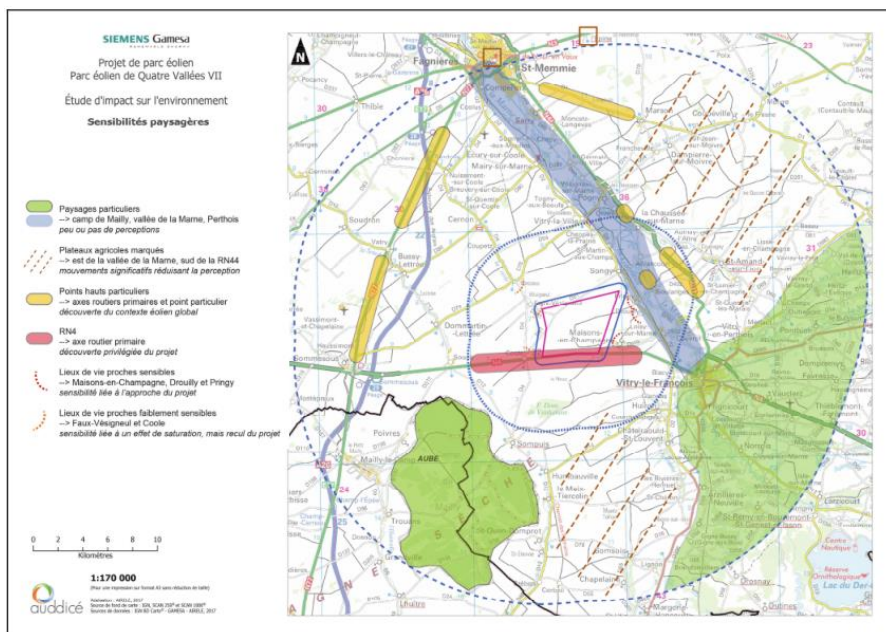
3.4.3.1 Un secteur pauvre en édifices protégés et en-dehors des zones touristiques majeures

- La majorité des édifices protégés sont des églises (environ 66). Le reste des monuments se compose de 1 site archéologique, 3 châteaux, 5 éléments religieux divers (croix, calvaire et chapelle), 2 moulins (à vent et à eau) et 7 monuments liés à l'architecture urbaine vitryate.

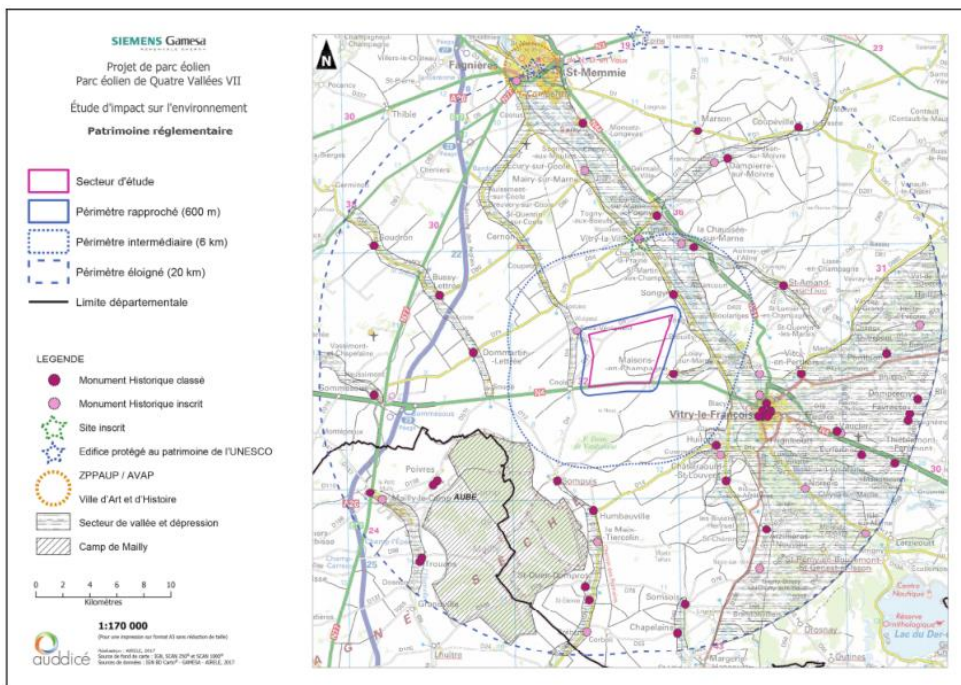
Ces édifices protégés se concentrent dans la vallée de la Marne et à ses abords, ainsi que dans les vallées adjacentes, la ville de Vitry-le-François, la dépression du Perthois et autour du camp de Mailly. Le plateau agricole en lui-même est assez pauvre en monuments protégés.

Aucun édifice protégé au titre des Monuments Historiques n'est inventorié à moins de 600 mètres du secteur d'étude. L'édifice le plus proche est l'église de Faux-sur-Coole.

- Le château de Vitry-la-Ville est protégé au titre des Sites, et localisé à plus de 6 kilomètres du projet.
- La basilique de l'Épine et la collégiale de Châlons-en-Champagne sont inscrites au patrimoine mondial de l'UNESCO, et localisées à plus de 20 kilomètres du projet. De même les Coteaux, maisons et caves de Champagne sont inscrits sur la liste des biens UNESCO.



Carte des sensibilités paysagères



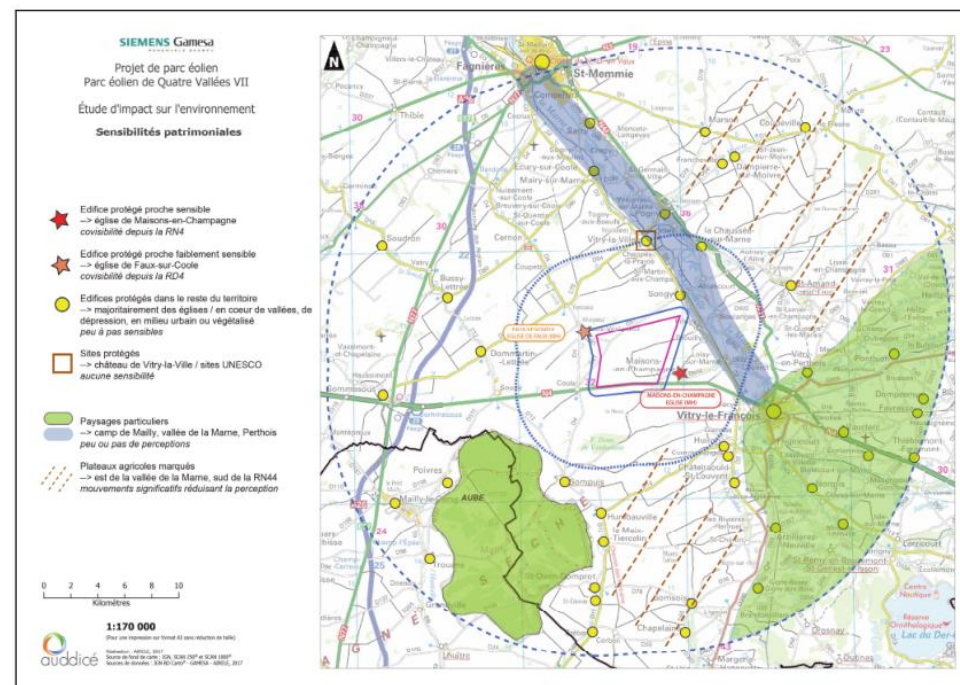
Carte du patrimoine réglementaire

3.4.3.2 Contraintes et atouts du secteur

- Les édifices qui peuvent présenter les covisibilités les plus fortes sont généralement situés sur les étendues agricoles, là où l'ouverture du paysage autorise la vue sur plusieurs kilomètres.

Les édifices protégés les plus proches et potentiellement les plus sensibles sont les églises de Faux-sur-Cooles et Maisons-en-Champagne, à moins de 2 kilomètres du secteur d'étude. L'église de Songy reste protégée par son implantation au cœur du tissu urbain et l'absence de recul possible par rapport au secteur d'étude.

- D'une manière générale, la sensibilité patrimoniale diminue avec la distance. Elle est relativement faible au-delà de 6 kilomètres, pour devenir quasi nulle avec l'éloignement. Ceci est d'autant plus vrai que les éléments présents sur le territoire sont situés dans la vallée de la Marne et à ses abords, ainsi que dans les vallées adjacentes, la ville de Vitry-le-François, le Perthois et autour du camp de Mailly.
- Situés dans les dépressions du paysage, les éléments protégés sont insérés au sein du tissu urbain des bourgs ou souvent entourés de constructions et de jardins d'agrément qui interdisent la plupart du temps les vues directes sur les plateaux agricoles.



