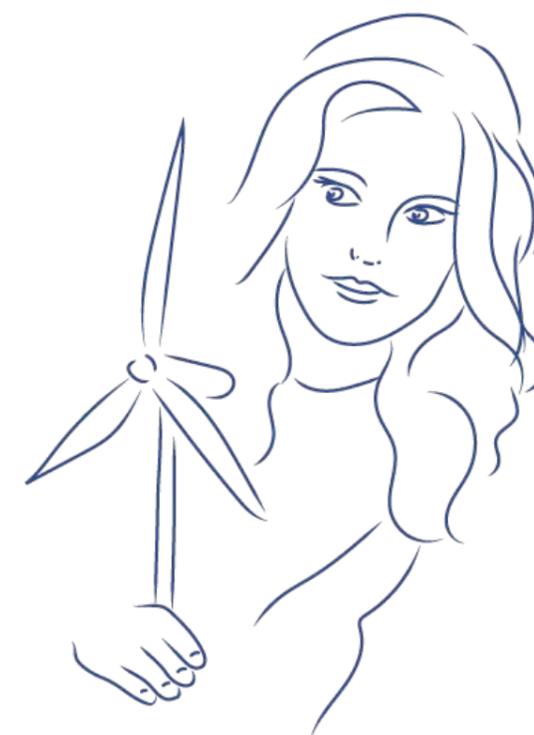
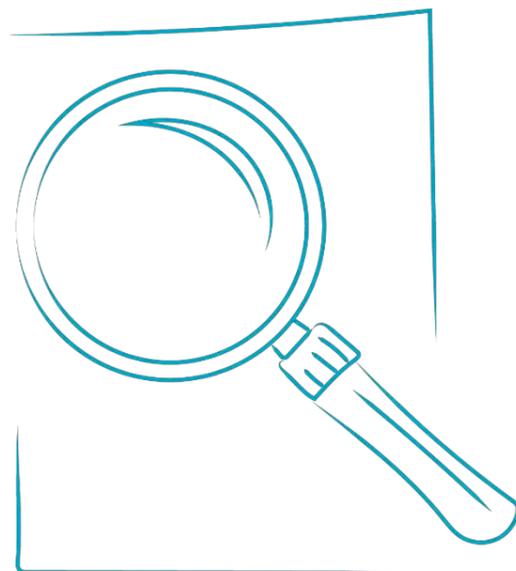




## Note de présentation non technique

Parc éolien  
de **Nogent**



**03**

**COMMUNE DE NOGENT**

Département de **la HAUTE MARNE (52)**

Décembre 2020 – Version consolidée Octobre 2022

H2air  
29, rue des Trois Cailloux  
80000 Amiens  
[www.h2air.fr](http://www.h2air.fr)



ALISE environnement  
102, rue du Bois Tison  
76160 ST JACQUES-SUR-DARNETAL  
Tél. : 02 35 61 30 19  
Fax : 02 35 66 30 47





# DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

## PARC EOLIEN DE NOGENT

Commune de Nogent

Communauté d'agglomération de Chaumont, du Bassin Nogentais et du Bassin de Bologne Vignory Froncles

Département de Haute-Marne (52)

Décembre 2020 – Version consolidée Octobre 2022

### **NOTE DE PRESENTATION NON TECHNIQUE (DONT LETTRE DE DEMANDE, CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERE DOCUMENT RELATIF LA CONFORMITE DES DOCUMENTS D'URBANISME)**

SELON LE CERFA N°15964\*01 :

PJ n°7 – Note de présentation non technique du projet

PJ n°47 – Description des capacités techniques et financières

PJ n°64 – Document établi par le pétitionnaire justifiant que le projet est conforme aux documents d'urbanisme en vigueur





# SOMMAIRE

<b>CHAPITRE 1 – LETTRE DE DEMANDE.....</b>	<b>7</b>
<b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DE LA DEMANDE.....</b>	<b>11</b>
<b>1 - IDENTIFICATION DU DEMANDEUR.....</b>	<b>13</b>
<b>2 - PRESENTATION DE LA SOCIETE.....</b>	<b>13</b>
2.1 - LE GROUPE H2AIR.....	13
2.2 - LA SOCIETE DE PROJET.....	13
<b>3 - GENESE DU PROJET.....</b>	<b>14</b>
<b>4 - CONTENU DU DOSSIER DU DEMANDEUR.....</b>	<b>14</b>
<b>5 - LE PROJET ET SES CARACTERISTIQUES.....</b>	<b>14</b>
5.1 - SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	14
5.2 - DESCRIPTION DU PROJET, NATURE ET VOLUMES.....	18
5.3 - MODELES D'EOLIENNES ENVISAGES.....	18
5.4 - PRODUCTION D'ELECTRICITE.....	19
5.5 - PROCEDES DE MISE EN ŒUVRE.....	19
5.6 - MODALITES D'EXECUTION ET DE FONCTIONNEMENT.....	20
5.7 - DESCRIPTION DES MOYENS DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE.....	20
5.8 - DESCRIPTION DES MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT.....	20
<b>6 - LOCALISATION ADMINISTRATIVE ET EMPRISE.....</b>	<b>21</b>
6.1 - LOCALISATION PARCELLAIRE.....	21
6.2 - SURFACE D'EMPRISE DU PROJET.....	21
<b>7 - LE SITE ET SES CARACTERISTIQUES.....</b>	<b>21</b>
<b>CHAPITRE 3 – PRODUCTION D'ENERGIE D'ORIGINE EOLIENNE.....</b>	<b>23</b>
<b>1 - L'ENERGIE EOLIENNE : UNE TECHNOLOGIE DE POINTE.....</b>	<b>25</b>
<b>2 - CHOIX DES EOLIENNES.....</b>	<b>26</b>
<b>3 - COMMENT FONCTIONNE UNE EOLIENNE ?.....</b>	<b>26</b>
<b>4 - DESCRIPTION DES RESEAUX.....</b>	<b>27</b>
<b>5 - INSTALLATION CLASSEE ET REGIME.....</b>	<b>27</b>
5.1 - REGIME AUTORISATION.....	27
5.2 - COMMUNES INCLUSES DANS LE RAYON D'AFFICHAGE DE 6 KM.....	27
<b>CHAPITRE 4 – RAISONS DU CHOIX, SYNTHES DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET DES IMPACTS.....</b>	<b>29</b>
<b>1 SYNTHES DE L'ETAT INITIAL.....</b>	<b>31</b>
<b>2 SYNTHES DE L'ETAT INITIAL AU NIVEAU DE LA Z.I.P.....</b>	<b>34</b>
<b>3 COMPARAISON DES VARIANTES.....</b>	<b>36</b>
3.1 PRISE EN COMPTE DES ENJEUX DANS L'ELABORATION DU PARTI D'IMPLANTATION.....	36

3.2 VARIANTES DE GABARITS.....	38
<b>4 SYNTHES DES IMPACTS POTENTIELS.....</b>	<b>39</b>
4.1 TABLEAU DE SYNTHES DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS DU PROJET.....	39
4.2 TABLEAU DE SYNTHES DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET.....	40
<b>5 EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES.....</b>	<b>43</b>
<b>6 DES MESURES POUR REDUIRE LES IMPACTS ET ACCOMPAGNER LA CONSTRUCTION DU PARC EOLIEN.....</b>	<b>44</b>
6.1 UNE REFLEXION SUR LES EOLIENNES ET LEUR IMPLANTATION PRENANT EN COMPTE LES ENJEUX DU SECTEUR.....	44
6.2 LES MESURES ERC-A POUR LES IMPACTS POTENTIELS SUR LE SECTEUR.....	45
<b>7 PHASAGE ET DUREE DU CHANTIER, REMISE EN ETAT ET GARANTIES FINANCIERES.....</b>	<b>49</b>
7.1 PHASAGE ET DUREE DU CHANTIER.....	49
7.2 DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT DU SITE.....	50
7.3 GARANTIE FINANCIERE.....	51
<b>8 SYNTHES DE L'ETUDE DE DANGERS.....</b>	<b>52</b>
8.1 DEFINITIONS / METHODOLOGIE.....	52
8.2 SYNTHES DE L'ETUDE DETAILLEE DES RISQUES.....	55
<b>CHAPITRE 5 – DESCRIPTION DES CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES ET BUSINESS PLAN.....</b>	<b>57</b>
<b>1 - DEMANDEUR.....</b>	<b>59</b>
<b>2 CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES.....</b>	<b>59</b>
2.1 CAPACITES TECHNIQUES.....	59
2.2 CAPACITES FINANCIERES.....	63
2.3 CONCLUSIONS SUR LES CAPACITES TECHNIQUES, FINANCIERES, ET LES GARANTIES FINANCIERES.....	72
<b>CHAPITRE 6 – DOCUMENT ETABLI PAR LE PETITIONNAIRE JUSTIFIANT QUE LE PROJET EST CONFORME AUX DOCUMENTS D'URBANISME EN VIGUEUR.....</b>	<b>75</b>





# Chapitre 1 – LETTRE DE DEMANDE





Préfecture de la Haute-Marne  
Monsieur le Préfet,  
89 rue Victoire de la Marne  
52011 Chaumont

Amiens, le 4 décembre 2020,

*Objet : Demande d'autorisation environnementale - Parc éolien « Eoliennes des Jonquilles », sur la commune de Nogent (52 800) – Eoliennes E1, E2, E3, E4 et un poste de livraison.*

*Référente du dossier : Mme Laura BUCHY, [lbuchyl@h2air.fr](mailto:lbuchyl@h2air.fr) – 06 47 94 71 43*

Monsieur le Préfet,

Je soussigné, Roy MAHFOUZ, agissant en qualité de Président de la société Eoliennes des Jonquilles, dont le siège social se situe 29, rue des Trois Cailloux à Amiens (80), ai l'honneur de solliciter l'autorisation environnementale pour les éoliennes E1, E2, E3, E4 et pour le poste de livraison du parc « Eoliennes des Jonquilles », dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale sur la commune de Nogent, dont l'implantation est soumise à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (rubrique n°2980).

A cet effet, vous trouverez ci-joint les différents renseignements demandés conformément à la législation en vigueur.

Dans l'attente d'une suite favorable que vous voudrez bien donner à cette demande d'autorisation environnementale, je vous prie de croire, Monsieur le Préfet, en l'expression de ma plus haute considération.

Roy MAHFOUZ  
Président

Eoliennes des Jonquilles  
29 rue des Trois Cailloux – 80000 AMIENS  
+33(0)3 65 88 99 15 - [est@h2air.fr](mailto:est@h2air.fr)  
831 956 156 RCS Amiens



[www.h2air.fr](http://www.h2air.fr)



Préfecture de la Haute-Marne  
Monsieur le Préfet,  
89 rue Victoire de la Marne  
52011 Chaumont

Amiens, le 4 décembre 2020,

*Objet : Demande de dérogation pour une échelle réduite du plan d'ensemble, dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale - Parc éolien « Eoliennes des Jonquilles », sur la commune de Nogent (52 800)*

Monsieur le Préfet,

Je soussigné, Roy MAHFOUZ, agissant en qualité de Président de la société Eoliennes des Jonquilles dont le siège social se situe 29, rue des Trois Cailloux à Amiens (80), ai l'honneur de solliciter l'autorisation d'utiliser une échelle réduite (1/2000<sup>ème</sup>) pour le plan d'ensemble dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale du parc éolien sur la commune de Nogent, dans le département de la Haute-Marne (52).

Dans l'attente d'une suite favorable que vous voudrez bien donner à cette demande d'autorisation environnementale, je vous prie de croire, Monsieur le Préfet, en l'expression de ma plus haute considération.

Roy MAHFOUZ  
Président

Eoliennes des Jonquilles  
29 rue des Trois Cailloux – 80000 AMIENS  
+33(0)3 65 88 99 15 - [est@h2air.fr](mailto:est@h2air.fr)  
831 956 156 RCS Amiens



[www.h2air.fr](http://www.h2air.fr)





## Chapitre 2 – DESCRIPTION DE LA DEMANDE



## 1 - IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

Tableau 1 : Identification du demandeur

Raison sociale de la société	SAS ÉOLIENNES DES JONQUILLES
Forme juridique	Société par Actions Simplifiées
Adresse du siège social	29, rue des Trois Cailloux 80 000 AMIENS
Nom et Qualité du signataire de la demande	Roy MAHFOUZ
N° SIRET	831 956 156 00010
N°APE	3511Z / Production d'électricité

## 2 - PRESENTATION DE LA SOCIETE

### 2.1 - LE GROUPE H2AIR

La société H2air est une Société par Actions Simplifiée (SAS) au capital social de 500 000 euros. La société est immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés d'Amiens sous le numéro 502 009 061 00057.

Fondé à Amiens en 2008, H2air est un producteur d'électricité renouvelable indépendant qui s'appuie sur des collaborateurs expérimentés mettant leurs savoir-faire au service de projets éoliens et solaires.

H2air et ses filiales H2air PX et H2air GT permettent de prendre en charge toutes les étapes d'un projet éolien ou solaire, du développement à la gestion opérationnelle en passant par la construction. Ces sociétés garantissent une optimisation en termes de coûts et de délais, ainsi qu'une implantation cohérente et concertée.

Le groupe s'appuie sur près d'une centaine de collaborateurs expérimentés et dispose d'un bureau à Berlin depuis 2008 et de quatre agences de développement :

- Agence Nord à Amiens, depuis 2008 ;
- Agence Est à Nancy, depuis 2012 ;
- Agence Ouest à Tours, depuis 2015 ;
- Agence Sud à Aix-en-Provence, depuis 2018 ;
- Agence Sud-Ouest à Toulouse, depuis 2019.

### EN EXPLOITATION



#### SEINE RIVE GAUCHE SUD (2012)

Aube (10) - Région Grand-Est

- > 32 MW
- > 16 Vestas V-90
- > 80 GWh/an de production soit la consommation de 32 000 foyers
- > Parc vendu - Gestion opérationnelle par H2air GT



#### ÉOLIENNES DE CLÉMENTINE (2015)

Somme (80) - Région Hauts-de-France

- > 11,5 MW
- > 5 Enercon E-82
- > 25 GWh/ an de production an soit la consommation de 11 500 foyers
- > Parc vendu - Gestion opérationnelle par H2air GT



#### SEINE RIVE GAUCHE NORD (2015)

Aube (10) - Région Grand-Est

- > Co-développement avec Nordex - 75MW dont 45MW H2air
- > 30 Nordex N100
- > 183 GWh/ an de production soit la consommation de 32 000 foyers
- > Parc vendu - Gestion administrative par H2air GT



#### ÉOLIENNES DU COQUELICOT 2 (2016)

Somme (80) - Région Hauts-de-France

- > 23 MW
- > 10 Enercon E-82
- > 46 GWh/ an de production soit la consommation de 23 000 foyers
- > Parc vendu à 49% -Gestion opérationnelle par H2air GT



#### ÉOLIENNES DU COQUELICOT 1 (2018)

Somme (80) Région Hauts-de-France

- > 32,3MW
- > 14 Enercon E82
- > 80 GWh/ an de production soit la consommation de 32 300 foyers
- > Parc vendu - Gestion opérationnelle par H2air GT

## NOS RÉALISATIONS

### EN CONSTRUCTION



#### ÉOLIENNES DES TULIPES (2019-2020)

Somme (80) Région Hauts-de-France

- > 36 MW
- > 10 Vestas
- > 88 GWh/ an de production soit la consommation de 36 000 foyers
- > Gestion opérationnelle par H2air GT



#### ÉOLIENNES DES OEILLETES (2020)

Somme (80) Région Hauts-de-France

- > 8,8 MW
- > 4 Vestas
- > Gestion opérationnelle par H2air GT



### 11 PARCS EN EXPLOITATION

Parmi ces projets, 5 d'entre eux n'ont pas été construits par H2air. Notre expertise dans ce domaine étant reconnue, les propriétaires de ces parcs nous ont mandaté pour en assurer l'exploitation.

Figure 1 : Projets de la société H2air en service en Hauts-de-France et Grand-Est

Source : H2air, Octobre 2020

### 2.2 - LA SOCIETE DE PROJET

Le demandeur est la société « Eoliennes des Jonquilles », Maître d'Ouvrage du projet et futur exploitant du parc.

L'objectif final de la société « Eoliennes des Jonquilles » est la construction du parc avec le modèle d'éoliennes le plus adaptée au site, la mise en service, l'opération et la maintenance du parc pendant la durée d'exploitation du parc éolien.

La société « Eoliennes des Jonquilles » sollicite l'ensemble des autorisations liées à ce projet et prend l'ensemble des engagements en tant que future société exploitante du parc éolien.

### 3 - GENESE DU PROJET

Le tableau ci-dessous présente les grandes étapes du projet de Nogent.

*Tableau 2 : Principales étapes de l'historique du projet éolien des Nogent*

Date/période	Etape
<b>Automne 2015</b>	Premiers contacts avec le conseil municipal
<b>Janvier 2016</b>	Délibération de la commune de Nogent
<b>Janvier – Mars 2016</b>	Lancement des pré-diagnostics
<b>Printemps – Été 2016</b>	Réalisation des conventions foncières
<b>Été 2016 – Automne 2017</b>	Modification du document d'urbanisme
<b>2018</b>	Réalisation d'études hydrogéologiques
<b>Décembre 2018</b>	Lancement des études liées à la demande d'autorisation environnementale
<b>Septembre 2018 – Décembre 2019</b>	Installation du mât de mesure
<b>Janvier 2021</b>	Dépôt du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
<b>23 septembre 2021</b>	Réception de la demande de compléments

### 4 - CONTENU DU DOSSIER DU DEMANDEUR

Dans le cadre du projet des Nogent, le dossier du demandeur doit comporter les éléments suivants :

- Un plan de situation du projet, à l'échelle 1/25 000 ou, à défaut, au 1/50 000 sur lequel sera indiqué l'emplacement du projet
- Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier
- Un justificatif de la maîtrise foncière du terrain
- L'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3 du code de l'environnement
- Une note de présentation non technique du projet – *Présent document*
- Une description des procédés de fabrication que le pétitionnaire mettra en œuvre, les matières qu'il utilisera, les produits qu'il fabriquera, de manière à apprécier les dangers ou les inconvénients de l'installation
- Une description des capacités techniques et financières mentionnées à l'article L. 181-27 dont le pétitionnaire dispose, ou, lorsque ces capacités ne sont pas constituées au dépôt de la demande d'autorisation, les modalités prévues pour les établir au plus tard à la mise en service de l'installation
- Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200 au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que l'affectation des constructions et terrains avoisinants et le tracé de tous les réseaux enterrés existants. Une échelle réduite peut, à la requête du pétitionnaire, être admise par l'administration
- L'étude de dangers mentionnée à l'article L. 181-25 et définie au III. de l'article D. 181-15-2
- L'avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le pétitionnaire, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation
- L'avis du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation
- Un document établi par le pétitionnaire justifiant que le projet est conforme, selon le cas, au règlement national d'urbanisme, au plan local d'urbanisme ou au document en tenant lieu ou à la carte communale en vigueur au moment de l'instruction
- Le montant des garanties financières exigées à l'article L. 516-1 du code de l'environnement

### 5 - LE PROJET ET SES CARACTERISTIQUES

Le projet est localisé sur la commune de Nogent, dans le département de la Haute-Marne (52). Il est composé de quatre éoliennes et de deux postes de livraison.

Des chemins seront créés et / ou renforcés pour permettre un accès à chaque éolienne. Les éoliennes sont surveillées et pilotées à distance par télécommunication via un centre de télésurveillance. En cas d'arrêt déclenché par les capteurs de sécurité, une équipe de maintenance est nécessaire pour traiter l'origine du défaut. Les éoliennes font également l'objet de visites techniques régulières et d'une maintenance préventive.

#### 5.1 - SITUATION GEOGRAPHIQUE

La zone d'implantation potentielle (Z.I.P.) retenue est présentée dans le tableau suivant.



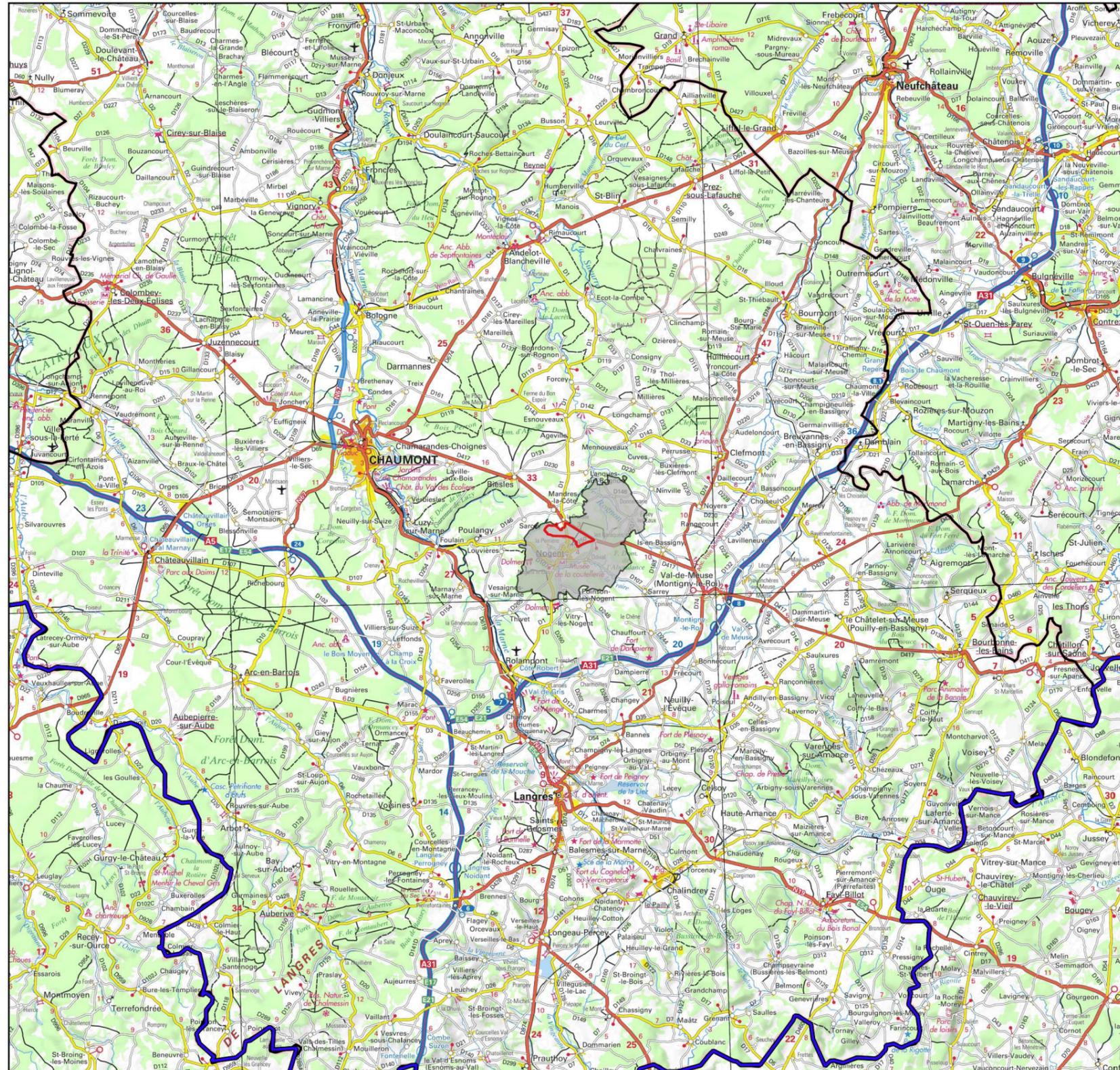
*Tableau 3 : Situation géographique du projet*

<b>Région</b>	Grand-Est
<b>Département</b>	Haute-Marne (52)
<b>Arrondissement</b>	Chaumont
<b>Canton</b>	Nogent
<b>Commune</b>	<b>Nogent</b>
<b>Intercommunalité</b>	Communauté d'Agglomération de Chaumont, du Bassin Nogentais et Bassin de Bologne Vignory Froncles
<b>Communes limitrophes</b>	Louvières, Sarcey, Mandres-la-Cote, Lanques-sur-Rognon, Mennouveaux, Ninville, Is-en-Bassigny, Sarrey, Poinson-les-Nogent, Vitry-les-Nogent, Thivet, Vesaignes-sur-marne

Le tableau suivant présente les distances à vol d'oiseau entre la zone d'implantation potentielle et les principales villes les plus proches :

*Tableau 4 : Principales villes du secteur par rapport au projet*

<b>Communes</b>	<b>Distance à vol d'oiseaux</b>
Chaumont	9 km
Langres	16,4 km



### Localisation régionale de la zone d'implantation potentielle

*Eoliennes des Jonquilles (52)*

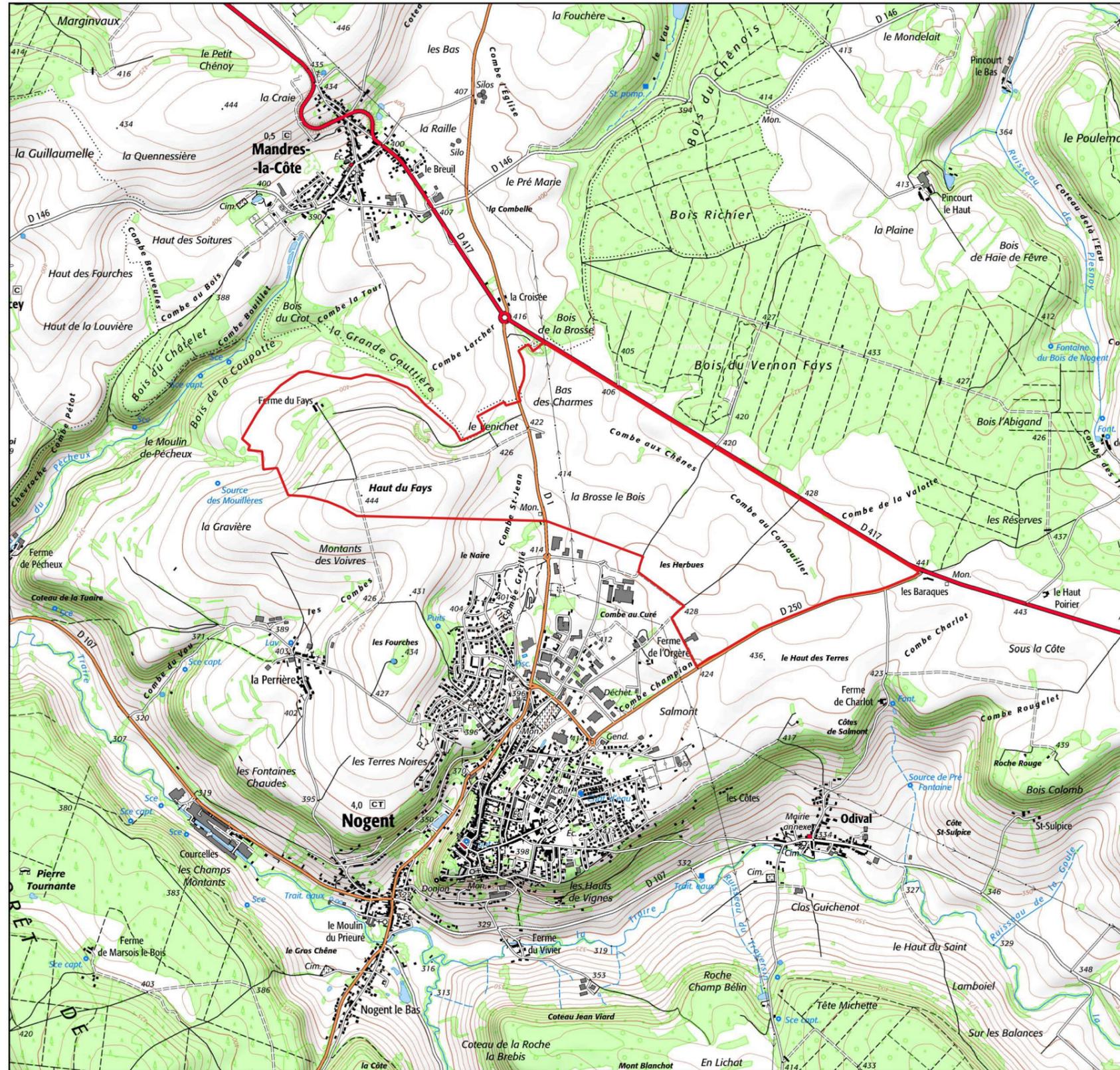
- Zone d'implantation potentielle
- Commune de Nogent
- Limites départementales
- Limites régionales



Source : Scan IGN  
Réalisation : ALISE, 2020

Figure 2 : Localisation régionale du projet

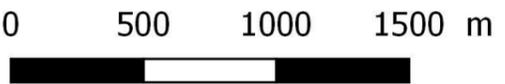
Source : SCAN Régional



### Localisation de la zone d'implantation potentielle

Eoliennes des Jonquilles (52)

 Zone d'implantation potentielle



Source : Scan IGN  
Réalisation : ALISE, 2019

Figure 3 : Localisation de la zone d'implantation potentielle  
Source : SCAN IGN



## 5.2 - DESCRIPTION DU PROJET, NATURE ET VOLUMES

Le projet éolien des Nogent se compose de **quatre éoliennes**, et de **deux postes de livraison**, implantés sur la commune de Nogent, dans le département de la Haute-Marne (52), en région Grand-Est.

