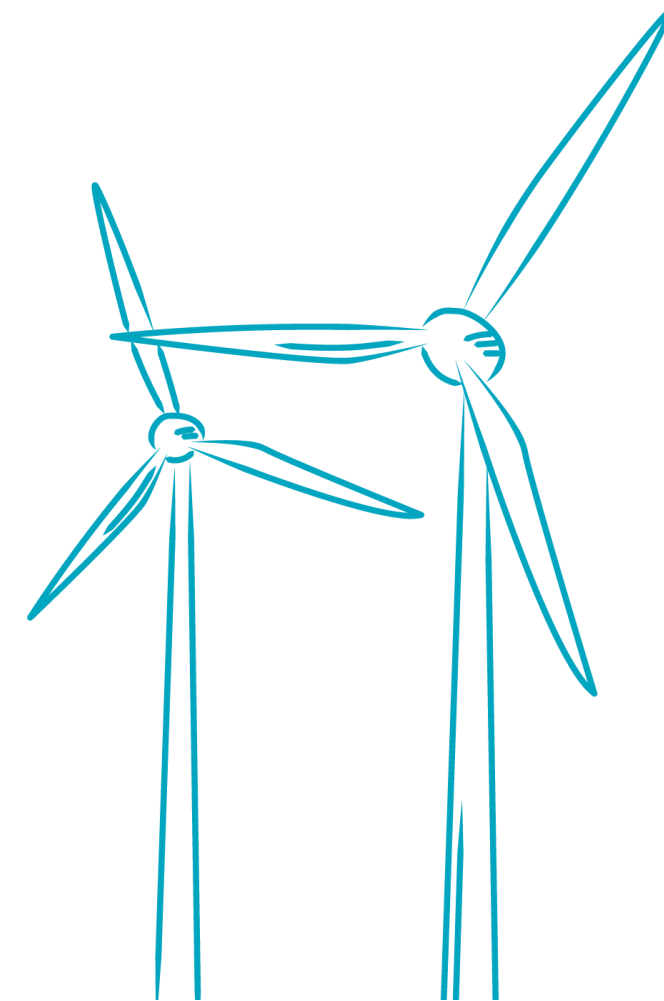




# Description de la demande

## Parc éolien des Potentilles



**COMMUNE D'AUTRECHES**

**DEPARTEMENT DE L'OISE (60)**

Mars 2020 – Version n°1

Version	Elaboré par :	Vérfié par :	Approuvé par :
Mars 2020	ATER Environnement	ATER Environnement	H2air
	Elise WAUQUIER	Marine PACHOUD	Fanny CHEF

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>Présentation de la demande</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>Démantèlement et remise en état</b>	<b>39</b>
				7.1. Contexte réglementaire	39
<b>2</b>	<b>Procédure d'autorisation environnementale</b>	<b>7</b>		7.2. Démontage des éoliennes	40
	2.1. Au titre de la réglementation sur les installations classées	7		7.3. Démontage des infrastructures connexes	41
	2.2. Insertion de l'enquête publique dans la procédure	8		7.4. Démontage du poste de livraison	41
				7.5. Démontage des câbles	41
<b>3</b>	<b>Présentation du demandeur</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>Constitution des garanties financières</b>	<b>43</b>
	3.1. Identification du demandeur	11		8.1. Cadre réglementaire	43
	3.2. La société H2air	11		8.2. Méthode de calcul de la garantie financière	43
				8.3. Estimation des garanties	44
<b>4</b>	<b>Capacités techniques et financières</b>	<b>13</b>		8.4. Modalités de constitution de la garantie	44
	4.1. Capacités techniques	13	<b>9</b>	<b>Bibliographie / table des illustrations</b>	<b>45</b>
	4.2. Capacités financières	17		9.1. Bibliographie	45
<b>5</b>	<b>Projet architectural</b>	<b>25</b>		9.2. Liste des figures	45
	5.1. Localisation du site et identification cadastrale	25		9.3. Liste des tableaux	45
	5.2. Occupation du sol sur le site	27		9.4. Liste des cartes	45
	5.3. Notice de présentation du projet	27	<b>10</b>	<b>Annexes</b>	<b>47</b>
<b>6</b>	<b>Les activités exercées sur le site</b>	<b>35</b>		10.1. Annexe 1 : KBIS de la société Eoliennes des Potentilles	47
	6.1. Présentation de l'activité	35		10.2. Annexe 2 : Coordonnées des installations	48
	6.2. Nature et caractéristiques du gisement éolien	35		10.3. Annexe 3 : Attestation de maîtrise foncière	49
	6.3. Volume de l'activité	36		10.4. Annexe 4 : Compatibilité avec les documents d'urbanisme	50
	6.4. Modalités d'exploitation	36		10.5. Annexe 5 : Avis de la Communauté de Communes des Lisières de l'Oise sur la remise en état du site	51
	6.5. Moyens de suivi et de surveillance	36		10.6. Annexe 6 : Avis des propriétaires sur la remise en état	52
	6.6. Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident	37		10.7. Annexe 7 : Demande de dérogation d'échelle	56
	6.7. Nature, origine et volume des eaux utilisées ou affectées	37		10.8. Annexe 8 : Notes pour la démonstration des capacités techniques et financières	57



# 1 PRESENTATION DE LA DEMANDE

Le présent dossier a pour objectif de présenter une demande d'Autorisation Environnementale sur la commune d'Autrêches, pour un parc éolien classé sous la rubrique I.C.P.E. 2980.

La lettre de demande se trouve ci-contre.

Constitué de 4 éoliennes et de 1 poste de livraison, ce parc sera construit et exploité par la société par Actions Simplifiées Eoliennes des Potentilles, Maître d'Ouvrage du projet.

Il s'inscrit dans le cadre de la politique nationale en faveur des énergies renouvelables et notamment les lois Grenelle 1 et 2 qui prévoient entre autres le déploiement de plus de 19 000 MW de puissance éolienne en terrestre d'ici 2020. Rappelons qu'au 30 juin 2019, la France comptait une puissance éolienne installée de 15 661 MW (source : Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2019, SER).



Préfecture de l'Oise  
Monsieur le Préfet,  
1, place de la Préfecture  
60000 Beauvais

Amiens, le 9 mars 2020

Objet : Demande d'autorisation environnementale - Parc éolien « Eoliennes des Potentilles », sur la commune d'Autrêches (60 350) – Eoliennes A1, A2, A3 et A4 et un poste de livraison.  
Référente du dossier : Mme Fanny CHEF, [fchef@h2air.fr](mailto:fchef@h2air.fr) – 06 43 98 85 65

Monsieur le Préfet,

Je soussigné, Roy MAHFOUZ, agissant en qualité de Président de la société Eoliennes des Potentilles 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 A1, A2, A3, et A4 et pour le poste de livraison du parc « Eoliennes des Potentilles », dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale sur la commune d'Autrêches, 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 Potentilles  
29 rue des Trois Cailloux – 80000 AMIENS  
+33(0)3 22 80 01 64 - [info@h2air.fr](mailto:info@h2air.fr)  
848 365 961 RCS Amiens



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

Figure 1 : Lettre de demande (source : H2air, 2020)



## 2 PROCEDURE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

### 2.1. Au titre de la réglementation sur les installations classées

La réglementation environnementale des établissements industriels susceptibles d'engendrer des risques, des pollutions, des nuisances ou tout autre problème d'environnement est encadrée par la loi du 19 juillet 1976 sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Cette réglementation est contrôlée par la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement), qui assure la police des installations classées pour le compte du Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie.

L'importance des enjeux d'environnement pour un site industriel est liée au nombre et à la nature des installations qu'il accueille (ateliers, unités, machines, stockages, etc.) susceptibles eux-mêmes de générer des risques et des nuisances.

Tous les types d'installations industrielles sont identifiés dans une nomenclature codifiée qui définit en fonction des seuils d'importance, trois niveaux de contraintes (classement) :

- **Niveau S** : installations soumises à servitude. Il s'agit d'installations présentant des risques particulièrement élevés (aussi appelées installations SEVESO). Elles font l'objet d'une attention particulière en raison des conséquences graves que pourrait avoir un accident et donnent lieu à ce titre à l'instauration d'un périmètre de servitudes d'utilité publique. Elles font par ailleurs l'objet d'une procédure identique à celle des installations de niveau A. Aucune installation de niveau S n'est concernée ici ;
- **Niveau A** : installations soumises à autorisation. La procédure d'autorisation comprend une instruction administrative lourde avec notamment une enquête publique. C'est le cas ici pour la rubrique 2980 qui porte sur l'activité de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ;
- **Niveau E** : installations soumises à enregistrement. Sont soumises à enregistrement, les installations qui présentent des dangers ou inconvénients graves pour les intérêts mentionnés à l'article L 511-1 du Code de l'Environnement, lorsque ces dangers et inconvénients peuvent, en principe, eu égard aux caractéristiques des installations et de leur impact potentiel, être prévenus par le respect de prescriptions générales édictées par le ministre chargé des installations classées ;
- **Niveau D** : installations soumises à déclaration, ce sont celles qui sont moins impactantes. La procédure comprend la présentation d'un dossier simplifié à l'administration qui en notifie l'acceptation sur la base de prescriptions types ;
- **Niveau NC** : installations non classées. Ce sont celles qui, de par leur nature ou leur petite importance, sont considérées comme sans impact pour l'environnement.

*Remarque* : L'article L.512-11 du Code de l'Environnement prévoit que certaines catégories d'installations relevant du régime déclaratif peuvent être soumises à des contrôles périodiques effectués par des organismes agréés (C).

Le décret 2019-1096 du 28 octobre 2019 précise la nomenclature codifiée pour les projets de production à partir de l'énergie mécanique du vent ainsi que le rayon applicable pour la réalisation de l'enquête publique.

N°	A – Nomenclature des installations classées		
	Désignation de la rubrique	A, E, D, S, C (1)	Rayon (2)
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 ; 2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 m, lorsque la puissance totale installée est : <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Supérieure ou égale à 20 MW.....</li> <li>b) Inférieure à 20 MW.....</li> </ul>	A	6
		A D	6

(1) A : autorisation, E : enregistrement, D : déclaration, S : servitude d'utilité publique, C : soumis au contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du Code de l'Environnement

(2) Rayon d'affichage en kilomètres

*Tableau 1 : Nomenclature ICPE pour l'éolien terrestre (source : décret n°2019-1096 du 28 octobre 2019)*

**Le projet du parc éolien des Potentielles, avec des éoliennes d'une hauteur supérieure à 50 mètres, fait donc l'objet d'une procédure d'autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).**

## 2.2. Insertion de l'enquête publique dans la procédure

### 2.2.1. Introduction

Les demandes relatives aux installations classées soumises à autorisation, en application des dispositions du Code de l'Environnement, Livre I<sup>er</sup>, font l'objet **d'une enquête publique et d'une enquête administrative** en application des chapitres II et III.

Cela s'appuie notamment sur les articles suivants du Code de l'Environnement :

- Articles L. 181-9 et suivants du Code de l'Environnement ;
- Articles R. 181-36 et suivants du Code de l'Environnement ;

Selon l'article L.123-1 du Code de l'Environnement, l'enquête publique a pour objet « **d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L.123-2. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision** ».

La procédure d'instruction du dossier de demande d'autorisation environnementale est la suivante :

- Lorsque le Préfet du département d'instruction juge le dossier complet, il saisit le tribunal administratif pour la désignation du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête afin de soumettre le dossier au public par voie d'arrêté. Il saisit parallèlement l'Autorité Environnementale ;
- L'enquête publique est annoncée par un affichage dans les communes concernées et par des publications dans la presse (deux journaux locaux ou régionaux), aux frais du demandeur. Pendant toute la durée de l'enquête, un avis annonçant le lieu et les horaires de consultation du dossier reste disponible via les panneaux d'affichages municipaux dans les communes concernées par le rayon d'affichage (ici 6 km), ainsi qu'aux abords du site concerné par le projet ;
- Le dossier et un registre d'enquête sont tenus à la disposition du public pendant un mois à la mairie des communes accueillant l'installation classée, le premier pour être consulté, le second pour recevoir les observations du public. Les personnes qui le souhaitent peuvent également s'entretenir avec le commissaire enquêteur les jours où il assure des permanences. Un registre dématérialisé sera également consultable, en accord avec l'article L.123-10 modifié par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 et les articles R.123-9, R.123-10 et R.123-12 modifiés par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017 du Code de l'Environnement ;
- Le conseil municipal des communes où le projet est implanté et celui de chacune des communes dont le territoire est partiellement ou totalement inclus dans le rayon d'affichage sont sollicités par le préfet afin de donner leur avis sur la demande d'autorisation. Ne peuvent être pris en considération que les avis exprimés au plus tard dans les 15 jours suivant la clôture de l'enquête publique (article R.181-38 du Code de l'Environnement).

A l'issue de l'enquête publique en mairie, le dossier d'instruction accompagné du registre d'enquête, de l'avis du commissaire enquêteur, du mémoire en réponse du pétitionnaire, des avis des conseils municipaux et des avis des services concernés, sont transmis à l'Inspecteur des Installations Classées qui rédige un rapport de synthèse et un projet de prescription au Préfet du département concerné.

Ces documents sont ensuite généralement présentés aux membres de la CDNPS (Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites) pour avis sur les propositions d'analyse et d'arrêté de l'Inspecteur des Installations Classées. L'ensemble de ces étapes permet au Préfet de statuer sur la demande.



### 2.2.2. Rayon d'affichage

Le rayon d'affichage de 6 km permet de définir les communes sur lesquelles devra avoir lieu l'affichage de l'enquête publique.

Ainsi, le périmètre défini comprend 23 communes des départements de l'Oise et de l'Aisne, appartenant à 3 intercommunalités.

Commune	Intercommunalité	Département
Attichy	Communauté de Communes des Lisières de l'Oise	Oise
Berneuil-sur-Aisne		
Saint-Crépin-aux-Bois		
Tracy-le-Mont		
Jaulzy		
Courtieux		
Bitry		
Saint-Pierre-lès-Bitry		
Nampcel		
Autrêches		
Moulin-sous-Touvent		
Montigny-Lengrain	Communauté de Communes Retz en Valois	Aisne
Ressons-le-Long		
Vic-sur-Aisne		
Saint-Christophe-à-Berry		
Bermy-Rivière		
Fontenoy		
Nouvron-Vingré		
Morsain		
Vassens		
Audignicourt		
Blérancourt		
Camelin		

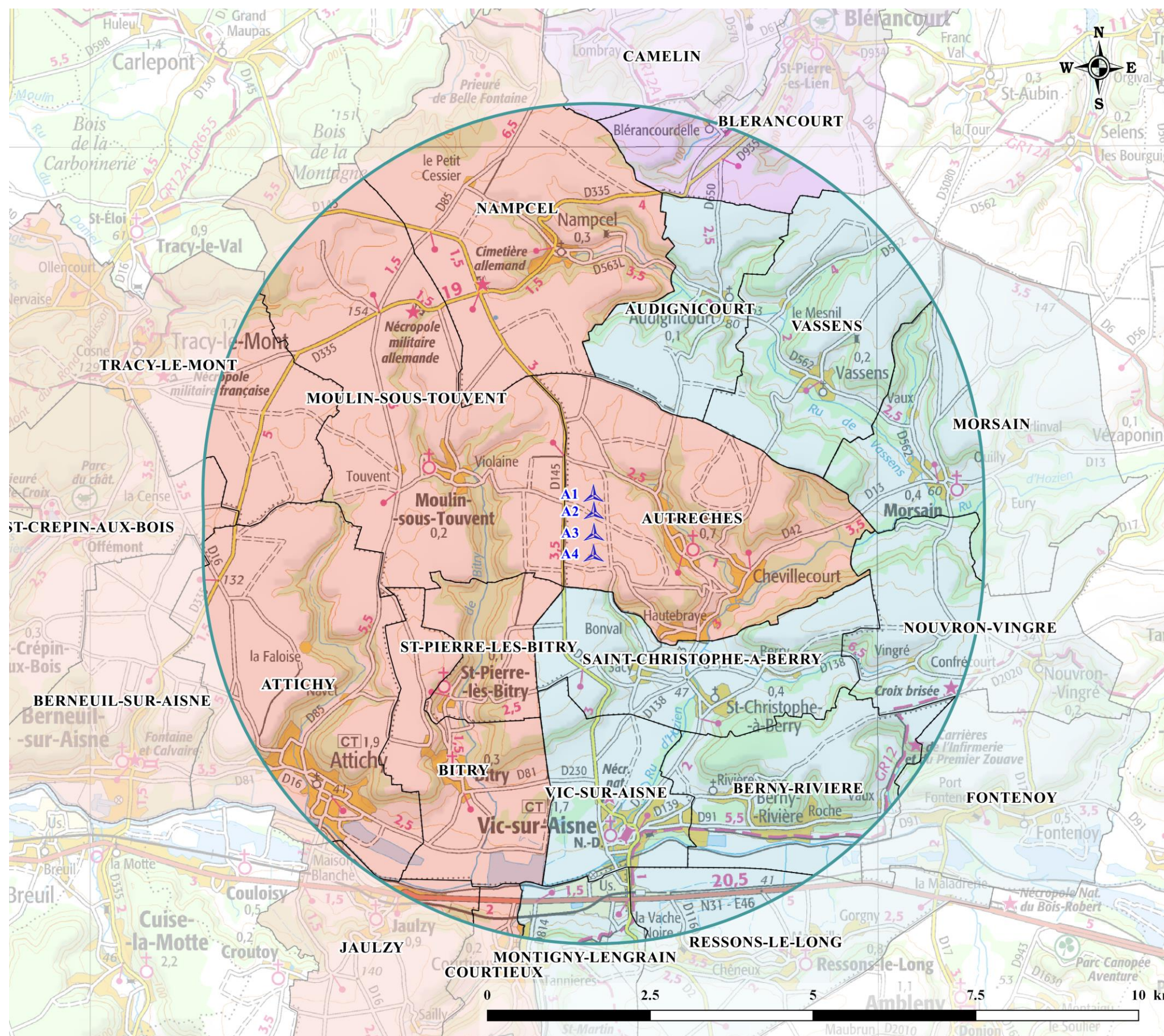
*Tableau 2 : Communes comprises dans le rayon d'affichage de 6 km autour de l'installation*

# Communes concernées par l'affichage d'enquête publique

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Janvier 2020

Sources : IGN 100®, DATAR  
Copie et reproduction interdites



Carte 1 : Communes concernées par le rayon d'affichage de 6 km autour de l'installation

## 3 PRESENTATION DU DEMANDEUR

### 3.1. Identification du demandeur

Le demandeur de l'Autorisation Environnementale, maître d'ouvrage et futur exploitant du parc, est la société Eoliennes des Potentilles, dont l'identité complète est présentée ci-après. La SAS Eoliennes des Potentilles est filiale à 100% de la société H2air.