Carte des sensibilités patrimoniales

3.4.4 Impacts réels du projet éolien

Afin de juger de l'impact visuel du projet, des cartes des Zones d'Influence Visuelle (projet seul et projet parmi le contexte éolien), plusieurs photomontages (35 points de vue au total) et une étude d'encerclement (sur les villages identifiés comme sensibles) ont été réalisés.

3.4.4.1 Zones d'Influence Visuelle

■ Projet seul

Nombre d'éoliennes visibles	Surface de perception (en m ²)	Ration en pourcentage
1 à 2 éoliennes	57807689,3	3,44%
3 à 4 éoliennes	51862110,2	3,09%
5 à 6 éoliennes	42380915,7	2,52%
7 éoliennes (projet complet)	516101727,6	30,75%

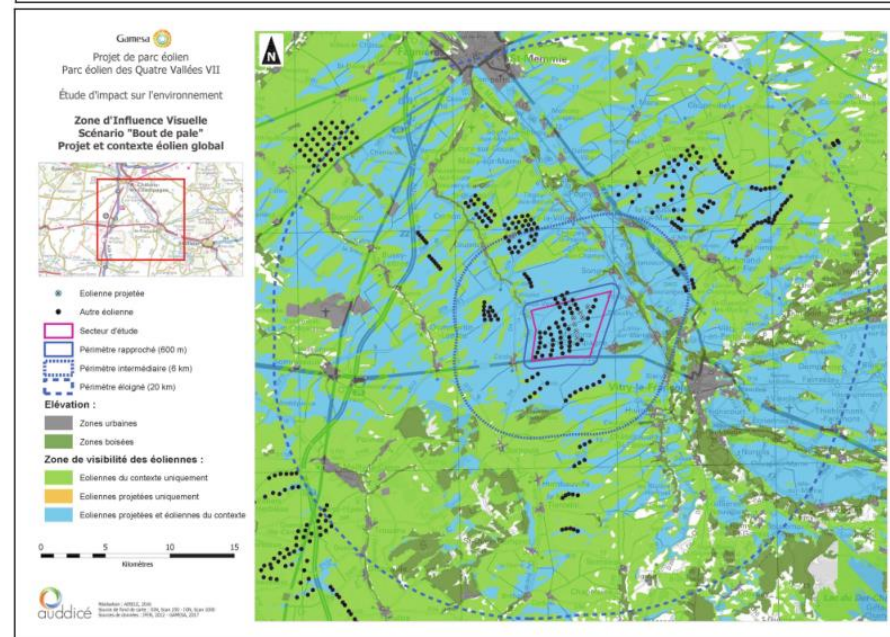
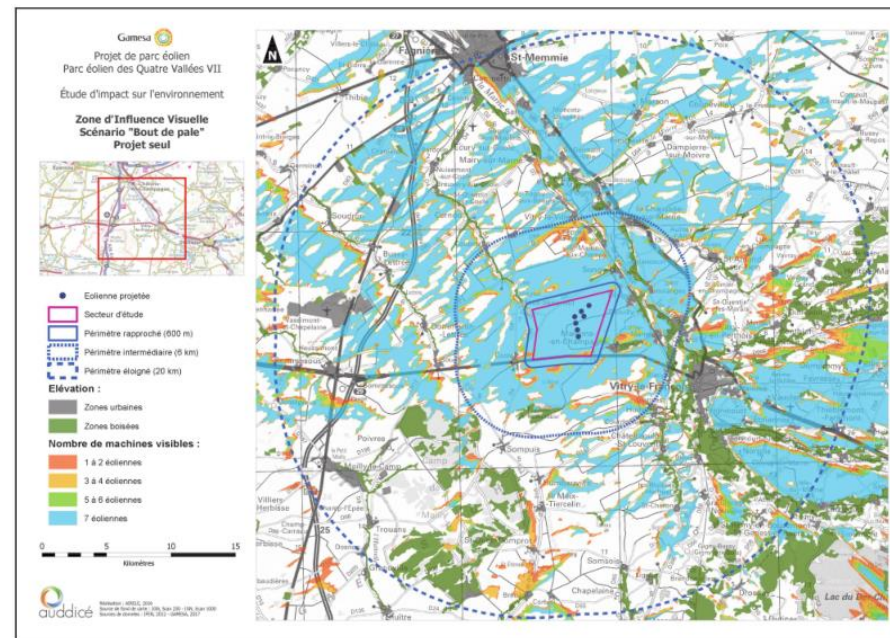
Surface du périmètre de 20km : 1678619245,86 m²

Résultats de la carte des Zones d'influence visuelle du projet seul

Au final, seul 30% du territoire percevra le projet dans sa globalité.

■ Perception cumulée

La perception des éoliennes envisagées est similaire à celle du contexte éolien global. Les éoliennes projetées n'ajoutent aucune perception supplémentaire dans le territoire. Depuis le paysage et les villages environnants, le projet se perçoit toujours conjointement avec d'autres éoliennes. Il n'ajoute pas d'impact particulier, hormis une densification des éoliennes en exploitation.



3.4.4.2 Photomontages

■ Effets sur la composition paysagère du territoire

PAYSAGE	PERCEPTION des éoliennes	IMPACT du projet	PHOTOMONTA GES associés
Plaine agricole	Vues proches : inscription au cœur d'un groupe d'éoliennes identifié, dans le même angle d'occupation spatiale, avec une faible densification	Faible	7 / 17
	Vues éloignées : filtre ou masque visuel de la topographie rendant anecdotique l'éventuelle perception du projet	Nul	32 / 34
Vallée de la Coole	Vues proches : inscription en arrière de l'ensemble des Quatre Vallées, dans le même angle et sans prégnance visuelle	Faible	9 / 10
	Vues éloignées : masque visuel du cordon végétal de la vallée et de son dénivelé	Nul	15 / 33
Vallée de la Marne	Vues proches : absence de perception en cœur de vallée / densification perceptible en point haut proche	Nul en cœur de vallée	/
		Modéré en rive droite (point haut)	24
	Vues éloignées : dilution des éoliennes parmi le contexte éolien, sans prégnance	Faible à nul	29
Dépression du Perthois	Absence de perception	Nul	30

■ Effets sur les lieux de vie du territoire

URBANISATION	PERCEPTION des éoliennes	IMPACT du projet	PHOTOMONTA GES associés
Maisons-en-Champagne	Absence de perception en cœur urbain	Nul	2
	Faible densification, avec un retrait marqué à l'arrière de la ligne de crête surplombant le village	Faible	1 / 3
Drouilly	Faible densification avec dilution des éoliennes parmi le contexte éolien et dans la composition paysagère	Faible	27
Pringy	Densification lisible accentuant la présence des éoliennes Dilution du projet dans l'angle d'emprise des parcs éoliens existants	Modéré	26
Coole	Absence de perception en cœur urbain	Nul	8
	Faible densification, avec un retrait marqué à l'arrière de la ligne topographique surplombant le village	Faible	7 / 9
Faux-sur-Coole	Absence de perception en cœur urbain et depuis la frange urbaine proche de la vallée de la Coole	Nul	11 / 13
	Faible densification avec dilution des éoliennes parmi le contexte éolien depuis la frange urbaine proche de la RD2	Faible	12
Vésigneul	Absence de perception des éoliennes	Nul	14 / 15

Fontaine	Perception anecdotique des éoliennes	Nul	16
Soulanges	Densification lisible accentuant la présence des éoliennes Dilution du projet dans l'angle d'emprise des parcs éoliens existants	Modéré	25
Loisy-sur-Marne	Perception anecdotique liée à des fenêtres visuelles réduites dans le tissu urbain et les masques arborés	Faible	28

■ Effets sur les axes de circulation du territoire

AXES ROUTIERS	PERCEPTION des éoliennes	IMPACT du projet	PHOTOMONTA GES associés
RD977	Dilution des éoliennes parmi le contexte éolien	Nul	34
RN4	Faible densification avec dilution des éoliennes parmi le contexte éolien Projet masqué avec la distance	Faible	1 / 7 / 32
RN44	Perception liée aux passages en points hauts de l'axe : dilution des éoliennes parmi le contexte éolien, sans prégnance	Faible	29
A26	Perception rendue difficile par la distance	Nul	/
Autres axes de circulation	Faible densification avec dilution des éoliennes parmi le contexte éolien	Faible à nul	31 (RD396) 35 (RD1)

■ Effets sur le patrimoine et le tourisme

PATRIMOINE	PERCEPTION des éoliennes	IMPACT du projet	PHOTOMONTA GES associés
Eglise de Maisons-en-Champagne	Faible densification, avec un retrait marqué à l'arrière de la ligne de crête surplombant le village	Faible	1
	Absence de perception depuis la place de l'église	Nul	2
Eglise de Faux-sur-Coole	Absence de perception depuis la place de l'église / pas de covisibilité possible	Nul	11
Eglise de Songy	Absence de perception depuis la place de l'église / pas de covisibilité possible	Nul	/
Château de Vitry-la-Ville	Absence de perception depuis la place de l'église / pas de covisibilité possible	Nul	18
Autre élément patrimonial	Absence de perception depuis la place de l'église / pas de covisibilité possible	Nul	/

■ Résumé

Depuis les points hauts, les vues sont larges et étendues. La lisibilité du paysage est complète et le moindre élément érigé est visible. L'importance de la cohérence entre les projets éoliens prend ici tout son sens. En effet, la globalité des parcs éoliens et leurs interactions visuelles se distinguent parfaitement.