Les 4 éoliennes auront une puissance unitaire maximale de 5,7 MW, soit une puissance installée totale de 22,8 MW. Le parc éolien de Nogent permettra de produire chaque année **entre 59,5 GWh**.

Le projet comportera en plus des 4 aérogénérateurs, deux postes de livraison de 10 mètres de longueur, 2,65 mètres de profondeur et 2,5 mètres de hauteur. Ces deux postes de livraison seront implantés sur la plateforme de l'éolienne E2.

Le tableau suivant présente les surfaces utilisées pour les aménagements du projet de Nogent :

**Tableau 5 : Bilan des surfaces utilisées sur le projet du parc éolien de Nogent**

Source : H2air

Aménagements surfaciques permanents		Surfaces (m <sup>2</sup> )
Fondations	Emprise surfacique des fondations des éoliennes	1 812 m <sup>2</sup>
Plateformes permanentes	Emprise surfacique des plateformes permanentes des éoliennes et PDL	10 324 m <sup>2</sup>
Voiries à créer et à renforcer	Pan coupé	4 655 m <sup>2</sup>
	Desserte à créer	5 317 m <sup>2</sup>
	Chemin existant à renforcer et élargir	3 658 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>		<b>22 108 m<sup>2</sup></b>

Aménagement linéaires permanents	Emprise (ml)
Réseau inter-éolien (RIE) enterré	1 702
<b>Total</b>	<b>1 702 ml</b>

Au total, le projet représenté une emprise approximative de 2,1 ha.

L'ensemble du réseau électrique inter-éolien et reliant le poste de livraison au poste source sera enterré.

## 5.3 - MODELES D'EOLIENNES ENVISAGES

A la date de dépôt du présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale Unique, le modèle d'éoliennes qui équipera le parc éolien n'est pas déterminé. En effet, plusieurs modèles actuellement commercialisés présentent un gabarit et des spécificités techniques adaptés aux caractéristiques du site, par exemple :

- La Nordex N155 ;
- La Nordex N163 ;
- La Vestas V162 ;
- La Siemens-Gamesa SG155 ;
- La Enercon E160.

Afin de ne pas sous évaluer les impacts de l'installation sur l'environnement, il a été décidé de définir et d'étudier pour la présente étude un gabarit d'éolienne maximisant, adapté au site du projet, retenant les caractéristiques les plus contraignantes des aérogénérateurs.

**Tableau 6 : Caractéristiques du gabarit d'éolienne maximisant**

	PROJET
Puissance nominale maximale	5,7 MW
Hauteur en bout de pale maximale	206 m
Diamètre du rotor maximal	163 m
Longueur d'une pale maximale	79,7 m
Hauteur du moyeu maximale	125 m
Hauteur sous le rotor minimal	36,9 m

Chaque éolienne est installée sur une fondation en béton armé recouverte de terre et matériaux. Les éoliennes sont reliées par un réseau électrique souterrain jusqu'à un poste de livraison électrique.

La production d'électricité est estimée à 59,5 GWh/an.

## 5.4 - PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

Un poste source permet l'alimentation électrique des consommateurs ; il injecte de la puissance sur le réseau. Des câbles enterrés relient les postes de livraison à un poste source électrique où l'électricité produite pourra être injectée sur le réseau d'électricité. Ce raccordement externe au parc éolien est placé sous la maîtrise d'œuvre d'Enedis.

Le parc éolien de Nogent pourrait être affilié aux postes sources de Bassigny, de Montigny-le-Roi ou de Chaumont, situés dans le département de la Haute-Marne. Le choix du tracé de raccordement au réseau électrique ainsi que le poste source auquel le parc sera raccordé sera décidé par ENEDIS après obtention de l'autorisation environnementale du projet éolien. Ces postes sont situés respectivement à environ 1,8 km, 12 km et 18 km de la zone de projet.

Il est à noter que généralement ce tracé se réalise en souterrain le long des accotements de la voie publique.

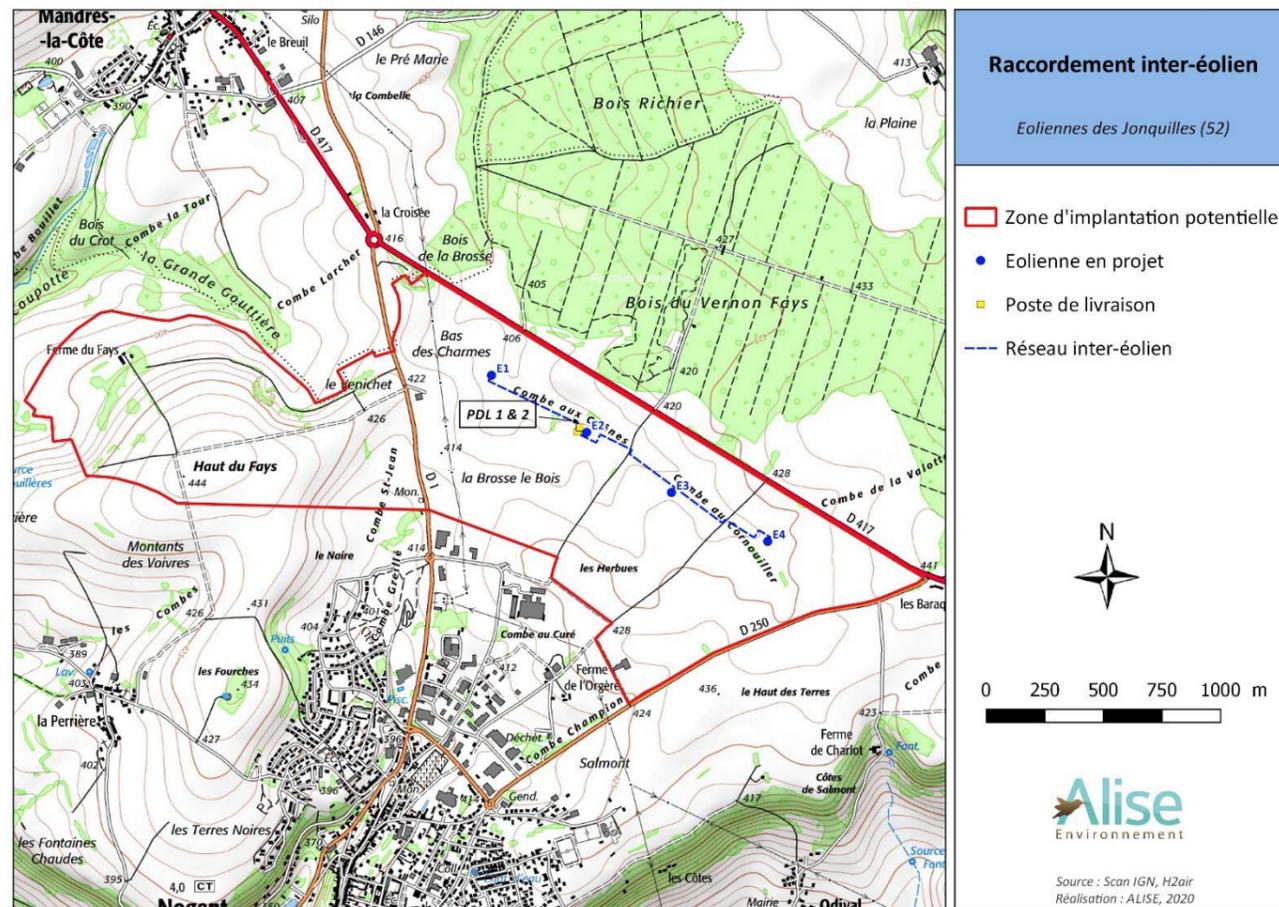


Figure 4 : Implantations des éoliennes et des postes de livraison et tracé du raccordement inter-éolien

La production estimée du parc est estimée à 59,5 GWh/an, ce qui correspond à la consommation énergétique d'environ 16 800 foyers.

## 5.5 - PROCÉDES DE MISE EN ŒUVRE

Dès l'obtention de l'Autorisation Environnementale, le maître d'ouvrage procédera à toutes les démarches préliminaires à la réalisation du chantier qui est estimé à une durée d'environ 14 mois. Le programme détaillé des travaux n'a pas encore été élaboré à cette phase de projet, cependant une planification indicative est fournie ci-après.

Tableau 7 : Planning prévisionnel du chantier

Nature des travaux	Durée
Travaux de terrassement (chemins et plateformes)	2 mois
Câblage électrique inter-éoliennes	1 mois
Montage de la nouvelle éolienne n°1	3 semaines
Montage de la nouvelle éolienne n°2	3 semaines
Montage de la nouvelle éolienne n°3	3 semaines
Tests avant la mise en service du parc	3 semaines
Mise en service du nouveau parc	Après 14 mois

Le chantier sera découpé en plusieurs phases :

- la phase préparatoire au chantier (création et aménagement des pistes et plates-formes, des excavations, des fondations, raccordement électrique) ;
- la phase de montage des éoliennes et de l'installation du poste de livraison ;
- la phase de mise en service regroupant différents tests pour valider le bon fonctionnement des éoliennes ;

Cette planification peut être affectée par les aléas météorologiques, par des contraintes environnementales ou de force majeure.

### ❖ Conditions de remise en état du site après exploitation :

Les conditions techniques de remise en état ainsi que le calcul du montant des garanties financières sont fixées dans l'article 20 de l'arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ainsi, les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du Code de l'Environnement comprennent :

« - 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 ;

- l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;



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

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

## 5.6 - MODALITES D'EXECUTION ET DE FONCTIONNEMENT

Les éoliennes transforment l'énergie cinétique du vent en énergie électrique. Le vent entraîne la mise en rotation des pales qui fait tourner un axe entraînant une génératrice. Grâce à ce système, les éoliennes transforment l'énergie cinétique du vent, en énergie mécanique puis en énergie électrique.

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

L'énergie mécanique ainsi créée est convertie en électricité par une génératrice. L'électricité produite par la génératrice est convertie en courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 kV par un transformateur placé dans chaque éolienne. Cette électricité est ensuite transportée via des câbles enterrés jusqu'à aux postes de livraison (raccordement interne ou inter-éolien), eux-mêmes raccordés à un poste source (raccordement externe). C'est au niveau du poste source que l'électricité produite est injectée sur le réseau électrique public.

Les éoliennes sont équipées de plusieurs dispositifs de sécurité et de protection (freinage, foudre, incendies, survitesse, détection de givre/glace) et d'un dispositif garantissant la non-accessibilité des équipements aux personnes non autorisées. Les éoliennes, soumises la réglementation stricte des installations classées pour la protection de l'environnement, doivent répondre à des normes permettant d'assurer la sécurité des personnes et des biens.

## 5.7 - DESCRIPTION DES MOYENS DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE

En phase d'exploitation, les parcs éoliens sont ainsi reliés à des centres de télésurveillance permettant de garantir en continu la sécurité des éoliennes du parc, de réaliser le diagnostic et l'analyse de leur performance en permanence (énergie produite, puissance délivrée, vitesse du rotor, vitesse et direction du vent, renvoi d'alarmes...), ainsi que certaines actions à distance. Une surveillance à distance 24h/24h est établie par la société chargée de l'entretien des machines, en général le constructeur des éoliennes ou la société d'exploitation du parc éolien.

Ce dispositif assure la transmission de l'alerte en temps réel en cas de panne ou de simple dysfonctionnement. Il permet également de relancer aussitôt les éoliennes si les paramètres requis sont validés et les alarmes traitées. C'est notamment le cas lors des arrêts de l'éolienne par le système normal de commande (en cas de vent faible, de vent fort, de température extérieure trop élevée ou trop basse, de perte du réseau public...). Par contre, en cas d'arrêts liés à des déclenchements de capteurs de sécurité (déclenchement du détecteur de survitesse, d'arc ou de température élevée, de pression d'huile faible, etc.), une intervention humaine sur l'éolienne est nécessaire pour examiner l'origine du défaut avant de pouvoir relancer un démarrage. Afin d'assurer la sécurité des équipes intervenantes, un dispositif de prise de commande locale de l'éolienne est disposé en partie basse de la tour, interdisant ainsi toute action pilotée à distance. Des arrêts nécessaires de maintenance préventive sont également annuellement programmés, ayant pour objectif d'entretenir l'installation pour assurer une production de qualité, sûre, fiable et pérenne. Les éoliennes font l'objet d'une maintenance régulière conformément aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011. Le personnel intervenant sur site est formé aux règles de sécurité.

Par ailleurs, l'exploitant possède une organisation d'exploitation capable de prendre en compte tout problème de sécurité se déclarant. Chaque parc éolien est suivi par un superviseur de site dont le rôle est de coordonner les activités techniques et de vérifier les bonnes conditions de sécurité de l'exploitation, notamment auprès des sous-traitants intervenant sur le parc. L'exploitant veille à maintenir, durant toute la vie du parc éolien, des contrats d'entretien

concernant les éoliennes et les postes de livraison électrique présents sur le parc. Il veille également à l'entretien des accès pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours.

## 5.8 - DESCRIPTION DES MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT

### 5.8.1 Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident

Des kits anti-pollution (produits absorbants, sac de récupération...) seront présents dans les bâtiments temporaires de chantier et dans chaque éolienne, afin d'intervenir rapidement sur une pollution accidentelle.

L'exploitant dispose d'une procédure de gestion de crise. Les éoliennes sont munies de systèmes de protection et se mettent en sécurité en cas de dysfonctionnement, des alertes sont alors envoyées aux Centres de Conduite et de Surveillance. De plus, un numéro d'astreinte 24 h/24 h est fourni aux mairies, gendarmeries et SDIS situés à proximité des parcs éoliens qui ont comme consigne d'avertir l'exploitant en cas de détection de dysfonctionnement (incendie, survitesse...). En cas de crise, une procédure d'alerte (remontée des informations) vers l'exploitant du parc éolien est mise en place. Par ailleurs, avant le début des travaux des plans d'accès sont transmis aux pompiers et à la gendarmerie les plus proches.

### 5.8.2 Nature, volume et origine des eaux utilisées ou affectées

Au cours du chantier, en l'absence de précautions particulières, diverses substances liquides sont susceptibles d'être déversées sur le sol et d'être entraînées vers les nappes phréatiques, générant des pollutions parfois difficiles à résorber. Des systèmes de décantation des eaux de lavages et récupération des résidus seront mis en place, en vue de leur élimination conforme à la réglementation, pour éviter tous risques de contamination. D'autre part, la présence de personnel pendant la période de travaux engendrera des eaux sanitaires. A cette fin, des installations sanitaires mobiles seront donc déployées ; elles dirigeront les eaux vannes vers des citernes vidangées régulièrement. Ces eaux seront ensuite acheminées vers des stations d'épuration.

## 6 - LOCALISATION ADMINISTRATIVE ET EMPRISE

### 6.1 - LOCALISATION PARCELLAIRE

Les éoliennes, les postes de livraison et les chemins d'accès nécessaires au projet sont implantés sur les parcelles cadastrales suivantes :

Tableau 8 : Liste des sections et parcelles cadastrales des éoliennes, des postes de livraison et des chemins d'accès

Eolienne	N° des sections cadastrales			Lieu-dit
	Fondation	Plateforme	Survol	
E1	ZI 26	ZI 26	ZI 22 / 23 / 24 / 26	Bas des Charmes
E2	ZI 26	ZI 26	ZI 26	Bas des Charmes
E3	ZL 8	ZL 8 / ZL 9	ZL 8 / ZL 9	Champ Bricard
E4	ZL 19	ZL 19	ZL 19 / 28 / 29 / 30	Les Courtes Royes
PDL	N° des sections cadastrales			Lieu-dit
PDL 1	ZI 26 (pieds de E2)			Bas des Charmes
PDL 2	ZI 26 (pieds de E2)			Bas des Charmes
Accès	N° des sections cadastrales			Lieu-dit
Accès E1	ZI 35			Champ Bricard
Accès E2	ZI 35			Champ Bricard
Accès E3	ZL 13			Champ Bricard
Accès E4	ZL 13			Champ Bricard

Conformément aux dispositions de l'arrêté ICPE du 27 août 2011, les éoliennes sont implantées à plus de 500 m des habitations les plus proches.

### 6.2 - SURFACE D'EMPRISE DU PROJET

L'implantation des nouvelles éoliennes nécessitera le décapage de la terre végétale et des alluvions superficiels pour permettre le creusement des fondations des éoliennes, l'aménagement des chemins d'accès et des plateformes de levage et le creusement des tranchées pour le raccordement au réseau électrique.

Ces opérations peuvent altérer les qualités agro-pédologiques de la terre végétale non seulement lors du décapage mais également lors des opérations de transport, de stockage, de reprise et de régalage de la terre.

La surface d'emprise des fondations et leur aire de grutage est détaillée dans le tableau présenté ci-après.

Tableau 9 : Surface d'emprise du projet

Eolienne	Plateformes	Fondations
E1	2 396 m <sup>2</sup>	453 m <sup>2</sup>
E2	2 396 m <sup>2</sup>	453 m <sup>2</sup>
E3	2 396 m <sup>2</sup>	453 m <sup>2</sup>
E4	2 396 m <sup>2</sup>	453 m <sup>2</sup>
PDL	740 m <sup>2</sup>	-
<b>Total</b>	<b>10 324 m<sup>2</sup></b>	<b>1 812 m<sup>2</sup></b>

L'emprise des chemins à créer et à renforcer sera de 4,5 mètres. Leurs accotements pourront être stabilisés ponctuellement pour la phase de travaux uniquement afin de permettre le croisement des véhicules de chantier.

La surface d'emprise des chemins à créer et/ou à renforcer est détaillée dans le tableau présenté ci-après :

Tableau 10 : Surface d'emprise des pistes et tranchées

Type	Emprise
Pan coupé	4 655 m <sup>2</sup>
Desserte à créer	5 317 m <sup>2</sup>
Chemin existant à renforcer et élargir	3 658 m <sup>2</sup>

La surface d'emprise des fondations et plateformes représentera 12 136 m<sup>2</sup>. De plus, 8 975 m<sup>2</sup> de chemins seront à créer ou à renforcer et élargir et 1 702 m<sup>2</sup> de tranchée pour les câbles de raccordement inter-éoliennes.

La totalité de la surface consommée du parc, en dehors de chemins à renforcer et élargir, sera de 22 108 m<sup>2</sup> pour le gabarit d'éolienne maximisant étudié.

## 7 - LE SITE ET SES CARACTERISTIQUES

La zone d'implantation potentielle (Z.I.P.) retenue est située sur la commune de Nogent, dans le département de la Haute-Marne (52), en région Grand-Est.

La figure suivante, présente la localisation des éoliennes du projet sur la zone d'implantation potentielle.

Il n'existe pas de parc éolien exploitation situé à moins de 4,2 km de la ZIP.

D'après le Schéma régional éolien de Champagne-Ardenne, la commune concernée par la Z.I.P est classée dans une zone favorable à l'implantation de parcs éoliens.

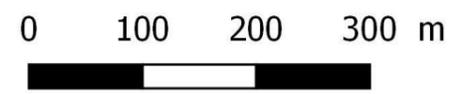
D'après le schéma régional éolien de Champagne Ardenne, la zone d'implantation potentielle est située dans une zone favorable au développement de l'éolien.



## Plan général d'implantation

*Eoliennes des Jonquilles (52)*

- Eolienne en projet
- Zone de survol des pales
- Poste de livraison (PDL)
- - - Réseau inter-éolien
- Plateforme
- Pan coupé
- Chemin à renforcer
- Chemin à créer



Source : RGE BD Parcellaire, H2air  
Réalisation : ALISE, 2020

Figure 5 : Plan général d'implantation  
Source : RGE BD Parcellaire, H2air



## Chapitre 3 – PRODUCTION D'ENERGIE D'ORIGINE EOLIENNE



## 1 - L'ENERGIE EOLIENNE : UNE TECHNOLOGIE DE POINTE

D'une manière générale, une éolienne se compose de 3 entités distinctes comme l'indique la figure ci-contre :

- **le mât** : il est généralement composé de 3 à 6 tronçons tubulaires en acier et abrite le transformateur qui permet d'élever la tension de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique public. Le mât permet également le passage des personnes chargées de la maintenance de l'éolienne. L'accès à la nacelle se fait depuis l'intérieur du mât qui est équipé d'un système d'éclairage et des dispositifs de sécurité des personnes. Le mât permet le passage des câbles électriques et comporte l'électronique de puissance ;
- **la nacelle** : elle abrite le générateur permettant de transformer l'énergie de rotation de l'éolienne en électricité et comprend, entre autres, le multiplicateur et le système de freinage mécanique. Le système d'orientation de la nacelle permet un fonctionnement optimal de l'éolienne en plaçant le rotor dans la direction du vent. La nacelle est généralement réalisée en matériau composite plastique renforcée de fibres de verre (PRV) ; elle supporte un anémomètre, une girouette et un balisage aéronautique ;
- **le rotor** : il est constitué des pales, du moyeu, de l'arbre lent et d'un système automatisé de calage des pales. Les 3 pales réalisées en matériaux composites sont fixées au moyeu qui se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent relié au multiplicateur. Les pales sont orientables par un système automatisé qui règle leur angle en fonction du vent.

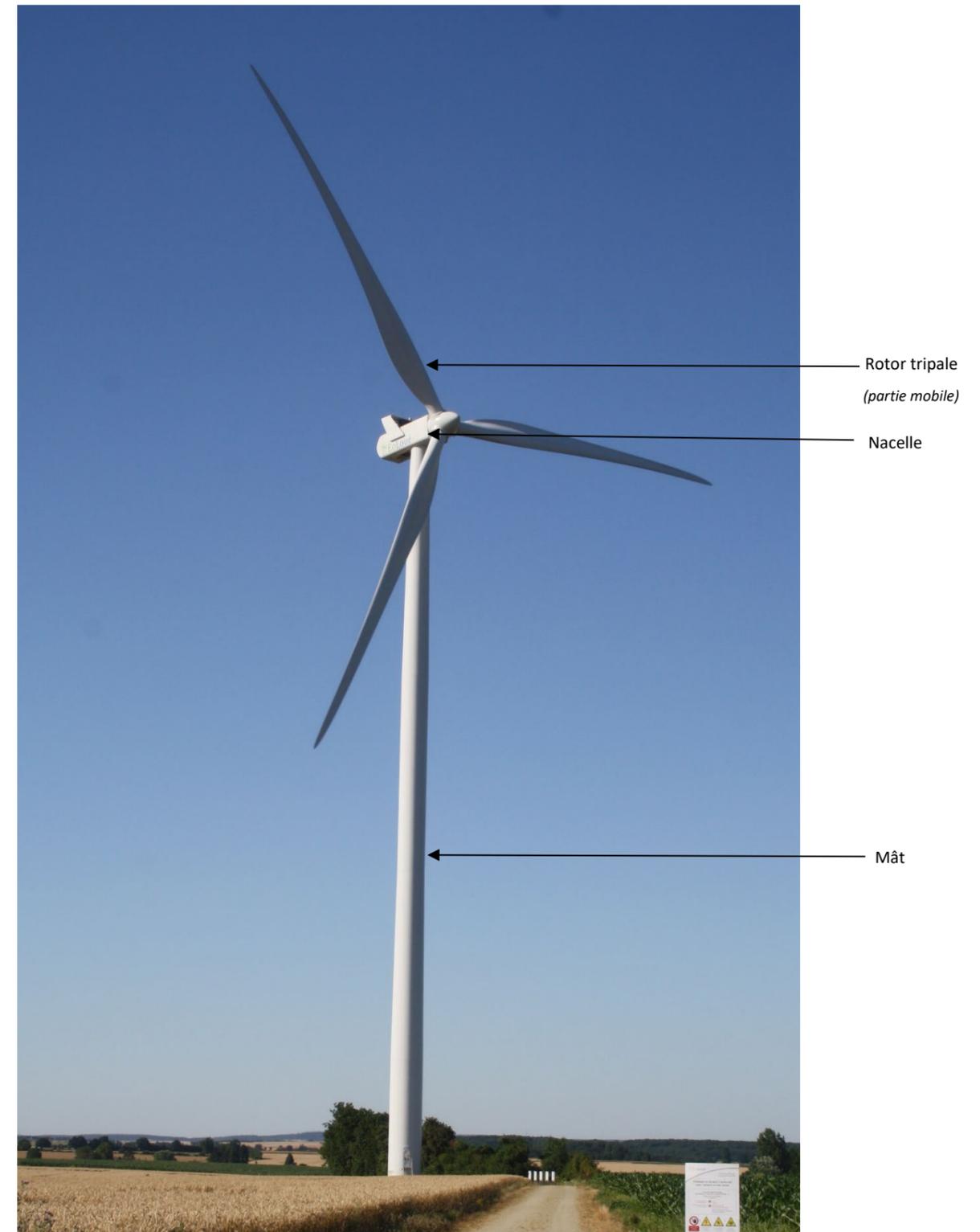


Figure 6 : Vue générale d'une éolienne

## 2 - CHOIX DES EOLIENNES

Le principe de fonctionnement d'une éolienne est présenté sur la Figure suivante. Un modèle type d'éolienne est décrit dans ce chapitre et correspond aux critères techniques principaux retenus. Le choix définitif des éoliennes (modèle et constructeur) sera fait dans cette gamme de matériel (taille, puissance, performance, aspect et production sonore pour combiner un parc répondant à toutes les exigences des études présentées dans ce dossier).