L'objectif final de la société Eoliennes des Potentilles est la construction du parc avec les éoliennes les mieux adaptées au site, la mise en service, l'exploitation et la maintenance du parc pendant toute la durée de vie du parc éolien.

La SAS Eoliennes des Potentilles bénéficie donc de l'ensemble des compétences et capacités requises pour la construction, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien des Potentilles.

L'identification du demandeur et du signataire est présentée dans les tableaux ci-dessous.

Raison sociale	Eoliennes des Potentilles
Forme juridique	Société par Actions Simplifiée (SAS)
Capital social	15 000 €
Siège social	29 rue des Trois Cailloux, 80 000 AMIENS
Adresse d'exploitation	29 rue des Trois Cailloux, 80 000 AMIENS
Registre du commerce	848 365 961 R.C.S AMIENS
N° SIRET	848 365 961 00012
Code NAF	3511Z – Production d'électricité

Tableau 3 : Références administratives de la SAS Eoliennes des Potentilles (source : H2air, 2020)

Nom	MAHFOUZ
Prénom	Roy
Nationalité	Allemande
Qualité	Président

Tableau 4 : Références du signataire pouvant engager la société (source : H2air, 2020)



Figure 2 : Logo de la société de projet Eoliennes des Potentilles (source : H2air, 2020)

### 3.2. La société 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.

#### 3.2.1. Organisation et expertises

Le siège social du groupe est situé au 29 Rue des Trois Cailloux, à Amiens. Le groupe se compose d'une société-mère, H2air, et de quatre filiales économiques dont H2air PX et H2air GT.



#### Développement de projets éoliens et solaire :

- Concertation ;
- Analyse de gisement éolien ;
- Etude et réduction des impacts
- Financement de projets.



#### Construction de parcs éoliens et centrales solaires :

- Solutions « clés en main » ;
- Génies civil et électrique ;
- Suivi de chantier ;
- Maîtrise des coûts.



#### Gestion opérationnelle des centrales de production :

- Surveillance de la production ;
- Optimisation de la production ;
- Maintenance des infrastructures ;
- Gestion administrative.

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 de 50 collaborateurs expérimentés et dispose d'un bureau à Berlin depuis 2008 et de cinq 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.



Carte 2 : Implantations des agences de la société H2air (source : H2air, décembre 2019)

### 3.2.2. Références

H2air est un acteur reconnu au sein de la filière de l'éolien terrestre, membre actif de France Energie Eolienne.

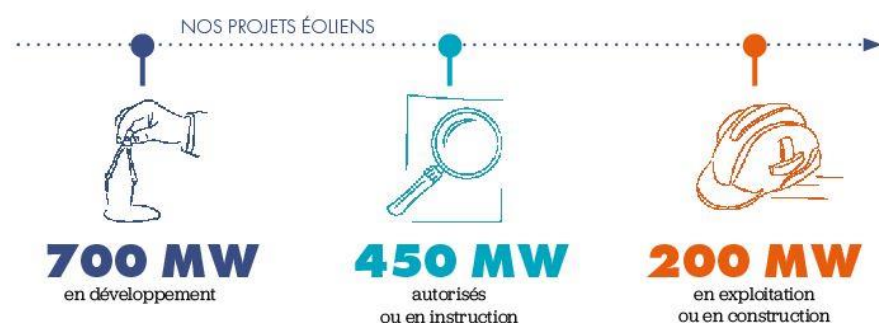


Figure 2 : Répartition des projets de la société H2air en fonction de leur état d'avancement (source : H2air, décembre 2019)

5 parcs éoliens d'une puissance totale de 173,8 MW développés et construits par H2air, sont actuellement en service en région Grand Est et en Hauts-de-France.

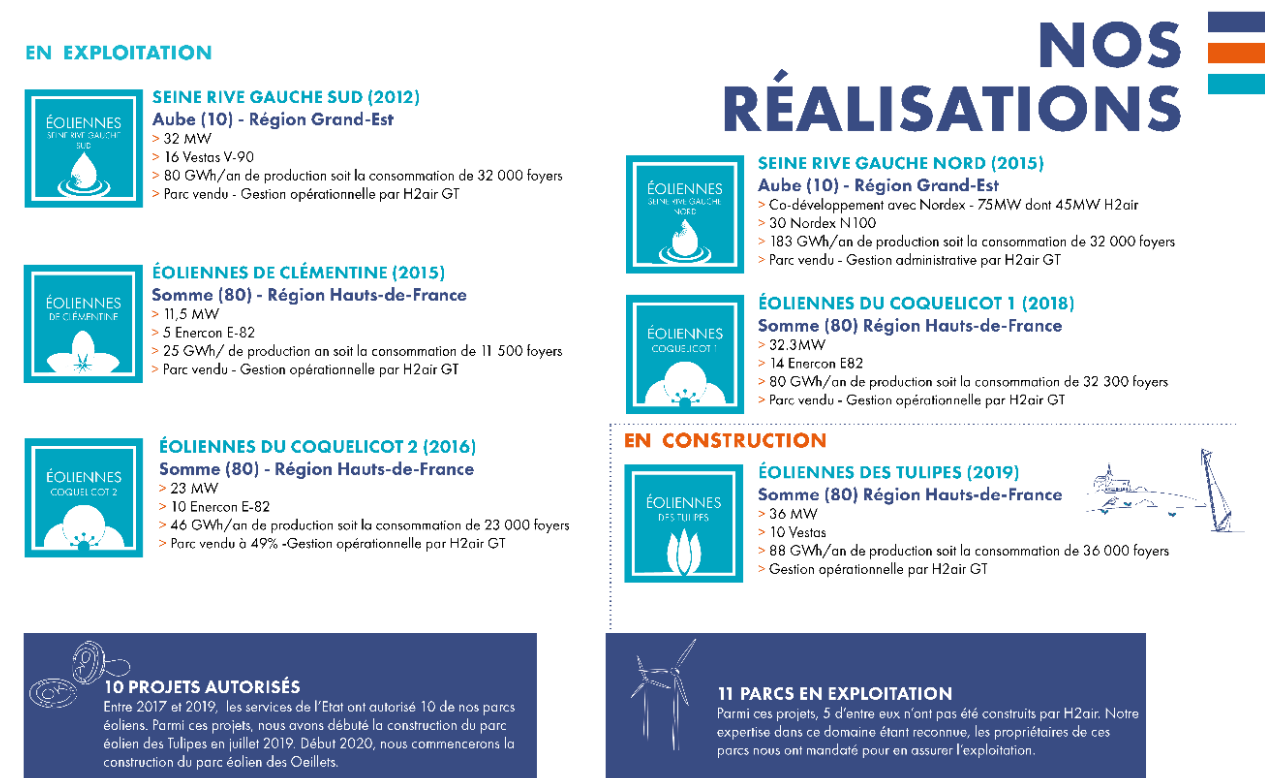
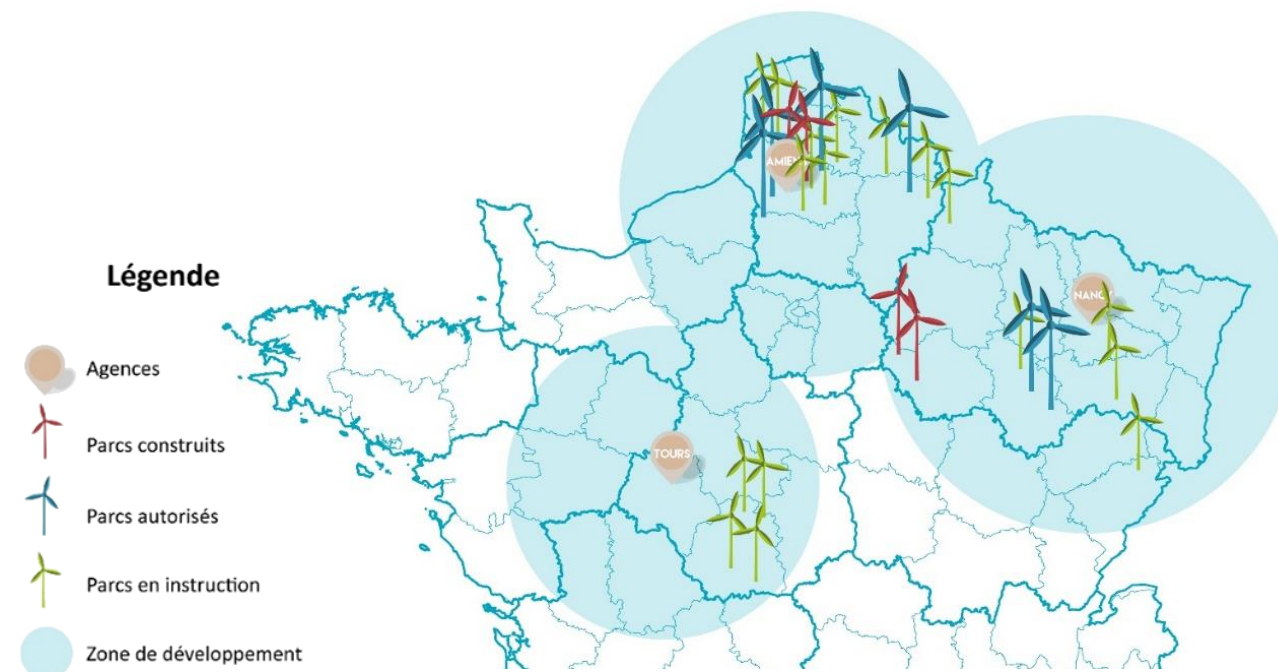


Figure 3 : Projets de la société H2air en service en Hauts-de-France et Grand Est (source : H2air, décembre 2019)



Carte 3 : Répartition géographique des projets et parcs éoliens de la société H2air (source : H2air, décembre 2019)

## 4 CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES

La société « Eoliennes des Potentilles » est une société dédiée créée par la société H2air pour porter et exploiter le projet « Parc éolien des Potentilles ». La société « Eoliennes des Potentilles » ne comprend aucun salarié.

Le but du développeur du projet, H2air, est d'amener cette société à être autoportante à l'aide de son projet éolien. Celui-ci assure la trésorerie nécessaire à la société « Eoliennes des Potentilles » pour assumer ses responsabilités d'exploitant en sollicitant les prestations de services des experts qualifiés.

Un contrat de gestion couvrant tous les aspects techniques et administratifs de l'exploitation sera conclu avec la société H2air GT. Celle-ci est une société fille de H2air spécialisée dans ces domaines d'activité.

Les paragraphes suivants ont pour but de démontrer que la société « Eoliennes des Potentilles », détenue à 100% par H2air, se munira de toutes les capacités techniques et financières requises pour gérer l'exploitation du projet éolien « Parc éolien des Potentilles ».

Ce document répond aux exigences validées par le Syndicat des Energies Renouvelables (SER) et par la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) et à la note de France Energie Eolienne (FEE) :

- « Note sur les éléments permettant de démontrer les capacités techniques et financières de l'exploitant d'un parc éolien soumis à autorisation ICPE » - Mai 2012 ;
- « Note sur les éléments permettant de démontrer les capacités techniques et financières de l'exploitant d'un parc éolien soumis à autorisation ICPE, par la France Energie Eolienne (FEE), datant de Mars 2016. »

Ces notes sont disponibles en annexe 8 du présent document.

### 4.1. Capacités techniques

H2air GT sera mandatée par « Eoliennes des Potentilles ». 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.

#### 4.1.1. Liste des tâches liées à l'exploitation

##### 1/ Surveillance

- Surveillance en continu 7/7 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 de surveillance 7j/7 ;
  - Organisation et relevé des dépannages avec un temps de réaction de maximum 4 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.

##### 2/ 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

##### 3/ Entretien et coordination 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

##### 4/ Suivi des mesures compensatoires

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

## 5/ 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, ...)

## 6/ 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)

## 7/ Optimisation

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

### 4.1.2. Gestion technique assurée par H2air GT

La société « Eoliennes des Potentilles » 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. 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.

Le 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 page suivante).

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 page suivante 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 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.

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

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	FOURNISSEUR DES TURBINES	Arrêt des éoliennes automatique ou manuel 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 ↓	FOURNISSEUR DES TURBINES	Transmettre l'alerte à l'opérateur	<b>15 minutes</b> suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur
			H2air GT ↓	FOURNISSEUR 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 ↓	FOURNISSEUR DES TURBINES	Contacteur le SDIS	<b>15 minutes</b> suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur
		H2air GT ↓	FOURNISSEUR 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	

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

Tableau 5 : Tableau des risques, détection et gestion des incidents (source : H2air, 2020)

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

Le parc éolien « Eoliennes des Potentilles » 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.

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. »

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

### 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.

### 4.1.3. 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 /graissage** : 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 (éclairage ; 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.

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



## 4.2. Capacités financières

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 Eoliennes des Potentilles sont développées dans cette section en trois points :

- Capacité à financer les coûts de réalisation du parc éolien ;
- 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.

### 4.2.1. Financement des coûts de réalisation

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

Afin de financer les coûts de réalisation du projet éolien des Potentilles, 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 ou de banques étrangères telles que la HSH Nordbank, Bremer Landesbank, etc.), qui accordera à la société Eoliennes des Potentilles 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 :

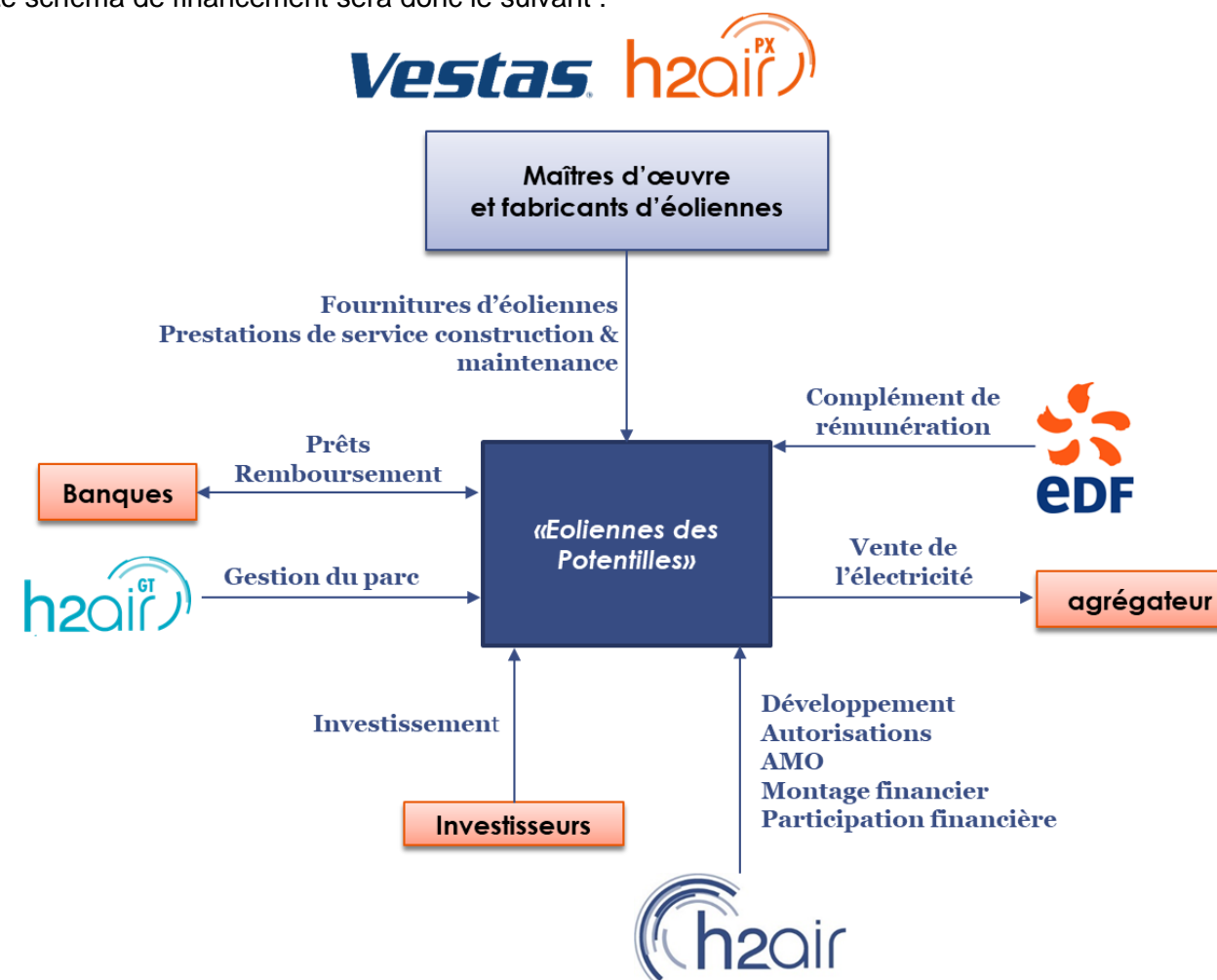


Figure 4 : Schéma de financement de la société Eoliennes des Potentilles (source : H2air, 2020)

La capacité de financer les coûts de réalisation du parc éolien des Potentilles 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 Potentilles, 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 ont été mis en service en 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 2018, 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 Potentilles ».