Le projet étudié s'insère au cœur d'un groupe d'éoliennes formé par les parcs de Quatre Vallées I, Quatre Vallées III, Quatre Vallées V, l'Orme Champagne et les Longues Roies. Les 7 éoliennes envisagées, par leur faible nombre et leur implantation dans le sens des lignes directrices des parcs proches, se diluent dans cet ensemble.

S'inscrivant au cœur d'un pôle éolien, il n'y a pas de dispersion superflue des éoliennes. Aucune augmentation de l'emprise visuelle actuelle des éoliennes ne sera créée, l'angle d'occupation sur l'horizon restant le même. La densification ressentie est minime, avec un faible impact.

Les éoliennes projetées densifient faiblement l'existant et créent un ensemble groupé sur le territoire. L'inscription du projet sur l'existant limite les concurrences de points d'appel, en évitant l'étalement éolien sur le territoire. Le projet fait partie d'un ensemble éolien déjà connu et identifié sur le territoire. Il n'occupe pas un espace vierge, s'insérant dans un champ visuel déjà concerné par l'implantation d'éoliennes.

De même, son implantation a été réfléchi de manière à minimiser sa présence dans le paysage, par un faible nombre d'éoliennes, un gabarit cohérent avec les éoliennes proches et les éléments de composition paysagère, et un regroupement au sein des parcs environnant limitant l'étalement.

3.4.4.3 Etude d'encerclement

Une étude d'encerclement spécifique sur les villages de Coole, Faux-sur-Coole, Vésigneul, Fontaine, Maisons-en-Champagne, Drouilly, Pringy et Songy a été réalisée.

D'après la méthodologie appliquée, les indices de comparaison sont dépassés et conclut à une saturation autour des villages étudiés. Toutefois, le projet envisagé ne participe pas à cet effet. On constate que sa présence n'augmente que peu les indices. Le projet s'inscrit au cœur d'un angle de perception d'éoliennes existant. Il densifie l'ensemble éolien, mais sans participer à l'effet de saturation des horizons.

L'effet d'encerclement sur les lieux de vie de Faux-sur-Coole et Vésigneul est par ailleurs induit par la présence de parcs éoliens à l'ouest de la vallée de la Coole (parc des Gourlus) et la proximité immédiate de parcs du village (parc de Cheppes), induisant une prégnance importante dans les champs visuels.

Il est à noter que la perception réelle du projet, étudiée notamment par les photomontages, est faible depuis ces villages, leur situation, la présence de dépression et la distance d'implantation limitant la visibilité du projet.

Il est également à considérer que depuis les cœurs urbains, aucune éolienne n'est perceptible. Il faut se situer en frange urbaine pour apercevoir les éoliennes du projet.

3.4.5 Mesures d'accompagnement du projet

3.4.5.1 Mesures d'évitement des impacts

- La définition de l'implantation a recherché le parti de moindre impact. Dès le commencement de ce projet, le site a été retenu de par son inscription au cœur d'un pôle éolien existant et identifié sur le territoire.
- La définition du projet repose sur un(e) :
 - implantation au cœur du pôle éolien en formation ;
 - respect de lignes d'implantation similaires aux parcs éoliens proches ;
 - minimisation du nombre d'éoliennes afin de limiter la densification et conserver un ensemble lisible ;
 - respect de gabarit similaire aux éoliennes des parcs éoliens proches ;
 - retrait par rapport à la RN4, afin de ne pas amplifier la perception des éoliennes ;
 - retrait par rapport aux franges urbaines de la façade Est, au village de Faux-Vésigneul et à l'église de Maisons-en-Champagne.

3.4.5.2 Mesures de réduction des impacts

- Maîtrise de la phase de chantier ;
 Mise en place d'une convention Chantier propre ;
 Intégration des constructions liées à l'éolienne ;
- Postes de livraison : homogénéité de l'architecture avec les parcs existants des Quatre Vallées.

■ Mesures de compensation des impacts

Il est important de mutualiser les mesures proposées dans le cadre de la mise en place des différents parcs des Quatre Vallées. En effet, ces mesures sont sensiblement les mêmes. Ainsi, il y a peu de mesures à mettre en place pour le projet de quatre Vallées VII.

Il convient toutefois de considérer l'approche de ce projet des franges urbaines de Maisons-en-Champagne et Pringy. La frange sud de Faux-sur-Cooles possède également des perceptions vers le projet éolien.

Pour ces trois franges urbaines, des mesures de plantations sont envisagées le long du chemin d'accès à la ferme isolée sur la façade ouest de Pringy (~ 343 ml, soit 34 arbres de grand développement espacés de 10 m), dans le fond des jardins des habitations récentes marquant le nord-ouest de Maisons-en-Champagne (~ 96 ml / ou 12 arbres de moyen développement espacés de 8 m) et dans le fond des jardins des habitations marquant la frange sud de Faux-sur-Cooles (~ 112 ml / ou 14 arbres de moyen développement espacés de 8 m + 121 ml à renforcer).

3.4.5.3 Evaluation des coûts liés à ces mesures

La société Siemens Gamesa s'engage sur une enveloppe de 20 000 euros pour la réalisation des mesures de plantation.

MESURES	DESCRIPTION	PRIX INDICATIF
Habillage du poste de livraison (3 postes prévus)	Toit à deux pans et tuiles mécaniques rouges, murs en pierres calcaires blanches ou crépis de couleur similaire (ivoire clair)	10 000 euros par poste, soit 30 000 euros au total

Evaluation du coût de l'habillage des postes de livraison

3.5 Synthèse des mesures et des impacts résiduels

Le tableau suivant reprend la synthèse des impacts et mesures des quatre volets de l'étude d'impact : Volet « Milieu physique », volet « Milieu naturel », volet « Milieu humain » et volet « Paysage et patrimoine ».

Les abréviations suivantes sont utilisées : / : aucune mesure envisagée E : mesures d'évitement R : mesures de réduction
 C : mesures de compensation A : Accompagnement T : temporaire P : permanent D : Direct I : Indirect

Rubriques	Aspects considérés	Nature de l'impact potentiel		Durée	Direct/ Indirect	Impact avant mesures	Mesures de suppression, réduction ou compensation de l'impact	Impact résiduel
Milieu physique	Géologie, sols et érosion	Tassement des horizons et des couches superficielles Ecoulement des eaux de surface		P	D	Négligeable	E : Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier	Négligeable
	Hydrogéologie	Imperméabilisation Risque de compactage et de rupture d'alimentation de la nappe Dégradation de la qualité des eaux	Phase de chantier	T	D	Faible	R : Mise en place d'une charte environnementale de chantier ;	Faible
			Phase d'exploitation	P	D	Négligeable	R : Contrôle informatisé en cas de fuite d'huile ; E : Utilisation de pesticides proscrite pour l'entretien des plateformes ; R : Interdiction de stockage de produits combustibles et inflammables ; R : Présence de kits absorbants en permanence sur le site et bas de rétention sous les transformateurs des postes électriques ;	Négligeable
	Hydrologie	Dégradation de la qualité des eaux		P	D	Faible	E/R : Les mesures appliquées pour la réduction des impacts sur l'hydrogéologie bénéficient également à l'hydrologie.	Nul
	Climatologique	Perturbation du climat		P	I	Positif	/	Positif
	Qualité de l'air et ressources énergétiques	Phase chantier : soulèvement de poussière		T	D	Faible	R : Limitation de la vitesse de circulation des engins sur les pistes de chantier ;	Négligeable
		Emissions de gaz à effet de serre		P	I	Positif	/	Positif
	Risques naturels	Risque sismique, risque de feu de forêt, risque de foudroiement		P	D	Négligeable	E : Equipement des éoliennes en éléments de sécurité.	Négligeable
		Risque de mouvement de terrain		P	I	Négligeable	E : Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier.	Négligeable
		Risque d'inondation	Phase chantier	T	I	Négligeable	E/R : Les mesures appliquées pour la réduction des impacts sur l'hydrogéologie bénéficient également à la prévention du risque d'inondation par remontée de nappe.	Négligeable
Phase d'exploitation			P	D	Négligeable	/	Négligeable	