A la date de dépôt du présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale Unique, le modèle d'éoliennes qui équipera le parc éolien n'est pas déterminé. En effet, plusieurs modèles actuellement commercialisés présentent un gabarit et des spécificités techniques adaptés aux caractéristiques du site, comme par exemple :

- La Nordex N155 ;
- La Nordex N163 ;
- La Vestas V162 ;
- La Siemens-Gamesa SG155 ;
- La Enercon E160.

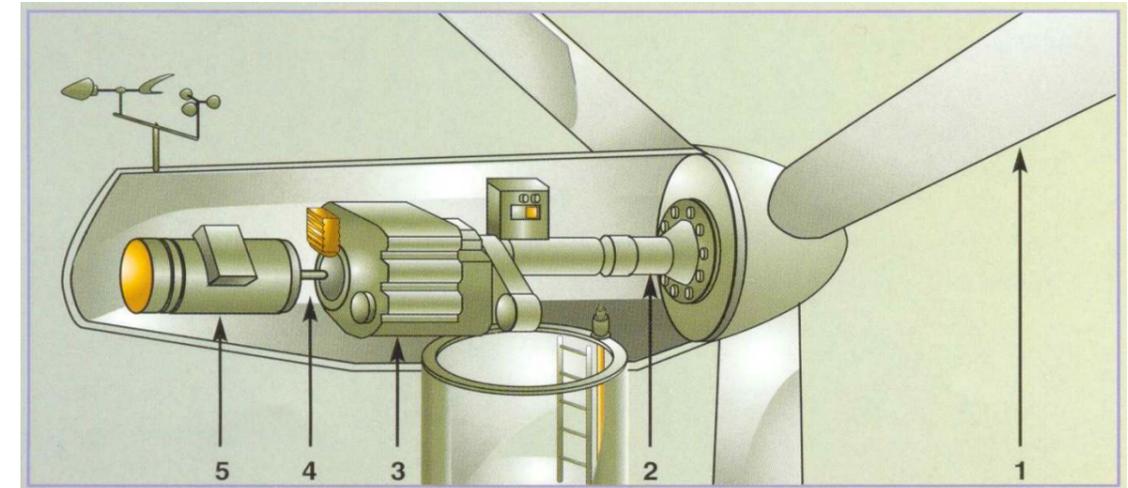
Le modèle d'éolienne retenu répond à toutes les exigences de l'ensemble des études présentées dans ce dossier.

Afin de ne pas sous évaluer les impacts de l'installation sur l'environnement, il a été décidé de définir et d'étudier pour la présente étude un gabarit d'éolienne maximisant, adapté au site du projet, retenant les caractéristiques les plus contraignantes des aérogénérateurs. Les caractéristiques de ce gabarit maximisant sont présentées dans le tableau ci-après.

**Tableau 11 : Caractéristiques du parc en projet**

	PROJET
Puissance nominale maximale	5,7 MW
Hauteur en bout de pale maximale	206 m
Diamètre du rotor maximal	163 m
Longueur d'une pale maximale	79,7 m
Hauteur du moyeu maximale	125 m
Hauteur sous le rotor minimal	36,9 m

## 3 - COMMENT FONCTIONNE UNE EOLIENNE ?



**Figure 7 : Principe de fonctionnement d'une éolienne**

Source : ADEME

Entraîné par les pales (1), un premier arbre dit lent (2) entraîne un multiplicateur (3). Ce dernier ajuste, à sa sortie, la vitesse d'un nouvel arbre, qualifié cette fois de rapide (4), aux caractéristiques de la génératrice (5) qui produit l'électricité.

La nacelle sera positionnée en permanence face au vent grâce à un système d'orientation actif (par moteur électrique).

Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- système de freinage par calage variable des pales et aérofreins (freinage aérodynamique) ;
- système de freinage à disque à l'intérieur de la nacelle sur l'arbre de transmission (freinage mécanique).

## 4 - DESCRIPTION DES RESEAUX

Le schéma ci-après présente le principe de raccordement d'un parc éolien au réseau d'électricité.

L'électricité des éoliennes est fournie en 690 Volts. Un transformateur, situé en pied de mat permet d'augmenter la tension à 20 000 V. Une ligne enterrée relie chaque éolienne aux postes électriques généraux de livraison. Ce dernier est relié par un réseau enterré au poste source le plus proche qui permet l'évacuation de l'électricité produite sur le réseau national (ENEDIS). Les raccordements sont en totalité réalisés au moyen de câbles normalisés enfouis.

Des câbles de télécommunication sont également nécessaires pour l'exploitation et la télésurveillance du parc éolien.

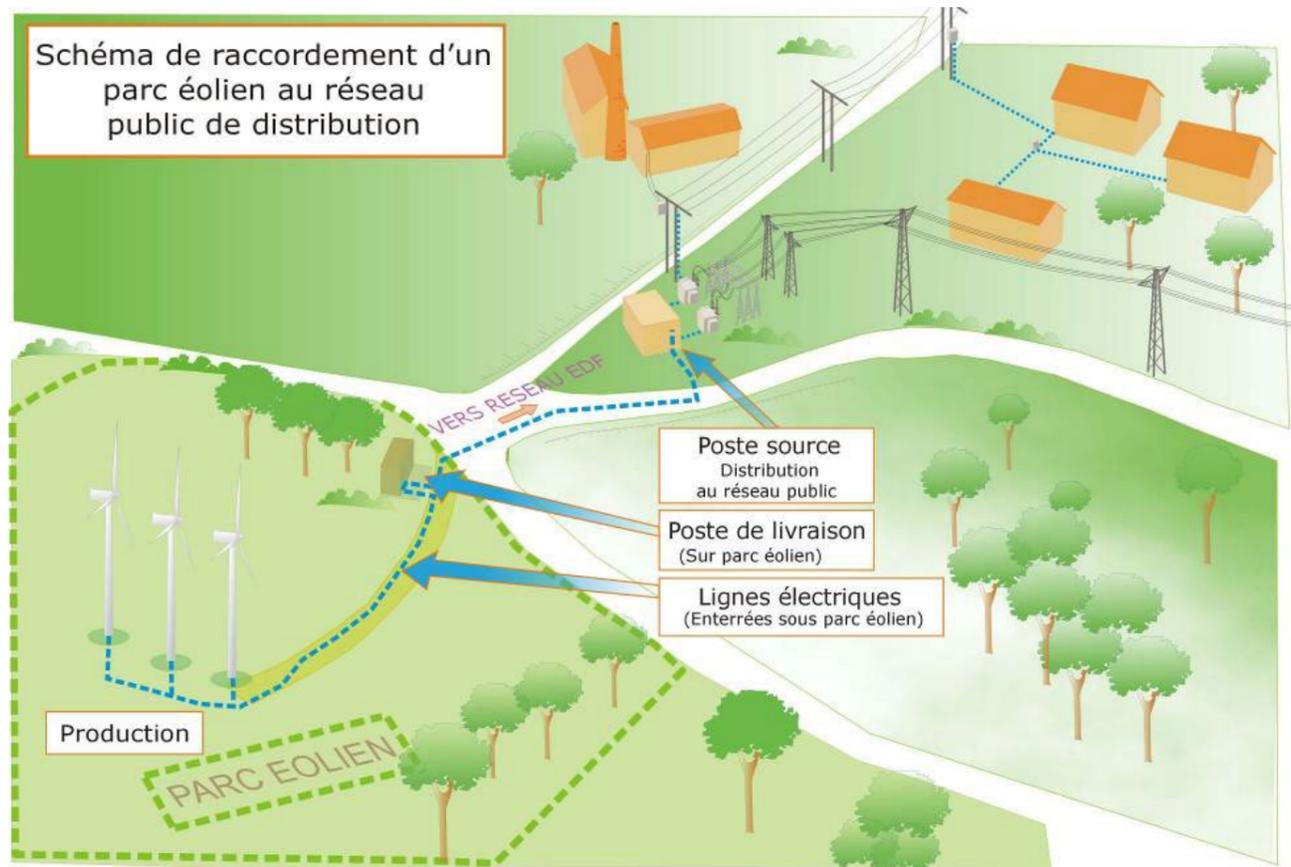


Figure 8 : Composants du parc éolien

Source : ADEME

## 5 - INSTALLATION CLASSEE ET REGIME

### 5.1 - REGIME AUTORISATION

Les installations projetées relèvent du régime de l'autorisation d'exploiter prévu à l'article L.512-1 du code de l'environnement au titre des rubriques listées dans le tableau ci-dessous:

Tableau 12: Rubriques de la nomenclature des ICPE

Rubrique	Désignation de l'activité	Régime	Rayon d'affichage	Caractéristiques de l'installation
2980	Installation terrestre de production d'électricité 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	A	6 km	4 éoliennes de gabarit maximisant : 206 m de hauteur maximale totale, de 125 m au moyeu et de 129,25 m au sens ICPE (mât + nacelle)

A : autorisation

D : déclaration

### 5.2 - COMMUNES INCLUSES DANS LE RAYON D'AFFICHAGE DE 6 KM

Les communes concernées par le rayon d'affichage sont repris dans les tableaux ci-dessous:

#### ➤ Zone d'implantation potentielle :

Tableau 13 : Communes de la zone d'implantation potentielle

Département	Communes	N°INSEE
Haute-Marne (52)	NOGENT	52353

#### ➤ Autres communes du rayon d'affichage :

Tableau 14 : Communes du rayon d'affichage

Intercommunalité	Commune	N° INSEE
CA de Chaumont, du Bassin Nogentais et du Bassin de Bologne Vignory Froncles	Ageville	52001
	Biesles	52050
	Lanques-sur-Rognon	52271
	Louvières	52295
	Mandres-la-Côte	52305
	Ninville	52352
	<b>Nogent</b>	<b>52353</b>
	Poinson-lès-Nogent	52396
	Poulangy	52401
	Sarcey	52459
Thivet	52488	

Intercommunalité	Commune	N° INSEE
	Vitry-lès-Nogent	52541
CC du Grand Langres	Is-en-Bassigny	52248
	Sarrey	52461
CC Meuse Rognon	Mennouveaux	52319

Les textes réglementaires applicables à ce type d'installation sont les suivants:

- ⇒ arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- ⇒ arrêté du 26/08/11 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées soumises à autorisation ;
- ⇒ arrêté du 29/09/05 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets, et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation ;
- ⇒ circulaire du 10/05/10 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.



# Chapitre 4 – RAISONS DU CHOIX, SYNTHÈSES DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET DES IMPACTS



# 1 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL

## ✧ Situation géographique

<b>Localisation du site</b>	⇒ Commune de Nogent
<b>Isolement</b>	⇒ Secteur où l'agriculture compose la majorité de l'occupation du sol

## ✧ Topographie

<b>Topographie</b>	⇒ La zone d'implantation potentielle se situe en grande partie dans une combe comprise entre +400m NGF et 444 m NGF
--------------------	---

## ✧ Hydrographie

<b>Hydrographie</b>	⇒ La Z.I.P. n'est traversée par aucun cours d'eau
---------------------	---

## ✧ Géologie

<b>Géologie</b>	⇒ La Z.I.P. est située au droit d'un plateau calcaire et marneux recouvert sur certaines zones de limons
-----------------	--

## ✧ Hydrogéologie

<b>Hydrogéologie</b>	⇒ La Z.I.P. est implantée au droit d'un aquifère important constitué par le calcaire
----------------------	--

## ✧ Captages AEP

<b>Captages</b>	⇒ La Z.I.P. est concernée par les deux périmètres de protection rapprochée des captages de Nogent et de Mandres-la-Côte
-----------------	---

## ✧ Risques

<b>Cavités souterraines</b>	⇒ La Z.I.P. n'est pas concernée par le risque lié aux cavités souterraines.
<b>Risque de mouvements de terrain</b>	⇒ La Z.I.P. est concernée que par un aléa faible à moyen pour le retrait/gonflement des argiles.
<b>Inondations</b>	<p>⇒ La Z.I.P. est localisée dans une zone potentiellement sujettes aux débordements de nappe et aux inondations de cave</p> <p>⇒ La commune de Nogent a fait l'objet de plusieurs arrêtés de catastrophe naturelle. Le risque d'inondation par ruissellement et coulée de boues sur la Z.I.P. n'est donc pas négligeable.</p> <p>⇒ La commune de Nogent appartient à deux AZI : La Vallée de la Traire et la Vallée du Rognon.</p>
<b>Risque sismique</b>	⇒ Le risque sismique est très faible (zone de niveau 1)

<b>Risque d'incendie</b>	⇒ La commune concernée par la Z.I.P. ne présente pas de risque d'incendie
--------------------------	---

## ✧ Climatologie

<b>Climat</b>	⇒ La commune de Nogent présente un climat semi-continental
<b>Orages</b>	⇒ La Z.I.P. n'est pas située dans une zone à risque sur le plan de la foudre

## ✧ Potentiel éolien

<b>Zone d'implantation potentielle</b>	<p>⇒ Potentiel éolien suffisant</p> <p>⇒ La zone d'étude se situe dans un zonage où la vitesse moyenne du vent est comprise en 5,0 et 5,5 m/s (à 50 m de hauteur)</p>
--	---

## ✧ Qualité de l'air

<b>Qualité de l'air</b>	⇒ La qualité de l'air est satisfaisante au regard des données recueillies
-------------------------	---

## ✧ Gestion des déchets

<b>Gestion des déchets</b>	<p>⇒ La gestion des déchets sur la commune concernée par la Z.I.P. s'effectue par le Syndicat Départemental Energie et Déchet (SDED) 52 à une fréquence hebdomadaire.</p> <p>⇒ Le Plan Régional d'Elimination des Déchets Industriels de Haute-Marne ne prévoit pas de dispositions relatives au domaine de l'éolien. Il convient cependant de prendre les dispositions nécessaires pour la phase de travaux.</p>
----------------------------	---

## ✧ Population

<b>Nogent</b>	⇒ 3 834 habitants en 2016
---------------	---------------------------

## ✧ Habitat

<b>Habitat</b>	<p>⇒ Habitation la plus proche à moins de 500 m de la Z.I.P.</p> <p>⇒ La commune de Nogent accueille une importante zone industrielle.</p>
----------------	--

## ✧ Environnement sonore

<b>Mesures de bruit</b>	<p>⇒ Mesures de bruit réalisées au niveau des habitations les plus proches (4 points) pour chaque classe de vitesses de vent entre 2 m/ et 15 m/s pour des secteurs de direction ouest / sud-ouest et nord-est</p> <p>⇒ En période de jour : niveaux sonores entre 40,0 et 53,0 dB(A) selon les points de mesure et les vitesses de vent pour le secteur OSO et entre 35,0 et 52,5 dB(A) pour le secteur NE</p> <p>⇒ En période de nuit : niveaux sonores entre 25,0 et 45 dB(A) selon les points de mesure et les vitesses de vent pour le secteur OSO et entre 23,5 et 46,0 dB(A) pour le secteur NE</p>
-------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Mesure complémentaire : Université de technologie de Troyes, rue Lavoisier (Point 5), uniquement en période diurne, pour chaque classe de vitesses de vent entre 2 m/ et 15 m/s pour des secteurs de direction ouest / sud-ouest et nord-est</li> <li>⇒ En période de jour : niveaux sonores entre 41,5 et 45,5 dB(A) selon le point 5 et les vitesses de vent pour le secteur OSO et entre 39,0 et 41,5 dB(A) pour le secteur NE</li> </ul>
--	---

#### ✧ Activités économiques

<b>Activités économiques</b>	⇒ Les catégories d'activités économiques principales sur la commune concernée par la Z.I.P. sont le commerce, transports et services divers ainsi que l'industrie
<b>Fréquentation du site</b>	⇒ Uniquement une activité agricole sur le site

#### ✧ AOC, IGP

<b>AOC, IGP</b>	⇒ 13 Indications Géographiques Protégées et 1 Appellation d'Origine Contrôlée / Appellation d'Origine Protégée existent sur la commune d'implantation.
-----------------	--

#### ✧ Tourisme et loisirs

<b>Tourisme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ L'offre touristique est réduite sur la commune concernée par la Z.I.P mais plusieurs sites touristiques sont recensés à proximité.</li> <li>⇒ Présence d'une offre d'hébergement sur la commune de la Z.I.P.</li> </ul>
<b>Loisirs</b>	⇒ La Z.I.P n'est traversée par aucun circuit de randonnée inscrit au PDIPR ni pas un GR

#### ✧ Infrastructures

<b>Infrastructures routières</b>	⇒ La Z.I.P est traversée par les routes départementales D1, D250 et D417.
<b>Accessibilité</b>	⇒ Bonne accessibilité de par la présence de l'autoroute A31 à environ 9 km au sud de la Z.I.P.

#### ✧ Réseaux

<b>Alimentation en eau potable (AEP)</b>	⇒ Une canalisation pour le transport en eau potable gérée par SUEZ traverse la zone d'implantation potentielle au niveau de la RD 1.
<b>Assainissement</b>	⇒ Aucune canalisation ne traverse la Z.I.P.
<b>Electricité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Deux lignes électriques aériennes HTA et plusieurs lignes électriques souterraines HTA, gérées par Enedis traversent la zone d'implantation potentielle.</li> <li>⇒ Une ligne haute tension 63kV gérée par RTE traverse également la Z.I.P.</li> </ul>
<b>Gaz</b>	⇒ Une canalisation de gaz gérée par GRT traverse la Z.I.P.
<b>Téléphone</b>	⇒ Aucun faisceau hertzien ne traverse la Z.I.P

	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Des câbles enrobés Orange sont présents au sein de la Z.I.P, le long des routes départementales D1 et D250.</li> <li>⇒ Des fourreaux, gérés par le CD 52, traversent également la ZIP le long de la D 1.</li> </ul>
--	--

#### ✧ Risques technologiques

<b>Risque industriel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Une installation Seveso II se situe à environ 5,8 km de la Z.I.P, sur la commune de Sarrey.</li> <li>⇒ L'ICPE la plus proche de la ZIP est l'installation Forgex Raguét, située à environ 480 m.</li> </ul>
<b>Transport de matières dangereuses</b>	⇒ La commune de Nogent est concernée par le risque lié au transport de matières dangereuses.
<b>Rupture de barrage</b>	⇒ La commune de la Z.I.P. n'est pas concernée par le risque de rupture de barrage.

#### ✧ Patrimoine culturel

<b>Monuments historiques</b>	⇒ Les monuments historiques classés et inscrits les plus proches de la Z.I.P sont la Nécropole protohistorique, située à environ 2 km au sud-ouest de la Z.I.P et l'Eglise Saint-Germain, située à 2,2 km au sud.
<b>Archéologie</b>	⇒ Le projet de Nogent se situe sur une zone archéologiquement sensible.

#### ✧ Urbanisme

<b>Document d'urbanisme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Plan local d'urbanisme sur Nogent.</li> <li>⇒ Le PLUi du Pays de Chaumont est en cours d'élaboration.</li> </ul>
<b>Schéma de Cohérence Territorial</b>	⇒ La commune concernée par la Z.I.P. fait partie du SCOT du pays de Chaumont, dont le projet a été approuvé par délibération du Comité Syndical du 13 février 2020.
<b>Plan de Prévention des Risques</b>	⇒ La commune de la zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun PPR.

#### ✧ Servitudes

<b>Servitude monument historique (AC1)</b>	⇒ La zone d'implantation potentielle est en dehors de tout rayon de protection de monument historique fixé à 500 m.
<b>Servitude site protégé (AC2)</b>	⇒ La zone d'implantation potentielle est en dehors de tout périmètre de protection de site classé ou inscrit.
<b>Servitude électrique (I4)</b>	⇒ Les éoliennes seront implantées à au moins 209 m de la ligne électrique RTE.
<b>Servitude hertzienne (PT2)</b>	⇒ La Z.I.P est en dehors de toute servitude hertzienne



<b>Servitude téléphonique (PT3/PT4)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ La zone d'implantation potentielle est en dehors de toute servitude concernant les lignes téléphoniques.</li> <li>⇒ Aucune distance d'éloignement n'est imposée par Orange entre les câbles souterrains et les éoliennes.</li> </ul>
<b>Servitude relative au chemin de fer (T1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ La Z.I.P est en dehors de toute servitude relative aux chemins de fer.</li> </ul>
<b>Servitudes liées aux axes routiers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Le règlement départemental de voiries de Haute-Marne recommande une distance de recul d'une hauteur d'éolienne (mât + pale), soit 206 m par rapport aux routes départementales D1, D250 et D417 traversant la Z.I.P.</li> </ul>
<b>Servitude aéronautique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Il n'y a pas de servitudes relatives à l'aviation civile.</li> <li>⇒ Selon l'aviation militaire, le projet se situe dans les 20 - 30 km de l'emplacement du futur radar de Chaumont-Semoutiers. Un balisage diurne et nocturne devra être mis en place.</li> </ul>
<b>Servitude gaz (I3)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Une servitude autour de la canalisation de gaz naturel haute pression devra être respectée.</li> </ul>
<b>Météo France</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Il n'y a pas de servitude de Météo France sur le périmètre de la Z.I.P.</li> </ul>
<b>Servitude relative aux captages (AS1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ La zone d'implantation potentielle est concernée par deux périmètres de protection de captage.</li> <li>⇒ Deux études hydrogéologiques ont été réalisées. L'ARS ainsi que l'hydrogéologue agréé ont émis des avis favorables.</li> </ul>
<b>Servitude relative aux habitations</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Les éoliennes devront être implantées à plus de 500 m des habitations.</li> </ul>
<b>Servitude relative aux cavités</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ La Z.I.P est en dehors de toute servitude liée à la présence de cavités.</li> </ul>

#### ✧ Schémas éoliens

<b>Schéma régional éolien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ La Z.I.P. se situe en zone favorable au développement de l'éolien d'après le SRE de Champagne Ardenne.</li> </ul>
-------------------------------	--

#### ✧ Etat de l'éolien

<b>En service</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Le parc éolien raccordé le plus proche est celui de Biesles, comptabilisant 6 éoliennes et situé à 4,2 km de la Z.I.P.</li> </ul>
<b>Autorisé</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Le parc éolien autorisé le plus proche de la ZIP est celui de Louvières-Poulangy, situé à 4,1 km et comptabilisant 5 éoliennes.</li> </ul>
<b>En instruction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Le parc éolien en instruction le plus proche de la ZIP est, quant à lui, situé à 4,6 km de celle-ci et comptabilise 13 éoliennes.</li> </ul>

#### ✧ Paysage

<b>Structure et échelle du paysage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Le territoire d'étude appartient à l'ensemble paysager des plateaux de Chaumont.</li> <li>⇒ Le site du projet s'inscrit au sein d'un espace relativement plat et ouvert au milieu de boisements délimité au sud par le passage de la vallée de la Traire.</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ L'éolien est, quant à lui, en développement depuis quelques années et prend place dans les clairières et autres vastes espaces dénués de boisements.</li> </ul>
--	--

#### ✧ Milieu naturel

<b>Protection réglementaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ La Z.I.P. est en dehors de tout site classé ou inscrit.</li> <li>⇒ Il n'y a pas d'arrêté de protection du biotope sur la Z.I.P.</li> <li>⇒ La Z.I.P. est en dehors de toute réserve naturelle nationale ou régionale.</li> </ul>
<b>ZNIEFF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ La Z.I.P. est en dehors de tout périmètre de ZNIEFF.</li> </ul>
<b>Parc Naturel Régional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ La Z.I.P. n'appartient pas à un parc naturel régional.</li> </ul>
<b>Engagements internationaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ La Z.I.P. est en dehors de toute zone Natura 2000.</li> <li>⇒ La Z.I.P. est en dehors de toute Réserve de Biosphère.</li> <li>⇒ La Z.I.P. est en dehors de toute ZICO.</li> </ul>
<b>SRCE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ L'extrémité nord de la ZIP est identifiée comme corridor boisé.</li> </ul>
<b>Flore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 4 espèces de flore patrimoniale : Anthémis des champs, Mâche à oreillettes, Bugle de Genève, Cerfeuil commun, Céraiste des champs.</li> </ul>
<b>Faune terrestre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 1 espèce de reptile : le Lézard des murailles.</li> </ul>
<b>Avifaune</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 27 espèces d'oiseaux en période de migration pré-nuptiale et post-nuptiale dont l'Alouette des champs, le Busard cendré, le Faucon crécerelle ou encore la Bergeronnette printanière.</li> <li>⇒ En nidification ce sont 46 espèces qui ont été contactées dont la Buse variable, La Caille des blés, la Fauvette à tête noire ou l'Étourneau Sansonnet.</li> <li>⇒ 5 espèces d'oiseaux en hivernage, la Buse variable, l'Alouette des champs, l'Étourneau Sansonnet, le Faucon crécerelle et la Grive litorne.</li> </ul>
<b>Chiroptères</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Concernant les chiroptères ce sont 13 espèces qui ont été contactées au sol : la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, le Murin à moustaches, la Sérotine commune, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.</li> </ul>