<p>Situation comptable consolidée au 31.12.2018 :</p> <p><b>Chiffres d'affaires 46 551 679 Euros</b></p> <p><b>Actif immobilisé 23 006 568 Euros</b></p> <p><b>Actif circulant 30 401 374 Euros</b></p>
---

#### ▪ Perspectives

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 Potentilles »

Afin de réaliser ce projet de parc éolien, la société dédiée « Eoliennes des Potentilles » 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 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, comme mentionné dans le paragraphe présentant le financement de projet, lorsque toutes les autorisations nécessaires sont obtenues, la société « Eoliennes des Potentilles » 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 Potentilles » étant détenue à 100% par H2air**, tout au long de la phase de développement « Eoliennes des Potentilles » est portée et sécurisée par H2air. Plusieurs conventions intragroupes sont instituées pour régler la gestion de la trésorerie et son administration. Néanmoins, compte tenu de l'investissement initial nécessaire, le capital de la société « Eoliennes des Potentilles » peut être ouvert afin de faire participer un cercle restreint d'investisseurs aux performances économiques du parc, comme mentionné dans le paragraphe présentant le financement de projet.

#### Obtention du prêt bancaire

Le plan d'affaires exposé ensuite, ainsi que les graphiques explicatifs, montrent que les flux de trésorerie dégagés par le Parc éolien des Potentilles 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, 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.

#### 4.2.2. Respect des engagements financiers tout au long de la vie du parc

Le plan d'affaires exposé ensuite, ainsi que les graphiques explicatifs montrent que les flux de trésorerie dégagés par le parc éolien des Potentilles 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.

#### 4.2.3. Plan d'affaires et échéancier bancaire

Le plan d'affaires et l'échéancier de dette bancaire (voir paragraphes suivants) 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.

#### Plan d'affaires (business plan)

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 1<sup>er</sup> du titre 1<sup>er</sup> du livre III de la partie législative du Code de l'énergie, et de la section 2 du chapitre 1<sup>er</sup> 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 3 MW ;
- 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 des Potentilles étant composé de turbines dont la puissance nominale est 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 :

$$L = 0,7 + 0,15 \frac{ICHTrev - TS}{ICHTrev - TS - 0} + 0,15 \frac{FM0ABE0000}{FM0ABE0000 - 0}$$

- ICHTrev-TS est la dernière valeur définitive connue au 1<sup>er</sup> janvier de l'année de la demande, de l'indice du coût horaire du travail révisé (tous salariés) dans les industries mécaniques et électriques ;
- FM0ABE0000 est la dernière valeur définitive connue au 1<sup>er</sup> 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 FM0ABE0000-0 sont les valeurs définitives des dernières valeurs connues au 26 juillet 2006 ;
- i représente un mois civil ;
- E<sub>i</sub> : 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<sub>prix négatifs</sub>, définie ci-dessous :

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

Formule dans laquelle :

- P<sub>max</sub> est la puissance de l'installation ;
- T est le tarif de référence exprimé en €/MWh ;
- n<sub>prix négatifs</sub> 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 4 premiers appels d'offres éolien terrestre :

N° AO	Puissance appelée	Date limite dépôt	T <sub>moyen</sub> (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

Tableau 6 : Tarif moyen des projets lauréat des 4 premiers appels d'offres éolien terrestre (source : H2air, 2020)

Pour le plan d'affaires du parc éolien des Potentilles, H2air a donc fait le choix de retenir un tarif de référence s'élevant à 63 €/MWh, le plus bas des tarifs moyens des 4 premiers appels d'offres. Si le tarif de référence auquel le projet sera retenu s'avère supérieur à cette estimation, la rentabilité du projet sera encore améliorée. Dans le cas contraire, il est estimé, 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 des Potentilles et assurera sa viabilité économique.

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

La société « Eoliennes des Potentilles » va contracter un contrat d'agrégation avec un agrégateur tel que CNR, Uniper ou Hydronext. Celui-ci achètera l'électricité produite par le parc au prix M<sub>0</sub> défini dans le paragraphe précédent.

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

#### ▪ Coût de l'agrégateur :

Le coût de l'agrégateur pour ses services de vente de l'électricité est estimé à 2,8 €/MWh.

#### ▪ Coût du foncier :

Le coût de foncier est de l'ordre de 3 600 € 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 de 50 000 €, indexée tous les 5 ans sur le coefficient L.

EOLIENNES DES POTENTILLES																					
HYPOTHESES																					
<b>Caractéristiques du parc</b>					<b>Caractéristiques du contrat CR</b>					<b>Caractéristiques du prêt bancaire</b>											
<b>Eolienne</b>	<b>Nombre d'éoliennes</b>	<b>Puissance installée (MW)</b>	<b>Productible P75 (heures éq.)</b>	<b>Montant immobilisé</b>	<b>Paramètre</b>	<b>Valeur</b>	<b>Paramètre</b>	<b>Valeur</b>	<b>Paramètre</b>	<b>Valeur</b>											
Vestas V136	1	4,2	2359	4.600.000	T (€/MWh)	63,00	Taux d'intérêt	3,00%													
<b>Parc complet</b>	<b>4</b>	<b>16,80</b>	<b>2359</b>	<b>18.400.000</b>	Durée contrat CR (années)	20,00	Durée du prêt (années)	20,00													
					Coefficient L	0,60%	% de fonds propres	30,00%													
<b>COMPTE D'EXPLOITATION</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
Chiffre d'affaires	2.496.710	2.511.690	2.526.761	2.541.921	2.557.173	2.572.516	2.587.951	2.603.478	2.619.099	2.634.814	2.650.623	2.666.527	2.682.526	2.698.621	2.714.813	2.731.101	2.747.488	2.763.973	2.780.557	2.797.240	
Charges d'exploitation	-548.726	-551.352	-553.994	-556.653	-559.327	-562.017	-564.723	-567.446	-570.185	-572.940	-575.712	-578.500	-581.306	-584.128	-586.967	-589.823	-592.696	-595.586	-598.494	-601.419	
dt Cout de Foncier/ Bail	-60.480	-60.843	-61.208	-61.575	-61.945	-62.316	-62.690	-63.066	-63.445	-63.825	-64.208	-64.594	-64.981	-65.371	-65.763	-66.158	-66.555	-66.954	-67.356	-67.760	
dt frais de maintenance	-277.412	-279.077	-280.751	-282.436	-284.130	-285.835	-287.550	-289.275	-291.011	-292.757	-294.514	-296.281	-298.058	-299.847	-301.646	-303.456	-305.276	-307.108	-308.951	-310.804	
dt autres charges d'exploitation	-99.868	-100.468	-101.070	-101.677	-102.287	-102.901	-103.518	-104.139	-104.764	-105.393	-106.025	-106.661	-107.301	-107.945	-108.593	-109.244	-109.900	-110.559	-111.222	-111.890	
dt coûts d'agrégation	-110.965	-110.965	-110.965	-110.965	-110.965	-110.965	-110.965	-110.965	-110.965	-110.965	-110.965	-110.965	-110.965	-110.965	-110.965	-110.965	-110.965	-110.965	-110.965	-110.965	
Montant des impôts et taxes hors IS	-214.112	-214.585	-215.062	-215.541	-216.023	-216.507	-216.995	-217.486	-217.980	-218.476	-218.976	-219.478	-219.984	-220.492	-221.004	-221.519	-222.037	-222.558	-223.082	-223.609	
Excédent brut d'exploitation	1.733.873	1.745.753	1.757.705	1.769.728	1.781.823	1.793.991	1.806.232	1.818.547	1.830.935	1.843.398	1.855.935	1.868.548	1.881.236	1.894.001	1.906.842	1.919.760	1.932.756	1.945.829	1.958.981	1.972.212	
Dotations aux amortissements	920.000	920.000	920.000	920.000	920.000	920.000	920.000	920.000	920.000	920.000	920.000	920.000	920.000	920.000	920.000	920.000	920.000	920.000	920.000	920.000	
<b>Résultat d'exploitation</b>	<b>813.873</b>	<b>825.753</b>	<b>837.705</b>	<b>849.728</b>	<b>861.823</b>	<b>873.991</b>	<b>886.232</b>	<b>898.547</b>	<b>910.935</b>	<b>923.398</b>	<b>935.935</b>	<b>948.548</b>	<b>961.236</b>	<b>974.001</b>	<b>986.842</b>	<b>999.760</b>	<b>1.012.756</b>	<b>1.025.829</b>	<b>1.038.981</b>	<b>1.052.212</b>	
Résultat financier	-386.400	-367.080	-347.760	-328.440	-309.120	-289.800	-270.480	-251.160	-231.840	-212.520	-193.200	-173.880	-154.560	-135.240	-115.920	-96.600	-77.280	-57.960	-38.640	-19.320	
<b>Résultat courant avant IS</b>	<b>427.473</b>	<b>458.673</b>	<b>489.945</b>	<b>521.288</b>	<b>552.703</b>	<b>584.191</b>	<b>615.752</b>	<b>647.387</b>	<b>679.095</b>	<b>710.878</b>	<b>742.735</b>	<b>774.668</b>	<b>806.676</b>	<b>838.761</b>	<b>870.922</b>	<b>903.160</b>	<b>935.476</b>	<b>967.869</b>	<b>1.000.341</b>	<b>1.032.892</b>	
Montant de l'impôt sur les sociétés 33,00%	141.066	151.362	161.682	172.025	182.392	192.783	203.198	213.638	224.101	234.590	245.103	255.640	266.203	276.791	287.404	298.043	308.707	319.397	330.113	340.855	
<b>Résultat net après impôt</b>	<b>286.407</b>	<b>307.311</b>	<b>328.263</b>	<b>349.263</b>	<b>370.311</b>	<b>391.408</b>	<b>412.554</b>	<b>433.749</b>	<b>454.994</b>	<b>476.288</b>	<b>497.633</b>	<b>519.028</b>	<b>540.473</b>	<b>561.970</b>	<b>583.518</b>	<b>605.117</b>	<b>626.769</b>	<b>648.473</b>	<b>670.229</b>	<b>692.038</b>	
Capacité d'autofinancement	1.206.407	1.227.311	1.248.263	1.269.263	1.290.311	1.311.408	1.332.554	1.353.749	1.374.994	1.396.288	1.417.633	1.439.028	1.460.473	1.481.970	1.503.518	1.525.117	1.546.769	1.568.473	1.590.229	1.612.038	
Flux de remboursement de dette	-644.000	-644.000	-644.000	-644.000	-644.000	-644.000	-644.000	-644.000	-644.000	-644.000	-644.000	-644.000	-644.000	-644.000	-644.000	-644.000	-644.000	-644.000	-644.000	-644.000	
Provision pour démantèlement	-200.000	0	0	0	0	-6.072	0	0	0	0	-6.257	0	0	0	0	-6.447	0	0	0	0	
<b>Réserve</b>	<b>200.000</b>	<b>200.000</b>	<b>200.000</b>	<b>200.000</b>	<b>200.000</b>	<b>206.072</b>	<b>206.072</b>	<b>206.072</b>	<b>206.072</b>	<b>206.072</b>	<b>212.329</b>	<b>212.329</b>	<b>212.329</b>	<b>212.329</b>	<b>212.329</b>	<b>218.776</b>	<b>218.776</b>	<b>218.776</b>	<b>218.776</b>	<b>218.776</b>	
<b>Flux de trésorerie disponible</b>	<b>-5.520.000</b>	<b>362.407</b>	<b>583.311</b>	<b>604.263</b>	<b>625.263</b>	<b>646.311</b>	<b>661.336</b>	<b>688.554</b>	<b>709.749</b>	<b>730.994</b>	<b>752.288</b>	<b>773.633</b>	<b>795.028</b>	<b>816.473</b>	<b>837.970</b>	<b>859.518</b>	<b>881.117</b>	<b>902.769</b>	<b>924.473</b>	<b>946.229</b>	<b>968.038</b>
<b>Liquidité</b>	<b>362.407</b>	<b>945.717</b>	<b>1.549.980</b>	<b>2.175.243</b>	<b>2.821.554</b>	<b>3.482.890</b>	<b>4.171.444</b>	<b>4.881.193</b>	<b>5.612.187</b>	<b>6.364.475</b>	<b>7.138.108</b>	<b>7.933.135</b>	<b>8.749.609</b>	<b>9.587.578</b>	<b>10.447.096</b>	<b>11.328.213</b>	<b>12.230.982</b>	<b>13.155.455</b>	<b>14.101.684</b>	<b>15.069.721</b>	

Figure 5 : Plan d'affaires de la société Eoliennes des Potentilles (source : H2air, 2020)

### Echéancier de remboursement de la 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 :

- **Coûts de réalisation :**  
3 600 000 € par éolienne V136  
**soit un montant total immobilisé de 18 400 000 €.**
- **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 page suivante. La rentabilité et les flux de trésorerie du projet sont aussi présentés graphiquement ci-après.


 <b>EOLIENNES DES POTENTILLES</b>																				
<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	12.880.000	12.236.000	11.592.000	10.948.000	10.304.000	9.660.000	9.016.000	8.372.000	7.728.000	7.084.000	6.440.000	5.796.000	5.152.000	4.508.000	3.864.000	3.220.000	2.576.000	1.932.000	1.288.000	644.000
Remboursements S1	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000
solde final S1	12.719.000	12.075.000	11.431.000	10.787.000	10.143.000	9.499.000	8.855.000	8.211.000	7.567.000	6.923.000	6.279.000	5.635.000	4.991.000	4.347.000	3.703.000	3.059.000	2.415.000	1.771.000	1.127.000	483.000
intérêts S1	-96.600	-91.770	-86.940	-82.110	-77.280	-72.450	-67.620	-62.790	-57.960	-53.130	-48.300	-43.470	-38.640	-33.810	-28.980	-24.150	-19.320	-14.490	-9.660	-4.830
<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	12.719.000	12.075.000	11.431.000	10.787.000	10.143.000	9.499.000	8.855.000	8.211.000	7.567.000	6.923.000	6.279.000	5.635.000	4.991.000	4.347.000	3.703.000	3.059.000	2.415.000	1.771.000	1.127.000	483.000
Remboursements S1	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000
solde final S1	12.558.000	11.914.000	11.270.000	10.626.000	9.982.000	9.338.000	8.694.000	8.050.000	7.406.000	6.762.000	6.118.000	5.474.000	4.830.000	4.186.000	3.542.000	2.898.000	2.254.000	1.610.000	966.000	322.000
intérêts S1	-96.600	-91.770	-86.940	-82.110	-77.280	-72.450	-67.620	-62.790	-57.960	-53.130	-48.300	-43.470	-38.640	-33.810	-28.980	-24.150	-19.320	-14.490	-9.660	-4.830
<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	12.558.000	11.914.000	11.270.000	10.626.000	9.982.000	9.338.000	8.694.000	8.050.000	7.406.000	6.762.000	6.118.000	5.474.000	4.830.000	4.186.000	3.542.000	2.898.000	2.254.000	1.610.000	966.000	322.000
Remboursements S2	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000
solde final S2	12.397.000	11.753.000	11.109.000	10.465.000	9.821.000	9.177.000	8.533.000	7.889.000	7.245.000	6.601.000	5.957.000	5.313.000	4.669.000	4.025.000	3.381.000	2.737.000	2.093.000	1.449.000	805.000	161.000
intérêts S2	-96.600	-91.770	-86.940	-82.110	-77.280	-72.450	-67.620	-62.790	-57.960	-53.130	-48.300	-43.470	-38.640	-33.810	-28.980	-24.150	-19.320	-14.490	-9.660	-4.830
<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	12.397.000	11.753.000	11.109.000	10.465.000	9.821.000	9.177.000	8.533.000	7.889.000	7.245.000	6.601.000	5.957.000	5.313.000	4.669.000	4.025.000	3.381.000	2.737.000	2.093.000	1.449.000	805.000	161.000
Remboursements S2	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000	-161.000
solde final S2	12.236.000	11.592.000	10.948.000	10.304.000	9.660.000	9.016.000	8.372.000	7.728.000	7.084.000	6.440.000	5.796.000	5.152.000	4.508.000	3.864.000	3.220.000	2.576.000	1.932.000	1.288.000	644.000	0
intérêts S2	-96.600	-91.770	-86.940	-82.110	-77.280	-72.450	-67.620	-62.790	-57.960	-53.130	-48.300	-43.470	-38.640	-33.810	-28.980	-24.150	-19.320	-14.490	-9.660	-4.830

Figure 6 : Echancier de remboursement de la dette bancaire de la société Eoliennes des Potentilles (source : H2air, 2020)

## Analyse des Capacités Financières et conclusions

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 (niveau de productible servant de base aux calculs ayant 75% de chance d'être dépassé). Le graphique montre l'évolution de la performance financière prévue du projet Eoliennes des Potentilles.

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

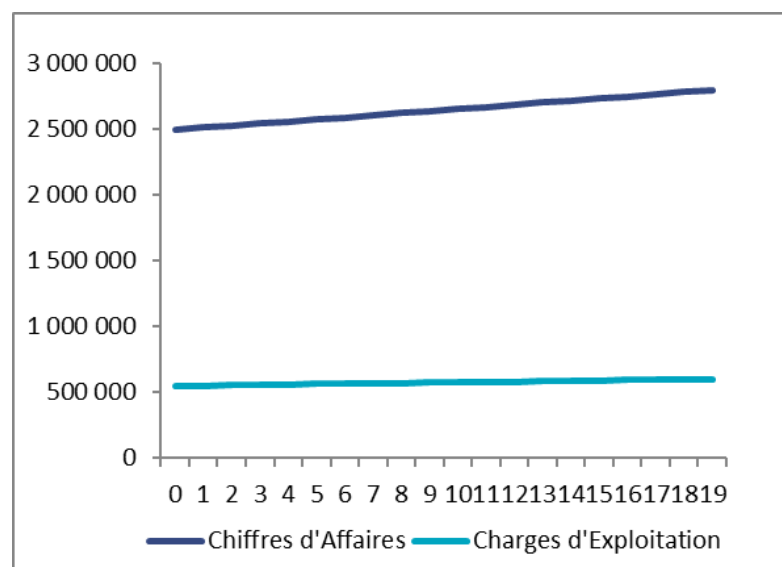


Figure 7 : Analyse de la rentabilité du projet (source : H2air, 2020)

Le chiffre d'affaires (ligne bleue foncée) augmente dès la première année de production en fonction de l'inflation, c'est-à-dire le coefficient L (estimé).