Effets cumulés		Toutes thématiques du milieu physique	T/P	D/I	Négligeable	/	Négligeable	
Milieu naturel	Flore	Préparation du site	Destruction d'habitat Modification des continuités écologiques	T	D	Faible	/	Faible
		Construction et démantèlement	Perturbation temporaire de l'habitat naturel Modification partielle de la végétation autochtone Tassement et imperméabilisation des sols	T	D/I	Faible	/	Faible
		Exploitation	Perte de surface en couvert végéta	P	D	Faible	/	Faible
	Avifaune	Préparation, construction et démantèlement	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	T	D	Faible	E : Début des travaux en dehors de la période de reproduction ;	Négligeable
			Destructions des nichées	T	D	Faible		
			Atteinte à l'état de conservation par les dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	T	I	Faible		
		Exploitation	Perte d'habitats	P	D	Modéré	E : Aucune implantation d'éoliennes n'est envisagée dans des secteurs jugés d'intérêt avifaunistique forts. Suivi : Etude de l'activité avifaunistique en période de reproduction Suivi de mortalité	Faible
			Collisions avec les éoliennes et effets de barrière	P	D	Modéré		Faible
			Atteinte à l'état de conservation si collisions avec les éoliennes	P	I	Modéré		Faible
	Chiroptères	Préparation, construction et démantèlement	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	T	D	Faible	/	Faible
			Atteinte à l'état de conservation provoquée par les travaux d'installation des éoliennes	T	I	Faible		Faible
		Exploitation	Perte d'habitats (gîtes)	P	D	Faible	E : variante d'implantation retenue de façon à éloigner au maximum les implantations des éoliennes des linéaires boisés ; Suivi de mortalité	Faible
			Perte d'habitats (territoire de chasse)	P	D	Faible		Faible
			Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	P	D	Faible		Faible
			Atteinte à l'état de conservation provoquée par les risques de collisions/barotraumatisme	P	I	Faible		Faible
	Mammifères terrestres	Construction et démantèlement	Perte d'habitat Dérangement	T	I	Nul	/	Nul
		Exploitation	Perte d'habitat	P	I	Nul	/	Nul
	Amphibiens	Construction et démantèlement	Perte d'habitat Mortalité directe	T	D/I	Nul	/	Nul
Exploitation		Perte d'habitat	P	I	Nul	/	Nul	
Reptiles	Construction et démantèlement	Perte d'habitat Dérangement	T	I	Nul	/	Nul	
	Exploitation	Dérangement	P	I	Nul	/	Nul	

	Insectes	Construction et démantèlement	Perte d'habitat		T	I	Nul	/	Nul
		Exploitation	Perte d'habitat		P	I	Nul	/	Nul
		Urbanisme	Projet compatible		P	D	Nul	/	Nul
	Activités, réseaux et servitudes	Agriculture	Contrainte d'exploitation et perte de surface cultivable		P	D	Faible	C : Indemnisation des surfaces agricoles occupées aux propriétaires et exploitants.	Faible
		Tourisme	Incidence sur l'attractivité touristique		P	I	Nul	/	Nul
		Autres activités économiques	Retombées fiscales pour les collectivités		P	D	Positif	/	Positif
		Transport aérien civil et militaire	Collision avec un aéronef		P	D	Négligeable	/	Négligeable
		Radar Météo France	Perturbation du fonctionnement		P	D	Négligeable	/	Négligeable
		Réseaux de télécommunication	Perturbation de fonctionnement		P	D	Négligeable	/	Négligeable
		Autres réseaux	Modifications locales éventuelles		P	D	Négligeable	/	Négligeable
		Ambiance sonore	Emergences réglementaires respectées		P	D	Faible	/	Faible
Milieu humain	Santé et cadre de vie	Santé publique	Exposition aux champs électromagnétiques et aux infrasons		P	D	Négligeable	/	Négligeable
		Ombre	Effet d'ombre portée sur les habitations proches du projet		P	D	Négligeable	/	Négligeable
		Vibrations	Perception et inconfort	Phase chantier	T	D	Faible	E : Eloignement de plus de 2 000 m de toute zone destinée à l'habitation. R : Travaux diurnes, dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité.	Négligeable
				Phase d'exploitation	P	D	Nul	/	Nul
	Sécurité	Effondrement, bris et projection de pales		P	D	Négligeable	R : Se reporter aux dispositions détaillées dans l'étude de danger	Négligeable	
	Chantier	Transport du matériel	Incidences sur le trafic, bruit et emprise des chemins d'accès		T		Faible	R : Mise en place de restriction de circulation.	Faible
Paysage	Grand paysage	Densification potentielle du contexte éolien en fort développement. Inscription des éoliennes au cœur d'un pôle éolien identifié. Perceptions visuelles dépendantes de la configuration paysagère et de la distance d'éloignement.		P	D	Faible	E1 : choix d'un secteur d'implantation au cœur d'un pôle éolien E2 : implantation adaptée au contexte et enjeux paysagers R1 : maîtrise de la phase de chantier R3 : intégration des constructions liées aux éoliennes	Faible	
	Zones bâties	Proximité sensible des villages de de la façade Est du secteur (Maisons-en-Champagne, Drouilly, Pringy notamment). Sensibilité secondaire des villages de Faux-Vésigneul et Coole (problématique de densification). Perception particulière depuis le village de Soulanges, en partie surélevé sur le versant est de la vallée de la Marne.		P	D	Faible	E1 : choix d'un secteur d'implantation au cœur d'un pôle éolien E2 : implantation adaptée au contexte et enjeux paysagers C1 : plantation d'arbres en alignement	Faible	

	Axes de communication	Proximité de l'axe primaire RN4. Grande ouverture visuelle depuis les axes de circulation traversant la plaine agricole. Grande ouverture visuelle depuis les axes de circulation traversant la plaine agricole. Perception particulière depuis la RN44 (vue panoramique sur la plaine agricole et le contexte éolien).	P	D	Faible	E1 : choix d'un secteur d'implantation au cœur d'un pôle éolien E2 : implantation adaptée au contexte et enjeux paysagers R1 : maîtrise de la phase de chantier R3 : intégration des constructions liées aux éoliennes	Faible
	Patrimoine architectural et culturel Tourisme	Sensibilité de l'église de Maisons-en-Champagne. Sensibilité secondaire de l'église de Faux-sur-Cooles. Sensibilité faible à nulle des autres édifices protégés sur le territoire d'étude. Présence de deux édifices protégés au patrimoine mondial de l'UNESCO à plus de 20 kilomètres du secteur d'étude. Présence du château de Vitry-la-Ville. Vallée de la Marne, lieu naturel touristique. Autres éléments patrimoniaux et touristiques peu sensibles.	P	D	Faible	E1 : choix d'un secteur d'implantation au cœur d'un pôle éolien E2 : implantation adaptée au contexte et enjeux paysagers C : plantations proposées dans le cadre du parc éolien de Quatre Vallées III (plantations en entrée de village de Maisons-en-Champagne, en conservant la perspective sur le clocher)	Faible

Synthèse des impacts, mesures et impacts résiduel

CHAPITRE 4. ETUDE DE DANGERS

4.1 Introduction

Selon l'article L. 512-1 du Code de l'environnement, l'étude de dangers expose les risques que peut présenter l'installation pour les intérêts visés à l'article L. 511-1 en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation. Les impacts de l'installation sur ces intérêts en fonctionnement normal sont traités dans l'étude d'impact sur l'environnement.

La démarche de l'étude consiste en une identification des dangers, des enjeux vulnérables et des conséquences éventuelles d'accidents. L'ajout systématique de mesures de prévention et/ou de protection doit permettre de diminuer le niveau de risque à un niveau acceptable.