## 2 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL AU NIVEAU DE LA Z.I.P.

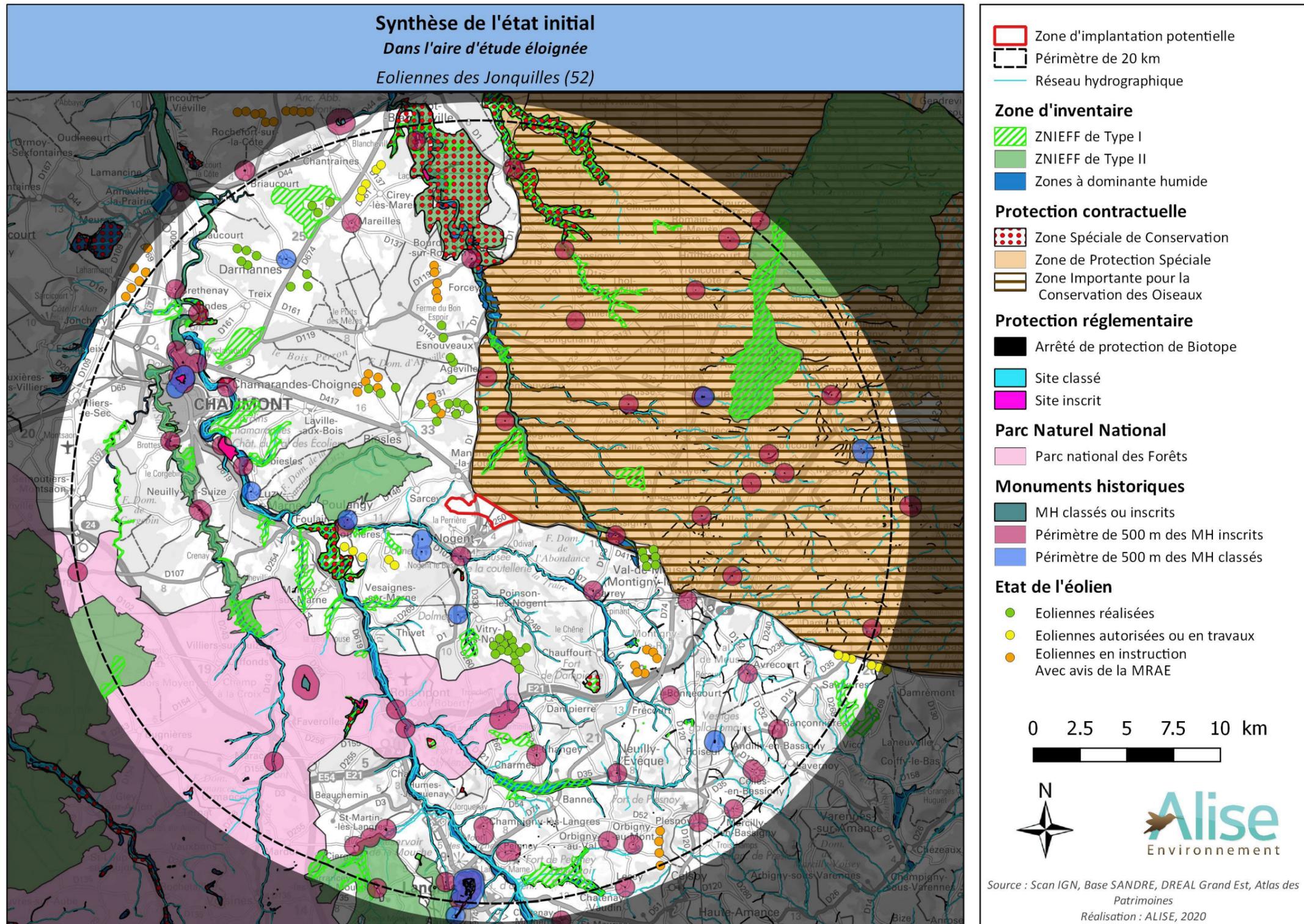
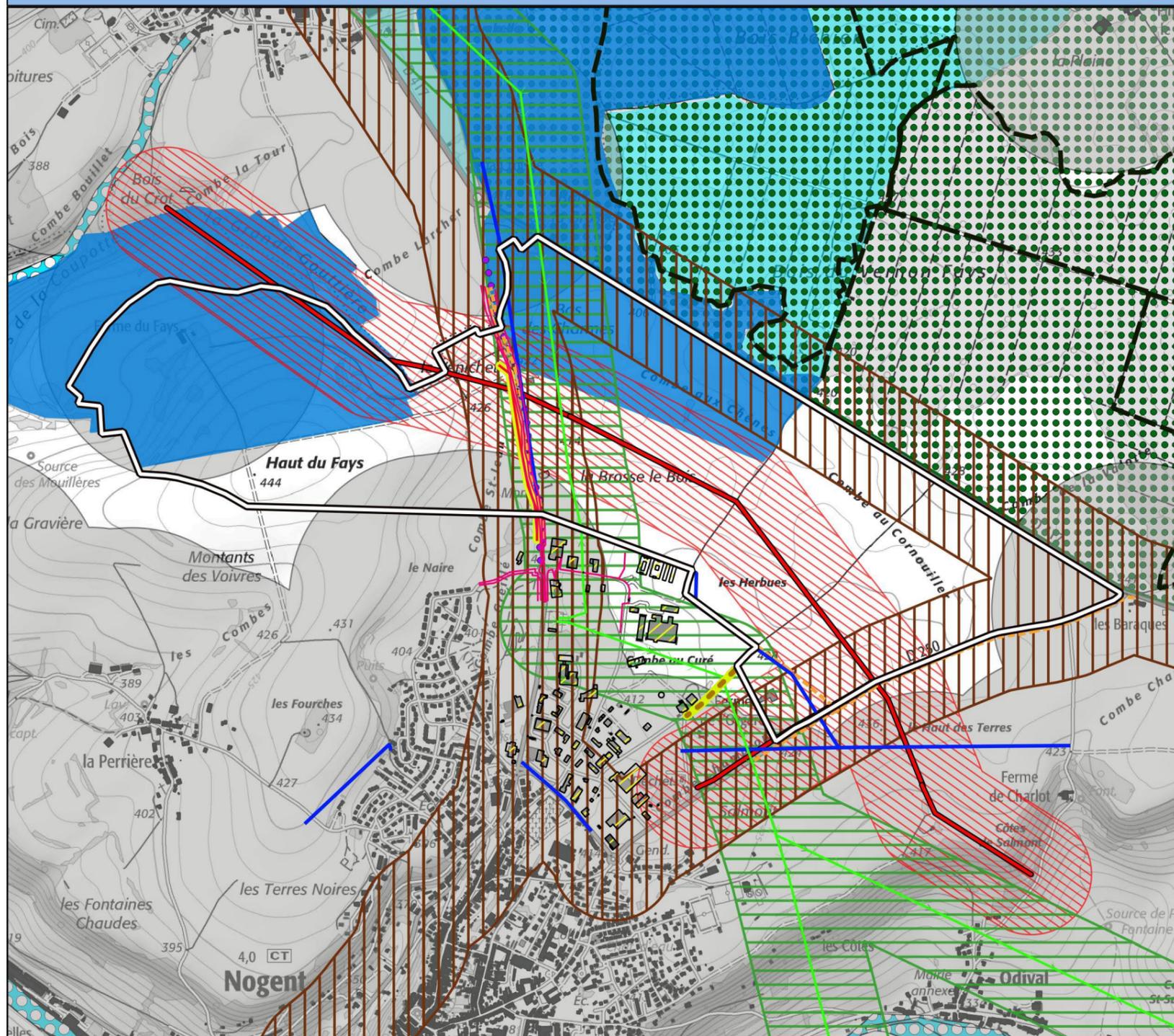


Figure 9 : Synthèse de l'état initial sur l'aire d'étude éloignée  
 Source : IGN, Base SANDRE, DREAL Grand-Est, Atlas des patrimoines

# Synthèse de l'état initial sur la ZIP

Eoliennes des Jonquilles (52)



- Zone d'implantation potentielle
- Bâti
- Périmètre de 500 m autour des habitations
- Zone industrielle
- Réseau d'eau**
  - Périmètre de protection rapprochée
  - Périmètre de protection éloignée
  - Canalisation Suez
- Réseau électrique**
  - Ligne électrique RTE 63kV
  - Servitude de 209 m autour de la ligne RTE
  - Ligne électrique aérienne HTA Enedis
  - Ligne électrique souterraine HTA Enedis
- Réseau de télécommunication**
  - Conduite enrobée Orange
  - Fourreaux (Profondeur = 40m)
- Canalisation de Gaz**
  - Canalisation GRT
  - Servitude autour de la canalisation de gaz
- Réseau routier**
  - Préconisation d'une distance de 206 m autour des routes départementales
- Milieu naturel**
  - Zone de Protection Spéciale (ZPS)
  - Zone à dominante humide
- Activités touristiques**
  - Circuits de randonnée inscrits au PDIPR



Source : Scan IGN, ARS Grand Est, Suez, RTE, Enedis, Orange, Département du 52, GRT, DREAL Grand Est, H2air  
Réalisation : ALISE, 2020

Figure 10 : Synthèse de l'état initial au niveau de la Z.I.P.

Source : Source : IGN, ARS Grand-Est, Suez, RTE, Enedis, Orange, Département du 52, GRT, DREAL Grand-Est, H2air



### 3 COMPARAISON DES VARIANTES

#### 3.1 PRISE EN COMPTE DES ENJEUX DANS L'ELABORATION DU PARTI D'IMPLANTATION

En ce qui concerne le projet de parc éolien de Nogent, un certain nombre de servitudes ne permettent pas d'imaginer d'autres variantes d'implantation sur cette zone de projet.

D'une part, une partie du territoire de la commune de Nogent est située dans des périmètres de protection rapprochée des sources de captages d'eau potable. Ainsi, les contraintes liées à l'hydrologie limitent fortement l'implantation d'éoliennes sur cette commune.

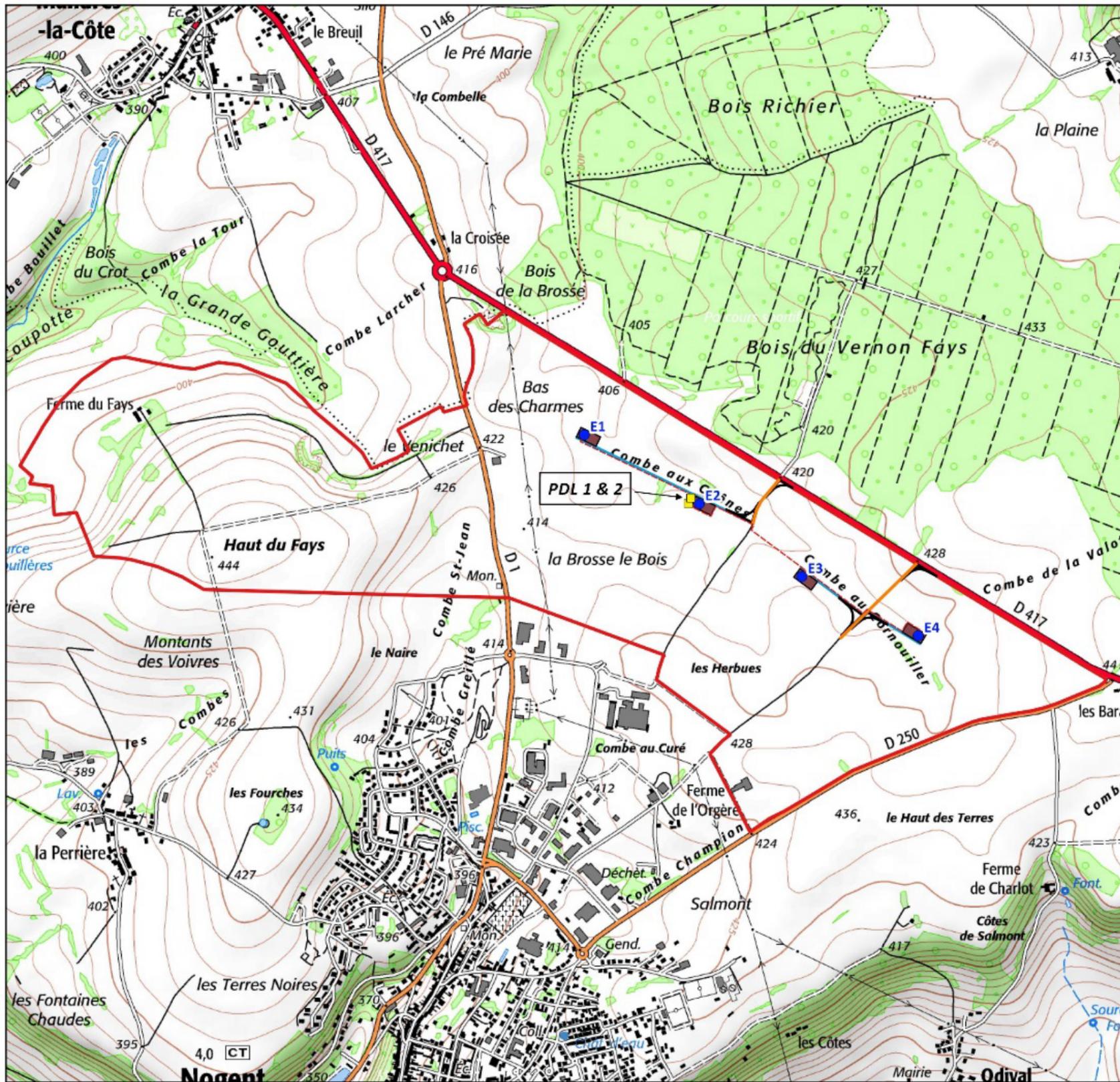
Par ailleurs, un site Natura 2000, la ZPS de Bassigny, est présent au nord de la route départementale D 417. Il a donc été choisi de concentrer la réflexion de projet entre la RD 417 et la zone d'activité. On note ainsi le caractère industriel de ce secteur.

A cela s'ajoutent d'autres enjeux techniques locaux, de distanciation à la RD 417, à la présence de lignes électriques aériennes et à un ouvrage de transport GRT Gaz notamment.

Enfin, le pétitionnaire a fait le choix de s'éloigner des habitations et d'augmenter la distance minimale. Ainsi, l'éloignement considéré est de 700 m.

**Le cumul de ces servitudes et contraintes ne permettant donc pas d'envisager consciencieusement d'autres variantes d'implantation, il a été choisi de présenter une unique implantation.**

Compte tenu des contraintes présentées ci-avant, le plan d'implantation final présenté sur la figure page suivante a été retenu.



## Projet final d'implantation

*Eoliennes des Jonquilles (52)*

- Zone d'implantation potentielle
- Eolienne en projet
- Poste de livraison (PDL)
- Réseau inter-éolien
- Plateforme
- Pan coupé
- Chemin à renforcer
- Chemin à créer



**Alise**  
Environnement

Source : Scan IGN, H2air  
Réalisation : ALISE, 2020

Figure 11 : Variante d'implantation retenue

Source : Scan IGN, H2air

### 3.2 VARIANTES DE GABARITS

La partie suivante a été ajoutée ou a fait l'objet d'évolutions suite à la demande de compléments du 23 septembre 2021.

Une analyse de différents types de gabarit a ainsi été réalisée. Les caractéristiques des 3 gabarits à l'étude sont présentés dans le tableau ci-après.

Variante	Hauteur en bout de pale	Rotor	Bas de pale	Production brut estimée (MWh/an)	CO2 évité (tonnes)	Nombre foyers hors chauffage
A (retenue)	206 m	163 m	36.9 m	59 555	43 044	16 814
B	180 m	150 m	30 m	44 422	32 106	12 542
C	165 m	136 m	29 m	35 266	25 489	9 957

Rappelons que l'objectif d'un projet éolien est de produire de l'électricité verte. La variante A permet de produire 26% plus d'électricité que la variante B et 69% plus d'électricité que la variante C. Cette différence est non négligeable au vu des objectifs de transition énergétique et d'indépendance énergétique portés par le gouvernement français.

Le tableau ci-dessous synthétise l'étude des variantes de gabarits, pour chaque volet étudié.

Volet paysager	Volet écologique	Volet technique et humain
<p>Des photomontages comparatifs ont été réalisés pour l'étude de variantes de gabarits depuis des points de vue représentatifs pour les gabarits A, B et C. Les six points de vue concernent le périmètre immédiat pour cinq d'entre eux et le sixième est pris depuis Langres.</p> <p>Cette étude de variantes de gabarits a montré que, pour ces six points de vue significatifs, la situation visuelle en place, et les incidences en résultant, s'établissent dès le gabarit de moindre taille, soit la gabarit A. Dans plusieurs cas, la modification des effets est de plus en plus substantielle, hormis pour le point de vue n°11 où le gabarit C renforce l'incidence car les quatre moyeux viennent alors tous émerger au-dessus des bâtiments et de la végétation. Cette étude de variantes de gabarits montre également que le facteur premier d'incidence d'un projet éolien reste son implantation avant la hauteur de ses éoliennes.</p>	<p><u>Distance pale à pale</u> : La distance la plus faible entre les mats de deux éoliennes est de 443 m, entre l'éolienne « E2 » et l'éolienne « E3 ». La distance pale à pale entre E2 et E3 est de 280 m pour la variante A, 293 m pour la variante B et 307 m pour la variante C. Ainsi, la variante C est la plus favorable à la faune volante, en laissant une distance de pale à pale de 307 m. Le gabarit A est celui laissant le moins de distance avec 280 m. Néanmoins, la différence entre les variantes A et C n'est que de 27 m. Cette différence de 27 m est peu significative pour le passage de la faune volante.</p> <p><u>Distance entre le bas de pale et le sol</u> : La variante A est la plus favorable à la faune volante, en laissant un couloir entre le bas de pale et le sol de 36.9 m. En effet, avec le gabarit A, certaines espèces peuvent utiliser le couloir entre le bas de pale et le sol. En revanche pour les deux autres types de gabarits, ces mêmes espèces se retrouveraient dans la zone de survol de pale, conduisant à une augmentation du risque de collision. On peut noter l'exemple du Martinet noir, dont les hauteurs de vols ont été recensées exclusivement entre 25m et 35m sur le site.</p> <p>Concernant les chiroptères, les données bibliographiques permettent d'avoir des informations sur la biologie et l'écologie des espèces. Ainsi, il est reconnu que certaines espèces volent systématiquement à basse altitude. Dans ce contexte, il est, par ailleurs, recommandé de prévoir une garde au sol supérieure à 30m pour l'ensemble des éoliennes. Ainsi, la Variante A et la variante B respectent bien cette recommandation tandis que la variante C présente une distance entre le bas de pale et le sol légèrement inférieure à ces recommandations. D'autre part, la variante A demeure plus favorable aux chiroptères puisqu'elle permet le vol des individus entre 30m et 36.9m, réduisant significativement les risques de collisions.</p> <p>La principale différence entre les variantes concerne la garde au sol. Celle-ci permet de réduire les impacts sur les oiseaux et les chiroptères. La garde au sol de 36.9 m permet ainsi de réduire le risque de collision sur l'avifaune rampante (espèces qui volent à des hauteurs comprises entre le sol et la canopée des arbres) et sur les chiroptères qui volent à basse altitude (espèces qui volent à des hauteurs comprises entre le sol et la canopée des arbres).</p>	<p>Toutes les éoliennes sont situées en dehors de la servitude autour de la ligne RTE, de la servitude autour de la ligne GRT Gaz et de la distance de préconisation autour de la RD 417.</p> <p>Les éoliennes E1 et E2 sont localisées au sein du périmètre de protection rapproché de captage.</p> <p>Les habitations sont localisées à plus de 700 m des éoliennes.</p>

Ainsi, la variante C est retenue avec une hauteur en bout de pale maximum de 206 m, un rotor maximum de 163 m et un bas de pale minimum de 36.9 m.

## 4 SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS

### 4.1 TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS DU PROJET

Les tableaux aux pages suivantes exposent de manière synthétique les effets du projet éolien sur l'environnement. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la positivité ou la négativité des impacts, ainsi que leur importance hiérarchisée de nul à fort. L'évaluation des impacts est basée sur le croisement entre le type d'effet et l'enjeu du milieu affecté.

Tableau 15 : Démarche d'analyse des impacts

	Enjeu du milieu affecté	Effets	Impact brut	Mesure	Impact résiduel
Item		Négatif ou positif, Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité	Positif	Numéro de la mesure d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement	Positif
	Nul ou négligeable		Nul ou négligeable		Nul ou négligeable
	Faible		Faible		Faible
	Modéré		Modéré		Modéré
	Fort		Fort		Fort

Tableau 16 : Méthode d'analyse de l'intensité de l'effet

		Evaluation de l'intensité de l'effet				
		Positif	Nul	Faible	Modéré	Fort
Type d'effet	Négatif ou positif	Positif	Nul ou négligeable	Négatif ou positif	Négatif ou positif	Négatif ou positif
	Durée	-	Nul ou négligeable	Court terme	Long terme	Permanent
	Réversibilité	-	Nul ou négligeable	Réversible	Réversible à long terme	Irréversible
	Probabilité et fréquence	-	Nul ou négligeable	Faible	Modéré	Fort
	Importance (dimension et population affectée)	-	Nul ou négligeable	Faible	Modéré	Fort

Tableau 17 : Méthode de hiérarchisation des impacts

Evaluation de l'impact sur le milieu		Enjeu du milieu affecté				
		Positif	Nul	Faible	Modéré	Fort
Intensité de l'effet	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif
	Nul	Positif	Nul ou négligeable	Nul ou négligeable	Nul ou négligeable	Nul ou négligeable
	Faible	Positif	Nul ou négligeable	Faible	Faible à modéré	Modéré
	Modéré	Positif	Nul ou négligeable	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort
	Fort	Positif	Nul ou négligeable	Modéré	Modéré à fort	Fort

4.2 TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET

Tableau 18 : Synthèse des impacts potentiels du projet en phase de chantier

IMPACTS DU PROJET EN PHASE DE CHANTIER						
Thématiques	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Impact brut	Mesure	Impact résiduel	
<b>Milieu physique</b>						
Climat	Faible	Rejet de gaz à effet de serre par les engins de chantier	Négatif / temporaire / irréversible	Faible	-	Faible
Air	Faible	Risque de formation de poussière et de pollution de l'air	Négatif / permanent / réversible	Faible	-	Nul à faible
Sols	Faible	Ornières et tassements créés par les engins, creusement de fouilles pour les locaux et de tranchées pour les câbles électriques, excavation de terre pour les fondations, décapage des sols pour les plateformes	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Faible	R1 ; R2	Faible
Eau	Modéré à fort	Imperméabilisation du sol au niveau des locaux, risque de pollution par hydrocarbures et huiles	Négatif / temporaire / faible probabilité	Modéré à fort	E1, E4, E5, E6, E7, E8, R3, R4	Faible à modéré
<b>Milieu humain</b>						
Activités humaines	Faible à modéré	Retombées financières directes et indirectes sur les prestataires de services et les artisans	Positif / temporaire / modéré	Positif	-	Positif
Document d'urbanisme	Nul	Consommation temporaire d'espace, gêne de l'activité agricole en raison de la réalisation des aires de montages et de la présence d'engins	-	-	-	-
Transport	Faible	Détérioration de voiries, ralentissement du trafic routier par les convois exceptionnels et engins de chantier	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	R11	Faible
Sécurité aérienne	Nul	Le chantier n'atteindra pas une hauteur susceptible de dégrader la sécurité aérienne	-	-	-	-
Sécurité publique	Faible	En dehors de l'augmentation du trafic de poids lourds, le chantier ne devrait pas avoir d'impact sur la sécurité publique	Négatif / temporaire / réversible	Faible	-	Nul à faible
Radiocommunications	Nul	Pas d'interférence avec les réseaux à proximité	-	-	-	-
Patrimoine culturel	Faible à modéré	D'après les renseignements du Service régional de l'Archéologie du Grand-Est, la zone d'implantation est localisée dans une zone sensible sur le plan archéologique	-	Faible	R8	Nul
Tourisme et loisirs	Faible à modéré	Chemins de randonnée présents sur la commune de Nogent, mais aucun ne traverse la ZIP	Négatif / temporaire / réversible	Faible	-	Nul
Déchets	Faible	Déchets verts, déblais, emballages, huiles usagées, ordures ménagères et Déchets Industriels Banaux	Négatif / temporaire / en partie recyclable	Faible	R9	Nul à faible
Qualité de l'air	Faible	Rejet de gaz à effet de serre et polluants par les engins de chantier	Négatif / temporaire / irréversible	Faible	R6	-
Acoustique	Modéré	Bruit des engins	Négatif / temporaire / réversible	Faible à modéré	R6	Faible
Santé	Modéré	Nuisance des riverains liée aux émissions sonores des engins et d'éventuelles poussières dans l'air	Négatif / temporaire / faible probabilité	Faible	R6	Faible
<b>Paysage</b>						
Paysage immédiat et rapproché	Modéré	Visibilité réduite du chantier et artificialisation de l'aire d'étude immédiate	Négatif / temporaire / réversible	Faible à modéré	-	Faible à modéré
Paysage éloigné	Faible à modéré	Faible visibilité du chantier depuis les aires lointaines ; circulations accrues de véhicules de chantier (temporaire)	Négatif / temporaire / réversible	Faible	-	Faible
<b>Milieu naturel</b>						
Habitats naturels et flore	Faible à modéré	Perturbation temporaire de l'habitat naturel initial, modification partielle de la végétation autochtone	Négatif / temporaire / réversible	Faible	FF – E1, FF – E2, FF – E4, FF – R8, FF – A1	Nul
Faune terrestre et aquatique	Faible	Perte d'habitat, dérangement, mortalité directe	Négatif / temporaire ou permanent / réversible à irréversible	Faible		Nul
Avifaune	Modéré	Perte d'habitat, dérangement	Négatif / temporaire / réversible	Faible à modéré		Faible
Chiroptères	Modéré à fort	Perte d'habitat, dérangement	Négatif / temporaire / réversible	Modéré		Faible
<b>Effets cumulés</b>						
Effets cumulés	Nul	Pas d'effets cumulés avec des projets connus lors de la phase chantier	-	Nul	-	