### Capacité d'autofinancement du Projet

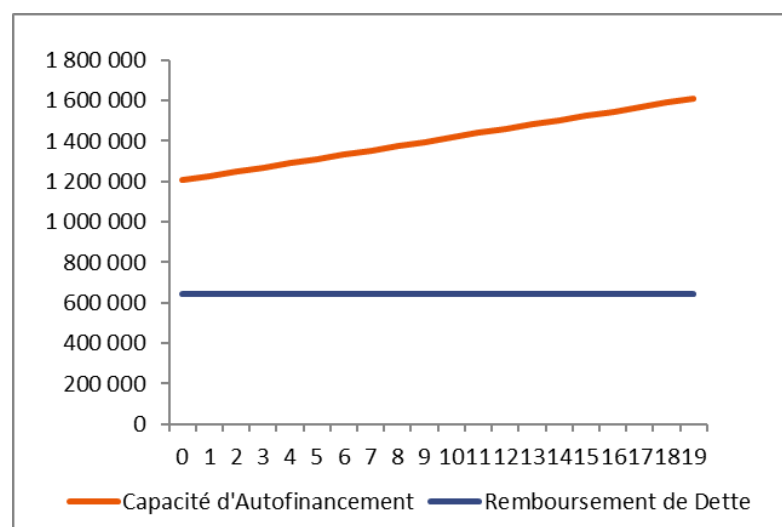


Figure 8 : Analyse de la capacité d'autofinancement du projet (source : H2air, 2020)

Le graphique précédent se concentre sur la liquidité et solvabilité du projet. La ligne orange 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 (différence entre la ligne orange et la ligne bleue).

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

### Le Seuil de Rentabilité du Projet

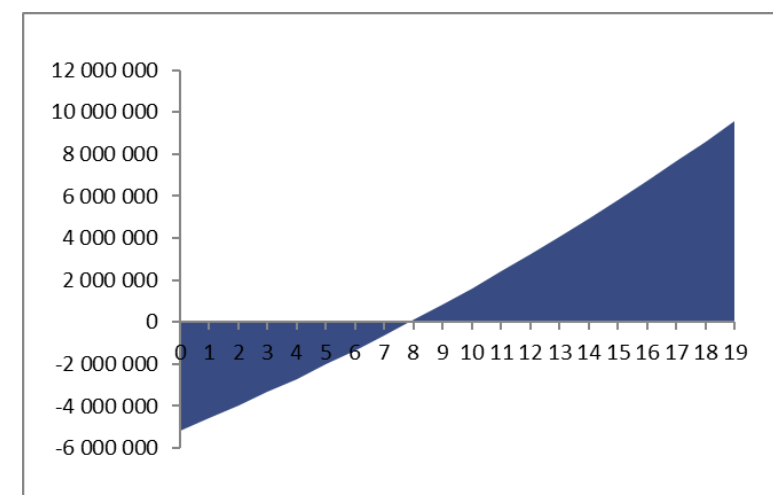


Figure 9 : Seuil de rentabilité du projet (source : H2air, 2020)

L'analyse des résultats de la simulation financière du parc éolien démontre que le projet atteindra le seuil de rentabilité en année 8. 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, il est estimé que le projet sera sur toute la durée d'exploitation en mesure de faire face à ses obligations financières.**

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

**L'actionnaire actuel de la société « Eoliennes des Potentilles », H2air, de par sa filiale H2air GT, a le savoir-faire nécessaire pour mener les missions d'ordre technique liées à l'exploitation. Egalement, 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.**





## 5 PROJET ARCHITECTURAL

### 5.1. Localisation du site et identification cadastrale

#### 5.1.1. Localisation du site

Le projet éolien des Potentilles, composé de 4 aérogénérateurs et d'un poste de livraison, est localisé sur le territoire communal d'Autrêches, dans le département de l'Oise, région des Hauts-de-France.

Le territoire d'implantation des éoliennes est situé à environ 19 km au Nord-Ouest du centre-ville de Soissons, à 27 km à l'Est du centre-ville de Compiègne et à 44 km au Sud-Ouest du centre-ville de Laon.

#### 5.1.2. Identification cadastrale et foncière

Les parcelles concernées par l'activité de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent sont présentées dans le tableau ci-contre. Ces parcelles sont maîtrisées par le Maître d'Ouvrage via des promesses de bail emphytéotique et/ou des promesses de convention de servitudes (voir attestation de maîtrise foncière en annexe 10.3 du présent dossier).

Les terrains destinés à l'implantation du projet (éoliennes, poste de livraison et raccordement électrique enterré) sont tous situés en zone de plaine. Ces terrains sont à caractère exclusivement agricole.

La superficie concernée par la présente demande est de 14 402 m<sup>2</sup> (4 éoliennes, leurs plateformes, les pistes créées et le poste de livraison – hors chemins à renforcer dont les terrains ne subissent pas de modifications d'usage et hors pans coupés temporaires).

L'emprise foncière du projet se situe exclusivement sur des parcelles privées.

Conformément à l'article R. 181-13 modifié et l'alinéa 9 de l'article D. 181-15-2 du Code de l'Environnement, la demande d'autorisation environnementale comprend les éléments suivants (fournis dans une pochette cartonnée nommée « Plans réglementaires ») :

- Localisation du site et identification cadastrale sur un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000e ou à défaut 1/50 000e, localisant l'installation projetée ;
- 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. Ainsi pour le présent projet une échelle de 1/1 200e sera appliquée (voir la lettre de demande de dérogation d'échelle en annexe 10.7 du présent document).

Dénomination	Commune	Lieu-Dit	Section	Numéro	Superficie parcelle	Propriétaire (s)
A1	Autrêches	Le Séché Madame	ZH	10	27 100 m <sup>2</sup>	M. Marc CREPIN / Mme Michelle CREPIN
A2	Autrêches	Le Séché Madame	ZH	12	104 650 m <sup>2</sup>	M. Marc CREPIN / Mme Jacqueline CREPIN
A3	Autrêches	Le Petit Noyer	ZI	3	114 330 m <sup>2</sup>	M. Régis BLATRIER
A4	Autrêches	Les Baraquins	ZI	34	73 051 m <sup>2</sup>	M. Christophe DENEUFBOURG et M. Thierry DENEUFBOURG
PdL	Autrêches	Le Séché Madame	ZH	12	104 650 m <sup>2</sup>	M. Marc CREPIN / Mme Jacqueline CREPIN

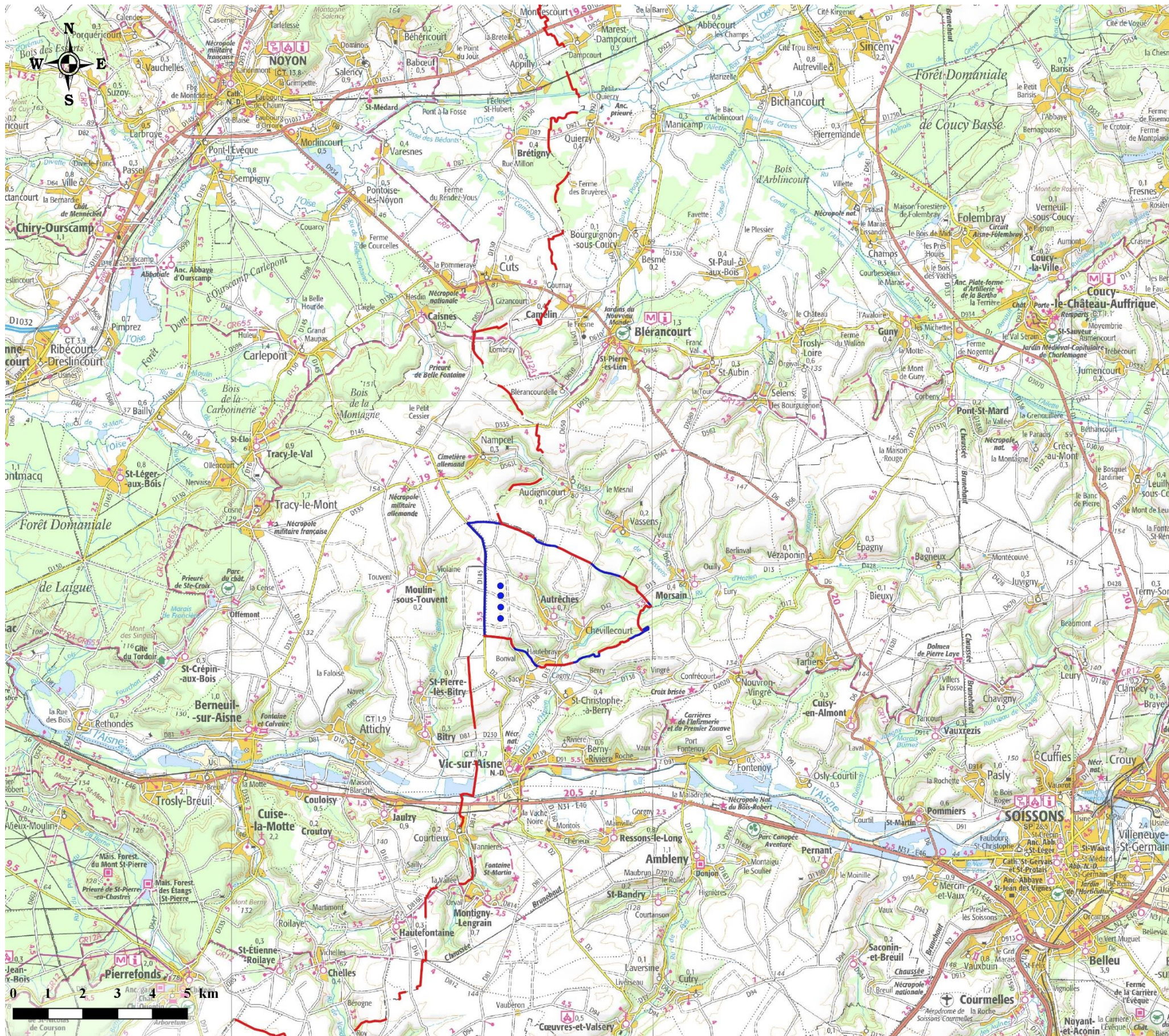
*Tableau 7 : Identification des parcelles cadastrales – PdL : Poste de livraison (source : H2air, 2020)*

# Localisation géographique

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Septembre 2019

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites



**Légende**

- Eoliennes
- ▭ Limite communale
- Limite départementale Oise/Aisne
- ★ Localisation du projet

Carte 4 : Localisation générale du projet

## 5.2. Occupation du sol sur le site

### 5.2.1. La zone demandée à l'exploitation

Les parcelles demandées à l'exploitation sont actuellement exploitées en zone agricole. Seule une partie de ces dernières pour une superficie de 2 485 à 3 079 m<sup>2</sup> par éolienne (plateformes permanentes) sera concernée par l'implantation du parc éolien des Potentilles. Lors de l'exploitation du parc, la superficie non cultivable est donc de 10 788 m<sup>2</sup> pour les plateformes de l'ensemble du parc, auquel s'ajoutent 3 614 m<sup>2</sup> de chemins et accès à créer.

### 5.2.2. Les abords du site

L'habitat de la commune d'accueil du projet et riveraines est principalement concentré dans les bourgs. Ainsi, le parc projeté est éloigné des parcelles habitées du :

- Territoire d'Autrêches :
  - ✓ Premières parcelles habitées à 725 m de A1, à 815 m de A2, 970 m de A3 et à 925 m de A4 ;
  - ✓ Ferme isolée de la carrière Saint-Victor à 925 m de A4 ;
- Territoire de Moulin-sous-Touvent :
  - ✓ Première habitation à 1 710 m de l'éolienne A1.

**La première habitation est située à 725 m de l'éolienne A1, sur la commune d'Autrêches.**

## 5.3. Notice de présentation du projet

### 5.3.1. Le projet dans son environnement

#### Description par rapport au réseau urbain

Aux alentours immédiats du site, le réseau urbain se caractérise principalement par des communes de petite taille telles que Moulin-sous-Touvent et Autrêches, ainsi que quelques communes d'importance moyenne, comme Vic-sur-Aisne. Les plus grosses villes dans un rayon de 20 km sont Noyon, Soissons et Compiègne. Le reste du réseau urbain se compose de petites communes éparses à dominante rurale.

#### Description par rapport aux voies d'accès

Le projet est localisé à proximité de la route nationale 31, à 5,3 km au sud de l'éolienne A4, et d'une départementale principale, la RD 145, longeant le parc à moins de 450 m de chaque éolienne.

De nombreux chemins d'exploitation sont situés à proximité des éoliennes.

#### Description des constructions existantes

Dans un périmètre de 500 mètres autour des éoliennes, il n'existe aucune habitation. La parcelle habitée la plus proche du parc éolien est située à 725 m de l'éolienne A1, sur la commune d'Autrêches.

#### Description des éléments paysagers existants

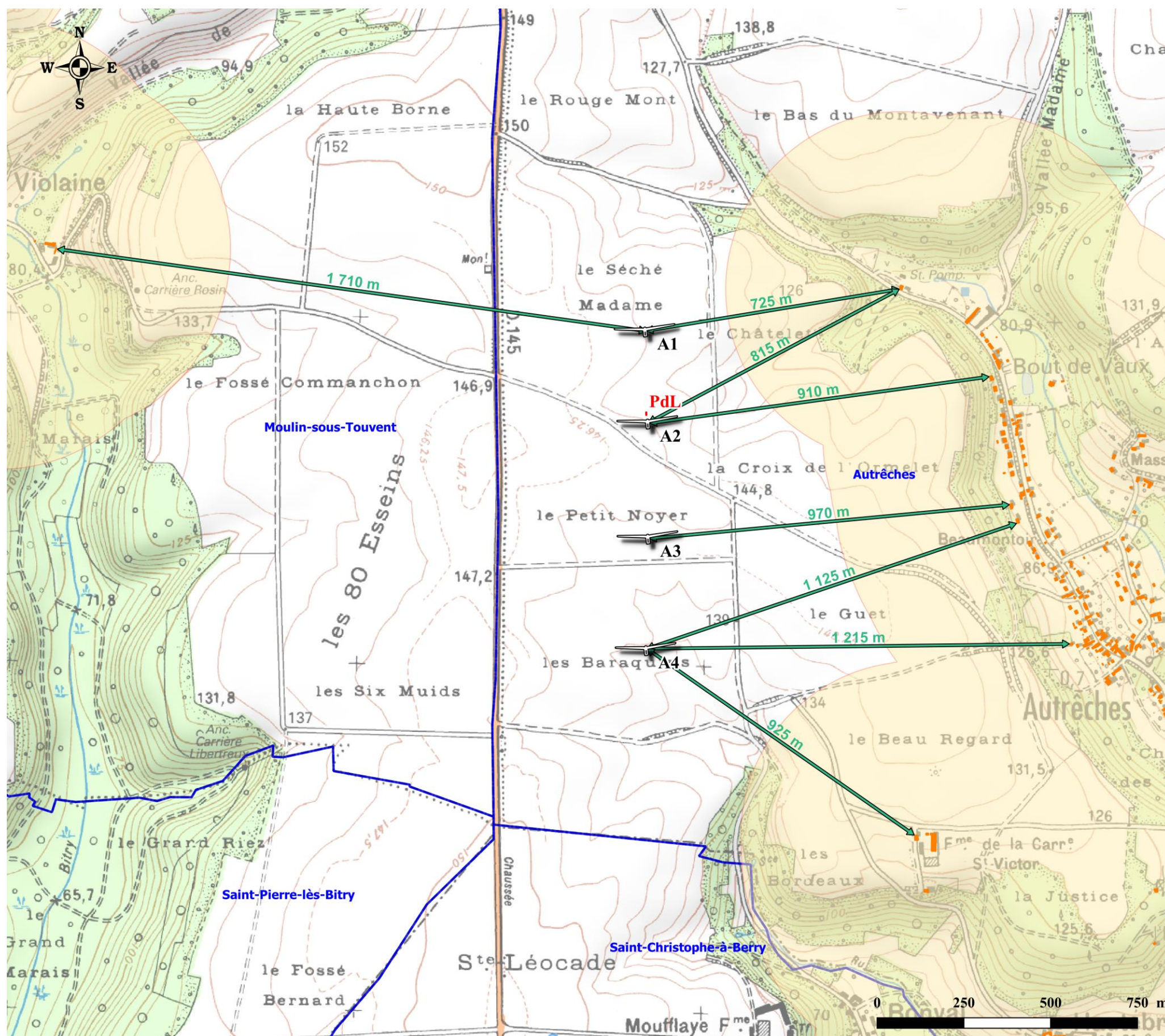
Le projet s'inscrit dans une alternance de grands paysages ouverts, de vallées humides et fermées, tourmentées de collines et de buttes témoins et enfin de paysages forestiers. Le paysage proche du projet, s'inscrivant dans le plateau du Soissonais, présente un caractère ouvert où les reliefs doux et peu marqués génèrent de grands espaces où le regard porte loin.

# Distance aux habitations






**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Novembre 2019

Source : IGN 25®  
Copie et reproduction interdites



### Légende

-  Eolienne
-  Poste de livraison
-  Limites communales
-  Habitation
-  Distance aux habitations

Carte 5 : Distance des éoliennes aux premières parcelles habitées

## Vues du projet

Les photos suivantes illustrent l'environnement initial proche et lointain du projet.