Le parc éolien de **Quatre Vallées VII** est réalisé dans la continuité du parc éolien de **Quatre Vallées V** en cours d'instruction sur la commune de Pringy. Il ne constitue pas une extension du parc éolien de **Quatre Vallées V** (voir dossier administratif et technique).

Cette étude se base sur le guide technique version de mai 2012, qui a été réalisé par un groupe de travail constitué de l'INERIS et de professionnels du Syndicat des énergies renouvelables. Dans la suite de l'étude, ce guide sera appelé « guide technique ».

4.2 Présentation de l'installation

Carte 1- Carte de situation – p.49

La zone d'étude (périmètre de 500m autour des éoliennes) se situe sur les communes suivantes : Songy, Pringy et Maisons-en-Champagne.

Dans le cadre de ce projet, six modèles d'aérogénérateurs GAMESA SIEMENS de même gabarit sont envisagés par le porteur du projet, celui-ci se laissant le choix définitif ultérieur.

Le type d'aérogénérateur n'est pas encore retenu et sera sélectionné après délivrance des autorisations administratives nécessaires. L'étude de danger est alors réalisée de manière à se placer dans les conditions les plus impactantes.

Afin de se placer dans des conditions majorantes, les calculs présentés dans l'analyse détaillée des risques sont par conséquent effectués avec les dimensions de la GAMESA G132 T84, sélectionnée car elle constitue le modèle le plus impactant.

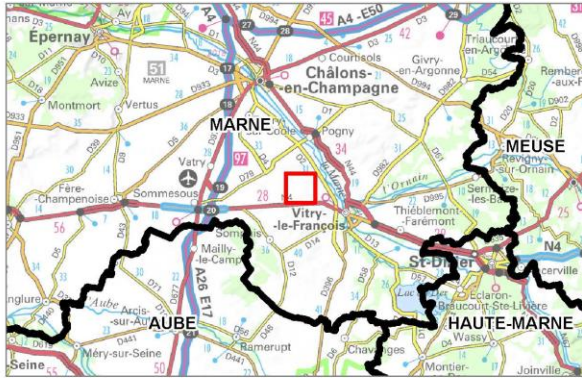
GAMESA G 132 T84	
Puissance nominale	3,3 – 3,45 MW
Hauteur du moyeu	84 m
Hauteur en bout de pale	148,5 m
Largeur à la base du mât	4,5 m
Longueur de pale	64,5 m
Largeur maximale de pale	4,5 m
Diamètre du rotor	132 m



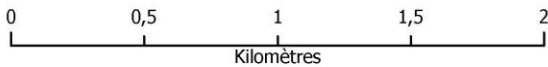
Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

Étude de dangers

Carte de situation



- Éolienne en projet
- Poste de livraison
- Raccordement électrique inter-éoliennes
- Aire d'étude (500 m)
- Limite communale

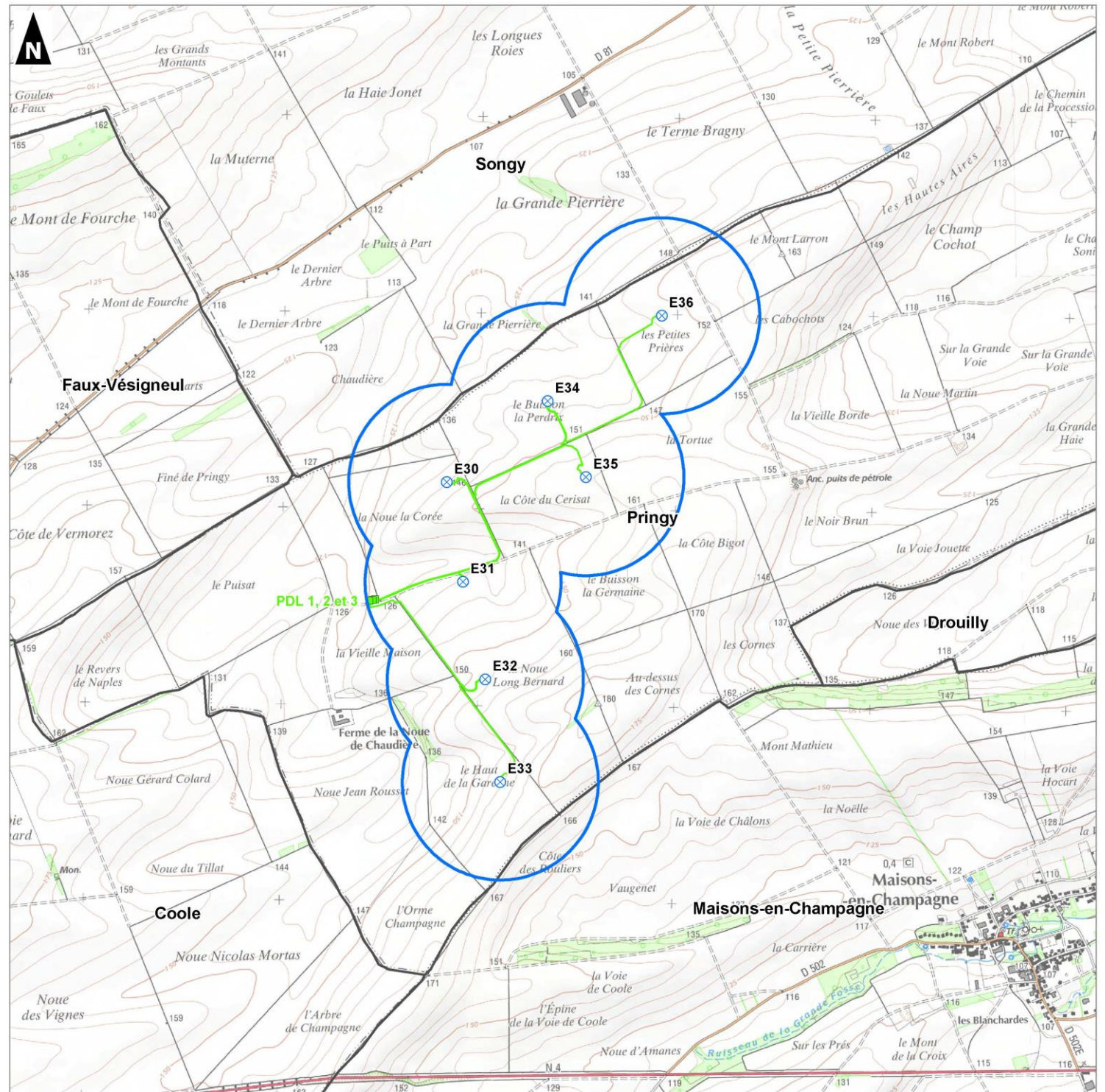


1:20 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICÉ, 2017
Source de fond de carte : IGN, SCAN 25[®] et SCAN 1000[®]
Sources de données : IGN BD Carto[®] - GAMESA - AUDDICÉ, 2017



4.3 Fonctionnement de l'installation

Élément de l'installation	Fonction
Fondation	Ancrer et stabiliser l'éolienne dans le sol
Mât	Supporter la nacelle et le rotor
Nacelle	Supporter le rotor Abriter le dispositif de conversion de l'énergie mécanique en électricité (génératrice, etc.) ainsi que les dispositifs de contrôle et de sécurité
Rotor / pales	Capter l'énergie mécanique du vent et la transmettre à la génératrice
Transformateur	Elever la tension de sortie de la génératrice avant l'acheminement du courant électrique par le réseau
Poste de livraison	Adapter les caractéristiques du courant électrique à l'interface entre le réseau privé et le réseau public
Système de freinage	Oblige l'éolienne à ne plus fonctionner et oriente les pâles afin d'être parallèle au sens du vent

4.4 Identification des dangers et analyse des risques associés

4.4.1 Les sources de dangers

Un parc éolien est soumis aux risques naturels par les dimensions imposantes de l'ouvrage mais également aux risques de défaillance d'équipements constituant l'éolienne.

Les risques naturels sont susceptibles de constituer des agresseurs potentiels et sont donc pris en compte dans l'analyse préliminaire des risques :

- Sismicité
- Mouvements de terrain (aléas glissement de terrain, cavités souterraines, Aléa retrait-gonflement des argiles)
- Foudre
- Vents violents
- Incendies de forêts et de cultures
- Inondations

Des ouvrages (voies de communications par exemple) ou des installations classées à proximité des aérogénérateurs, peuvent présenter également un risque externe.