Tableau 19 : Synthèse des impacts potentiels du projet en phase d'exploitation

IMPACTS DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION						
Thématiques	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Impact brut	Mesure	Impact résiduel	
<b>Milieu physique</b>						
Climat	Modéré	Effet positif par la production d'électricité à partir d'énergie renouvelable dégageant pas de polluants atmosphériques	Positif / temporaire / réversible	Positif	-	Positif
Air	Nul	Aucune émission de polluants gazeux, ni de poussières ou d'odeurs	-	-	-	-
Sols	Faible	Passage de véhicules légers, imperméabilisation des sols	Négatif / Permanent / réversible	Faible à modéré	E2	Faible
Eau	Modéré	Imperméabilisation du sol, modification du ruissellement de l'eau par les pistes et les plateformes, risque de pollution (fuite d'huile des transformateurs)	Négatif / Permanent / réversible	Modéré	E2, E3, E9, E10, R5	Faible à modéré
<b>Milieu humain</b>						
Activités humaines	Modéré	Retombées fiscales pour les collectivités	Positif / temporaire / réversible -	Positif	-	Positif
	Faible	Indemnisation de la perte de surface agricole exploitable	Négatif / Temporaire / Réversible	Faible	C1	Très faible
Document d'urbanisme	Nul	Compatibilité avec le document d'urbanisme de la commune de Nogent	-	-	-	-
Transport	Modéré	Détérioration de la voirie après le passage des engins de chantier	Négatif / temporaire / réversible -	Modéré	R12	Faible
Sécurité aérienne	Faible à modéré	Les éoliennes devront respecter les contraintes de l'aviation militaire	Négatif / temporaire / réversible	Faible	-	Nul
Sécurité publique	Modéré	Les routes départementales D1, D250 et D417, une canalisation de gaz, un chemin de randonnée ainsi qu'une exploitation agricole sont dans les zones d'effet des éoliennes E1, E2, E3 et E4	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	E11, E12, E13, E14, E15, E16	Faible à modéré
Radiocommunications	Faible	Eoliennes en dehors de toute servitude et en dehors des distances de préconisation	Négatif / Permanent / réversible	Faible	S1	Nul
Biens et patrimoines	Faible	Le monument historique le plus proche est la Nécropole protohistorique, dont la limite de périmètre réglementaire est située à 1,5 km de la zone d'implantation potentielle		Faible	-	Faible
Tourisme et loisirs	Faible à modéré	Aucun circuit de randonnée ne sera emprunté par les engins de chantier	Négatif / temporaire / réversible	Faible	-	Nul à faible
Déchets	Faible	Présence occasionnelle de déchets liés à la maintenance des machines	Négatif / Permanent / réversible	Faible	R10	Nul
Qualité de l'air	Faible à modéré	Production d'énergie par des moyens d'énergie renouvelable	Positif / temporaire / réversible	Positif	-	Positif
Acoustique	Faible	Pas d'émergence sonore, de jour comme de nuit pendant les périodes de fonctionnement	Négatif / temporaire / réversible	Faible	-	Faible
Emissions lumineuses	Faible à modéré	Nuisances du balisage	Négatif / temporaire / réversible	Faible à modéré	R7	Faible
Santé	Modéré	Pollution évitée estimée à 43 000 tonnes de CO <sub>2</sub> chaque année	Positif / temporaire / réversible	Positif	-	Positif
<b>Paysage</b>						
Enjeux paysagers	Modéré	Les plateaux ondulés de Nogent : visibilité sur le site. La vallée de la Traire : paysage sensible. L'aspect général des plateaux de Chaumont : visibilités faibles. Les vallées de la Suize, de la Marne, du Rognon et de la Meuse : peu sensibles au site du projet. Les côtes de Moselle et côtes secondaires de Moselle : peu sensibles au site du projet. Les collines et plateaux de Langres et la plaine du Bassigny : peu sensibles au site du projet.	Négatif / temporaire / réversible	Faible à modéré	P – A1, P – A2, P – A3	Faible à modéré
Enjeux locaux	Modéré à fort	Le réseau routier peu est peu dense mais peut offrir des visibilités importantes, notamment l'axe majeur D 417. Les villages de plateau, tels que Nogent et Mandres-la-Côte, sont en relation directe avec le site du projet. Le hameau d'Odival, en vallée de la Traire, est également en visibilité directe.	Négatif / temporaire / réversible	Modéré		Faible à modéré
Enjeux patrimoniaux	Faible à modéré	Bien que proches du site du projet, l'église de Nogent-le-Bas, de Lanques-sur-Rognon ou encore de Poulangy, présentent une faible sensibilité par les effets de la couverture boisée ou étant en situation de vallée.	Négatif / temporaire / réversible	Nul		Nul
Enjeux touristiques	Nul	Les itinéraires de promenade et pèlerinage (GR 7 et GR 145), étant très éloignés, ne présentent pas de sensibilité vis-à-vis du site du projet	Négatif / temporaire / réversible	Nul		Nul



Milieu naturel						
Habitats naturels et flore	Faible à modéré	Perturbation temporaire de l'habitat naturel initial, modification partielle de la végétation autochtone	Négatif / temporaire / réversible	Faible	FF – E3, FF – R1, FF – R2, FF – R3, FF – R4, FF – R5, FF – R6, FF – R7, FF – R9, FF-R10, FF-R11, FF – A2, FF – A3, FF – A4	Nul
Faune terrestre et aquatique	Faible	Perte d'habitat, dérangement, mortalité directe	Négatif / temporaire ou permanent / réversible à irréversible	Faible		Nul
Avifaune	Modéré	Perte d'habitat, dérangement, destruction	Négatif / temporaire / réversible	Faible à modéré		Faible
Chiroptères	Modéré à fort	Perte d'habitat, dérangement, destruction	Négatif / temporaire / réversible	Modéré		Faible
Effets cumulés						
Effets cumulés	Faible	Le contexte éolien dans un rayon de 20 km autour du projet de Nogent n'est pas particulièrement dense.	Négatif / permanent / réversible	Faible	-	Faible



## 5 EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

Selon l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011, aucun impact de l'effet d'ombre portée n'est attendu du fait de l'absence de bâtiments à usage de bureaux à moins de 250 m de l'installation. Dans le cas du projet éolien de Nogent, aucun bâtiment à usage de bureaux n'est situé dans un périmètre inférieur ou égal à 250 m de distance des éoliennes. Par conséquent, aucune étude stroboscopique spécifique n'est à réaliser dans le cadre du présent projet.

Enfin, concernant les mesures électromagnétiques, des mesures réalisées par le CRIREM (Centre de Recherche et d'Information sur les Rayonnements Electromagnétiques non ionisants) sur des parcs éoliens indiquent des valeurs d'environ 0,6  $\mu\text{T}$  à 1 m du pied d'une éolienne, tombant à une valeur nulle à 20 m de celle-ci. Quant à la valeur au niveau du poste de livraison, elle est de 0,03  $\mu\text{T}$  entre 1 et 3 m pour tomber à 0  $\mu\text{T}$  au-delà de 5 m de distance du poste.

**Les champs électromagnétiques induits par les éoliennes sont donc faibles. Les tensions en jeu et les caractéristiques pour des raccordements électriques (souterrains et éloignés des zones d'habitat) rendent le risque sanitaire généré par les parcs éoliens inexistant.**



## 6 DES MESURES POUR REDUIRE LES IMPACTS ET ACCOMPAGNER LA CONSTRUCTION DU PARC EOLIEN

Les mesures visant à éviter, réduire ou compenser les effets d'un projet éolien lors du chantier et en phase d'exploitation témoignent de la **volonté du maître d'ouvrage** de proposer un parc éolien respectueux de l'environnement naturel et humain.

### 6.1 UNE REFLEXION SUR LES EOLIENNES ET LEUR IMPLANTATION PRENANT EN COMPTE LES ENJEUX DU SECTEUR

Des mesures d'évitement et de réduction ont été prises, au préalable, pour supprimer totalement ou réduire un certain nombre d'impacts, avant même la rédaction de la présente étude. Les mesures retenues en faveur du paysage tendent à rendre le plus neutre possible les abords du parc éolien afin de réduire son impact visuel et physique sur l'environnement immédiat. Elles consistent :

- ⇒ au retrait des éoliennes par rapport aux zones habitées, aux monuments classés, etc.
- ⇒ à sélectionner le meilleur scénario d'implantation de façon à composer une implantation qui s'appuie sur le contexte topographique local et s'insère au mieux dans le paysage et l'environnement existant ;
- ⇒ à réduire au maximum la présence d'installations connexes (lignes électriques, transformateurs,...) et à permettre l'insertion paysagère des postes de livraison.

Concernant le raccordement électrique et pour éviter tout impact paysager et tout risque de collision avec l'avifaune et les chiroptères, le maître d'ouvrage s'est engagé à mettre la totalité du réseau inter-éoliennes en souterrain. Le réseau entre les postes de livraison et le poste source sera enfoui en concertation avec les services d'ENEDIS.

Les réseaux seront enterrés suffisamment profondément pour ne pas gêner les activités agricoles, y compris les sous-solages profonds.

Deux postes de livraison seront nécessaires afin de redistribuer vers le réseau public, via le poste source (non défini), l'électricité produite par le parc éolien.

## 6.2 LES MESURES ERC-A POUR LES IMPACTS POTENTIELS SUR LE SECTEUR

### 6.2.1 – Synthèse des mesures ERC A

Le tableau ci-après présente la synthèse des mesures d'évitement, de réduction d'impact, de compensation (ERC) ainsi que les mesures d'accompagnement dans le cadre du projet éolien de Nogent en phase chantier et en phase exploitation.

Tableau 20 : Synthèse des mesures ERC pour le projet éolien de Nogent

Type de mesure	Thématique	Impact potentiel identifié	Nom de la mesure	Phase
Evitement	Protection des eaux	Pollution des sols et des milieux aquatiques par rejet d'eaux usées liées à la présence de travailleurs sur le chantier.	E-1 : Localisation de la base de vie	Chantier
		Imperméabilisation des sols liée aux nouveaux aménagements.	E-2 : Minimiser l'imperméabilisation des sols	Exploitation
		Pollution des milieux aquatiques.	E-3 : Etanchéité du mât et système de surveillance automatique	Exploitation
		Risque de pollution (étude hydrogéologique)	E-4 : Stockage des hydrocarbures	Chantier
			E-5 : Alimentation par camion-citerne	Chantier
			E-6 : Entretien des engins de chantier	Chantier
			E-7 : Circulation sur le chantier	Chantier
			E-8 : Utilisation d'une bâche de protection du trou de fouille	Chantier
			E-9 : Vérification des étanchéités	Exploitation
		E-10 : Précautions générales	Exploitation	
	Sécurité	Risque lié à la foudre.	E-11 : Sécurité foudre	Exploitation
		Risque d'effondrement d'une éolienne.	E-12 : Sécurité liée au risque de tempête	Exploitation
		Risque liés à des conditions météorologiques (forte pluie, givre...).	E-13 : Sécurité concernant les phénomènes météorologiques	Exploitation
		Risque d'incendie.	E-14 : Sécurité incendie	Exploitation
		Zone de sismicité 1.	E-15 : Sécurité sismique	Exploitation
		Lignes électriques.	E-16 : Enfouissement des lignes électriques	Exploitation
	Protection du milieu naturel	Présence de secteurs à enjeux écologiques sur la Z.I.P.	E-12 : Choix de l'implantation à moindre impact	Chantier Exploitation
	Milieu naturel	Impact sur l'Avifaune nocturne – Chiroptères	FF – E1 : Calage des travaux hors des heures les plus sensibles	Chantier
		Impact sur Avifaune en nidification	FF – E2 : Calage des travaux hors de la période la plus sensible	Chantier
		Impact sur tous les groupes	FF – E3 : Limitation des emprises sur le milieu naturel	Exploitation
Impact sur la flore		FF – E4 : Balisage de la flore patrimoniale	Chantier	

Type de mesure	Thématique	Impact potentiel identifié	Nom de la mesure	Phase
Réduction	Protection des sols	Modification de la topographie, érosion du sol et drainage des écoulements d'eau liés à la création de tranchées et aux travaux d'excavations.	R-1 : Protection des sols lors de la phase de chantier	Chantier
		Trafic des engins de chantier et d'acheminement des équipements en dehors des pistes prévues à cet effet est susceptible de compacter le sol, de créer des ornières, d'augmenter les processus d'érosion et de modifier l'infiltration de l'eau dans le sol.	R-2 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Chantier
	Protection des eaux	Apport accidentel de polluants dans les milieux aquatiques environnant. Risque de fuite d'hydrocarbure, d'huile ou autre polluant lié au stockage et/ou à la présence d'engin.	R-3 : Protection des eaux souterraines et superficielles	Chantier
		Risque de pollution (étude hydrogéologique)	R-4 : Mise en place d'un plan d'intervention en phase de chantier	Chantier
			R-5 : Mise en place d'un plan d'alerte en phase d'exploitation	Exploitation
	Protection contre le bruit	Nuisances de voisinage (bruit, qualité de l'air et trafic).	R-6 : Adapter le chantier à la vie locale	Chantier
	Protection contre les émissions lumineuses	Nuisances de voisinage (balisage).	R-7 : Synchronisation des feux de balisage	Exploitation
	Occupation des sols	Présence de site archéologique dans la région Grand-Est	R-8 : Eventuelle prescription de diagnostic archéologique	Exploitation
	Gestion des déchets	Pollutions du sol et du sous-sol.	R-9 : Gestion des déchets de chantier	Chantier
			R-10 : Gestion des déchets de l'exploitation	Exploitation
	Aspects techniques – trafic routier	Risque pour la sécurité routière.	R-11 : Prendre des mesures de sécurité pour le passage des convois exceptionnels	Chantier
			R-12 : Réaliser la réfection des chaussées de routes départementales et voies communales endommagées par les travaux de construction du parc éolien	Exploitation
	Milieu naturel	Impact sur l'Avifaune	FF – R1 : Couleur des éoliennes	Exploitation
		Impact sur l'Avifaune (Milan royal, Faucon crécerelle, Alouette des champs, Martinet noir) et les Chiroptères	FF – R2 : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes	Exploitation
		Impact sur l'Avifaune et les Chiroptères	FF – R3 : Balisage lumineux des éoliennes	Exploitation
		Impact sur l'Avifaune (Martinet noir) et les Chiroptères	FF – R4 : Isolation de la nacelle	Exploitation
		Impact sur les Chiroptères	FF – R5 : Bridage chiroptérologique des éoliennes	Exploitation
		Impact sur l'Avifaune et les Chiroptères	FF – R6 : Distance minimale pale à pale	Exploitation
Impact sur les Chiroptères et l'Avifaune bocagère		FF – R7 : Implantation de l'éolienne par rapport aux zones boisées	Exploitation	
Reptiles (Lézard des murailles)		FF – R8 : Limitation de la vitesse des engins de chantier	Chantier	
Impact sur les Chiroptères et les Busards		FF – R9 : Choix d'un gabarit avec une garde au sol importante	Développement	

Type de mesure	Thématique	Impact potentiel identifié	Nom de la mesure	Phase
		Impact sur l'avifaune, plus spécifiquement les rapaces (Milan royal et Milan noir) et les chiroptères	FF – R10 : Sensibiliser les agriculteurs vis-à-vis de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères	Exploitation
		Impact sur l'avifaune, plus spécifiquement les rapaces (Milan royal et Milan noir)	FF – R11 : Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles	Exploitation
Compensation	Protection des activités humaines	Consommation de surface agricole.	C-1 : Indemnisation de la perte de surface agricole exploitable	Exploitation
Accompagnement / Suivi	Radiocommunication	Risque de dégradation de la réception du signal de télévision.	S-1 : Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage	Exploitation
	Milieu naturel	Impact sur tous les groupes	FF – A1 : Mise en place d'un coordinateur environnement durant la phase de chantier	Chantier
		Impact sur l'Avifaune (rapaces notamment)	FF – A2 : Mise en place d'un système de détection - arrêt	Exploitation
		Impact sur l'Avifaune et les Chiroptères	FF – A3 : Suivi post-implantation de l'avifaune et des chiroptères	Exploitation
		Impact sur le Milan royal	FF – A4 : Suivi de l'activité du Milan royal en période de migration et de nidification	Exploitation
	Paysage	Impact sur le paysage et le patrimoine	P – A1 : Participation à la réalisation d'une fresque urbaine	Selon faisabilité juridique, technique et financière
			P – A2 : Participation au financement d'une voie verte	
P – A3 : Mise en place d'une Bourse aux arbres fruitiers				

Tableau 21 : Coût global des mesures d'évitement, de réduction, compensatoires et d'accompagnement

Thèmes	Mesures d'accompagnement et/ou compensatoires proposées				
	Typologie	Mesure	Détail	Coût total	
Milieu naturel	Evitement	Balilage de la flore patrimoniale	Un balilage de type piquet avec rubalise sera mis en place par un écologue au préalable au début du chantier afin de matérialiser la station.	10 € HT par mètre linéaire pour un piquetage avec rubalise + coût d'intervention de l'expert écologue	
	Réduction	Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles	Il est proposé que lors de chaque opération de fauche, de moisson, de labours ou de récolte, les éoliennes dont le rayon de survol concerne des parcelles où des travaux agricoles sont réalisés soient mises en arrêt (de jour uniquement – du lever au coucher du soleil).	Il est dépendant du nombre de jour d'arrêt. Il est estimé à environ 1 000€/jour d'arrêt et par éolienne	
	Accompagnement	Mise en place d'un coordinateur environnement durant la phase de chantier		Le coordinateur environnemental aura pour objectifs d'aider le porteur de projet dans le choix des entreprises qui réaliseront les travaux, d'accompagner le maître d'œuvre en phase de préparation du chantier, de suivre et contrôler lors de la phase chantier le suivi environnemental	Enveloppe de 10 000 € HT à 20 000 € HT
		Mise en place d'un système de détection - arrêt		Un suivi de l'efficacité de la mesure de détection - arrêt sera réalisé par un ornithologue. Lors de ses passages, l'ornithologue conformera à vue, l'efficacité de cette mesure sur les éoliennes équipées. Il notera les espèces contactées, leur distance, hauteur par rapport à l'éolienne et si l'éolienne se met à l'arrêt.	De 30 000 € HT à 40 000 € HT par dispositifs par éolienne, plus 3 000 € HT de suivi annuel ornithologique et 3 000 € HT de maintenance des dispositifs pour les années de fonctionnement du parc
		Suivi post-implantation de l'avifaune et des chiroptères		Un suivi post-implantation de l'avifaune et des chiroptères sera réalisé selon la réglementation en vigueur. Le premier suivi devra être réalisé durant les 3 premières années de fonctionnement du parc, puis une fois tous les 10 ans	30 000 € HT par année de suivi
		Suivi de l'activité du Milan royal en période de migration et de nidification		il sera réalisé un suivi spécifique de l'activité du Milan royal au sein de la Zone d'étude des éoliennes 4 passages en période de migration pré-nuptiale (recherche des individus cantonnés) et 4 passages en période de reproduction (recherche de nids) seront réalisés	10 000€ par année de suivi
Paysage	Accompagnement	Participation à la réalisation d'une fresque urbaine	Le développeur propose sa participation financière à la réalisation d'une fresque urbaine dans la ville de Nogent	5 000 € TTC	
		Participation au financement d'une voie verte	Le développeur propose sa participation au financement d'une voie verte au nord du territoire communal de Nogent.	15 000 € TTC	
		Mise en place d'une Bourse aux arbres fruitiers	Il s'agit de l'organisation d'une "Bourse aux arbres fruitiers", destinée en priorité aux habitants des hameaux proches du site du projet de la commune de Nogent soit "La Perrière", "La Croisée", "Les Baraques", ainsi qu'à l'intégralité de la commune de Mandres-la-Côte. le principe consiste à réaliser un achat groupé d'arbres fruitiers, en pépinières, par le pétitionnaire.	10 000 € TTC	

## 7 PHASAGE ET DUREE DU CHANTIER, REMISE EN ETAT ET GARANTIES FINANCIERES

### 7.1 PHASAGE ET DUREE DU CHANTIER

La durée du chantier est évaluée à 14 mois. Le programme détaillé des travaux n'a pas encore été élaboré à cette phase de projet, cependant une planification indicative est fournie ci-contre.

Tableau 22: Planning prévisionnel du chantier

Nature des travaux	Durée
Travaux de terrassement (chemins et plateformes)	2 mois
Câblage électrique inter-éoliennes	1 mois
Montage de la nouvelle éolienne n°1	3 semaines
Montage de la nouvelle éolienne n°2	3 semaines
Montage de la nouvelle éolienne n°3	3 semaines
Tests avant la mise en service du parc	3 semaines
Mise en service du nouveau parc	Après 14 mois

Le chantier sera conforme aux dispositions réglementaires applicables notamment en matière d'hygiène et de sécurité. Il sera placé sous la responsabilité d'un chef de chantier et d'un coordonnateur SPS. Le pétitionnaire choisira des entreprises de génie civil habilitées à réaliser ce genre d'aménagement.

Ce seront très majoritairement des entreprises locales et régionales. Chacune devra présenter des certifications propres à son corps de métier. Les installations nécessaires à la réalisation du chantier (ateliers, locaux sociaux, sanitaires, ...) seront conformes à la législation du travail en vigueur.

#### 7.1.1 Terrassement et travaux associés

##### 7.1.1.1 Voies d'accès

Les chemins d'accès du site sont dimensionnés pour des engins de fort tonnage, ils seront donc adaptés aux véhicules du service départemental d'incendie et de secours (SDIS).

Au sein du site lui-même, il est nécessaire d'aménager une desserte pour chaque éolienne. Cette desserte utilisera dans la mesure du possible les chemins existants. En ligne droite, la desserte mesure 4,5 mètres de large. La superficie totale des pistes d'accès prévues pour le parc de Nogent est de 8 975 m<sup>2</sup>.

La présence de fossés n'est pas systématique. Une fois les travaux terminés et durant la phase d'exploitation, ces chemins conserveront une largeur de 4,5 mètres.

Durant la phase de construction et de démantèlement, les engins empruntent ces chemins pour acheminer les éléments constituant les éoliennes et leurs annexes.

Durant la phase d'exploitation, les chemins sont utilisés par des véhicules légers (maintenance régulière) ou par des engins permettant d'importantes opérations de maintenance (ex : changement de pale)

La voirie doit être globalement plane afin de faciliter l'accès des convois exceptionnels car la garde au sol de certains véhicules est très limitée



Photo 1 : Exemple de piste d'accès aux éoliennes

Les engins de chantier et les camions transportant les éléments constitutifs des éoliennes accéderont au chantier sur la zone d'implantation à partir des routes départementales. Les engins utilisés seront ceux des chantiers classiques à savoir : pelles mécaniques, dumpers, bulls. Des pistes d'accès permanentes relieront les routes d'accès existantes à l'emplacement prévu pour chaque éolienne.

##### 7.1.1.2 Défrichage

Les travaux de défrichage / déboisement sont conduits par des opérateurs spécialisés selon les techniques forestières habituelles. Le dessouchage des zones est réalisé à la pelle mécanique si des ouvrages doivent être construits au droit de celles-ci. Les souches sont évacuées et acheminées vers des lieux de décharge contrôlés.

En ce qui concerne le projet éolien des Jonquilles, aucune zone à défricher / déboiser n'est à prévoir.

#### 7.1.2 Installation des plateformes

Compte tenu des surfaces des plateformes de montage, la réalisation d'une base de chantier spécifique n'est pas indispensable. Une des plateformes de montage sera donc utilisée à cet effet. Cette surface plate et stable permettra aussi aux engins de levage (grue) de manœuvrer et d'assurer la construction de l'éolienne.

La technique envisagée pour réaliser les plateformes de montage consistera d'abord en un décapage de la surface de terre végétale, puis un traitement à la chaux en profondeur du sol et l'ajout d'une couche de surface de Graves Non Traitées (GNT).

#### 7.1.3 Raccordement électrique

La réalisation des tranchées creusées est effectuée grâce à une pelle mécanique ou une foreuse pour réaliser un fonçage sous une voie. Le choix de la technologie qui sera utilisée pour les travaux de passage de câble se fera en phase de construction.

#### 7.1.4 Installation des fondations

L'emprise totale des fondations sera de 1 812 m<sup>2</sup>. Les travaux de construction des fondations commencent par le décapage de la terre végétale située au droit des emprises. Cette terre végétale est provisoirement stockée à proximité pour réemploi lors du comblement des fondations des éoliennes existantes et lors de la remise en état du site à la fin du chantier.

La fouille de fondation est ensuite excavée selon les dimensions de l'ouvrage à construire. Les terres d'excavation sont stockées à proximité pour réemploi lors du remblaiement de la fondation. Les terres excédentaires sont réutilisées sur le site pour le comblement des fondations des éoliennes existantes, pour la réalisation des remblais de plateformes de grutage ou évacuées vers des lieux de décharge contrôlés. Les travaux de béton armé s'effectuent selon les règles et les normes d'exécution classiques des ouvrages de génie civil.



Photo 2 : Construction de l'armature d'une fondation



Photo 3 : Fondation terminée

#### 7.1.5 Assemblage et montage des éoliennes

Des convois exceptionnels sont organisés pour l'acheminement des différents éléments volumineux tels que les pales, la nacelle, les sections du mât, mais également pour le poste de livraison.

Le transport se fait par camion de transport spécifiquement adapté au transport d'éoliennes ; les voiries d'accès sont dimensionnées afin de résister à un poids de 12 tonnes par essieu.

La livraison est échelonnée de manière à ce que les éléments de l'éolienne arrivent sur la zone dans l'ordre requis pour le montage, afin de minimiser les risques de congestion du site et de dérangement des riverains résidant aux alentours de la zone du projet.

Une étude spécifique est réalisée avant le chantier afin de confirmer le trajet pour l'acheminement des éléments du parc éolien, pour ce qui concerne les manœuvres, les aménagements temporaires éventuels et les escortes par des véhicules légers.



Photo 4 : Transport d'une pale d'éolienne



Photo 5 : Transport d'une section de tour d'une éolienne sur site

Le montage est effectué au moyen d'une grue principale, de 700 à 1 400 tonnes, pour les sections du mât, la nacelle, le moyeu et les pales. Une grue secondaire ou « *auxiliaire* » de 250 à 500 tonnes permet de contrôler et d'assister au levage des différents éléments.

La grue principale est transportée sur le site en plusieurs sections pour ensuite être assemblée sur l'aire de montage. Le processus de montage d'une éolienne est le suivant : une fois le mât assemblé, la nacelle est levée et installée. Le moyeu est ensuite équipé des trois pales puis ajouté à l'ensemble.

Après le montage, les équipements internes (l'ascenseur, le transformateur, le câblage) sont installés.

#### 7.2 DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT DU SITE

Le démantèlement d'un parc éolien comprend :

- ✓ le démontage des éoliennes et des équipements annexes,
- ✓ le démantèlement du poste de livraison,
- ✓ l'excavation de la totalité des fondations,
- ✓ la suppression des pistes d'accès et des plateformes ayant servi à la construction du parc (sauf si le propriétaire des terrains demande expressément la conservation de celles-ci),
- ✓ le devenir du réseau inter-éolien (le réseau reliant le poste de livraison au poste de raccordement étant la propriété du Réseau de transport d'électricité et par ce fait, utilisable pour un autre usage que le parc éolien).

Une fois tous les éléments constitutifs du parc éolien évacués, le site est remis en état de manière à retrouver son état d'origine.