*Figure 10 : Vue lointaine de l'environnement initial du projet des Potentilles – Point de vue 7 depuis la tour de la terrasse du château de Coucy-le-Château-Auffrique (source : ATER Environnement, 2020)*



*Figure 11 : Vue proche de l'environnement initial du projet Eoliennes des Potentilles – Point de vue 61 depuis la ferme de Puisseux à Moulin-sous-Touvent (source : ATER Environnement, 2020)*

### 5.3.2. Présentation du projet

#### Le projet et ses composantes techniques

##### Caractéristiques générales d'un parc éolien

Un parc éolien est une centrale de production d'électricité fonctionnant à partir de l'énergie du vent. Il est composé de plusieurs aérogénérateurs et de leurs annexes :

- Plusieurs éoliennes fixées sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée appelée « plateforme » ou « aire de grutage » ;
- Un réseau de câbles électriques enterrés permettant d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers une ou plusieurs structure(s) de livraison. Chaque structure est composée d'un poste de livraison électrique. Ce réseau est appelé « réseau inter-éolien » ;
- Une ou plusieurs structures de livraison électrique, concentrant l'électricité des éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité au travers d'un ou plusieurs postes sources locaux (point d'injection de l'électricité sur le réseau public) ;
- Un réseau de câbles enterrés permettant d'évacuer l'électricité regroupée au poste de livraison vers le poste source (appelé « réseau externe » et appartenant le plus souvent au gestionnaire du réseau de distribution d'électricité) ;
- Un réseau de chemins d'accès ;
- Éventuellement des éléments annexes type mât de mesure de vent, aire d'accueil du public, aire de stationnement, etc.

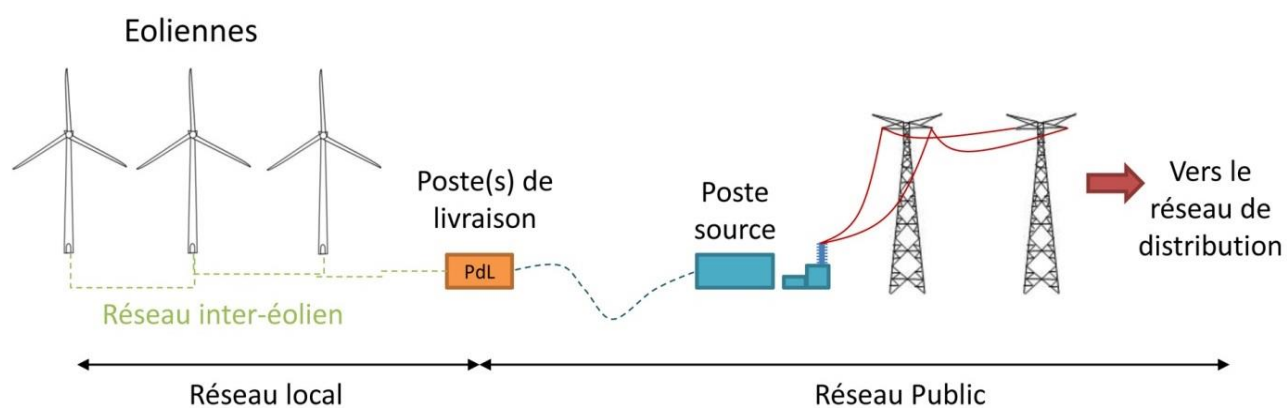


Figure 12 : Fonctionnement d'un parc éolien  
(source : SER-FEE, guide technique de l'étude de dangers, 2015)

Au sens de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, les aérogénérateurs (ou éoliennes) sont définis comme un dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants :

- **Le rotor** qui est composé de trois pales (pour la grande majorité des éoliennes actuelles) construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent ;
- **Le mât** est généralement composé de 3 à 5 tronçons en acier ou de 15 à 20 anneaux de béton surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne pour le transport de l'énergie sur le réseau électrique ;
- **La nacelle** abrite plusieurs éléments fonctionnels :
  - ✓ Le générateur transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
  - ✓ Le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas) ;
  - ✓ Le système de freinage mécanique ;
  - ✓ Le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
  - ✓ Les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette) ;
  - ✓ Le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

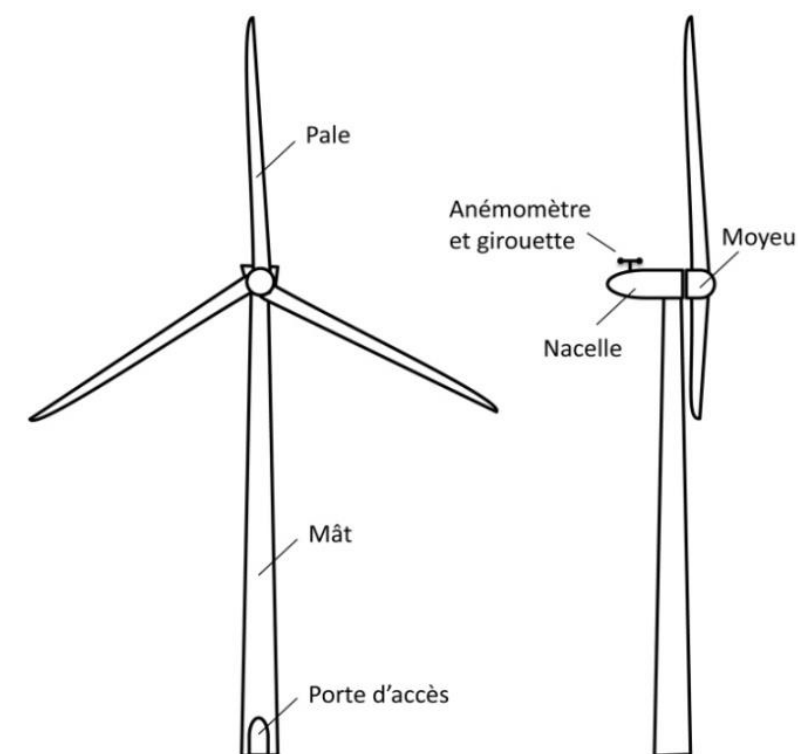


Figure 13 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur  
(source : SER-FEE, guide technique de l'étude de dangers, 2015)

### Les éoliennes du parc éolien des Potentilles

Le parc éolien des Potentilles est composé de 4 éoliennes de puissance nominale de 4,2 MW. La puissance totale du parc est donc de 16,8 MW. Les aérogénérateurs seront fournis par le constructeur VESTAS, et seront du type V136.

Les principales caractéristiques des éoliennes sont données dans le tableau ci-après.

Elément de l'installation	Fonction	Caractéristiques
<b>Fondation</b>	Ancrer et stabiliser l'éolienne dans le sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>En béton armé, de forme circulaire ;</li> <li>Dimension : conforme à la norme IEC – design adapté en fonction des études géotechnique et hydrogéologique réalisées avant la construction. En standard, 15 à 22 m de diamètre ;</li> <li>Profondeur : en standard, 3 à 5 m.</li> </ul>
<b>Mât</b>	Supporter la nacelle et le rotor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tubulaire en acier ou béton (ou hybride) ;</li> <li>Hauteur maximale au moyeu de 112 mètres ;</li> <li>Composé de 3 pièces ;</li> <li>Revêtement multicouche résine époxy ;</li> <li>Cage d'ancrage noyée dans le béton de fondation ;</li> <li>Accès : porte verrouillable au pied du mât, échelle d'accès à la nacelle, élévateur de personnes.</li> </ul>
<b>Nacelle</b>	Supporter le rotor Abriter le dispositif de conversion de l'énergie mécanique en électricité (génératrice, etc.) ainsi que les dispositifs de contrôle et de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un arbre en rotation, entraîné par les pales ;</li> <li>Le multiplicateur est à engrenage planétaire comportant plusieurs étages ainsi qu'un étage à roue dentée droite ou à entraînement différentiel – Tension nulle ;</li> <li>La génératrice annulaire, à double alimentation, qui fabrique l'électricité – Tension de 400 à 690 V ;</li> <li>Composition : structure métallique habillée de panneaux en fibre de verre, fenêtres de toit permettant d'accéder à l'intérieur.</li> </ul>
<b>Rotor / pales</b>	Capter l'énergie mécanique du vent et la transmettre à la génératrice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orientation active des pales face au vent ;</li> <li>Sens de rotation : sens horaire ;</li> <li>3 par machine ;</li> <li>Longueur maximale : 66,65 m ;</li> <li>Surface balayée de 14 526 m<sup>2</sup> ;</li> <li>Poids : 15 t au maximum ;</li> <li>Contrôle de survitesse : Pitch électromotorisé indépendant sur chaque pale ;</li> <li>Constitué de plastique renforcé à la fibre de verre (GFK), protection contre la foudre intégrée en accord complet avec la norme IEC 61 400-22.</li> </ul>
<b>Systèmes de freinage</b>	Freiner et arrêter la machine en cas de maintenance, vent fort ou survitesse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frein principal aérodynamique : Orientation individuelle des pales par activation électromagnétique avec alimentation de secours ;</li> <li>Frein auxiliaire mécanique : Frein à disque à actionnement actif sur l'arbre rapide.</li> </ul>
<b>Transformateur</b>	Elever la tension de sortie de la génératrice avant l'acheminement du courant électrique par le réseau	<ul style="list-style-type: none"> <li>A l'intérieur du mât ;</li> <li>Tension de 20 kV à la sortie.</li> </ul>
<b>Poste de livraison</b>	Adapter les caractéristiques du courant électrique à l'interface entre le réseau privé et le réseau public	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipé de différentes cellules électriques et automates qui permettent la connexion et la déconnexion du parc éolien au réseau 20 kV et le comptage de l'électricité fournie.</li> </ul>

Tableau 8 : Caractéristiques techniques des aérogénérateurs selon le tableau type de l'INERIS/SER/FEE, 2012

Les fûts métalliques composant les mâts des éoliennes ainsi que la nacelle et les pales seront de ton RAL 7035 « gris clair » (conformément à la réglementation aéronautique).

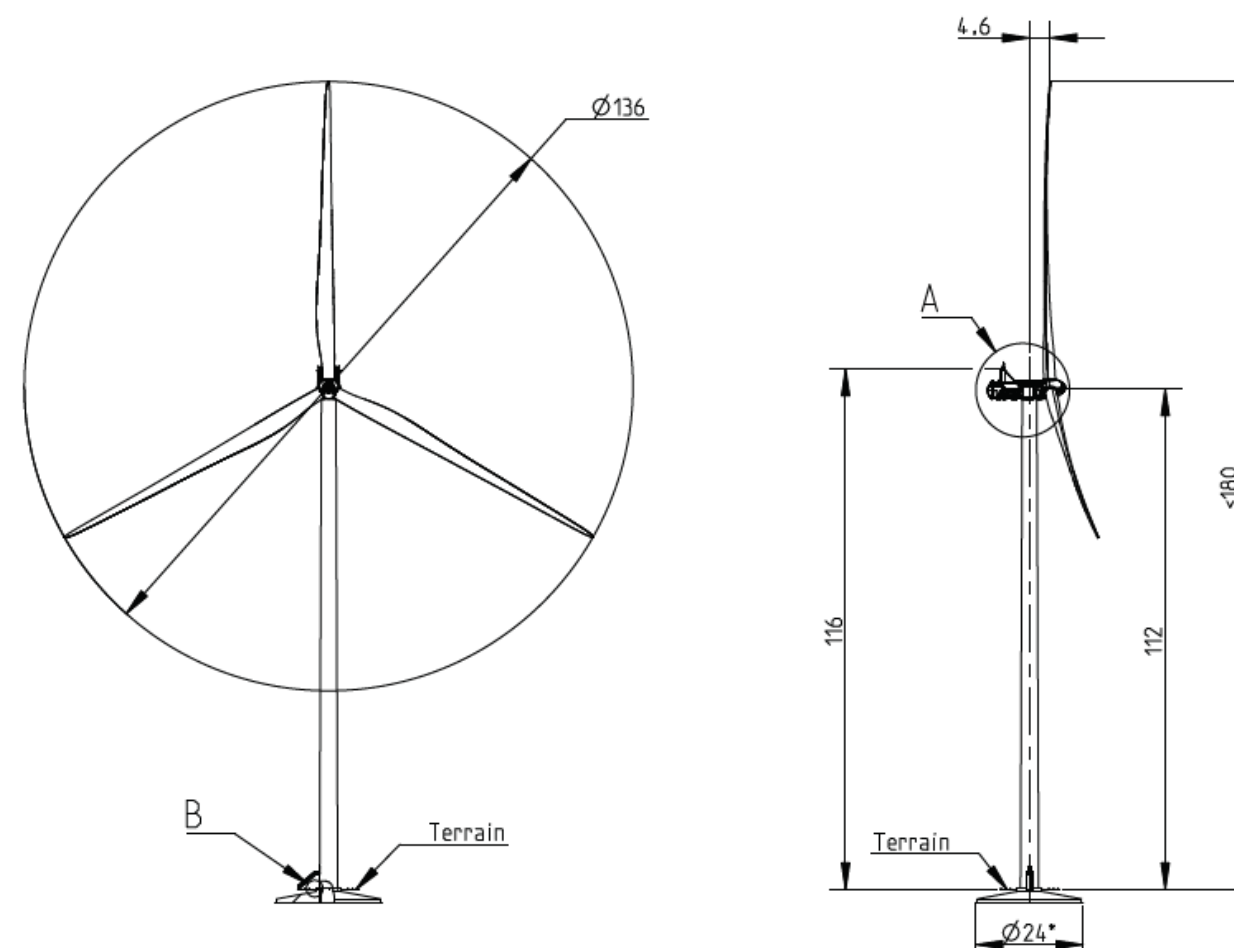


Figure 14 : Vue générale de l'éolienne V136 (source : VESTAS, 2019)

# Implantation

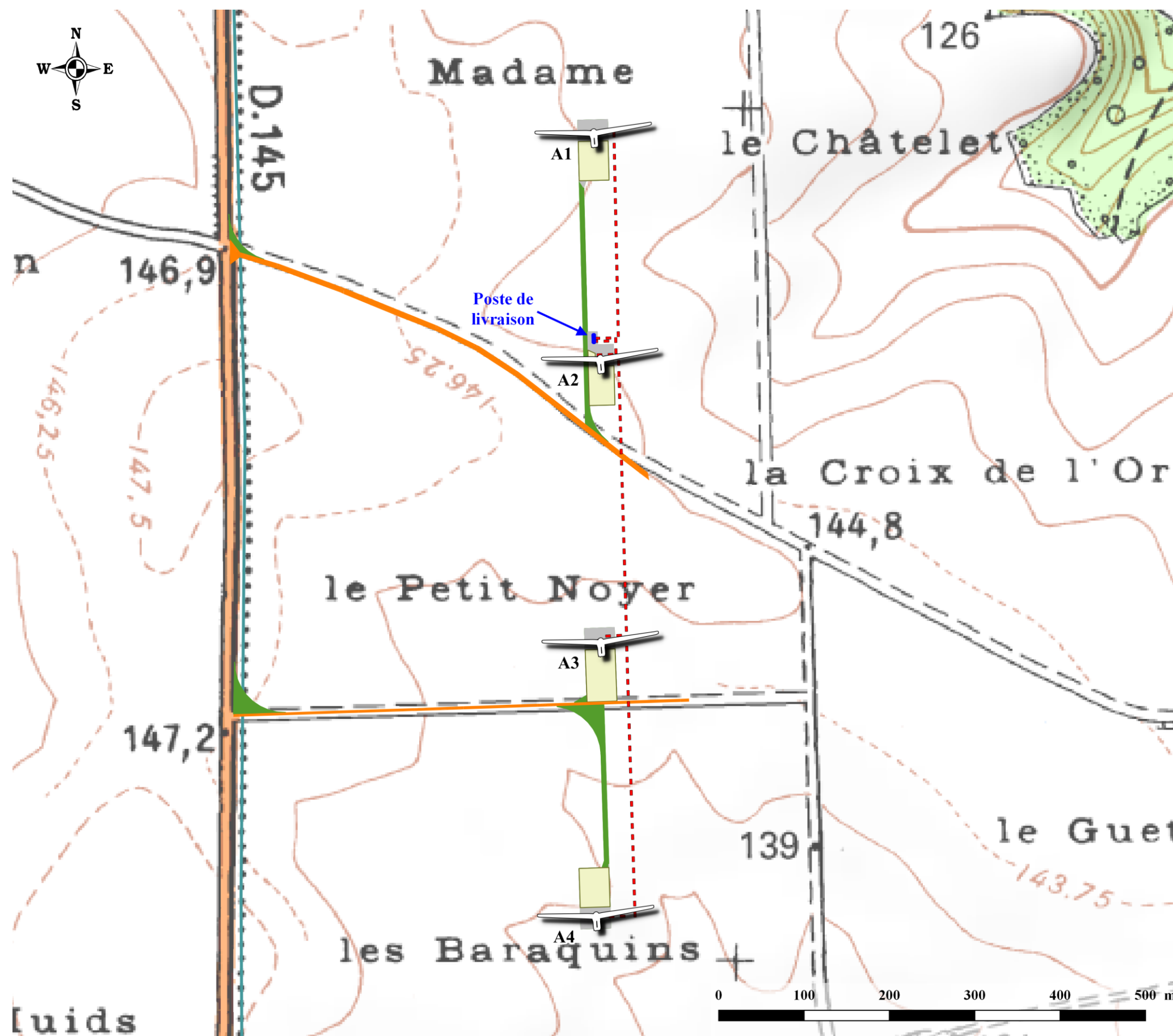
**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables



Janvier 2020

Sources : IGN 25®, H2Air  
Copie et reproduction interdites

Remarque : Selon les informations disponibles à la date de réalisation de la cartographie, il n'existe pas de réseau enterré aux abords immédiats des installations projetées.



## Légende

- Eolienne
- Raccordement inter-éolien pressenti
- Poste de livraison
- Emprise de fondation
- Plateformes
- Chemins à renforcer
- Chemins à créer
- Limite communale

Carte 6 : Présentation de l'installation



## Caractéristiques du poste de livraison

Un poste de livraison assure la connexion au réseau électrique de distribution et contient l'ensemble de l'appareillage de contrôle, de sécurité et de comptage de l'électricité. Le poste de livraison est compris dans un local préfabriqué de 10 m de long par 2,5 m de large, soit une emprise au sol de 25 m<sup>2</sup>.