Les dangers potentiels relatifs au fonctionnement des éoliennes sont recensés dans le tableau suivant :

Installation système	ou	Fonction	Phénomène redouté	Danger potentiel
Système de transmission	de	Transmission d'énergie mécanique	Survitesse	Echauffement des pièces mécaniques et flux thermique
Pale		Prise au vent	Bris de pale ou chute de pale	Energie cinétique d'éléments de pales
Aérogénérateur		Production d'énergie électrique à partir d'énergie éolienne	Effondrement	Energie cinétique de chute
Poste de livraison, intérieur de l'aérogénérateur	de	Réseau électrique	Court-circuit interne	Arc électrique
Nacelle		Protection des équipements destinés à la production électrique	Chute d'éléments	Energie cinétique de projection
		Protection des équipements destinés à la production électrique	Chute de nacelle	Energie cinétique de chute
Rotor		Transformation de l'énergie éolienne en énergie mécanique	Projection d'objets	Energie cinétique des objets

Les produits identifiés dans le cadre du parc éolien sont utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- **Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour systèmes de freinage...), qui une fois usagés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux**
- **Produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, dégraissants, nettoyants...) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...)**

Conformément à l'article 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 les postes de livraison.

Le tableau ci-dessous synthétise les principales agressions externes liées aux activités humaines :

Infrastructure	Fonction	Événement redouté	Danger potentiel	Périmètre	Distance par rapport au mât de l'éolienne la plus proche
Voies de circulation	Transport	Accident entraînant la sortie de voie d'un ou plusieurs véhicules	Energie cinétique des véhicules et flux thermiques	200 m	Pas de voie structurante (fréquentation supérieure à 2000 véhicules/jour) à moins de 500 m
Aérodrome	Transport aérien	Chute d'aéronef	Energie cinétique de l'aéronef, flux thermique	2000 m	Infrastructure au-delà du périmètre de 2000 m
Ligne THT	Transport d'électricité	Rupture de câble	Arc électrique, surtensions	200 m	Infrastructure au-delà du périmètre de 500 m
Canalisation de transport de gaz	Transport de gaz	Rupture de la canalisation	Explosion	200 m	E31 et E32 se trouvent à environ 200 m de cet ouvrage.
Autres aérogénérateurs	Production d'électricité	Accident générant des projections d'éléments	Energie cinétique des éléments projetés	500 m	Présence du parc éolien de Quatre Vallées V et de l'Orme Champagne située à 385m de E33, à 390m de E35 et à 410 et 440 m de E36.

4.4.2 Les enjeux à protéger

Les enjeux dans le périmètre de 500m autour des aérogénérateurs concernent des routes de circulation et les réseaux de transport d'énergie : chemins ruraux, une canalisation de transport de gaz.

Ces enjeux sont inclus dans l'analyse des risques d'une part et dans l'étude détaillée d'autre part.

4.4.3 Analyse des risques

4.4.3.1 Définitions

Les règles méthodologiques applicables pour la détermination de l'intensité, de la gravité et de la probabilité des phénomènes dangereux sont précisées dans l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005.

Cet arrêté ne prévoit de détermination de l'intensité et de la gravité que pour les effets de surpression, de rayonnement thermique et de toxique.

Cet arrêté est complété par la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

Cette circulaire précise en son point 1.2.2 qu'à l'exception de certains explosifs pour lesquels les effets de projection présentent un comportement caractéristique à faible distance, les projections et chutes liées à des ruptures ou fragmentations ne sont pas modélisées en intensité et gravité dans les études de dangers.

Force est néanmoins de constater que ce sont les seuls phénomènes dangereux susceptibles de se produire sur des éoliennes.

Afin de pouvoir présenter des éléments au sein de cette étude de dangers, il est proposé de recourir à la méthode ad hoc préconisée par le guide technique nationale relatif à l'étude de dangers dans le cadre d'un parc éolien dans sa version de mai 2012. Cette méthode est inspirée des méthodes utilisées pour les autres phénomènes dangereux des installations classées, dans l'esprit de la loi du 30 juillet 2003.

Cette première partie de l'étude détaillée des risques consiste donc à rappeler les définitions de chacun de ces paramètres, en lien avec les références réglementaires correspondantes.

■ Cinétique

La cinétique d'un accident est la vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables.

Selon l'article 8 de l'arrêté du 29 septembre 2005, la cinétique peut être qualifiée de « lente » ou de « rapide ». Dans le cas d'une cinétique lente, les personnes ont le temps d'être mises à l'abri à la suite de l'intervention des services de secours. Dans le cas contraire, la cinétique est considérée comme rapide.

Dans le cadre d'une étude de dangers pour des aérogénérateurs, il est supposé, de manière prudente, que tous les accidents considérés ont une cinétique rapide.

■ Intensité

L'intensité des effets des phénomènes dangereux est définie par rapport à des valeurs de référence exprimées sous forme de seuils d'effets toxiques, d'effets de surpression, d'effets thermiques et d'effets liés à l'impact d'un projectile, pour les hommes et les structures (article 9 de l'arrêté du 29 septembre 2005).

On constate que les scénarios retenus au terme de l'analyse préliminaire des risques pour les parcs éoliens sont des scénarios de projection (de glace ou de toute ou partie de pale), de chute d'éléments (glace ou toute ou partie de pale) ou d'effondrement de machine.

Or, les seuils d'effets proposés dans l'arrêté du 29 septembre 2005 caractérisent des phénomènes dangereux dont l'intensité s'exerce dans toutes les directions autour de l'origine du phénomène, pour des effets de

surpression, toxiques ou thermiques). Ces seuils ne sont donc pas adaptés aux accidents générés par les aérogénérateurs.

Dans le cas de scénarios de projection, l'annexe II de cet arrêté précise : « *Compte tenu des connaissances limitées en matière de détermination et de modélisation des effets de projection, l'évaluation des effets de projection d'un phénomène dangereux nécessite, le cas échéant, une analyse, au cas par cas, justifiée par l'exploitant. Pour la délimitation des zones d'effets sur l'homme ou sur les structures des installations classées, il n'existe pas à l'heure actuelle de valeur de référence. Lorsqu'elle s'avère nécessaire, cette délimitation s'appuie sur une analyse au cas par cas proposée par l'exploitant* ».

C'est pourquoi, pour chacun des événements accidentels retenus (chute d'éléments, chute de glace, effondrement et projection), deux valeurs de référence ont été retenues :

- 5% d'exposition : seuils d'exposition très forte
- 1% d'exposition : seuil d'exposition forte

Le degré d'exposition est défini comme le rapport entre la surface atteinte par un élément chutant ou projeté et la surface de la zone exposée à la chute ou à la projection.

Intensité	Degré d'exposition
exposition très forte	Supérieur à 5 %
exposition forte	Compris entre 1 % et 5 %
exposition modérée	Inférieur à 1 %

Correspondance entre l'intensité et le degré d'exposition

Source : Guide technique – Elaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens

Les zones d'effets sont définies pour chaque événement accidentel comme la surface exposée à cet événement.

■ Gravité

Par analogie aux niveaux de gravité retenus dans l'annexe III de l'arrêté du 29 septembre 2005, les seuils de gravité sont déterminés en fonction du nombre équivalent de personnes permanentes dans chacune des zones d'effet définies dans le paragraphe précédent.

Intensité Gravité	Zone d'effet d'un événement accidentel engendrant une exposition très forte	Zone d'effet d'un événement accidentel engendrant une exposition forte	Zone d'effet d'un événement accidentel engendrant une exposition modérée
« Désastreux »	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1000 personnes exposées
« Catastrophique »	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1000 personnes exposées
« Important »	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
« Sérieux »	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
« Modéré »	Pas de zone de létalité en dehors de l'établissement	Pas de zone de létalité en dehors de l'établissement	Présence humaine exposée inférieure à « une personne »

Détermination des seuils de gravité en fonction du nombre équivalents de personnes présentes dans chacune des zones.