Le maître d'ouvrage du projet éolien de Nogent s'est engagé auprès des propriétaires et exploitants des parcelles concernées, dans le cadre contractuel des accords fonciers préalablement signés avec eux, à démanteler et remettre en état les lieux afin qu'ils retrouvent leur vocation d'origine. Ces engagements de remise en état sont conformes à l'arrêté de remise en état.

Les éléments et matériaux issus des opérations de démontage (béton et béton armé, acier, cuivre, aluminium, matériaux composite) seront intégralement évacués hors du site vers des filières de valorisation.

Le site sera aménagé de manière à retrouver sa vocation initiale, en particulier :

Tableau 23 : Remise en état du site

Eolienne	Occupation du sol actuelle	Remise en état
E1	Cultures	Cultures
E2	Cultures	Cultures
E3	Cultures	Cultures
E4	Cultures	Cultures

### 7.3 GARANTIE FINANCIERE

#### 7.3.1 Montant initial des garanties financières

Selon l'article R553-1 du Code de l'environnement, « la mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre de l'article L. 512-1 est subordonnée à la constitution de **garanties financières** visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 553-6. »

L'arrêté du 11 juillet 2023, fusionnant les arrêtés du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE et du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la construction des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, permet de calculer le montant des garanties financières selon la formule suivante :

$$M = \Sigma (Cu)$$

Où :

M est le montant initial de la garantie financière d'une installation.

Cu est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, calculé selon les dispositions ci-après.

Le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur (Cu) est fixé par les formules suivantes :

- Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW,

$$Cu = 75\ 000$$

- Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW,

$$Cu = 75\ 000 + 25\ 000 * (P-2)$$

Où P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur en MW

**Avec des éoliennes d'une puissance de 5,7 MW, le montant initial de la garantie financière sera de 670 000 € pour quatre éoliennes.**

#### 7.3.2 Actualisation des garanties financières

L'exploitant du parc éolien réactualisera tous les cinq ans le montant des garanties financières, par application de la formule mentionnée dans l'arrêté du 11 juillet 2023 :

$$M_n = M * \frac{Index_n}{Index_0} * \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0}$$

Où :

- Mn montant exigible à l'année n
- M montant initial de la garantie financière de l'installation
- Index<sub>n</sub> indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie
- Index<sub>0</sub> indice TP01 en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2011, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20
- TVA taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie
- TVA<sub>0</sub> taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1<sup>er</sup> janvier 2012 soit 19.6%

*Note : les indices TP ont évolués. L'ancien paramètre TP01 base 100 en janvier 1975 a été supprimé en septembre 2014 et remplacé par le nouveau paramètre TP01 base 100 en 2010. Ainsi, l'indice TP01 en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2011 correspond à l'ancien paramètre tandis que l'indice TP01 en vigueur actuellement correspond au nouveau paramètre. Pour raccorder les deux paramètres, il convient d'appliquer un coefficient de raccordement de 6,5345 à la valeur de l'index en nouvelle base à partir du mois de septembre 2014.*

Le dernier indice TP01 connu (juin 2020) est de 108,8. A titre d'exemple, dans une première approche, le montant des garanties financières devrait être de l'ordre de :

$$Mn = 670\ 000 * \left( \frac{108,8 * (1 + 20,0)}{102,2 * (1 + 19,6)} \right)$$

$$Mn = 727\ 118\ €$$

**Le montant des garanties financières du parc éolien de Nogent sera fixé dans l'arrêté préfectoral d'autorisation.**

## 8 SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE DE DANGERS

L'étude détaillée des disques (ADR) vise à caractériser les scénarios 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.

A la date de dépôt du présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale Unique, le modèle d'éoliennes qui équipera le parc éolien n'est pas déterminé. En effet, plusieurs modèles actuellement commercialisés présentent un gabarit et des spécificités techniques adaptés aux caractéristiques du site. Afin de ne pas sous-évaluer les impacts, de l'installation sur l'environnement, il a été décidé de définir et d'étudier pour la présente étude, un gabarit d'éolienne maximisant, adapté au site du projet.

Tableau 24 : Caractéristiques du gabarit d'éolienne maximisant

	Gabarit maximisant
Puissance nominale maximale	5,7 MW
Diamètre du rotor (m)	163 m
Hauteur totale (m)	206 m
Hauteur au moyeu (m)	125 m
Hauteur mât au sens ICPE (m)	129,25
Largeur de la base de la pale (m)	4,32 m
Longueur de pale (m)	79,7 m
Largeur du mât à la base (m)	6,3 m

### 8.1 DEFINITIONS / METHODOLOGIE

#### ❖ 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.

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. Ce paramètre ne sera donc pas détaillé à nouveau dans chacun des phénomènes redoutés étudiés par la suite.

#### ❖ 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.

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.

Tableau 25 : Degré d'exposition

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

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.

L'échelle de gravité des conséquences sur l'homme est classée par niveaux de « modéré » à « désastreux » en fonction du nombre de personnes exposées au danger. Elle est définie dans l'arrêté PCIG du 29 septembre 2005.

Tableau 26 : Nombre d'équivalent-personnes permanentes dans l'aire d'étude

Secteur ou infrastructure	Type	Nombre d'équivalent personnes permanentes	Eoliennes concernées (aire d'étude de 500 m)
Route départementale D1	Voie de circulation automobile structurante : 3 898 véhicules/jour (DDTM 52)	0,4 personne permanente par kilomètre exposé par tranche de 100 véhicules/jour.	E1
Route départementale D417	Voie de circulation automobile structurante : 2 489 véhicules/jour (DDTM 52)	0,4 personne permanente par kilomètre exposé par tranche de 100 véhicules/jour.	Toutes les éoliennes
Route départementale D250	Voie de circulation automobile structurante : 1 800 véhicules/jour (DDTM 52)	0,4 personne permanente par kilomètre exposé par tranche de 100 véhicules/jour.	E4
Exploitation agricole	Zone d'activité	4 personnes maximales	E1
Chemins de randonnées	Terrains aménagés mais peu fréquentés	2 personnes/1 km / 100 promeneurs par jour	E1, E2 et E3
Chemins d'exploitation ou chemins d'accès	Voie de circulation automobile non structurante (<2 000 véhicules/jour) → Terrains aménagés mais peu fréquentés	1 personne/10 hectares	Toutes les éoliennes
Plateformes permanentes et pans coupés	Terrains aménagés mais peu fréquentés	1 personne/10 hectares	Toutes les éoliennes
Champs, prairies, Boisements	Terrains non aménagés et très peu fréquentés	1 personne/100 hectares	Toutes les éoliennes

La méthode de comptage des enjeux humains dans chaque secteur/infrastructure est présentée en annexe 1 de l'étude de dangers. Elle se base sur la fiche n°1 de la circulaire du 10 mai 2010 relative aux règles méthodologique applicables aux études de dangers. Pour simplifier l'analyse, nous ne différencierons pas les différents éléments et nous classerons donc les champs et les prairies en terrains aménagés mais peu fréquentés (catégorie la plus majorante quant aux victimes potentielles), donc 1 personne par tranche de 10 ha. Cette hypothèse est majorante vis-à-vis du comptage du nombre de victimes potentielles.

Une canalisation de gaz à haute pression exploitée par GRT gaz passe à proximité de l'ensemble des éoliennes. Une ligne électrique aérienne HTB gérée par RTE et une ligne électrique HTA gérée par ENEDIS passe à proximité de l'éolienne E1.

#### ❖ 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. Il existe 5 classes de probabilité, allant de A (d'une probabilité courante) à E (d'une probabilité extrêmement rare).



#### ❖ Analyse des risques

Chaque phénomène dangereux présenté par le projet de parc éolien a été analysé en croisant son niveau de gravité avec sa probabilité. Il en résulte une représentation graphique qui présente trois parties :

- ⇒ **Zone en rouge** : zone de risque important ⇔ accidents « **inacceptables** » susceptibles d'engendrer des dommages sévères à l'intérieur et hors des limites du site.
- ⇒ **Zone en jaune** : zone de risque faible. Les accidents situés dans cette zone doivent faire l'objet d'une démarche d'amélioration continue en vue 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 et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation ⇔ zone ALARP (As Low As Reasonably Practicable).
- ⇒ **Zone en vert** : zone de risque très faible ⇔ accidents qui ne nécessitent pas de mesures de réduction du risque supplémentaires.

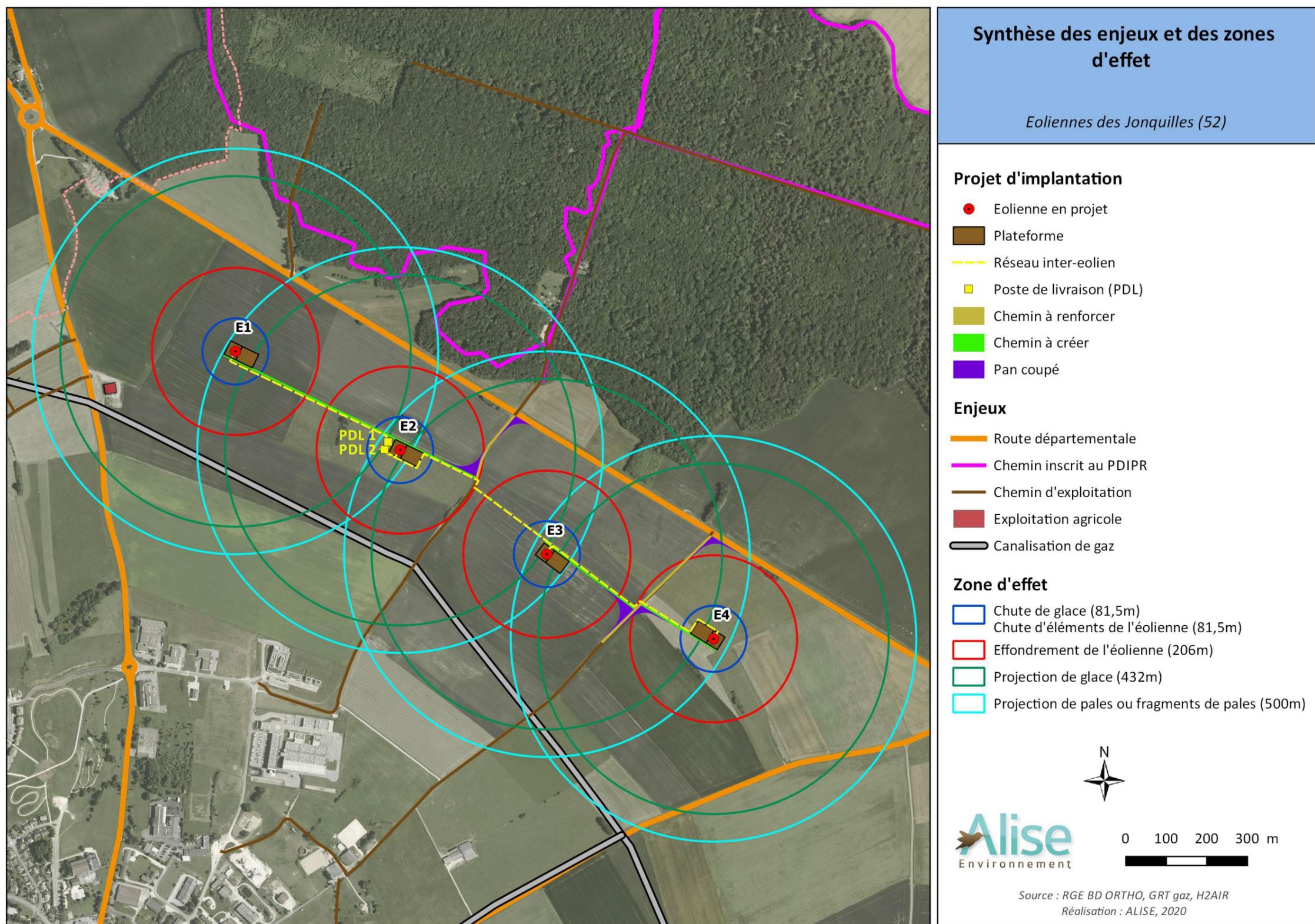


Figure 12 : Carte de synthèse des enjeux et des zones d'effet du projet du parc éolien de Nogent

## 8.2 SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE DÉTAILLÉE DES RISQUES

Les tableaux suivants récapitulent, pour chaque événement redouté central retenu, les paramètres de risques : la cinétique, l'intensité, la gravité et la probabilité. Les tableaux regroupent les éoliennes qui ont le même profil de risque.

Tableau 27 : Synthèse des scénarios étudiés

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité	Acceptabilité
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes)	Important pour toutes les éoliennes	Acceptable
Chute de glace	Zone de survol	Rapide	Exposition modérée	A sauf si les températures hivernales sont supérieures à 0°C	Modéré pour toutes les éoliennes	Acceptable
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol	Rapide	Exposition modérée	C	Modéré pour toutes les éoliennes	Acceptable
Projection de pales ou fragments de pales	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes)	Important pour toutes les éoliennes	Acceptable
Projection de glace	1,5 x (H + 2R) autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	B sauf si les températures hivernales sont supérieures à 0°C	Important pour toutes les éoliennes	Acceptable avec application du système d'arrêt en cas de présence de givre sur toutes les éoliennes

H : la hauteur au moyeu

R : le rayon du rotor

Enfin, la dernière étape de l'étude détaillée des risques consiste à rappeler l'acceptabilité des accidents potentiels pour chacun des phénomènes dangereux étudiés.

Pour conclure à l'acceptabilité, la matrice de criticité ci-dessous, adaptée de la circulaire du 29 septembre 2005 reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 mentionnée ci-dessus sera utilisée.

Tableau 28 : Hiérarchisation des phénomènes dangereux

GRAVITÉ des Conséquences	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important		Eff PrP			
Sérieux				PrG avec application du système d'arrêt	
Modéré			ChE		ChG

Légende de la matrice :

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		acceptable
Risque faible		acceptable
Risque important		non acceptable

Eff : Effondrement de l'éolienne  
 ChG : Chute de glace  
 ChE : Chute d'élément de l'éolienne  
 PrP : Projection de pales ou fragments de pales  
 PrG : Projection de glace

Au regard de la matrice ainsi complétée, aucun accident n'apparaît dans les cases rouges, suite à la mise en place d'un dispositif d'arrêt en cas de détection de glace. Tous les accidents figurent en case verte ou jaune, c'est-à-dire qu'ils présentent un niveau acceptable.

Toutes les éoliennes seront équipées d'un dispositif permettant de détecter la présence de givre sur les pales et d'arrêter la machine ou d'éviter sa mise en fonctionnement après une période d'arrêt. Des panneaux type « Attention, chute de glace » seront mis en place au pied de chaque éolienne pour prévenir du danger.





# Chapitre 5 – DESCRIPTION DES CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES ET BUSINESS

## PLAN



## 1 - DEMANDEUR

### Identification du Demandeur

<b>Demandeur</b>	Eoliennes des Jonquilles
<b>Forme Juridique</b>	Société par actions simplifiée
<b>Capital</b>	15 000 €
<b>Téléphone</b>	03 22 80 01 64
<b>Fax</b>	03 22 72 61 84
<b>Siege Social</b>	29, rue des 3 Cailloux 80000 Amiens
<b>Adresse d'exploitation</b>	29, rue des 3 Cailloux 80000 Amiens
<b>No. SIRET</b>	831 956 156 00010
<b>No. de Registre de Commerce et des Sociétés</b>	831 956 156 RCS Amiens
<b>Code APE</b>	3511Z
<b>Signataire de la demande d'autorisation</b>	Roy Mahfouz
<b>Qualité</b>	Président
<b>Nationalité</b>	Allemande

## 2 CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES

### 2.1 CAPACITES TECHNIQUES

H2air GT sera mandatée par « Eoliennes des Jonquilles ». L'équipe d'H2air GT assurera un ensemble d'activités nécessaires à l'exploitation du parc éolien. Un ensemble de tâches est également nécessaire à la réaction face aux imprévus lors de l'exploitation du parc.

#### 2.1.1 Liste des tâches liées à l'exploitation

##### ➤ Surveillance

- ⇒ Surveillance quotidienne des aérogénérateurs et de l'infrastructure via le système de supervision SCADA
  - Analyse des statuts d'erreur
  - Récupération des données de production
  - Contrôle de cohérence des données vis-à-vis de la courbe de puissance
- ⇒ Inspections et contrôle visuel complet des aérogénérateurs 2 fois par an
- ⇒ Inspections mensuelles des aérogénérateurs (pieds de machines) et des infrastructures avec le relevé des éléments notables
- ⇒ Gestion des dysfonctionnements
  - Réactivité grâce à une cellule d'astreinte 7j/7
  - Organisation et relevé des dépannages avec un temps de réaction de maximum 12 heures à compter du signalement du dysfonctionnement (hors situations à risque)
  - Cerner et analyser les causes d'erreur
  - Initiative, coordination et documentation des travaux de maintenance curative réalisées par les co-contractants
- ⇒ Planification et coordination de toutes les opérations techniques
- ⇒ Vérification du respect des règles d'hygiène, sécurité et environnement

##### ➤ Maintenance

- ⇒ Planification et coordination des maintenances (préventives et curatives)
- ⇒ Veille du planning de contrôle et de maintenance (selon les normes techniques, conditions d'assurance et de HSE)
- ⇒ Contrôle des opérations de maintenance préventive
- ⇒ Contrôle des opérations de maintenance curative
- ⇒ Traitement des réclamations techniques / demandes de tiers
- ⇒ Surveillance des prescriptions techniques et d'organisation

##### ➤ Entretien des mesures compensatoires

- ⇒ Entretien de l'infrastructure ainsi que de toutes les actions liées aux mesures compensatoires nécessaires pour l'exploitation du parc
- ⇒ Coordination de l'entretien des espaces dédiés à l'exploitation du parc éolien

### ➤ Suivi des mesures compensatoires

- ⇒ Suivi des mesures compensatoires
- ⇒ Coordination avec les experts chargés des modalités de suivi

### ➤ Reporting

- ⇒ Réalisation de différentes analyses (p.ex. courbe de puissance, données de production, disponibilité, analyse des dysfonctionnements, pertes électriques, efficacité globale du parc, analyse d'huile, ...)
- ⇒ Réalisation de rapports mensuels remis à l'Exploitant
- ⇒ Création et veille d'outils d'exploitation (fichiers de suivi du cycle de vie du parc éolien p.ex. suivi de production, facturation, historique des événements, ...)

### ➤ Facturation

- ⇒ Contrôle du comptage Enedis et de la facturation à EDF
- ⇒ Contrôle poussé des comptes et factures concernant une prestation technique (maintenance, réparation, comptage de l'énergie, autres)

### ➤ Optimisation

- ⇒ Proposition de possibilités d'optimisation du fonctionnement du parc
- ⇒ Veille sur les thèmes des contraintes techniques et administratives

## 2.1.2 Gestion technique assurée par H2air GT

La société « Eoliennes des Jonquilles » sous-traite à H2air GT pour assurer l'exploitation du parc éolien. L'équipe de H2air GT est en mesure de répondre aux exigences de la vie du parc éolien.

### ➤ Formation et expérience h2air gt

Au 1<sup>er</sup> novembre 2019, H2air GT est en charge de l'exploitation technique et/ou administrative d'un parc éolien dans la région Grand-Est, de neuf parcs éoliens dans la région des Hauts-de-France, et trois autres en région Centre, faisant un total de 184 MW installés. Nous estimons que ce nombre devrait s'élever à 310 MW d'ici à fin 2020, avec la mise en service de 46 MW supplémentaires en construction actuellement dans les Hauts-de-France et la conclusion favorable de discussions commerciales en cours avec divers clients.

Notre personnel est expérimenté et formé pour intervenir sur le site :

- Formation aux travaux en hauteur, incluant une formation à l'utilisation des EPI contre les chutes de hauteur et à l'utilisation du dispositif de secours et d'évacuation de l'éolienne
- Formation aux premiers secours
- Ces exigences minimales sont également applicables aux sous-traitants des sociétés intervenant dans les aérogénérateurs.
- Outre ces exigences minimales, d'autres formations en matière de santé et sécurité sont requises :
  - Formation à la sécurité électrique (en France, il s'agit de l'habilitation électrique),
  - Formation à la manipulation des extincteurs.

### ➤ Surveillance

H2air GT a fait le choix d'un outil indispensable dans la surveillance quotidienne de ses parcs en exploitation à savoir le logiciel QOS Energy. L'intérêt de ce logiciel est qu'il permet d'uniformiser les systèmes SCADA propres à chaque turbinier. Cet outil est reconnu et utilisé par de nombreux acteurs de l'éolien<sup>1</sup>, français et étrangers. QOS Energy permet au chargé d'exploitation de connaître à tout instant l'état de chaque éolienne.

Afin de maintenir une bonne disponibilité des éoliennes, une astreinte 7j/7 est mise en place par l'équipe d'exploitation d' H2air GT. Le chargé d'exploitation se connecte à minima 3 fois par jour via l'outil de supervision QOS Energy afin de connaître la situation de ses parcs. Toute anomalie détectée engage une action adaptée et conforme à la procédure interne prédéfinie (cf. tableau ci-après).

En dehors des connexions régulières à l'outil QOS Energy, un système d'alertes par SMS/mails sur un numéro d'astreinte est installé afin de recevoir les informations d'exploitation (découplage de la centrale, turbine en défaut, ...) à tout moment. Le personnel d'astreinte chez H2air GT met alors en œuvre la procédure adéquate pour traiter le défaut dans les meilleurs délais.

### ➤ Inspections

H2air GT effectue des inspections mensuelles et biennuelles de chaque éolienne à intercaler entre chaque maintenance préventive afin de mettre en place des réserves de capacités techniques, financières, organisationnelles et humaines.

Pour les situations à risque, ci-dessous est présenté un tableau exposant la procédure mise en place pour gérer ces risques.

### ➤ Alerte Incendie : Contacter le Service Départemental d'Incendie et de Secours

Dans le cadre d'un incendie, le service de secours à contacter est le SDIS. Les numéros d'appel figurent dans les plans de prévention qui sont rédigés dans le cadre HSE (Hygiène Sécurité Environnement) par H2air H2air GT et en collaboration avec le SDIS. En ce qui concerne le matériel de sécurité, au moins 2 extincteurs sont situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et sont facilement accessibles.

### ➤ Contrôle de l'émergence acoustique du parc éolien

Le parc éolien « Eoliennes d'Eglantine » respectera les limites réglementaires étant :

- De 5dBA, en période diurne
- De 3dBA, en période nocturne

L'équipe d'H2air GT s'assurera que les dispositions de bridage prévues lors du développement du projet éolien soient respectées.

Toutes les mesures sont prises pour éviter tout risque d'émergence sonore. En cours d'exploitation le contrôle des émissions sonores sera réalisé suivant la norme NFS31-114.

<sup>1</sup> Dont Notus Operations, WPD, e.disNatur/EON



Cette méthodologie concerne principalement la collecte des données sur site pour l'évaluation de la situation sonore initiale ainsi que la méthodologie de simulation prévisionnelle. Elle ne concerne pas la collecte des données pour les mesures d'état initial réalisées dans le cadre du développement du projet.

C'est l'arrêté du 26 août 2011<sup>2</sup> relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement qui fixe les modalités générales concernant l'exploitation des parcs éoliens :

Article 28 de l'arrêté du 26 août 2011 :

« Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011. »

➤ **Entretien et suivi des mesures compensatoires**

Pour chaque projet, des mesures d'accompagnement éventuelles ont été validées par les services instructeurs lors de l'obtention du permis de construire.

H2air GT veille alors à la mise en place et au suivi de ces différentes mesures.

Pour l'entretien (p.ex. espaces verts), H2air GT contractualisera avec une entreprise locale. Il est parfois possible d'intégrer cette prestation dans le cadre des maintenances réalisées par l'entreprise en génie électrique.

➤ **Reporting**

Chaque ingénieur responsable d'exploitation rédige un rapport mensuel sur son parc, dans lequel sont donnés les éléments suivants :

- Données de production relevées par ENEDIS
- Corrélation des données de production avec les données du constructeur et de comptage au poste de livraison
- Historique des événements survenus sur le parc
- Actions engagées (maintenance préventives, curatives)
- Propositions d'amélioration
- Autres faits marquants avérés

Ce rapport mensuel est destiné à l'exploitant.

➤ **Optimisation**

De manière continue, H2air GT cherche des possibilités d'amélioration en termes de :

- Méthodes et procédures
- Moyens Logiciels
- Analyses de pannes
- Veille technologique et réglementaire, tous domaines confondus

---

<sup>2</sup> Arrêté du 26 Août 2011, disponible en annexe de ce dossier



Légende :  sens de communication, H2air GT vers l'entreprise de maintenance.

INCIDENT ENVISAGE	DETECTION		ACTION			
	MOYEN TECHNIQUE	MOYEN HUMAIN	QUI	COMMENT	DELAIS	
<b><u>GIVRE SUR LES PALES</u></b>	SCADA / détecteur de glace	H2air GT	FURNISSEUR DES TURBINES	arrêt des éoliennes automatique ou manual par le SCADA	<b>60 minutes</b> suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur	
<b><u>SURVITESSE</u></b>	SCADA / détecteur de vitesse de rotation du rotor		H2air GT 		transmettre l'alerte à l'opérateur	<b>15 minutes</b> suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur
			FURNISSEUR DES TURBINES	Arrêt instantané des éoliennes suivi du déplacement d'une équipe d'urgence sur le site	<b>60 minutes</b> pour mettre les aérogénérateurs à l'arrêt complet	
<b><u>INCENDIE</u></b>	SCADA / détecteur incendie		H2air GT 		contacter le SDIS	<b>15 minutes</b> suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur
		FURNISSEUR DES TURBINES	mise en œuvre de la procédure d'arrêt d'urgence automatisée	<b>60 minutes</b> pour mettre les aérogénérateurs à l'arrêt complet		

Tableau des risques, détection et gestion des incidents



### 2.1.3 Tâches réalisées par les co-contractants

L'équipe de H2air GT est en relation avec l'ensemble de ses co-contractants pour l'exploitation du parc éolien. Les tâches sont alors présentées ci-après.

#### ➤ Maintenance

Les opérations de maintenances sont planifiées et coordonnées par l'équipe d'H2air GT. La réalisation de ces maintenances est contractualisée avec les entreprises sélectionnées par H2air GT et compétentes pour les missions assignées.

H2air GT a pris toutes les dispositions nécessaires (choix des prestataires, personnel qualifié et expérimenté, mobilité du personnel, moyens de communication etc.) afin de répondre à l'engagement de réactivité.