Le raccordement électrique des éoliennes au poste de livraison est prévu via des lignes enterrées.

## Les liaisons souterraines

Dans chaque éolienne, l'électricité produite au niveau de la génératrice sera transformée en 20 000 V par le transformateur situé à l'intérieur du mât, puis dirigée, via le raccordement souterrain interne au parc éolien, vers le poste de livraison.

Afin de réduire l'impact du projet sur le site, les câbles de liaison électrique entre chaque éolienne et le poste de livraison seront enfouis à une profondeur comprise entre 0,65 mètre et 1,2 mètre en fonction du terrain. Après enfouissement des câbles, les terrains seront remis en l'état d'origine. Il n'y aura donc pas de modification paysagère résultant de ces travaux de raccordement électrique : aucun pylône électrique ne sera construit.

## Les plateformes et les chemins d'exploitation

L'exploitation des éoliennes suppose la réalisation au pied de chaque machine d'un accès permanent et d'une aire de grutage (plateforme) qui doit permettre d'intervenir à tout moment sur les éoliennes.

### Les plateformes

Les plateformes permettent d'accueillir des grues à différentes étapes de la vie d'un parc éolien. En effet, l'assemblage de chaque aérogénérateur nécessite la mise en place d'une plateforme de montage destinée à accueillir la grue lors de la phase d'érection de la machine. Cette plateforme également le montage d'une grue en phase d'exploitation lors de maintenances lourdes.

Les plateformes nécessaires pour le montage des éoliennes seront parfaitement planes et horizontales. Pour les réaliser, le terrain naturel est excavé sur une profondeur de 40 cm environ. Cette excavation est ensuite comblée par des granulats calcaires, concassés et fortement tassés, de couleur claire.

### Les chemins d'accès

Les chemins d'accès s'appuieront au maximum sur les chemins existants. Ils devront avoir une largeur minimale de 4,5 m afin de permettre le passage des convois exceptionnels. Ces chemins seront renforcés pour permettre le passage des véhicules quel que soit le temps, afin de permettre une maintenance efficace. Leur revêtement sera en pierres concassées et compactées.

## Autres éléments du projet

### Traitement des constructions, clôtures, végétation et aménagements en limite de terrain

Le mât de chaque éolienne sera fixé au sol par une lourde semelle en béton, fondation qui assurera l'ancrage et la stabilité de l'aérogénérateur. Les fondations des machines sont de forme circulaire, larges de 15 à 22 m si nécessaire à leur base et se resserrant jusqu'à 5 m de diamètre environ. Elles sont situées dans une fouille un peu plus large. La base des fondations est située entre 3 et 5 m de profondeur.

Les plateformes ne seront pas clôturées. Les aménagements veilleront à ne pas être attractifs pour l'avifaune et les chauves-souris.

Le caractère agricole du site d'implantation sera préservé et le poste de livraison fera l'objet d'une intégration paysagère particulière.

### Implantation, organisation, composition et volume des constructions nouvelles, notamment par rapport aux constructions ou paysages avoisinants

Le projet de parc éolien des Potentilles est constitué de 4 éoliennes d'une puissance unitaire de 4,2 MW, soit 16,8 MW de puissance totale, et d'un poste de livraison. Les éoliennes sont disposées en 1 ligne, suivant une orientation Nord-Sud.

Les infrastructures du projet sont situées sur des parcelles agricoles.

### Traitement des espaces libres, notamment les plantations

La réalisation du projet est faite de telle façon à ce qu'il n'y ait pas de déboisement ou défrichage nécessaire.

Les plateformes et les chemins seront encailloutés afin d'éviter la mise en place de végétation potentiellement attractive pour les rongeurs et les oiseaux.

### Organisation et aménagement des accès aux terrains, aux constructions et aux aires de stationnement

Il sera prévu d'encaillouter les plateformes et les chemins lorsque cela n'a pas déjà été fait. En effet, certains chemins ruraux devront faire l'objet de renforcements. L'accès aux éoliennes se fera au maximum par les voies communales et les chemins ruraux existants. Pour les chemins à prolonger ou à créer, les tracés ont été établis en prenant en compte la forme des parcelles de manière à minimiser leurs linéaires et à modifier le moins possible les pratiques agricoles.



## 6 LES ACTIVITES EXERCEES SUR LE SITE

### 6.1. Présentation de l'activité

Au sens de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, les aérogénérateurs (ou éoliennes) sont définis comme **un dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité**, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le moyeu auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant, un transformateur.

Ainsi, l'objet du présent projet est l'exploitation du parc éolien des Potentilles permettant de produire de l'électricité qui sera injectée sur le réseau public.

Le parc éolien des Potentilles est composé de 4 aérogénérateurs et d'un poste de livraison. Les principales caractéristiques techniques des éoliennes choisies sont fournies dans le tableau ci-après.

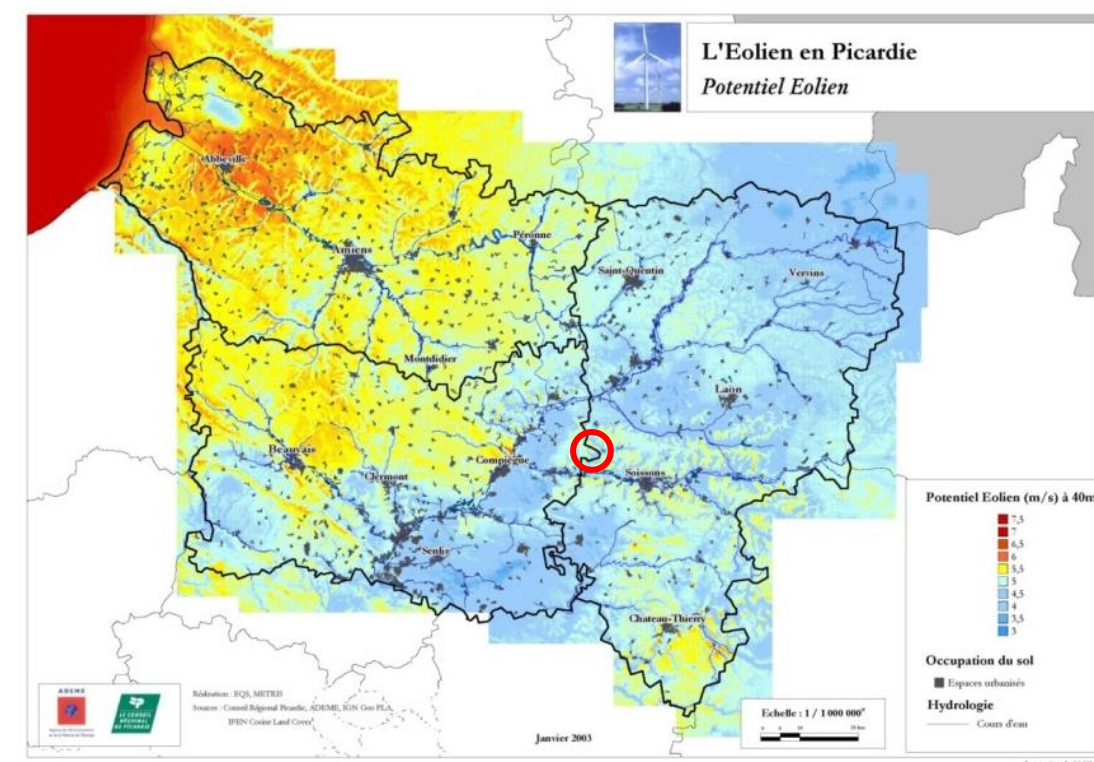
Tout en prenant en compte les contraintes propres au projet (paysage, biodiversité, acoustique, sécurité, etc.), le modèle d'éolienne a été défini afin de garantir l'électricité la moins chère pour les citoyens et la plus compétitive possible, dans le cadre du nouveau processus d'appel d'offres pour l'éolien terrestre. Il correspond à une optimisation de la production au regard des conditions de vent du site.

Modèle	VESTAS V136
Diamètre rotor	136 m
Hauteur moyeu	112 m
Hauteur totale machine	180 m
Puissance nominale	4,2 MW

Tableau 9 : Principales caractéristiques des éoliennes (source : H2air, 2020)

### 6.2. Nature et caractéristiques du gisement éolien

D'après le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Picardie, le site du projet éolien des Potentilles bénéficie de vents dont la vitesse est comprise entre 5 et 5,5 m/s à 40 m d'altitude.



Carte 7 : Gisement éolien local, à 40 m d'altitude – Cercle rouge : Localisation du site (source : SRCAE, 2013)

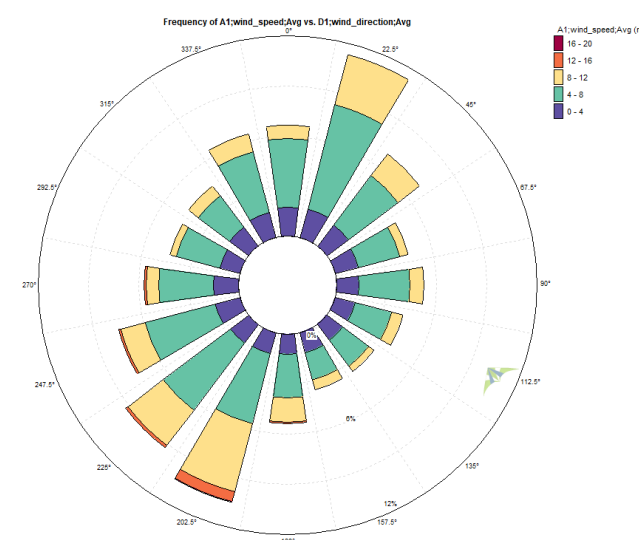


Figure 15 : Rose des vents à 100 mètres sur la zone d'implantation du projet (source : mât de mesure de vent - H2air, mars à octobre 2019)

### 6.3. Volume de l'activité

La production attendue d'après les projections réalisées à partir des données issues du mât de mesure des vents et après prise en compte des différentes pertes (électrique, disponibilité, bridages éventuels...) est de 48 000 MWh/an pour un parc de 4 éoliennes dont la puissance unitaire est de 4,2 MW.

Nature des activités	Installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent
Volume des activités	Nombre d'aérogénérateurs : 4
	Hauteur au moyeu : 112 m
	Diamètre de rotor : 136 m
	Hauteur totale en bout de pale : 180 m
	Puissance unitaire : 4,2 MW
Classement des activités	Puissance totale installée : 16,8 MW
	Rubrique n°2980-1
	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m (A-6).

Tableau 10 : Nature, volume et classement des activités

### 6.4. Modalités d'exploitation

Les éoliennes installées pour le projet des Potentilles captent les vents à travers leurs pales sur une hauteur comprise entre 44 et 180 m. Le vent entraîne les pales. Ainsi, l'énergie cinétique acquise par la vitesse du vent est transformée en énergie mécanique transmise à un arbre tournant.

Ensuite, cette énergie mécanique est transformée en énergie électrique par une génératrice qui crée le courant électrique. Ainsi, à la sortie, de l'électricité est produite à une tension comprise entre 400 et 690 V.

L'électricité est ensuite convertie via un transformateur électrique dans chaque éolienne en une tension de 20 000 V. Toutes les éoliennes sont reliées entre elles par un réseau électrique 20 000 V interne au parc jusqu'au poste de livraison depuis lequel l'électricité est évacuée vers le réseau de distribution.

### 6.5. Moyens de suivi et de surveillance

De nombreuses mesures de sécurité sont mises en œuvre dans l'éolienne. L'ensemble des dispositifs de sécurité sont détaillés dans un chapitre qui lui est dédié dans l'étude de dangers, jointe au dossier de demande d'Autorisation Environnementale.

#### 6.5.1. Suivi et surveillance

Toutes les fonctions de l'éolienne sont commandées et contrôlées en temps réel par microprocesseur. Ce système de contrôle commande est relié aux différents capteurs qui équipent l'éolienne. Différents paramètres sont évalués en permanence, comme par exemple : tension, fréquence, phase du réseau, vitesse de rotation de la génératrice, températures, niveau de vibration, pression d'huile, usure des freins, données météorologiques, etc.

Les données de fonctionnement peuvent être consultées à partir d'un PC par liaison téléphonique. Cela permet au constructeur des éoliennes, à l'exploitant et à l'équipe de maintenance de se tenir informés en temps réel de l'état de l'éolienne.

#### 6.5.2. Réseau de contrôle commande des éoliennes

##### Le système SCADA

Le réseau SCADA permet le contrôle à distance du fonctionnement des éoliennes. Ainsi, chaque éolienne dispose de son propre SCADA relié lui-même à un SCADA central qui a pour objectif principal :

- De regrouper les informations des SCADA des éoliennes ;
- De transmettre à toutes les éoliennes une information identique, en même temps, plutôt que de passer par chaque éolienne à chaque fois.

Ainsi en cas de dysfonctionnement (survitesse, échauffement) ou d'incident (incendie), l'exploitant est immédiatement informé et peut réagir. Dans le cas d'un dysfonctionnement du système de SCADA central, le contrôle de commande des éoliennes à distance est maintenu puisque ces machines disposent d'un SCADA qui leur est propre. Le seul inconvénient est qu'il faut donner l'information à chacune des éoliennes du parc. Dans le cas d'un dysfonctionnement du système SCADA propre à une éolienne, ce dernier entraîne l'arrêt immédiat de la machine. Ainsi, en cas de défaillance éventuelle du système SCADA de commande à distance, le parc éolien est maintenu sous contrôle soit via le système SCADA propre à la machine, soit par l'arrêt automatique de la machine.

##### Réseau de fibres optiques

Le système de contrôle de commande des éoliennes est relié par fibre optique aux différents capteurs. En cas de rupture de la fibre optique entre deux éoliennes, la transmission peut s'effectuer directement en passant par le SCADA propre à l'éolienne ou par le SCADA central. Il s'agit d'un système en anneau qui permet de garantir une communication continue des éoliennes.

### 6.5.3. Maintenance

La maintenance du parc éolien sera réalisée pour le compte du Maître d'Ouvrage par la société qui construira les éoliennes, à savoir VESTAS.

La maintenance réalisée sur l'ensemble des parcs éoliens est de deux types :

- **Corrective** : Intervention sur la machine lors de la détection d'une panne afin de la remettre en service rapidement ;
- **Préventive** : Elle contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production. Cette maintenance préventive se traduit par la définition de plans d'actions et d'interventions sur l'équipement, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation afin d'en limiter l'usure, par le graissage ou le nettoyage régulier de certains ensembles.

## 6.6. Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident

### 6.6.1. Moyens internes

Tous les composants mécaniques et électriques de l'éolienne dans lesquels un incendie pourrait potentiellement se déclencher en raison d'une éventuelle surchauffe ou d'un court-circuit sont continuellement surveillés par des capteurs lors du fonctionnement. Si le système de commande détecte un état non autorisé, l'éolienne est stoppée ou continue de fonctionner mais à puissance réduite.

Lors du déclenchement des alarmes incendie de la machine, une sirène se met en route dans la nacelle et la tour, une information est envoyée en moins de 15 minutes vers le centre de télésurveillance, les pompiers et l'exploitant. L'alerte provoque la mise à l'arrêt de la machine.

### 6.6.2. Moyens externes

Les moyens d'intervention de secours ou de lutte contre les incendies sont basés sur des moyens externes (sapeurs-pompiers). L'exploitant détermine un plan d'intervention en accord avec les services.

## 6.7. Nature, origine et volume des eaux utilisées ou affectées

Le fonctionnement des éoliennes ne nécessite pas d'apport en eau et aucun réseau d'eau n'est présent sur le site.



## 7 DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT

Les éoliennes sont des installations dont la durée de vie est estimée à une vingtaine d'années. En fin d'exploitation, les éoliennes sont démantelées conformément à la réglementation.

Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à :

- Démonter les machines, les enlever ;
- Enlever le poste de livraison et tout bâtiment affecté à l'exploitation ;
- Restituer un terrain propre et cultivable selon l'état initial.

Sauf intempéries, la durée de chantier du démontage est de 3 jours par éolienne, pour la machine proprement dite. L'élimination des fondations est plus longue, la destruction des massifs lorsqu'elle est nécessaire pouvant nécessiter des conditions de sécurité importantes (utilisation d'un brise-roche par exemple).

### 7.1. Contexte réglementaire

L'obligation de procéder au démantèlement est définie à l'article L.515-46 du Code de l'Environnement, créé par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017, qui précise que :

*« L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.*

*Pour les installations produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, classées au titre de l'article L. 511-2, les manquements aux obligations de garanties financières donnent lieu à l'application de la procédure de consignation prévue au II de l'article L. 171-8, indépendamment des poursuites pénales qui peuvent être exercées.*

*Un décret en Conseil d'Etat détermine, avant le 31 décembre 2010, les prescriptions générales régissant les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site ainsi que les conditions de constitution et de mobilisation des garanties financières mentionnées au premier alinéa du présent article. Il détermine également les conditions de constatation par le préfet de département de la carence d'un exploitant ou d'une société propriétaire pour conduire ces opérations et les formes dans lesquelles s'exerce dans cette situation l'appel aux garanties financières ».*

Ainsi dans le cadre du projet des Potentilles, la société Eoliennes des Potentilles est responsable du démantèlement du parc. A ce titre, elle devra notamment constituer les garanties financières nécessaires et prévoir les modalités de ce démantèlement et de remise en état du site conformément à la réglementation en vigueur.