Source : Guide technique – Elaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens

■ Probabilité

L'annexe I de l'arrêté du 29 septembre 2005 définit les classes de probabilité qui doivent être utilisées dans les études de dangers pour caractériser les scénarios d'accident majeur :

Niveaux	Echelle qualitative	Echelle quantitative (probabilité annuelle)
A	<i>Courant</i> Se produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie des installations, malgré d'éventuelles mesures correctives.	$P > 10^{-2}$
B	<i>Probable</i> S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations.	$10^{-3} < P \leq 10^{-2}$
C	<i>Improbable</i> Événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité.	$10^{-4} < P \leq 10^{-3}$
D	<i>Rare</i> S'est déjà produit mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité.	$10^{-5} < P \leq 10^{-4}$
E	<i>Extrêmement rare</i> Possible mais non rencontré au niveau mondial. N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles.	$\leq 10^{-5}$

Classes de probabilité utilisées dans les études de dangers issues de l'Annexe I de l'arrêté du 29 septembre 2005

Source : Guide technique – Elaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens

Dans le cadre de l'étude de dangers des parcs éoliens, la probabilité de chaque événement accidentel identifié pour une éolienne est déterminée en fonction :

- de la bibliographie relative à l'évaluation des risques pour des éoliennes
- du retour d'expérience français
- des définitions qualitatives de l'arrêté du 29 Septembre 2005

Il convient de noter que la probabilité qui sera évaluée pour chaque scénario d'accident correspond à la probabilité qu'un événement redouté se produise sur l'éolienne (probabilité de départ) et non à la probabilité que cet événement produise un accident suite à la présence d'un véhicule ou d'une personne au point d'impact (probabilité d'atteinte). En effet, l'arrêté du 29 septembre 2005 impose une évaluation des probabilités de départ uniquement.

Cependant, on pourra rappeler que la probabilité qu'un accident sur une personne ou un bien se produise est très largement inférieure à la probabilité de départ de l'événement redouté.

La probabilité d'accident est en effet le produit de plusieurs probabilités :

$$P_{\text{accident}} = P_{\text{ERC}} \times P_{\text{orientation}} \times P_{\text{rotation}} \times P_{\text{atteinte}} \times P_{\text{présence}}$$

- P_{ERC} = probabilité que l'événement redouté central (défaillance) se produise = probabilité de départ ;
- $P_{\text{orientation}}$ = probabilité que l'éolienne soit orientée de manière à projeter un élément lors d'une défaillance dans la direction d'un point donné (en fonction des conditions de vent notamment) ;
- P_{rotation} = probabilité que l'éolienne soit en rotation au moment où l'événement redouté se produit (en fonction de la vitesse du vent notamment) ;
- P_{atteinte} = probabilité d'atteinte d'un point donné autour de l'éolienne (sachant que l'éolienne est orientée de manière à projeter un élément en direction de ce point et qu'elle est en rotation) ;

- $P_{\text{présence}}$ = probabilité de présence d'un enjeu donné au point d'impact sachant que l'élément est projeté en ce point donné.

Dans le cadre des études de dangers des éoliennes, une approche majorante assimilant la probabilité d'accident (P_{accident}) à la probabilité de l'événement redouté central (P_{ERC}) a été retenue.

4.4.3.2 Analyse du retour d'expérience

Il n'existe actuellement aucune base de données officielle recensant l'accidentologie dans la filière éolienne. Néanmoins, il a été possible d'analyser les informations collectées en France et dans le monde par plusieurs organismes divers (associations, organisations professionnelles, littérature spécialisées, etc.). Ces bases de données sont cependant très différentes tant en termes de structuration des données qu'en termes de détail de l'information.

Les retours d'expérience de la filière éolienne française et internationale permettent d'identifier les principaux accidents suivants :

- Effondrements de l'éolienne ;
- Ruptures de pales ;
- Chutes de pales et d'éléments de l'éolienne ;
- Incendie.

4.4.3.3 Analyse préliminaire des risques

Une analyse préliminaire des risques sous forme d'un tableau générique est réalisée permettant d'identifier de manière représentative les scénarios d'accident pouvant potentiellement se produire :

- Scénarios relatifs aux risques liés à la glace ;
- Scénarios relatifs aux risques d'incendie ;
- Scénarios relatifs aux risques de fuites ;

- Scénarios relatifs aux risques de chute d'éléments ;
- Scénarios relatifs aux risques de projection de pales ou de fragments de pales ;
- Scénarios relatifs aux risques d'effondrement des éoliennes.

L'analyse est réalisée de la manière suivante :

- Description des causes et de leur séquençage ;
- 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 ;
- Evaluation préliminaire de la zone d'effets attendue de ces événements.

4.4.3.4 Mesures de maîtrise des risques

Afin de limiter les risques d'accidents ou d'incidents liés aux activités du parc éolien, les constructeurs d'aérogénérateurs ont prévus différentes mesures :

- **Systèmes de sécurité contre la survitesse** (freins aérodynamiques passifs et actifs, surveillance de la rotation, détection de la vitesse du vent) ;
- **Systèmes de sécurité contre le risque de vents forts** (coupure de l'éolienne en cas de détection de vents forts) ;
- **Systèmes de sécurité contre le risque électrique** (organes de coupure électrique, isolement, mise à la terre) ;
- **Systèmes contre l'échauffement des pièces mécaniques** (détecteurs de température, systèmes de refroidissement) ;

- **Systèmes de sécurité contre le risque de foudre** (installation anti foudre comprenant un paratonnerre sur la nacelle et les pales) ;
- **Systèmes de sécurité contre le risque d'incendie** (détection de fumée, de température, alarme du centre de contrôle et intervention des moyens de secours) ;
- **Systèmes de sécurité contre le risque de fuite de liquides** (détecteur de niveau de liquide, rétention formée par la structure de l'éolienne) ;
- **Systèmes de sécurité contre la formation du givre** (basés sur la détection et arrêt de l'éolienne, affichage du risque pour les promeneurs) ;
- **Systèmes de sécurité contre le risque d'effondrement de l'éolienne** (conception des fondations basées sur des normes et de l'ingénierie, conception des éoliennes adaptée à la force du vent) ;
- **Systèmes de sécurité contre le risque d'erreurs de maintenance** (formation du personnel, manuel de maintenance).

4.4.3.5 Conclusion de l'analyse préliminaire

Dans le cadre de l'analyse préliminaire des risques génériques des parcs éoliens, trois catégories de scénarios sont exclues de l'étude détaillée, en raison de leur faible intensité : incendie du poste de livraison, incendie de l'éolienne et infiltration de liquides dans le sol.

Les scénarios qui doivent faire l'objet d'une étude détaillée sont les suivants :

- Projection de tout ou une partie de pale ;
- Effondrement de l'éolienne ;
- Chute d'éléments de l'éolienne ;
- Chute de glace ;
- Projection de glace.

4.4.4 Etude détaillée des risques

L'étude détaillée des risques vise à caractériser les scénarii retenus à l'issue de l'analyse préliminaire des risques en termes de probabilité, cinétique, intensité et gravité. Son objectif est donc de préciser le risque généré par l'installation et d'évaluer les mesures de maîtrise des risques mises en œuvre. L'étude détaillée permet de vérifier l'acceptabilité des risques potentiels générés par l'installation.

4.4.4.1 Cotation de chaque scénario

Les règles méthodologiques applicables pour la détermination de l'intensité, de la gravité, de la cinétique et de la probabilité des phénomènes dangereux sont précisées dans l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005.

Cet arrêté est complété par la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

La cotation du risque est basée sur cette réglementation.

L'annexe I de l'arrêté du 29 septembre 2005 définit les classes de probabilité qui doivent être utilisées dans les études de dangers pour caractériser les scénarios d'accident majeur :

Niveaux	Echelle qualitative	Echelle quantitative (probabilité annuelle)
A	<i>Courant</i> Se produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie des installations, malgré d'éventuelles mesures correctives.	$P > 10^{-2}$
B	<i>Probable</i> S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations.	$10^{-3} < P \leq 10^{-2}$
C	<i>Improbable</i> Evénement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité.	$10^{-4} < P \leq 10^{-3}$
D	<i>Rare</i> S'est déjà produit mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité.	$10^{-5} < P \leq 10^{-4}$
E	<i>Extrêmement rare</i> Possible mais non rencontré au niveau mondial. N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles.	$\leq 10^{-5}$

■ Tableau de synthèse de l'étude détaillée

Scénario	Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité
S1	Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale Soit 150 m	Rapide	exposition forte	D (car éoliennes récentes) ⁵	Sérieux pour toutes les éoliennes
S2	Chute de glace	Zone de survol Soit 66 m	Rapide	exposition modérée	A	Modéré pour toutes les éoliennes
S3	Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol Soit 66 m	Rapide	exposition forte	C	Sérieux pour toutes les éoliennes
S4	Projection	500 m autour de l'éolienne	Rapide	exposition modérée	D (car éoliennes récentes) ⁶	Sérieux pour les autres éoliennes
S5	Projection de glace	1,5 x (H + D) autour de l'éolienne Soit 324 m	Rapide	exposition modérée	B	Modéré pour toutes les éoliennes

- H est la hauteur du moyeu (H=93 m),
- D est le diamètre du rotor (D/2=132 m),

Il apparaît au regard de l'étude détaillée qu'aucun accident ne ressort comme inacceptable selon les règles de cotation de la probabilité, de la gravité et de l'utilisation de la matrice d'acceptabilité issue de la circulaire du 10 mai 2010.