Le co-contractant pour la maintenance des éoliennes sur ce projet sera le constructeur, c'est-à-dire VESTAS. Cette entreprise dispose d'une forte expérience dans la construction d'éoliennes et assurent depuis leur création la maintenance de leurs machines. Elles disposent également de bases à proximité des projets dans lesquelles se trouve le personnel compétent pour assurer la maintenance des éoliennes. Ceci permet donc à H2air GT de satisfaire son engagement de réactivité.

#### ➤ Maintenances préventives

H2air GT établit avec les différents prestataires le planning des maintenances préventives assurant le bon fonctionnement du parc et des systèmes de détection à long terme conformément aux dispositions des articles 22 et 23 de l'arrêté ministériel du 26 Août 2011<sup>3</sup>.

Ci-dessous, le cahier des charges des maintenances préventives.

- **Maintenance visuelle** : Contrôle visuel de tous les organes principaux, structurels (mâts ; échelles ; ascenseurs etc.), électriques (câbles ; connexions apparentes etc.) et mécaniques.

- **Maintenance visuelle /graisage** : Vérification et mise à niveau de tous les organes de graissage (cartouches ; pompes à graisse ; graisseurs).

- **Maintenance visuelle/électrique** : Contrôle de tous les organes de production et de régulation (génératrices ; armoires de puissance ; collecteurs tournant) ainsi que de tous éléments électriques (éclairages ; capteurs de sécurité).

- **Maintenance visuelle/mécanique** : Contrôle des boulons de tour, vérification des couples de serrage selon protocole défini, maintien des câbles et accessoires, moteurs d'orientation, poulies et treuils.

#### ➤ Maintenances curatives

Les maintenances curatives sont effectuées dès lors qu'un dysfonctionnement est détecté. Nous faisons appel au même prestataire précédemment énuméré.

Ces mesures correctives sont intégrées lors de la négociation du contrat avec le prestataire en accord avec notre engagement de réactivité et ce, dès la mise en service du parc.

#### ➤ Maintenance des infrastructures électriques du parc :

Dans la même logique que pour la maintenance constructeur, H2air GT veille au bon fonctionnement des équipements électriques du parc à savoir postes de livraison et câbles HTA enterrés. A l'heure actuelle les co-

contractants ne sont pas encore sélectionnés mais voici ci-dessous une liste non exhaustive des entreprises déjà en contact avec les services d'H2air GT et aptes à répondre à nos exigences.

Entreprises de génie électrique :

- CEGELEC
- INEO
- SEL
- Entreprises locales

Les accords avec les prestataires seront conclus après l'obtention des autorisations nécessaires à l'exploitation du parc.

#### ➤ Expertise technique :

Lors de la mise en service du projet, H2air GT fera appel à un expert technique comme l'entreprise DEWI ou encore Wind Prospect pour inspecter les éoliennes d'une façon totalement indépendante et objective. H2air GT peut faire appel à cet expert technique autant de fois qu'il le souhaite pour contrôler intégralement le travail effectué par les équipes de maintenance et faire valoir des garanties auprès du constructeur s'il y a litige.

#### ➤ Hygiène sécurité environnement

Dans le cadre de la mission de surveillance gérée par H2air GT, la partie HSE est sous-traitée dans son intégralité à une entreprise ayant les compétences en interne. L'entreprise VESTAS peut par exemple répondre à ce besoin.

Les missions HSE sont les suivantes :

- Rédaction des plans de prévention
- Organisation des inspections annuelles réglementaires
- Contrôle des équipements de protection (EPI, extincteurs, ...)
- Veille réglementaire (ICPE, signalisation, ...)
- Coordination avec les pompiers sur les informations concernant le parc éolien

Pour ce projet, H2air GT répondra aux prescriptions définies dans le Décret n° 2001/1016 du 5 novembre 2001 portant sur la création d'un document relatif à l'évaluation des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs, prévu par l'article L. 4121-3 du code du travail et modifiant le code du travail.

## 2.2 CAPACITES FINANCIERES

Extrait du Code de l'environnement, Article L181-27 :

L'autorisation prend en compte les capacités techniques et financières que le pétitionnaire entend mettre en œuvre, à même de lui permettre de conduire son projet dans le respect des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 et d'être en mesure de satisfaire aux obligations de l'article L. 512-6-1 lors de la cessation d'activité.

Pour répondre aux exigences de l'article L181-27 du Code de l'environnement, les capacités financières de la société sont développées dans cette section en trois points :

- Capacité à financer les coûts de réalisation du parc éolien

<sup>3</sup> Arrêté du 26 Août 2011, disponible en annexe de ce dossier

- Capacité de la société à respecter ses différentes obligations financières tout au long de la durée de vie du parc (charges d'exploitation, paiement de la dette et des intérêts)
- Capacité d'assurer le démantèlement et la remise en état du site

### 2.2.1 Financement des coûts de réalisation

#### ➤ Présentation du type de financement : le financement de projet

Afin de financer les coûts de réalisation du projet éolien de Nogent, H2air fera appel, pour environ 70% des coûts, à une banque spécialisée dans le financement de tels projets (telles que les branches financement de Natixis, de la BNP Paribas ou de banques étrangères telles que la HCOB, Bremer Landesbank etc.), qui accordera à la société Eoliennes des Jonquilles un prêt dit sans recours.

Le reste des coûts, soit environ 30%, sera apporté par le sponsor H2air et/ou un cercle restreint d'investisseurs.

La *Note sur les éléments permettant de démontrer les capacités techniques et financières de l'exploitant d'un parc éolien soumis à autorisation ICPE* rédigée par la FEE en mars 2016, explique en détail le mécanisme de financement de projet par financement bancaire sans recours :

« La quasi-totalité des projets éoliens fait l'objet d'un financement de projet. Ce type de financement est un financement sans recours, basé sur la seule rentabilité du projet. La banque qui accorde le prêt considère ainsi que les flux de trésoreries futurs sont suffisamment sûrs pour rembourser l'emprunt en dehors de toute garantie fournie par les actionnaires du projet. Or, ce type de financement de projet n'est possible que si la société emprunteuse n'a pas d'activités extérieures au projet. Une société ad hoc est donc créée pour chaque projet éolien. Cette société de projet n'a généralement pas de personnel mais est en relation contractuelle avec les entreprises qui assureront l'exploitation et la maintenance du parc. Cette société ne peut donc démontrer d'expérience ou de références indépendamment de la société qui porte le projet et donc de ses actionnaires. »

Ainsi, une fois les autorisations administratives obtenues et purgées de tout recours et le raccordement sécurisé, la banque, afin de pouvoir produire une offre de financement ferme, s'assure préalablement de la qualité du projet par un audit technique, légal, assurantiel et fiscal, appelé Due diligence. Notamment, les éléments suivants sont revus lors de cet audit :

- Validation du site, du gisement éolien, du choix des turbines ;
- Analyse des études acoustiques etc. ;
- Analyse des démarches administratives, autorisations et des servitudes et contraintes environnementales ;
- Validation du productible et des tarifs de vente ;
- Analyse des calendriers et des budgets ;
- Validation ou réalisation du business plan et valorisation financière du parc cible ;
- Analyse des risques légaux, techniques, des conditions d'assurance et d'O&M ;
- Capacité de financer les coûts de réalisation du parc éolien ;
- Capacité d'assurer le démantèlement et la remise en état du site ;
- Capacité de la société à respecter ses différentes obligations financières tout au long de la durée de vie du parc (charges d'exploitation, paiement de la dette et des intérêts).

La banque, dans le cadre du financement de projet, s'assure ainsi que, au vu de l'ensemble des différents paramètres du parc, le projet produira des flux de trésorerie suffisant au remboursement de la dette et au paiement des frais de démantèlement.

Le schéma de financement sera donc le suivant :



Schéma de financement de la société «Eoliennes des Colchiques»

La capacité de financer les coûts de réalisation du Parc éolien de Nogent est donc développée ci-dessous en 3 points :

- Une évaluation de la santé financière du sponsor H2air, prouvant sa capacité d'apporter environ 30% des fonds.
- Une présentation de la société dédiée Eoliennes des Jonquilles, qui porte le projet.
- Les éléments supportant la future obtention du prêt bancaire, couvrant environ 70% des coûts de réalisation.

#### ➤ Le Sponsor : H2air

##### ❖ Les chiffres clés

La SAS H2air est une PME active depuis 2008, dont le siège social est à Amiens dans la Somme. La société est spécialisée dans le développement de projets éoliens de qualité, le financement, la réalisation et l'exploitation de ses parcs.

H2air détient également d'autres pôles de développement à Vandoeuvre, en Meurthe-et-Moselle, à Tours en Indre-et-Loire, à Rousset dans les Bouches-du-Rhône, à Toulouse dans la Haute-Garonne ainsi qu'un bureau à Berlin en Allemagne qui fournit l'expertise technique et financière.

Le business plan de H2air prévoyait une période d'investissement, durant laquelle H2air développerait ses propres projets éoliens en complète indépendance.

Durant cette période, le financement d'H2air fut assuré par ses actionnaires sous forme d'un compte courant d'associé. H2air a toujours satisfait à ses obligations fiscales et sociales. Elle a tenu tous ses engagements envers les tiers.

En 2012, H2air a eu son premier grand succès en réalisant un parc pour un total de 32 MW dans le département de l'Aube. En 2014, H2air a commencé la construction d'un autre parc de 45 MW, dans le département de l'Aube également. La réalisation de ce projet a été finalisée en été 2015. En 2015, H2air a eu son premier grand succès en Picardie avec la construction d'un parc de 11,5 MW, puis a continué en 2016 avec la mise en service en Janvier d'un parc de 18,4 MW. En 2017 et 2018, H2air a réalisé la construction de deux parcs éoliens dans le département de la Somme pour un total de 36,9 MW, qui a été mis en service courant 2018. En 2019, H2air a lancé la construction d'un parc de 36 MW dans la Somme, qui sera mis en service début 2021.

En plus de ces projets déjà mis en service ou en construction, 157 MW ont été accordés à H2air. Ce résultat est singulièrement notable et vient conforter le savoir-faire de l'équipe, la gestion de la société et le business plan établi à la création de H2air.

#### ❖ Situation comptable

Grâce à la réalisation de plus de 170 MW de projets éoliens entre 2014 et 2019, le groupe H2air a une solidité financière lui permettant d'une part, de continuer à investir dans son portefeuille en développement et ainsi de pérenniser la croissance du groupe, et d'autre part, d'avoir les fonds nécessaires pour permettre la réalisation des projets.

Ainsi, la solidité des finances du groupe H2air assure la capacité de la société mère de porter et soutenir la société dédiée « Eoliennes des Jonquilles ».

#### **Situation comptable consolidée au 31.12.2019 :**

**Chiffres d'affaires de 4 004 878 Euros**

**Actif immobilisé 37 590 298 Euros**

**Actif circulant 41 032 112 Euros**

#### ❖ Perspective

La valorisation et la réalisation des autres projets accordés se dérouleront tout au long des prochaines années.

De plus, de nouvelles autorisations demandées par H2air sont attendues pour 2020 et 2021.

Le développement de nouveaux projets et l'accompagnement à tous les stades de ce développement demeure un objectif de la société pour assurer la croissance sur le long terme.

En conclusion, le résultat opérationnel d'H2air, conséquence de l'obtention de nombreux permis de construire, ainsi que de la réalisation de plus de 170 MW, est la preuve d'un succès remarquable de l'activité de développement de projets au sein d'H2air.

Aujourd'hui, H2air est parvenu à s'acquitter de ses obligations financières dues à l'investissement de démarrage et à créer une perspective opérationnelle et financière sécurisant son fonctionnement sur le long terme.

#### ➤ La société dédiée « Eoliennes des Jonquilles »

Afin de réaliser ce projet de parc éolien, la société dédiée Eoliennes des Jonquilles a été créée dans la phase initiale du projet. Les études de préféabilité sont effectuées par la société mère H2air au bénéfice de la société fille. La société Eoliennes des Jonquilles fait la demande d'autorisation directement auprès de l'administration afin de créer de la valeur ajoutée pour elle-même et non pas pour la société mère.

Cette approche assure que la valeur monétisable réside toujours dans la société elle-même. Elle assure également que cette société dédiée ne porte pas de dettes ou obligations de la société mère mais existe et fonctionne comme entité séparée et unique. Ceci permet de renforcer la valeur de la société et de rendre sa santé financière indépendante de celle de ses actionnaires.

Pour les étapes de réalisation du parc éolien, lorsque toutes les autorisations nécessaires sont obtenues, la société « Eoliennes des Jonquilles » est en mesure de lever des fonds et obtenir les crédits bancaires nécessaires grâce à sa structure adaptée et à la valeur intrinsèque du projet.

#### **La société « Eoliennes des Jonquilles » étant détenue à 100% par H2air :**

Tout au long de la phase de développement « Eoliennes des Jonquilles » est portée et sécurisée par H2air. Plusieurs conventions intragroupes sont instituées pour règlementer la gestion de la trésorerie et son administration. Néanmoins, compte tenu de l'investissement initial nécessaire, le capital de la société « Eoliennes des Jonquilles », peut être ouvert afin de faire participer un cercle restreint d'investisseurs aux performances économiques du parc.

#### ➤ Obtention du prêt bancaire

Le plan d'affaires exposé ainsi que les graphiques explicatifs montrent que les flux de trésorerie dégagés par le Parc éolien de Nogent permettent de supporter, avec une marge confortable, les frais d'exploitation du parc et de respecter les engagements financiers pris auprès de la banque, c'est-à-dire le remboursement de la dette ainsi que le paiement des intérêts.

Au vu de la qualité économique du projet, nous savons par expérience qu'il sera possible d'obtenir un prêt bancaire à hauteur d'environ 70% des coûts de réalisation. En effet, H2air a déjà mené à bien le financement de 6 parcs éoliens, pour un total de 173,8 MW. Tous ont bénéficié d'un financement de projet, obtenus auprès de différentes banques de renom spécialisées dans ce domaine.

#### 2.2.2 **Respect des engagements financiers tout au long de la vie du parc**

Le plan d'affaires ainsi que les graphiques explicatifs montrent que les flux de trésorerie dégagés par le Parc éolien de Nogent permettent de supporter les frais d'exploitation du parc, et notamment :

- La maintenance du parc
- Les engagements fonciers
- Les taxes locales et l'impôt sur les sociétés

#### 2.2.3 **Démantèlement et remise en état du site**

#### ➤ Obligation de fournir une garantie financière

Le Législateur, conscient de la nécessité de prévoir un cadre légal afin d'assurer le démantèlement du parc ainsi que la remise en état du site, a prévu dans l'article R515-101 du Code de l'environnement que : « I. – La mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre du 2° de l'article L. 181-1 est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 515-106. Le

montant des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation ».

En conséquence, une garantie financière de démantèlement sera fournie au Préfet lors de la mise en service. Le Préfet pourra alors, en cas de faillite de l'exploitant, utiliser cette garantie afin de payer les frais de démantèlement et de remise en état du site.

➤ **Montant de la garantie financière**

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023, le montant initial de la garantie financière est calculé sur la base de :

- 75 000 € par éolienne, lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW ;
- 75 000 + 25 000 \* (P-2) € par éolienne, lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW

où P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

Ce montant est actualisé entre le 1<sup>er</sup> janvier 2011 et la date de mise en service, selon les indices exposés dans l'extrait de l'arrêté ci-après.

Ce montant permet de couvrir les frais de démantèlement qui ne seraient pas couverts par les revenus du recyclage des matériaux :

- les frais de démantèlement comprenant le retrait des câbles dans un rayon de 10 mètres autour des éoliennes et des postes de livraison ;
- l'excavation totale des fondations jusqu'à leur semelle, ou partiel pour un minimum d'un mètre le cas d'une dérogation pour des raisons environnementales, et le remplacement des terres par des terres comparables, situées à proximité ;
- le retrait des aires de grutage et des chemins d'accès ;
- la valorisation ou l'élimination des déchets.

Le montant de cette garantie est actualisé tous les 5 ans afin de prendre en compte l'évolution des coûts pour la filière

**Extrait de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023 : ANNEXE I**

**CALCUL DU MONTANT INITIAL DE LA GARANTIE FINANCIÈRE**

$$M = N \times Cu$$

où

N est le nombre d'unités de production d'énergie (c'est-à-dire d'aérogénérateurs).

Cu 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.

Le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur (Cu) est fixé par les formules suivantes :

- a. lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW :

$$Cu = 75\ 000$$

- b. lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW :

$$Cu = 75\ 000 + 25\ 000 * (P-2)$$

où : – Cu est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;

– P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

En cas de renouvellement de toute ou partie de l'installation, le montant initial de la garantie financière d'une installation est réactualisé en fonction de la puissance des nouveaux aérogénérateurs. La réactualisation fait l'objet d'un arrêté préfectoral pris dans les formes de l'article L. 181-14 du Code de l'Environnement.

**ANNEXE II**

**FORMULE D'ACTUALISATION DES COÛTS**

$$M_n = M \times \left( \frac{\text{Index}_n}{\text{Index}_0} \times \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0} \right)$$

où

- **M<sub>n</sub>** : montant exigible à l'année n,
- **M** : montant initial de la garantie financière de l'installation,
- **Index<sub>n</sub>** : indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie,
- **Index<sub>0</sub>** : indice TP01 en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2011, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20
- **TVA** : taux de TVA applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie,
- **TVA<sub>0</sub>** : taux de TVA au 1<sup>er</sup> janvier 2011, soit 19,60 %.

### ➤ Modalités de constitutions de la garantie

Conformément à l'article R516-2 du Code de l'Environnement, les garanties financières résultent, au choix de l'exploitant :

- De l'engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance ou d'une société de caution mutuelle ;
- D'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations.

H2air GT a déjà, à plusieurs reprises, pris toutes les dispositions nécessaires pour permettre aux sociétés exploitantes de fournir la garantie financière de démantèlement lors de la mise en service industrielles d'autres parcs éoliens.

### ➤ Obligation de réutilisation ou de recyclabilité

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 prévoit également des obligations renforcées de réutilisation et de recyclabilité des matériaux des éoliennes.

Ainsi,

- après le 1er janvier 2024, 95% de la masse totale des éoliennes du parc, tout ou partie des fondations incluses, doit être réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2023, 45% de la masse de leur rotor doit être réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2025, 55% de la masse de leur rotor doit être réutilisable ou recyclable.

H2air s'engage à prendre toutes les dispositions nécessaires, en partenariat avec ses fournisseurs, pour atteindre ces objectifs de réutilisation et de recyclage.

### 2.2.4 Plan d'affaires et échéancier bancaires

Le plan d'affaires et l'échéancier de dette bancaire élaborés ci-après sont prévisionnels et se basent sur des hypothèses, exposées ci-après.

Le plan d'affaires comprend les résultats clés de l'analyse : la production selon le niveau de probabilité, la rentabilité qui correspond à chaque montant de production ainsi que les détails du financement du projet.

Le tableau utilise le modèle de calcul **validé par le Syndicat des Energies Renouvelables (SER) et par la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR)**. C'est un élément de preuve admis par la jurisprudence et retenu par la circulaire du 6 juillet 2005 relative aux élevages.

Les éléments ci-dessous sont alors développés :

- Un plan d'affaires prévisionnel basé sur la durée du Contrat de Complément de Rémunération qui détaille les produits et charges d'exploitation mettant en évidence les prestations de maintenance programmée et non-programmée, ainsi que les excédents de trésorerie permettant de faire face à des imprévus,
- Les réserves constituées pour faire face aux opérations de démantèlement et venant s'adosser à la garantie financière prévue par l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 23 novembre 2014,
- Une présentation du montage financier prévu pour le projet : comprenant fonds propres, endettement et taux d'intérêts.

Un graphique est également présenté dans ce dossier pour mettre en valeur l'évolution des capacités financières de la société d'exploitation et sa capacité à honorer ses engagements financiers tout au long de la vie du parc, notamment vis-à-vis de la banque, ceci étant primordial pour l'obtention du prêt bancaire.

### ➤ Le plan d'affaires (Business Plan)

#### ❖ Hypothèses

Il est possible de réaliser une estimation des capacités en amont de la demande d'autorisation environnementale. A chaque stade de calcul, une marge d'erreur est prise en compte pour présenter le business plan du projet.

Le plan d'affaires prévisionnel du projet présente le chiffre d'affaires projeté sur les 20 ans de la vie du parc et comprend les éléments de calcul suivants :

#### ❖ L'évaluation du productible

L'évaluation du productible est réalisée à partir des mesures du gisement présent sur le site dans lequel s'inscrit le projet. Ces mesures sont réalisées sur une période de 1 an. Ces valeurs sont alors pondérées sur une longue période mesurée avec les données d'une station météorologique à proximité du site.

L'évaluation du productible prend alors en compte les caractéristiques de l'éolienne (courbe de puissance), mais aussi les données spécifiques au terrain (rugosité du terrain notamment) ainsi que toutes les pertes aérodynamiques (effets de sillage). Deux évaluations supplémentaires seront effectuées par des cabinets d'experts externes après l'obtention de l'autorisation d'exploiter afin d'assurer le productible et la gestion des risques du projet.

#### ❖ Les revenus

##### Le complément de rémunération au titre de l'appel d'offres

Conformément à la section 3 du chapitre 1er du titre 1er du livre III de la partie législative du Code de l'énergie, et de la section 2 du chapitre 1er du titre 1<sup>er</sup> du livre III de la partie réglementaire du Code de l'énergie, la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) a publié un cahier des charges portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité situées en métropole continentale qui utilisent l'énergie mécanique du vent. La dernière version à ce jour date du 26 Septembre 2017.

Sont éligibles à cet appel d'offres les Installations suivantes :

- Installations d'au minimum sept (7) aérogénérateurs.
- Installations dont un des aérogénérateurs a une puissance nominale supérieure à 3MW.
- Installations pouvant justifier d'un rejet, adressé par EDF, d'une demande de contrat de complément de rémunération au titre de l'article 3 de l'arrêté du 6 mai 2017 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, de 6 aérogénérateurs au maximum.

Le Parc éolien de Nogent étant composé d'au moins (1) turbine de puissance nominale supérieure à 3 MW, celui-ci est donc éligible à l'appel d'offres.

Les projets lauréats de l'appel d'offres bénéficieront d'un contrat de Complément de Rémunération (CR) sur une durée de 20 ans, qui permettra au producteur de recevoir un complément de rémunération mensuel, défini par la formule suivante :

$$CR = \sum_{i=1}^{12} E_i \times (T \times L - M_{0i})$$

Formule dans laquelle :

- T est le tarif de référence proposé par le Candidat lors du dépôt de sa candidature ;



- L est un coefficient d'indexation, mis à jour le premier novembre de chaque année, et est défini par la formule :

$$L = 0,7 + 0,15 \frac{ICHTrev - TS}{ICHTrev - TS - 0} + 0,15 \frac{FMOABE0000}{FMOABE0000 - 0}$$

- ICHTrev-TS est la dernière valeur définitive connue au 1er janvier de l'année de la demande, de l'indice du coût horaire du travail révisé (tous salariés) dans les industries mécaniques et électriques ;
- FMOABE0000 est la dernière valeur définitive connue au 1er janvier de l'année de la demande, de l'indice de prix de production de l'industrie française pour le marché français pour l'ensemble de l'industrie
- ICHTrev-TS-0 et FMOABE0000-0 sont les valeurs définitives des dernières valeurs connues au 26 juillet 2006 ;
- i représente un mois civil ;
- $E_i$  : est la somme sur les heures à cours comptant (« prix spot ») positif ou nul pour livraison le lendemain sur la plateforme de marché organisé français de l'électricité, des volumes d'électricité affectée par le gestionnaire de réseau, le cas échéant par une formule de calcul de pertes ou une convention de décompte, au périmètre d'équilibre désigné par le Producteur pour la production de son Installation sur le mois i. Ces volumes sont nets des consommations des auxiliaires nécessaires au fonctionnement de l'Installation en période de production ;
- **M0i**, exprimé en €/MWh, mentionné à l'article R. 314-38 du Code de l'énergie est le prix de marché de référence sur le mois i, défini comme la moyenne sur le mois civil des prix à cours comptant positifs et nuls pour livraison le lendemain constatés sur la plateforme de marché organisé français de l'électricité, pondérée au pas horaire par la production de l'ensemble des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent situées sur le territoire métropolitain continental. Les gestionnaires de réseaux sont chargés du calcul de cette valeur et de sa transmission au producteur ainsi qu'à Electricité de France.

De plus, au-delà des 20 premières heures, consécutives ou non, de prix spots strictement négatifs pour livraison le lendemain constatés sur la plateforme de marché organisé français de l'électricité, une installation qui ne produit pas pendant les heures de prix négatifs reçoit une prime égale à  $Prime_{prix\ négatifs}$ , définie ci-dessous :

$$Prime_{prix\ négatifs} = 0,35 \times P_{max} \times T \times n_{prix\ négatifs}$$

Formule dans laquelle :

- $P_{max}$  est la puissance de l'installation ;
- T est le tarif de référence exprimé en €/MWh ;
- $n_{prix\ négatifs}$  est le nombre d'heures pendant lesquelles les prix spots pour livraison le lendemain sur la plateforme de marché organisé français de l'électricité ont été strictement négatifs au-delà des 20 premières heures de prix négatifs de l'année civile et pendant lesquelles l'installation n'a pas injecté d'énergie.

Le tableau ci-dessous présente le tarif moyen des projets lauréat des 5 premiers appels d'offres éolien terrestre :

N° AO	Puissance appelée	Date limite dépôt	T moyen (lauréats)
1	500 MW	01.12.2017	65,40
2	500 MW	01.06.2018	66,90
3	500 MW	01.12.2018	63,00
4	500 MW	01.08.2019	66,50
5	650 MW	01.12.2019	62,90

**Pour le plan d'affaires, H2air a donc fait le choix de retenir un tarif de référence s'élevant à 63€/MWh, le plus bas des tarifs moyens des 5 premiers appels d'offres. Si le tarif de référence auquel le projet sera retenu s'avère supérieur à notre estimation, la rentabilité du projet sera encore améliorée. Dans le cas contraire, nous estimons, et ceci en accord avec les évolutions qui ont pu avoir lieu sur d'autres marchés soumis au régime de l'appel d'offres, que l'ensemble des acteurs de la branche éolienne terrestre s'efforceront de réduire les coûts afin de permettre la poursuite de la filière, nécessaire au respect des engagements français en termes de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. Cette réduction généralisée des coûts s'appliquera donc également au parc éolien de Nogent et assurera sa viabilité économique.**

#### Vente de l'électricité par l'intermédiaire d'un agrégateur

La société « Eoliennes des Jonquilles » va contracter un contrat d'agrégation avec un agrégateur tel que CNR, GazelEnergie ou Hydronext. Celui-ci achètera l'électricité produite par le parc au prix  $M_0$  défini dans le paragraphe précédent.