L'article R.553-6 du Code de l'Environnement précise que :

*« Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :*

- *Le démantèlement des installations de production ;*
- *L'excavation d'une partie des fondations ;*
- *La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;*
- *La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.*

*Un arrêté du ministre chargé de l'environnement fixe les conditions techniques de remise en état ».*

L'article 1 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014, précise la nature des opérations de démantèlement et de remise en état du site :

- *« 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 des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :*
  - *Sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;*
  - *Sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;*
  - *Sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.*
- *La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.*

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

L'arrêté du 26 août 2011 donne également des précisions sur les modalités de garanties financières : le montant initial de la garantie financière est fixé à 50 000 euros par aérogénérateur au 1<sup>er</sup> janvier 2011.

L'article R.516-2 modifié par décret n°2015-1250 du 7 octobre 2015 du Code de l'Environnement précise que :

- « Les garanties financières exigées à l'article L. 516-1 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 ;
  - D'un fonds de garantie privé, proposé par un secteur d'activité et dont la capacité financière adéquate est définie par arrêté du ministre chargé des installations classées ; ou
  - De l'engagement écrit, portant garantie autonome au sens de l'article 2321 du code civil, de la personne physique, où que soit son domicile, ou de la personne morale, où que se situe son siège social, qui possède plus de la moitié du capital de l'exploitant ou qui contrôle l'exploitant au regard des critères énoncés à l'article L. 233-3 du code de commerce. Dans ce cas, le garant doit lui-même être bénéficiaire d'un engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance, d'une société de caution mutuelle ou d'un fonds de garantie mentionné au d ci-dessus, ou avoir procédé à une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations. »

L'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent issu de la loi environnementale portant engagement national (dite loi Grenelle II) ainsi que l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 fixent les modalités de cette remise en état.

## 7.2. Démontage des éoliennes

Rappelons qu'un parc éolien est constitué des éoliennes, mais également des fondations qui permettent de soutenir chaque aérogénérateur, des câbles électriques souterrains et du poste de livraison.

### 7.2.1. Démontage de la machine

Avant d'être démontées, les éoliennes en fin d'activité du parc sont débranchées et vidées de tous leurs équipements internes (transformateur, tableau HT avec organes de coupure, armoire BT de puissance, coffret fibre optique). Les différents éléments constituant l'éolienne sont réutilisés, recyclés ou mis en décharge en fonction des filières existantes pour chaque type de matériaux.

### 7.2.2. Démontage des fondations

Dans le cas présent, les sols étant à l'origine occupés par des cultures, la restitution des terrains doit se faire en ce sens.

La réglementation prévoit l'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :

- Sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;
- Sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;
- Sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.

**Dans le cas du projet éolien des Potentielles, le pétitionnaire s'est engagé à enlever l'intégralité des fondations (cf. annexes 10.5 et 10.6 sur l'avis de démantèlement de la collectivité compétente et des propriétaires). La réglementation prévoit également le retrait des câblages enterrés sur une distance au moins égale à 10 m autour de chaque fondation.**



### 7.2.3. Recyclage d'une éolienne

Une éolienne est principalement composée des matériaux suivants : cuivre, fer, acier, aluminium, plastique, zinc, fibre de verre et béton (pour les fondations et le mât).

Dans une étude réalisée par un bureau d'étude danois (Danish Elsam Engineering 2004), il apparaît que 98% du poids des éléments constituant l'éolienne sont recyclables en bonne et due forme. En effet, il existe déjà des filières adaptées au recyclage des matériaux usuels tels que le cuivre, le fer ou l'acier.

#### Cas particulier des pales

Le recyclage des pales d'éoliennes est actuellement l'un des principaux axes de développement du recyclage des éoliennes. En effet, celles-ci sont principalement composées de fibres de verre, encore difficilement recyclables, bien que de nombreux acteurs se positionnent déjà sur le marché.

La solution la plus utilisée actuellement est l'incinération des pales (avec pour avantage de récupérer la chaleur produite), suivi de l'enfouissement des déchets résiduels dans des centres d'enfouissement pour des déchets industriels non dangereux de classe II. Toutefois, une nouvelle technique mise au point en 2017 offre une première alternative de recyclage : en fin de vie, les pales d'éoliennes sont découpées finement puis mélangés à d'autres matériaux afin de former de l'Ecopolycrète, matière utilisable dans d'autres domaines, tels que la fabrication de plaques d'égouts ou de panneaux pour les bâtiments.

*Remarque : En amont, la fabrication de la fibre de verre s'inscrit dans un processus industriel de recyclage. Owens Corning, le plus grand fabricant de fibre de verre au monde, réutilise 40% de verre usagé dans la production de ce matériau.*

D'autres solutions de recyclage ont également été expérimentées aux Pays-Bas, où des pales d'éoliennes ont été transformées afin de créer un parc de jeu pour enfants ainsi que des sièges publics ergonomiques.



Figure 16 : Aire de jeux pour enfants (©Denis Guzzo)

### 7.3. Démontage des infrastructures connexes

Dans le cas présent, les sols sont à l'origine occupés par des cultures.

Conformément à la législation rappelée ci-avant, tous les accès créés pour la desserte du parc éolien et les aires de grutage ayant été utilisés au pied de chaque éolienne seront supprimés. Ces zones sont décapées sur 40 cm de tout revêtement. Les matériaux sont retirés et évacués en décharge ou recyclés.

Leur remplacement s'effectue par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation. La terre végétale est remise en place et les zones de circulation labourées.

Toutefois, si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite le maintien de l'aire de grutage ou du chemin d'accès pour la poursuite de son activité agricole par exemple, ces derniers seront conservés en l'état.

### 7.4. Démontage du poste de livraison

L'ensemble des éléments du poste de livraison (enveloppe et équipement électrique) est chargé sur camion avec une grue et réutilisé/recyclé après débranchement et évacuation des câbles de connexions HT, téléphoniques et de terre. La fouille de fondation du poste est remblayée et de la terre végétale sera mise en place.

### 7.5. Démontage des câbles

Les dispositions de l'arrêté du 6 novembre 2014 précisent que le démantèlement devra également porter sur le poste de livraison et les câbles de raccordement dans un rayon de 10 mètres autour des éoliennes et du poste de livraison.

**L'ensemble des avis de remise en état des collectivités territoriales compétentes et des propriétaires est fourni en annexes 10.5 et 10.6.**



## 8 CONSTITUTION DES GARANTIES FINANCIERES

### 8.1. Cadre réglementaire

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 R.515-101 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 ».

Conformément à la réglementation, le Maître d'Ouvrage réalisera la constitution des garanties financières au moment de la mise en exploitation du parc éolien des Potentilles. Aucune date ne peut être retenue étant donné que plusieurs paramètres sont à prendre en compte tels que la date de l'arrêté préfectoral autorisant le parc éolien ainsi que les recours qui peuvent survenir par la suite.

L'article R.516-2 modifié par décret n°2015-1250 du 7 octobre 2015 du Code de l'Environnement précise que les garanties financières peuvent provenir d'un engagement d'un établissement de crédit, d'une assurance, d'une société de caution mutuelle, d'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations ou d'un fonds de garantie privé.

L'article L.515-46 du Code de l'Environnement, a ainsi pour objet de définir les conditions de constitution et de mobilisation de ces garanties financières, et de préciser les modalités de cessation d'activité d'un site regroupant des éoliennes.

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.

### 8.2. Méthode de calcul de la garantie financière

Le montant des garanties financières est calculé conformément à l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011. La formule de calcul du montant des garanties financières pour les parcs éoliens est la suivante :

$$M = N \times C_u$$

Où :

- M** est le montant des garanties financières ;
- N** est le nombre d'unités de production d'énergie ; c'est-à-dire d'aérogénérateurs ;
- C<sub>u</sub>** est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 €.

Le montant des garanties financières sera établi à la mise en service du parc éolien. Aucune date ne peut être retenue étant donné que plusieurs paramètres sont à prendre en compte tels que la date de l'arrêté préfectoral autorisant le parc éolien.

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 des fondations jusqu'à 1 mètre 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

L'exploitant réactualisera tous les 5 ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté du 6 novembre 2014, à savoir :

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

Où :

- M<sub>n</sub>** est le montant exigible à l'année n ;
- M** est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I ;
- Index<sub>n</sub>** est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;
- Index<sub>0</sub>** est l'indice TP01 en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2011 ;
- TVA** est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie. A titre d'exemple, le taux de TVA pour l'année 2017 est de 20 % ;
- TVA<sub>0</sub>** est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1<sup>er</sup> janvier 2011, soit 19,60%.

La mise en service du parc éolien des Potentilles sera donc subordonnée à la constitution des garanties financières destinées à couvrir son démantèlement et la remise en état du site. Elles prendront la forme d'un engagement écrit d'une société d'assurance capable de mobiliser, si nécessaire, les fonds permettant de faire face à la défaillance de l'exploitant.

### 8.3. Estimation des garanties

Le projet du parc éolien des Potentilles est composé de 4 éoliennes. Le montant des garanties financières associé à la construction et à l'exploitation de ce projet est donc de :

$$M = 4 \times 50\,000 = 200\,000 \text{ €}$$

Pour mémoire, l'indice TP01 était de **667,7** en janvier 2011.

Sa dernière valeur officielle est celle de juillet 2019 : **111,5** (JO du 19/10/2019) (changement de base depuis octobre 2014 signifiant un changement de référence moyenne de 2010 = 100), à réactualiser avec le coefficient de raccordement défini à 6,5345 par l'INSEE.

L'actualisation des garanties financières est de 9,12 %, à taux de TVA constant. Cette garantie sera réactualisée au jour de la décision du préfet puis tous les 5 ans conformément à l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011.

A la date de rédaction de la présente demande d'autorisation (novembre 2019), le montant actualisé des garanties financières est donc précisément de :

$$M_{2019} = 4 \text{ éoliennes} \times 50\,000 \times 1,0912 = 218\,240 \text{ €}$$

**Ce montant est donné à titre indicatif. Il sera réactualisé avec l'indice TP01 en vigueur lors de la mise en service du parc éolien des Potentilles.** Le délai de constitution des garanties financières est d'au maximum 30 jours.

### 8.4. Modalités de constitution de la garantie

L'article R.516-2 modifié par décret n°2015-1250 du 7 octobre 2015 du Code de l'Environnement précise que :

- « Les garanties financières exigées à l'article L. 516-1 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 ;
  - D'un fonds de garantie privé, proposé par un secteur d'activité et dont la capacité financière adéquate est définie par arrêté du ministre chargé des installations classées ; ou
  - De l'engagement écrit, portant garantie autonome au sens de l'article 2321 du code civil, de la personne physique, où que soit son domicile, ou de la personne morale, où que se situe son siège social, qui possède plus de la moitié du capital de l'exploitant ou qui contrôle l'exploitant au regard des critères énoncés à l'article L. 233-3 du code de commerce. Dans ce cas, le garant doit lui-même être bénéficiaire d'un engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance, d'une société de caution mutuelle ou d'un fonds de garantie mentionné au d ci-dessus, ou avoir procédé à une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations. »

La société H2air 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 d'autres parcs éoliens.

## 9 BIBLIOGRAPHIE / TABLE DES ILLUSTRATIONS

### 9.1. Bibliographie

- Schéma Régional Éolien de l'ancienne région Picardie (2012).

### 9.2. Liste des figures

Figure 1 : Lettre de demande (source : H2air, 2020)	5
Figure 2 : Répartition des projets de la société H2air en fonction de leur état d'avancement (source : H2air, décembre 2019)	12
Figure 3 : Projets de la société H2air en service en Hauts-de-France et Grand Est (source : H2air, décembre 2019)	12
Figure 4 : Schéma de financement de la société Eoliennes des Potentielles (source : H2air, 2020)	17
Figure 5 : Plan d'affaires de la société Eoliennes des Potentielles (source : H2air, 2020)	21
Figure 6 : Echancier de remboursement de la dette bancaire de la société Eoliennes des Potentielles (source : H2air, 2020)	22
Figure 7 : Analyse de la rentabilité du projet (source : H2air, 2020)	23
Figure 8 : Analyse de la capacité d'autofinancement du projet (source : H2air, 2020)	23
Figure 9 : Seuil de rentabilité du projet (source : H2air, 2020)	23
Figure 10 : Vue lointaine de l'environnement initial du projet des Potentielles – Point de vue 7 depuis la tour de la terrasse du château de Coucy-le-Château-Auffrique (source : ATER Environnement, 2020)	29
Figure 11 : Vue proche de l'environnement initial du projet Eoliennes des Potentielles – Point de vue 61 depuis la ferme de Puiseux à Moulin-sous-Touvent (source : ATER Environnement, 2020)	29
Figure 12 : Fonctionnement d'un parc éolien (source : SER-FEE, guide technique de l'étude de dangers, 2015)	30
Figure 13 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur (source : SER-FEE, guide technique de l'étude de dangers, 2015)	30
Figure 14 : Vue générale de l'éolienne V136 (source : VESTAS, 2019)	31
Figure 15 : Rose des vents à 100 mètres sur la zone d'implantation du projet (source : mât de mesure de vent - H2air, mars à octobre 2019)	35
Figure 16 : Aire de jeux pour enfants (©Denis Guzzo)	41

### 9.3. Liste des tableaux

Tableau 1 : Nomenclature ICPE pour l'éolien terrestre (source : décret n°2019-1096 du 28 octobre 2019)	7
Tableau 2 : Communes comprises dans le rayon d'affichage de 6 km autour de l'installation	9
Tableau 3 : Références administratives de la SAS Eoliennes des Potentielles (source : H2air, 2020)	11
Tableau 4 : Références du signataire pouvant engager la société (source : H2air, 2020)	11
Tableau 5 : Tableau des risques, détection et gestion des incidents (source : H2air, 2020)	15
Tableau 6 : Tarif moyen des projets lauréat des 4 premiers appels d'offres éolien terrestre (source : H2air, 2020)	20
Tableau 7 : Identification des parcelles cadastrales – PdL : Poste de livraison (source : H2air, 2020)	25
Tableau 8 : Caractéristiques techniques des aérogénérateurs selon le tableau type de l'INERIS/SER/FEE, 2012	31
Tableau 9 : Principales caractéristiques des éoliennes (source : H2air, 2020)	35
Tableau 10 : Nature, volume et classement des activités	36
Tableau 11 : Altitudes et coordonnées de l'installation – PdL : Poste de livraison (source : H2air, 2020)	48

### 9.4. Liste des cartes

Carte 1 : Communes concernées par le rayon d'affichage de 6 km autour de l'installation	10
Carte 2 : Implantations des agences de la société H2air (source : H2air, décembre 2019)	12
Carte 3 : Répartition géographique des projets et parcs éoliens de la société H2air (source : H2air, décembre 2019)	12
Carte 4 : Localisation générale du projet	26
Carte 5 : Distance des éoliennes aux premières parcelles habitées	28
Carte 6 : Présentation de l'installation	32
Carte 7 : Gisement éolien local, à 40 m d'altitude – Cercle rouge : Localisation du site (source : SRCAE, 2013)	35



# 10 ANNEXES

## 10.1. Annexe 1 : KBIS de la société Eoliennes des Potentilles

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

Code de vérification : vKW8TSgXf6  
<https://www.infogreffe.fr/contrôle>



N° de gestion 2019B00156

Extrait Kbis

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

N° de gestion 2019B00156

Mode d'exploitation

Exploitation directe

EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIÉTÉS  
à jour au 15 avril 2020

### IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE

Immatriculation au RCS, numéro	848 365 961 R.C.S. Amiens
Date d'immatriculation	15/02/2019
Dénomination ou raison sociale	<b>EOLIENNES DES POTENTILLES</b>
Forme juridique	Société par actions simplifiée
Capital social	15 000,00 Euros
Adresse du siège	29 Rue Des 3 Cailloux 80000 Amiens
Activités principales	La conception, le développement, la planification, la réalisation, l'exploitation, l'acquisition, la vente, la location et la prise à bail, sous quelque forme que ce soit, de tous projets relatifs à la production, à l'exploitation, à l'achat et à la vente d'énergie de source renouvelable, et notamment d'énergie éolienne, de tous droits qui pourraient lui être attachés
Durée de la personne morale	Jusqu'au 15/02/2118
Date de clôture de l'exercice social	31 décembre
Date de clôture du 1er exercice social	31/12/2020

### GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTRÔLE, ASSOCIÉS OU MEMBRES

#### Président

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

#### Commissaire aux comptes titulaire

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

### RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITE ET A L'ETABLISSEMENT PRINCIPAL

Adresse de l'établissement	29 Rue Des 3 Cailloux 80000 Amiens
Activité(s) exercée(s)	La conception, le développement, la planification, la réalisation, l'exploitation, l'acquisition, la vente, la location et la prise à bail, sous quelque forme que ce soit, de tous projets relatifs à la production, à l'exploitation, à l'achat et à la vente d'énergie de source renouvelable, et notamment d'énergie éolienne, de tous droits qui pourraient lui être attachés
Date de commencement d'activité	23/01/2019
Origine du fonds ou de l'activité	Création

Le Greffier



FIN DE L'EXTRAIT

## 10.2. Annexe 2 : Coordonnées des installations

Les coordonnées de l'installation sont données à titre indicatif dans le tableau suivant :

Dénomination	Coordonnées Lambert 93		Coordonnées Lambert II étendu		Coordonnées WGS 84 – UTM 31		Altitude (NGF en m)	
	X	Y	X	Y	E	N	Au sol	Altitude totale
A1	707 731,10	6 928 082,63	655 888,28	2 495 246,84	507 725,06	5 477 722,51	145,20	325,20
A2	707 738,91	6 927 818,87	655 898,33	2 494 983,01	507 732,88	5 477 458,96	144,40	324,40
A3	707 739, 13	6 927 486,58	655 901,35	2 494 650,53	507 733,13	5 477 126,93	144,93	324,93
A4	707 734,01	6 927 164,13	655 898,95	2 494 327,86	507 728,03	5 476 804,74	138,01	318,01
Poste de livraison	707 731,97	6 927 842,45	655 891,18	2 495 006,54	507 725,94	5 477 482,52	-	-

*Tableau 11 : Altitudes et coordonnées de l'installation – PdL : Poste de livraison (source : H2air, 2020)*



## 10.3. Annexe 3 : Attestation de maîtrise foncière

Attestation de maîtrise foncière

## Parc éolien « Eoliennes des Potentilles »

Je soussigné, Roy MAHFOUZ, Président de la société susnommée et ayant tous pouvoirs à cet effet, atteste avoir les droits nécessaires pour réaliser le projet éolien des Potentilles et pour solliciter toutes les autorisations et procéder à tous les dépôts et déclarations administratifs requis pour la construction d'un parc éolien et ses éléments connexes conformément à l'article R181-13 du Code de l'environnement sur les parcelles suivantes :

Commune	Parcelle
Autrèches (60 350)	ZH 10 <i>Eolienne A1</i>
Autrèches (60 350)	ZH 12 <i>Eolienne A2 et le poste de livraison</i>
Autrèches (60 350)	ZI 3 <i>Eolienne A3</i>
Autrèches (60 350)	ZI 34 <i>Eolienne A4</i>

Fait à Amiens, le 9 mars 2020.