4.4.4.2 Cartes des risques avec zones de risques et vulnérabilités identifiées.

Carte 2- Cartes des risques– p.59

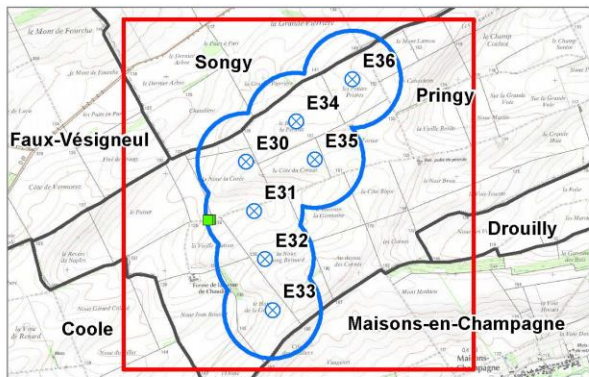
⁵ Voir paragraphe Erreur ! Source du renvoi introuvable.

⁶ Voir paragraphe Erreur ! Source du renvoi introuvable.

Projet de parc éolien
Parc éolien de Quatre Vallées VII

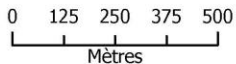
Étude de dangers

Carte des risques



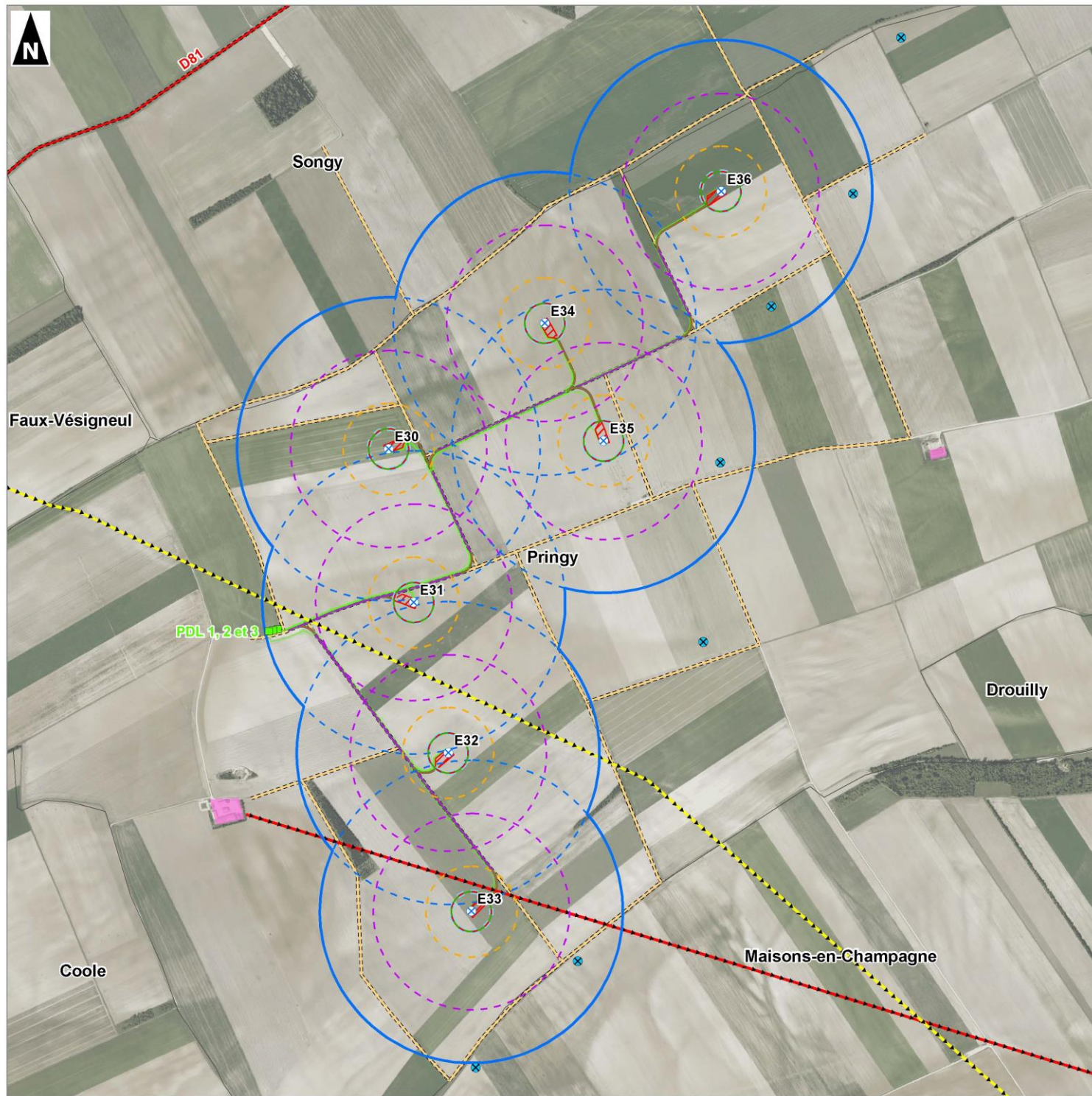
- Eolienne en projet
 - Poste de livraison
 - Raccordement électrique inter-éoliennes
 - Aire d'étude (500 m)
 - Aire de survol (R = 66 m)
 - Fondation
 - Plateforme
 - Chemin à créer
 - Chemin à renforcer
 - Limite communale
- Enjeux :**
- Réseau routier et touristique :**
 - Route départementale
 - Chemin
 - Réseau de transport d'énergie :**
 - Gazoduc
 - Ligne électrique haute tension
 - Parc éolien :**
 - Eolienne construite
 - Zone urbanisée :**
 - Hangar inhabité

- Périmètres de zones d'effet des scénarii :**
- Chute d'éléments de l'éolienne (66 m)
 - Chute de glace (66 m)
 - Effondrement de l'éolienne (150 m)
 - Projection de glace (324 m)
 - Projection de pales ou de fragments de pales (500 m)



1:13 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



4.5 Conclusion

Une analyse préliminaire des risques a été réalisée, basée d'une part sur l'accidentologie permettant d'identifier les accidents les plus courants et basée d'autre part sur une identification exhaustive des scénarios d'accidents.

Pour chaque scénario d'accident, l'étude a procédé à une analyse systématique des mesures de maîtrise des risques.

Cinq catégories de scénarios ressortent de l'analyse préliminaire et font l'objet d'une étude détaillée des risques :

- **Projection de tout ou une partie de pale ;**
- **Effondrement de l'éolienne ;**
- **Chute d'éléments de l'éolienne ;**
- **Chute de glace ;**
- **Projection de glace.**

Ces scénarios regroupent plusieurs causes et séquences d'accident. Une cotation en intensité, probabilité, gravité et cinétique de ces événements ont permis de caractériser les risques pour toutes les séquences d'accidents.

Une recherche d'enjeux humains vulnérables a été réalisée dans chaque périmètre d'effet des cinq scénarii d'accident, permettant de repérer les interactions possibles entre les risques et les enjeux.

La cotation en gravité et probabilité pour chacune des éoliennes a permis de classer le risque de chaque scénario selon la grille de criticité employée et inspirée de la circulaire du 10 mai 2010.

Après analyse détaillée des risques, selon la méthodologie de la circulaire du 10 mai 2010, il apparaît qu'aucun scénario étudié ne ressort comme inacceptable.

L'exploitant a mis en œuvre des mesures adaptées pour maîtriser les risques :

- l'implantation permet d'assurer un éloignement suffisant des zones fréquentées,
- l'exploitant respecte les prescriptions générales de l'arrêté du 26 août 2011,
- les systèmes de sécurités des aérogénérateurs sont adaptés aux risques.

Les systèmes de sécurité des aérogénérateurs seront maintenus dans le temps et testés régulièrement en conformité avec la section 4 de l'arrêté du 26 août 2011.

Le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques actuelles.