Afin de faire face aux exigences de l'exploitation, les charges suivantes sont également prises en considération :

#### - Coût de l'agrégateur :

Le coût de l'agrégateur pour ses services de vente de l'électricité est estimé à 2,0€/MWh.

#### - Coût du foncier :

Le coût de foncier est de l'ordre de 4 500€ par MW installé et par an et il est indexé avec le coefficient L.

#### - Charges de maintenance :

Les charges de maintenance (maintenances préventive et curative) sont évaluées à ce jour à 7€ par MWh et par an. Ces coûts sont également indexés suivant le coefficient L.

#### - Autres charges d'exploitation :

Les autres charges d'exploitation y compris la gestion commerciale et administrative sont de l'ordre de 4% du chiffre d'affaires par an.

#### - Démantèlement des éoliennes :

Le plan d'affaires prévoit la constitution à la mise en service du parc d'une provision pour le démantèlement et la remise à l'état initial du parc, indexée tous les 5 ans sur le coefficient L, d'un montant de 86 000€ par éolienne.



## EOLIENNES DES JONQUILLES

### HYPOTHESES

#### Caractéristiques du parc

Eolienne	Nombre d'éoliennes	Puissance installée (MW)	Productible P75 (heures éq.)	Montant immobilisé
X162	4	5,6	2622	6.070.000
<b>Parc complet</b>	<b>4</b>	<b>22,4</b>	<b>2622</b>	<b>24.280.000</b>

#### Caractéristiques du contrat CR

Paramètre	Valeur
T (€/MWh)	63,00
Durée contrat CR (années)	20,00
Coefficient L	0,60%
Inflation	2,0%

#### Caractéristiques du prêt bancaire

Paramètre	Valeur
Taux d'intérêt	3,00%
Durée du prêt (années)	20,00
% de fonds propres	30,00%

### COMPTE D'EXPLOITATION

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Chiffre d'affaires</b>	<b>3.700.166</b>	<b>3.722.367</b>	<b>3.744.702</b>	<b>3.767.170</b>	<b>3.789.773</b>	<b>3.812.511</b>	<b>3.835.387</b>	<b>3.858.399</b>	<b>3.881.549</b>	<b>3.904.839</b>	<b>3.928.268</b>	<b>3.951.837</b>	<b>3.975.548</b>	<b>3.999.401</b>	<b>4.023.398</b>	<b>4.047.538</b>	<b>4.071.824</b>	<b>4.096.254</b>	<b>4.120.832</b>	<b>4.145.557</b>	
<b>Charges d'exploitation</b>	<b>-777.402</b>	<b>-789.467</b>	<b>-801.752</b>	<b>-814.262</b>	<b>-827.000</b>	<b>-839.973</b>	<b>-853.183</b>	<b>-866.636</b>	<b>-880.337</b>	<b>-894.289</b>	<b>-908.499</b>	<b>-922.971</b>	<b>-937.710</b>	<b>-952.722</b>	<b>-968.012</b>	<b>-983.584</b>	<b>-999.446</b>	<b>-1.015.601</b>	<b>-1.032.057</b>	<b>-1.048.819</b>	
<i>dt Cout de Foncier/ Bail</i>	-100.800	-101.405	-102.013	-102.625	-103.241	-103.861	-104.484	-105.111	-105.741	-106.376	-107.014	-107.656	-108.302	-108.952	-109.605	-110.263	-110.925	-111.590	-112.260	-112.933	
<i>dt frais de maintenance</i>	-411.130	-419.352	-427.739	-436.294	-445.020	-453.920	-462.999	-472.259	-481.704	-491.338	-501.165	-511.188	-521.412	-531.840	-542.477	-553.326	-564.393	-575.681	-587.194	-598.938	
<i>dt autres charges d'exploitation</i>	-148.007	-148.895	-149.788	-150.687	-151.591	-152.500	-153.415	-154.336	-155.262	-156.194	-157.131	-158.073	-159.022	-159.976	-160.936	-161.902	-162.873	-163.850	-164.833	-165.822	
<i>dt coûts d'agrégation</i>	-117.466	-119.815	-122.211	-124.655	-127.149	-129.692	-132.285	-134.931	-137.630	-140.382	-143.190	-146.054	-148.975	-151.954	-154.993	-158.093	-161.255	-164.480	-167.770	-171.125	
<b>Montant des impôts et taxes hors IS</b>	<b>-294.813</b>	<b>-295.515</b>	<b>-296.221</b>	<b>-296.931</b>	<b>-297.645</b>	<b>-298.363</b>	<b>-299.086</b>	<b>-299.813</b>	<b>-300.545</b>	<b>-301.281</b>	<b>-302.021</b>	<b>-302.766</b>	<b>-303.515</b>	<b>-304.269</b>	<b>-305.027</b>	<b>-305.790</b>	<b>-306.558</b>	<b>-307.330</b>	<b>-308.106</b>	<b>-308.888</b>	
Excédent brut d'exploitation	2.627.951	2.637.386	2.646.729	2.655.978	2.665.128	2.674.175	2.683.117	2.691.949	2.700.668	2.709.268	2.717.747	2.726.100	2.734.322	2.742.410	2.750.359	2.758.164	2.765.820	2.773.324	2.780.669	2.787.850	
Dotations aux amortissements	1.214.000	1.214.000	1.214.000	1.214.000	1.214.000	1.214.000	1.214.000	1.214.000	1.214.000	1.214.000	1.214.000	1.214.000	1.214.000	1.214.000	1.214.000	1.214.000	1.214.000	1.214.000	1.214.000	1.214.000	
<b>Résultat d'exploitation</b>	<b>1.413.951</b>	<b>1.423.386</b>	<b>1.432.729</b>	<b>1.441.978</b>	<b>1.451.128</b>	<b>1.460.175</b>	<b>1.469.117</b>	<b>1.477.949</b>	<b>1.486.668</b>	<b>1.495.268</b>	<b>1.503.747</b>	<b>1.512.100</b>	<b>1.520.322</b>	<b>1.528.410</b>	<b>1.536.359</b>	<b>1.544.164</b>	<b>1.551.820</b>	<b>1.559.324</b>	<b>1.566.669</b>	<b>1.573.850</b>	
Résultat financier	-509.880	-484.386	-458.892	-433.398	-407.904	-382.410	-356.916	-331.422	-305.928	-280.434	-254.940	-229.446	-203.952	-178.458	-152.964	-127.470	-101.976	-76.482	-50.988	-25.494	
<b>Résultat courant avant IS</b>	<b>904.071</b>	<b>939.000</b>	<b>973.837</b>	<b>1.008.580</b>	<b>1.043.224</b>	<b>1.077.765</b>	<b>1.112.201</b>	<b>1.146.527</b>	<b>1.180.740</b>	<b>1.214.834</b>	<b>1.248.807</b>	<b>1.282.654</b>	<b>1.316.370</b>	<b>1.349.952</b>	<b>1.383.395</b>	<b>1.416.694</b>	<b>1.449.844</b>	<b>1.482.842</b>	<b>1.515.681</b>	<b>1.548.356</b>	
Montant de l'impôt sur les sociétés	25,00%	226.018	234.750	243.459	252.145	260.806	269.441	278.050	286.632	295.185	303.709	312.202	320.663	329.093	337.488	345.849	354.173	362.461	370.710	378.920	387.089
<b>Résultat net après impôt</b>	<b>678.053</b>	<b>704.250</b>	<b>730.378</b>	<b>756.435</b>	<b>782.418</b>	<b>808.324</b>	<b>834.151</b>	<b>859.895</b>	<b>885.555</b>	<b>911.126</b>	<b>936.605</b>	<b>961.990</b>	<b>987.278</b>	<b>1.012.464</b>	<b>1.037.546</b>	<b>1.062.520</b>	<b>1.087.383</b>	<b>1.112.131</b>	<b>1.136.760</b>	<b>1.161.267</b>	
Capacité d'autofinancement	1.892.053	1.918.250	1.944.378	1.970.435	1.996.418	2.022.324	2.048.151	2.073.895	2.099.555	2.125.126	2.150.605	2.175.990	2.201.278	2.226.464	2.251.546	2.276.520	2.301.383	2.326.131	2.350.760	2.375.267	
Flux de remboursement de dette	-849.800	-849.800	-849.800	-849.800	-849.800	-849.800	-849.800	-849.800	-849.800	-849.800	-849.800	-849.800	-849.800	-849.800	-849.800	-849.800	-849.800	-849.800	-849.800	-849.800	
Provision pour démantèlement	-344.000	0	0	0	0	-10.445	0	0	0	0	-10.762	0	0	0	0	-11.088	0	0	0	0	
<b>Réserve</b>	<b>344.000</b>	<b>344.000</b>	<b>344.000</b>	<b>344.000</b>	<b>344.000</b>	<b>354.445</b>	<b>354.445</b>	<b>354.445</b>	<b>354.445</b>	<b>354.445</b>	<b>365.206</b>	<b>365.206</b>	<b>365.206</b>	<b>365.206</b>	<b>376.295</b>	<b>376.295</b>	<b>376.295</b>	<b>376.295</b>	<b>376.295</b>	<b>376.295</b>	
<b>Flux de trésorerie disponible</b>	<b>-7.284.000</b>	<b>698.253</b>	<b>1.068.450</b>	<b>1.094.578</b>	<b>1.120.635</b>	<b>1.146.618</b>	<b>1.162.079</b>	<b>1.198.351</b>	<b>1.224.095</b>	<b>1.249.755</b>	<b>1.275.326</b>	<b>1.300.805</b>	<b>1.326.190</b>	<b>1.351.478</b>	<b>1.376.664</b>	<b>1.401.746</b>	<b>1.426.720</b>	<b>1.451.583</b>	<b>1.476.331</b>	<b>1.500.960</b>	<b>1.525.467</b>
<b>Liquidité</b>	<b>698.253</b>	<b>1.766.703</b>	<b>2.861.281</b>	<b>3.981.916</b>	<b>5.128.534</b>	<b>6.290.613</b>	<b>7.488.964</b>	<b>8.713.060</b>	<b>9.962.814</b>	<b>11.238.140</b>	<b>12.538.945</b>	<b>13.865.136</b>	<b>15.216.614</b>	<b>16.593.278</b>	<b>17.995.024</b>	<b>19.421.744</b>	<b>20.873.328</b>	<b>22.349.659</b>	<b>23.850.619</b>	<b>25.376.086</b>	

➤ L'échéancier dette bancaire

L'échéancier de la dette bancaire explicite le calcul des intérêts et le détail du remboursement du prêt et utilise les hypothèses suivantes :

- Coût de réalisation :
  - 6 070 000 € par éolienne X162 ;

**soit un montant total immobilisé de 24 280 000€.**

- 30% de financement par capitaux propres
- 70% de financement par prêt bancaire sur 20 ans, correspondant à la durée du Contrat de Complément de Rémunération, avec un taux de 3,0%

Les échéances et le calcul des intérêts sont détaillés en bas du document. La rentabilité et les flux de trésorerie du projet sont aussi présentés graphiquement ci-après.

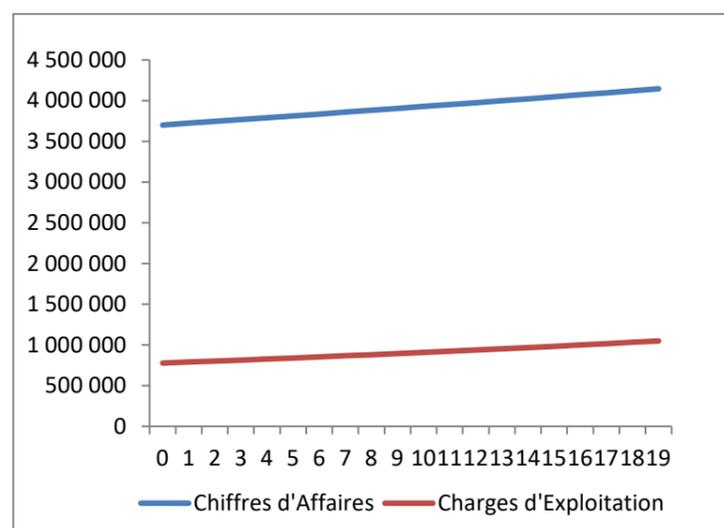
EOLIENNES DES JONQUILLES																				
<b>Trimestre 1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>25</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>37</b>	<b>41</b>	<b>45</b>	<b>49</b>	<b>53</b>	<b>57</b>	<b>61</b>	<b>65</b>	<b>69</b>	<b>73</b>	<b>77</b>
solde initial S1	16.996.000	16.146.200	15.296.400	14.446.600	13.596.800	12.747.000	11.897.200	11.047.400	10.197.600	9.347.800	8.498.000	7.648.200	6.798.400	5.948.600	5.098.800	4.249.000	3.399.200	2.549.400	1.699.600	849.800
Remboursements S1	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450
solde final S1	16.783.550	15.933.750	15.083.950	14.234.150	13.384.350	12.534.550	11.684.750	10.834.950	9.985.150	9.135.350	8.285.550	7.435.750	6.585.950	5.736.150	4.886.350	4.036.550	3.186.750	2.336.950	1.487.150	637.350
intérêts S1	-127.470	-121.097	-114.723	-108.350	-101.976	-95.603	-89.229	-82.856	-76.482	-70.109	-63.735	-57.362	-50.988	-44.615	-38.241	-31.868	-25.494	-19.121	-12.747	-6.374
<b>Semestre 1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>38</b>	<b>42</b>	<b>46</b>	<b>50</b>	<b>54</b>	<b>58</b>	<b>62</b>	<b>66</b>	<b>70</b>	<b>74</b>	<b>78</b>
solde initial S1	16.783.550	15.933.750	15.083.950	14.234.150	13.384.350	12.534.550	11.684.750	10.834.950	9.985.150	9.135.350	8.285.550	7.435.750	6.585.950	5.736.150	4.886.350	4.036.550	3.186.750	2.336.950	1.487.150	637.350
Remboursements S1	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450
solde final S1	16.571.100	15.721.300	14.871.500	14.021.700	13.171.900	12.322.100	11.472.300	10.622.500	9.772.700	8.922.900	8.073.100	7.223.300	6.373.500	5.523.700	4.673.900	3.824.100	2.974.300	2.124.500	1.274.700	424.900
intérêts S1	-127.470	-121.097	-114.723	-108.350	-101.976	-95.603	-89.229	-82.856	-76.482	-70.109	-63.735	-57.362	-50.988	-44.615	-38.241	-31.868	-25.494	-19.121	-12.747	-6.374
<b>Trimestre 3</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>27</b>	<b>31</b>	<b>35</b>	<b>39</b>	<b>43</b>	<b>47</b>	<b>51</b>	<b>55</b>	<b>59</b>	<b>63</b>	<b>67</b>	<b>71</b>	<b>75</b>	<b>79</b>
solde initial S2	16.571.100	15.721.300	14.871.500	14.021.700	13.171.900	12.322.100	11.472.300	10.622.500	9.772.700	8.922.900	8.073.100	7.223.300	6.373.500	5.523.700	4.673.900	3.824.100	2.974.300	2.124.500	1.274.700	424.900
Remboursements S2	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450
solde final S2	16.358.650	15.508.850	14.659.050	13.809.250	12.959.450	12.109.650	11.259.850	10.410.050	9.560.250	8.710.450	7.860.650	7.010.850	6.161.050	5.311.250	4.461.450	3.611.650	2.761.850	1.912.050	1.062.250	212.450
intérêts S2	-127.470	-121.097	-114.723	-108.350	-101.976	-95.603	-89.229	-82.856	-76.482	-70.109	-63.735	-57.362	-50.988	-44.615	-38.241	-31.868	-25.494	-19.121	-12.747	-6.374
<b>Semestre 2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>40</b>	<b>44</b>	<b>48</b>	<b>52</b>	<b>56</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>68</b>	<b>72</b>	<b>76</b>	<b>80</b>
solde initial S2	16.358.650	15.508.850	14.659.050	13.809.250	12.959.450	12.109.650	11.259.850	10.410.050	9.560.250	8.710.450	7.860.650	7.010.850	6.161.050	5.311.250	4.461.450	3.611.650	2.761.850	1.912.050	1.062.250	212.450
Remboursements S2	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450	-212.450
solde final S2	16.146.200	15.296.400	14.446.600	13.596.800	12.747.000	11.897.200	11.047.400	10.197.600	9.347.800	8.498.000	7.648.200	6.798.400	5.948.600	5.098.800	4.249.000	3.399.200	2.549.400	1.699.600	849.800	0
intérêts S2	-127.470	-121.097	-114.723	-108.350	-101.976	-95.603	-89.229	-82.856	-76.482	-70.109	-63.735	-57.362	-50.988	-44.615	-38.241	-31.868	-25.494	-19.121	-12.747	-6.374

➤ Analyse des capacités financières et conclusion

Les graphiques présentent à la fois la rentabilité, la liquidité et la solvabilité du projet proposé, pour un niveau de production en régime P-75. Le graphique montre l'évolution de la performance financière prévue du Projet éolien de Nogent.

❖ Chiffres d'affaires et Charges d'exploitation du Projet

Le chiffre d'affaires augmente dès la première année de production en fonction de l'inflation, c'est-à-dire le coefficient L (estimé). Il reste toujours nettement supérieur aux charges d'exploitation, ce qui démontre la solide rentabilité du projet.



Analyse de rentabilité du projet

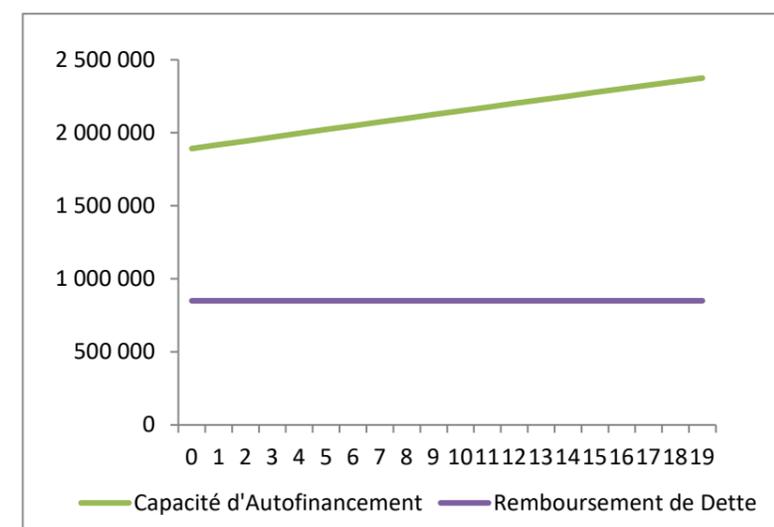
❖ Capacité d'autofinancement du Projet

Le deuxième graphique se concentre sur la liquidité et solvabilité du projet. La ligne verte représente la capacité d'autofinancement (CAF) de l'entreprise, c'est-à-dire sa capacité à faire face aux obligations de dette.

La capacité d'autofinancement (CAF) est le potentiel de l'entreprise à dégager, de par son activité sur une certaine période, une ressource (un enrichissement de flux de fonds). Cette ressource interne pourra être utilisée notamment pour financer la croissance de l'activité, financer de nouveaux investissements, rembourser des emprunts ou des dettes, verser des dividendes aux actionnaires de l'entreprise ou augmenter le fonds de roulement.

La capacité d'autofinancement fluctue en fonction du chiffre d'affaires généré chaque année mais reste notamment au-dessus des remboursements de dette prévus.

Une trésorerie excédentaire dès la première année de l'exploitation sera suffisante pour faire face aux imprévus éventuels (p.ex. avarie) et participe à la diminution des risques associés au projet.



Analyse de capacité d'autofinancement du projet

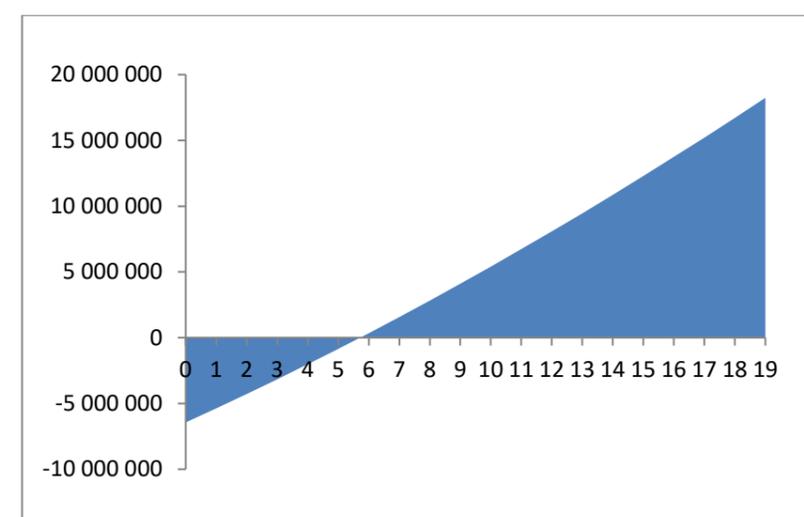
❖ Seuil de Rentabilité du Projet

L'analyse des résultats de la simulation financière du parc éolien démontre que le projet atteindra le seuil de rentabilité en année 6.

A partir de ce moment, l'amortissement de l'investissement entier est achevé et le rendement pour le développeur ou investisseur est assuré.

Cette prévision est importante pour donner une perspective à long terme pour le développeur et la banque. Il est essentiel d'achever l'amortissement de l'investissement entier avant l'expiration du tarif d'achat garanti. Le seuil de rentabilité peut aussi déterminer les modalités de financement bancaire, comme la durée du crédit bancaire.

**En résumé, nous estimons que le projet sera sur toute la durée d'exploitation en mesure de faire face à ses obligations financières.**



Seuil de rentabilité du projet



### 2.3 CONCLUSIONS SUR LES CAPACITES TECHNIQUES, FINANCIERES, ET LES GARANTIES FINANCIERES

A travers les chapitres ci-dessus, il peut être conclu que la société « Eoliennes des Jonquilles » justifie de sa capacité à exploiter un tel projet aussi bien d'un point de vue technique que financier. « Eoliennes des Jonquilles » connaît et respectera ses engagements pour l'exploitation du parc éolien.

L'actionnaire actuel de la société « Eoliennes des Jonquilles », H2air, de par sa filiale H2air GT, a le savoir-faire nécessaire pour mener les missions d'ordre technique liées à l'exploitation. Également, elle peut s'appuyer sur le savoir-faire pluridisciplinaire de ses prestataires avec lesquels elle entretient des relations commerciales de long terme.

De plus, le plan d'affaires prend en considération l'ensemble des tâches requises pour assumer pleinement les risques et les imprévus et ce, tout au long de la vie du parc éolien, de la mise en service jusqu'aux opérations de démantèlement et de remise en état du site.

Greffé du Tribunal de Commerce d'Amiens  
18 RUE LAMARTINE  
BP 40201  
80002 AMIENS CEDEX 1

N° de gestion 2017B00771

Code de vérification : GQpKLeTMI E  
<https://www.infogreffe.fr/controler>



*Extrait Kbis*

**EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIÉTÉS**  
à jour au 17 décembre 2020

**IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE**

<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	831 956 156 R.C.S. Amiens
<i>Date d'immatriculation</i>	13/09/2017
<i>Dénomination ou raison sociale</i>	<b>EOLIENNES DES JONQUILLES</b>
<i>Forme juridique</i>	Société par actions simplifiée (Société à associé unique)
<i>Capital social</i>	15 000,00 Euros
<i>Adresse du siège</i>	29 Rue Des 3 Cailloux 80000 Amiens
<i>Domiciliation en commun</i>	
<i>Nom ou dénomination du domiciliataire</i>	H2AIR
<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	502 009 061 R.C.S. Amiens
<i>Activités principales</i>	Aménagement, développement, construction et exploitation d'un site éolien
<i>Durée de la personne morale</i>	Jusqu'au 13/09/2116
<i>Date de clôture de l'exercice social</i>	31 décembre

**GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTROLE, ASSOCIÉS OU MEMBRES**

**Président**

<i>Nom, prénoms</i>	MAHFOUZ Roy
<i>Date et lieu de naissance</i>	Le 30/04/1971 à Achrafieh (Liban)
<i>Nationalité</i>	Allemande
<i>Domicile personnel</i>	7 b Martin Hoffmann Strasse 12435 Berlin (Allemagne)

**Commissaire aux comptes titulaire**

<i>Dénomination</i>	CABINET VDB ET ASSOCIÉS
<i>Forme juridique</i>	Société par actions simplifiée
<i>Adresse</i>	15 Avenue Paul Claudel 80480 Dury
<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	581 720 729 RCS Amiens

**Commissaire aux comptes suppléant**

<i>Nom, prénoms</i>	GARNIER François
<i>Date et lieu de naissance</i>	Le 18/11/1968 à Amiens (80)
<i>Nationalité</i>	Française
<i>Domicile personnel ou adresse professionnelle</i>	15 Avenue Paul Claudel 80480 Dury

**RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITÉ ET A L'ÉTABLISSEMENT PRINCIPAL**

<i>Adresse de l'établissement</i>	29 Rue Des 3 Cailloux 80000 Amiens
<i>Activité(s) exercée(s)</i>	Aménagement, développement, construction et exploitation d'un site éolien
<i>Date de commencement d'activité</i>	25/07/2017
<i>Origine du fonds ou de l'activité</i>	Création

Greffé du Tribunal de Commerce d'Amiens  
18 RUE LAMARTINE  
BP 40201  
80002 AMIENS CEDEX 1

N° de gestion 2017B00771

*Mode d'exploitation*

Exploitation directe

Le Greffier



FIN DE L'EXTRAIT





## Chapitre 6 – DOCUMENT ETABLI PAR LE PETITIONNAIRE JUSTIFIANT QUE LE PROJET EST CONFORME AUX DOCUMENTS D'URBANISME EN VIGUEUR





## Attestation de compatibilité aux règles du plan local d'urbanisme

### Parc éolien « Eoliennes des Jonquilles »

- Considérant que la commune de Nogent est soumise à un Plan Local d'Urbanisme,
- Considérant les dispositions de l'article D181-15-2 du Code de l'environnement.

Je soussigné, Monsieur Roy Mahfouz, agissant en qualité de Président de la société Eoliennes des Jonquilles, atteste que le projet de quatre éoliennes et de deux postes de livraison porté par cette même société est compatible avec les règles du Plan Local d'Urbanisme en vigueur sur la commune de Nogent.

Fait à Amiens, le 4 décembre 2020

Eoliennes des Jonquilles  
29 rue des Trois Cailloux – 80000 AMIENS  
+33(0)3 65 88 99 15 - est@h2air.fr  
831 956 156 RCS Amiens

  
[www.h2air.fr](http://www.h2air.fr)