Roy MAHFOUZ,  
Président de la société Eoliennes des Potentilles

Eoliennes des Potentilles  
29 rue des Trois Cailloux – 80000 AMIENS  
+33(0)3 22 80 01 64 - info@h2air.fr  
848 365 961 RCS Amiens



www.h2air.fr

## 10.4. Annexe 4 : Compatibilité avec les documents d'urbanisme



Attestation de compatibilité aux règles du règlement national  
d'urbanisme

Parc éolien « Eoliennes des Potentilles »

- Considérant que la commune d'Autrêches est soumise au Règlement National d'Urbanisme,
- Considérant les dispositions de l'article D181-15-2 du Code de l'environnement.

Je soussigné, Monsieur Alain Brailly, président de la communauté de communes des lisières de l'Oise atteste que le projet de quatre éoliennes et d'un ou plusieurs postes de livraison porté par la société Eoliennes des Potentilles est compatible avec les règles du règlement national d'urbanisme en vigueur sur la commune d'Autrêches.

Fait à Attichy, le 02 JAN. 2020

Signature + cachet



Jean-Christophe COSNARD  
Vice-président

Eoliennes des Potentilles  
29 rue des Trois Cailloux – 80000 AMIENS  
+33(0)3 22 80 01 64 - info@h2air.fr  
848 365 961 RCS Amiens



www.h2air.fr

## 10.5. Annexe 5 : Avis de la Communauté de Communes des Lisières de l'Oise sur la remise en état du site



### Avis relatif aux conditions de remise en état du site lors de l'arrêt définitif du parc éolien

#### Parc éolien « Eoliennes des Potentilles »

Je soussigné Monsieur Alain BRAILLY, président de la communauté de communes des lisières de l'Oise émet un avis favorable sur les conditions de démantèlement des éoliennes, postes de livraison, aires de grutage, câbles, chemins d'accès, et de remise en état du site prévu par l'exploitant du Parc Eolien, la société Eoliennes des Potentilles, concernant les parcelles ZH 10, ZH 12, ZI 3 et ZI 34 sur la commune d'Autrèches (60), et selon les dispositions reprises ci-dessous et conformes à l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 « relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ».

Les opérations de remise en état permettront au terrain de retrouver sa vocation initiale, à savoir l'agriculture.

Dans ces conditions, les opérations de remise en état comprendront :

- Le démantèlement des installations de production d'électricité (éoliennes et postes de livraison) ;
- L'excavation et la destruction complète des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- L'enlèvement des câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et postes de livraison ;
- Le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès créés sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation.

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

L'ensemble des travaux de remise en état du site sera à la charge de l'exploitant du Parc Eolien.

Fait à Attichy, le 02 JAN, 2020

Eoliennes des Potentilles  
29 rue des Trois Cailloux – 80000 AMIENS  
+33(0)3 22 80 01 64 - info@h2air.fr  
848 365 961 RCS Amiens

Jean-Claude  
Vice-président

Signature + cachet



www.h2air.fr

## 10.6. Annexe 6 : Avis des propriétaires sur la remise en état



REÇU 19 DEC. 2019



Avis relatif aux conditions de remise en état du site lors de l'arrêt définitif du parc éolien

Parc éolien « Eoliennes des Potentilles »

Je soussigné Monsieur Marc CREPIN, émet un avis favorable sur les conditions de démantèlement des éoliennes, postes de livraison, aires de grutage, câbles, chemins d'accès, et de remise en état du site prévu par l'exploitant du Parc Eolien, la société Eoliennes des Potentilles, concernant les parcelles ZH 10 et ZH 12, sur la commune d'Autrêches (60), et selon les dispositions reprises ci-dessous et conformes à l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 « relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ».

Les opérations de remise en état permettront au terrain de retrouver sa vocation initiale, à savoir l'agriculture.

Dans ces conditions, les opérations de remise en état comprendront :

- Le démantèlement des installations de production d'électricité (éoliennes et postes de livraison) ;
- L'excavation et la destruction complète des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- L'enlèvement des câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et postes de livraison ;
- Le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès créés sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation.

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

L'ensemble des travaux de remise en état du site sera à la charge de l'exploitant du Parc Eolien.

Fait à Autrêches, le 17 Décembre 2019 Signature

Eoliennes des Potentilles  
29 rue des Trois Cailloux – 80000 AMIENS  
+33(0)3 22 80 01 64 - info@h2air.fr  
848 365 961 RCS Amiens

www.h2air.fr



REÇU 19 DEC. 2019



Avis relatif aux conditions de remise en état du site lors de l'arrêt définitif du parc éolien

Parc éolien « Eoliennes des Potentilles »

Je soussignée Madame Michelle CREPIN, émet un avis favorable sur les conditions de démantèlement des éoliennes, postes de livraison, aires de grutage, câbles, chemins d'accès, et de remise en état du site prévu par l'exploitant du Parc Eolien, la société Eoliennes des Potentilles, concernant la parcelle ZH 10, sur la commune d'Autrêches (60), et selon les dispositions reprises ci-dessous et conformes à l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 « relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ».

Les opérations de remise en état permettront au terrain de retrouver sa vocation initiale, à savoir l'agriculture.

Dans ces conditions, les opérations de remise en état comprendront :

- Le démantèlement des installations de production d'électricité (éoliennes et postes de livraison) ;
- L'excavation et la destruction complète des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- L'enlèvement des câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et postes de livraison ;
- Le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès créés sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation.

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

L'ensemble des travaux de remise en état du site sera à la charge de l'exploitant du Parc Eolien.

Fait à AUTRECHES, le 17 Décembre 2019 Signature

Eoliennes des Potentilles  
29 rue des Trois Cailloux – 80000 AMIENS  
+33(0)3 22 80 01 64 - info@h2air.fr  
848 365 961 RCS Amiens

www.h2air.fr



REÇU 19 DEC. 2019



Avis relatif aux conditions de remise en état du site lors de l'arrêt  
définitif du parc éolien

Parc éolien « Eoliennes des Potentilles »

Je soussigné Madame Jacqueline CREPIN, émet un avis favorable sur les conditions de démantèlement des éoliennes, postes de livraison, aires de grutage, câbles, chemins d'accès, et de remise en état du site prévu par l'exploitant du Parc Eolien, la société Eoliennes des Potentilles, concernant la parcelle ZH 12, sur la commune d'Autrèches (60), et selon les dispositions reprises ci-dessous et conformes à l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 « relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ».

Les opérations de remise en état permettront au terrain de retrouver sa vocation initiale, à savoir l'agriculture.

Dans ces conditions, les opérations de remise en état comprendront :

- Le démantèlement des installations de production d'électricité (éoliennes et postes de livraison) ;
- L'excavation et la destruction complète des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- L'enlèvement des câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et postes de livraison ;
- Le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès créés sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation.

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

L'ensemble des travaux de remise en état du site sera à la charge de l'exploitant du Parc Eolien.

Fait à AUTRÈCHES, le 17 Decembre 2019 Signature

Eoliennes des Potentilles  
29 rue des Trois Cailloux – 80000 AMIENS  
+33(0)3 22 80 01 64 - info@h2air.fr  
848 365 961 RCS Amiens

*crepin*



www.h2air.fr



REÇU 16 DEC. 2019



Avis relatif aux conditions de remise en état du site lors de l'arrêt  
définitif du parc éolien

Parc éolien « Eoliennes des Potentilles »

Je soussigné Monsieur Régis BLATRIER, émet un avis favorable sur les conditions de démantèlement des éoliennes, postes de livraison, aires de grutage, câbles, chemins d'accès, et de remise en état du site prévu par l'exploitant du Parc Eolien, la société Eoliennes des Potentilles, concernant la parcelle ZI 3, sur la commune d'Autrèches (60), et selon les dispositions reprises ci-dessous et conformes à l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 « relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ».

Les opérations de remise en état permettront au terrain de retrouver sa vocation initiale, à savoir l'agriculture.

Dans ces conditions, les opérations de remise en état comprendront :

- Le démantèlement des installations de production d'électricité (éoliennes et postes de livraison) ;
- L'excavation et la destruction complète des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- L'enlèvement des câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et postes de livraison ;
- Le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès créés sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation.

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

L'ensemble des travaux de remise en état du site sera à la charge de l'exploitant du Parc Eolien.

Fait à Bonval, le 14/12/2019 Signature

Eoliennes des Potentilles  
29 rue des Trois Cailloux – 80000 AMIENS  
+33(0)3 22 80 01 64 - info@h2air.fr  
848 365 961 RCS Amiens

*Blatrier*



www.h2air.fr



REÇU 14 JAN. 2020

Avis relatif aux conditions de remise en état du site lors de l'arrêt  
définitif du parc éolien

Parc éolien « Eoliennes des Potentilles »

Je soussigné Monsieur Christophe DENEUFBOURG, émet un avis favorable sur les conditions de démantèlement des éoliennes, postes de livraison, aires de grutage, câbles, chemins d'accès, et de remise en état du site prévu par l'exploitant du Parc Eolien, la société Eoliennes des Potentilles, concernant la parcelle ZI 34, sur la commune d'Autrèches (60), et selon les dispositions reprises ci-dessous et conformes à l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 « relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ».

Les opérations de remise en état permettront au terrain de retrouver sa vocation initiale, à savoir l'agriculture.

Dans ces conditions, les opérations de remise en état comprendront :

- Le démantèlement des installations de production d'électricité (éoliennes et postes de livraison) ;
- L'excavation et la destruction complète des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- L'enlèvement des câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et postes de livraison ;
- Le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès créés sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation.

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

L'ensemble des travaux de remise en état du site sera à la charge de l'exploitant du Parc Eolien.

Fait à Vaumont, le 6 janvier 2020

Signature

Eoliennes des Potentilles  
29 rue des Trois Cailloux – 80000 AMIENS  
+33(0)3 22 80 01 64 - info@h2air.fr  
848 365 961 RCS Amiens



www.h2air.fr





REÇU 14 JAN. 2020

Avis relatif aux conditions de remise en état du site lors de l'arrêt  
définitif du parc éolien

Parc éolien « Eoliennes des Potentilles »

Je soussigné Monsieur Thierry DENEUFBOURG, émet un avis favorable sur les conditions de démantèlement des éoliennes, postes de livraison, aires de grutage, câbles, chemins d'accès, et de remise en état du site prévu par l'exploitant du Parc Eolien, la société Eoliennes des Potentilles, concernant la parcelle ZI 34, sur la commune d'Autrèches (60), et selon les dispositions reprises ci-dessous et conformes à l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 « relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ».

Les opérations de remise en état permettront au terrain de retrouver sa vocation initiale, à savoir l'agriculture.

Dans ces conditions, les opérations de remise en état comprendront :

- Le démantèlement des installations de production d'électricité (éoliennes et postes de livraison) ;
- L'excavation et la destruction complète des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- L'enlèvement des câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et postes de livraison ;
- Le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès créés sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation.

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

L'ensemble des travaux de remise en état du site sera à la charge de l'exploitant du Parc Eolien.

Fait à Vaumont, le 08.01.2020

Signature

Eoliennes des Potentilles  
29 rue des Trois Cailloux – 80000 AMIENS  
+33(0)3 22 80 01 64 - info@h2air.fr  
848 365 961 RCS Amiens



www.h2air.fr |

## 10.7. Annexe 7 : Demande de dérogation d'échelle



Préfecture de l'Oise  
Monsieur le Préfet,  
1, place de la Préfecture  
60000 Beauvais

Amiens, le 9 mars 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 Potentilles », sur la commune d'Autrêches (60 350)*

Monsieur le Préfet,

Je soussigné, Roy MAHFOUZ, agissant en qualité de Président de la société Eoliennes des Potentilles 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 (1/1 200<sup>ème</sup>) pour le plan d'ensemble dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale du parc éolien sur la commune d'Autrêches, dans le département de l'Oise (60).

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 Potentilles  
29 rue des Trois Cailloux – 80000 AMIENS  
+33(0)3 22 80 01 64 - info@h2air.fr  
848 365 961 RCS Amiens



www.h2air.fr



## 10.8. Annexe 8 : Notes pour la démonstration des capacités techniques et financières

### Annexe 8.1 : Note sur les éléments permettant de démontrer les capacités techniques et financières de l'exploitant d'un parc éolien soumis à autorisation ICPE, par le Syndicat des Energies Renouvelables (SER) et la France Energie Eolienne (FEE), datant de Mai 2012



#### Note sur les éléments permettant de démontrer les capacités techniques et financières de l'exploitant d'un parc éolien soumis à autorisation ICPE

Mai 2012

La législation des installations classées prévoit que la délivrance de l'autorisation « prend en compte les capacités techniques et financières dont dispose le demandeur, à même de lui permettre de conduire son projet dans le respect des intérêts visés 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 ».

L'industrie éolienne présente un certain nombre de spécificités qui doivent être prises en compte dans l'établissement des capacités techniques et financières.

La profession éolienne se caractérise par une grande homogénéité des parcs éoliens quant à leurs caractéristiques techniques et leur économie générale mais une hétérogénéité relative des acteurs économiques qui sont à l'origine de leur création.

Cette note propose, en s'appuyant sur les caractéristiques communes aux parcs éoliens, un ensemble d'éléments que le pétitionnaire d'une autorisation d'exploiter éolienne peut rassembler pour constituer le faisceau d'indices permettant de prouver ses capacités techniques et financières.

#### 1. Capacités financières

Le mode de financement des parcs éoliens est une des premières caractéristiques de la profession. 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.

Pour autant, lors d'un financement de projet, la banque prêteuse estime que le projet porte un risque très faible de faillite ; c'est la raison pour laquelle elle accepte de financer 80 % des coûts de construction. En effet, dans le cas d'une centrale éolienne, des études de vent sont systématiquement menées pour déterminer le productible et un contrat d'achat sur 15 ans, avec un

tarif du kWh garanti, est conclu avec EDF Obligations d'Achat. Le chiffre d'affaires de la société est donc connu dès la phase de conception du projet avec un niveau d'incertitude extrêmement faible.

Le calendrier de l'investissement et des charges financières constitue une autre spécificité de la profession. En effet, la totalité de l'investissement est réalisée avant la mise en service de l'installation. Les charges d'exploitations sont très faibles par rapport à l'investissement initial et très prévisibles dans leur montant et dans leur récurrence. On estime en effet que sur un parc standard les charges d'exploitation, taxes comprises, s'élèvent à environ 30% du chiffre d'affaires annuel.

La difficulté, pour l'exploitant éolien, consiste donc à réaliser l'investissement initial et non à assurer une assiette financière suffisante pour l'exploitation car celle-ci est garantie par les revenus des parcs. Sur les 620 parcs en exploitation aujourd'hui, aucun cas de faillite n'a, de ce fait, été recensé. La capacité à financer l'investissement initial est donc une preuve suffisante de la capacité financière de la société.

Par ailleurs, le Conseil d'Etat<sup>1</sup> définit les capacités techniques et financières comme celles nécessaires à « assumer l'ensemble des obligations susceptibles de découler du fonctionnement, de la cessation éventuelle de l'exploitation et de la remise en état du site au regard des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 ». L'analyse des capacités techniques et financières ne se concentrera donc pas sur la construction du parc éolien.

Le financement est conditionné à l'obtention des autorisations par la société de projet. Une société de projet ne peut donc justifier, au moment du dépôt de la demande, de l'engagement financier ferme d'un établissement bancaire.

Ainsi, si la capacité de réaliser l'investissement initial est une preuve importante de la capacité financière nécessaire à son exploitation, celle-ci ne peut être rapportée qu'après l'obtention de l'autorisation. Pour autant, le risque est très faible, car si le pétitionnaire n'a pas la capacité à réaliser l'investissement initial, le parc ne sera jamais construit et donc jamais exploité.

Par ailleurs, le démantèlement des parcs éoliens est soumis à des dispositions spécifiques qui conditionnent la mise en service à la constitution de garanties financières et permettent, le cas échéant, au préfet de se substituer à l'exploitant en cas de défaillance.

De plus, les coûts de démantèlement d'une éolienne ont été estimés à 50 000€ par l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. Le recyclage des matières premières et notamment l'acier permet de réduire ce coût à 10 000€ par aérogénérateur. Ce montant correspond à 3% du chiffre d'affaires annuel moyen d'une éolienne, estimé à 330 000€.

Enfin, la preuve de la capacité financière de l'exploitant peut et doit se faire sur l'économie générale du projet. Le pétitionnaire pourra prouver sa capacité financière en rassemblant par exemple tout ou partie des pièces mentionnées ci-dessous :

<sup>1</sup> CE, 23 juin 2004, n°247626, GAEC de la Ville au Gichou

- le plan d'affaires prévisionnel sur la durée du contrat d'achat, selon le modèle annexé, indiquant les montants prévisionnels de chiffre d'affaires, de coûts et de flux de trésorerie du projet avant et après impôts notamment les charges et produits d'exploitation mettant en évidence les prestations de maintenance et les réserves éventuellement constituées pour faire face aux opérations de démantèlement ;
- le montant de l'investissement estimé ;
- la présentation du montage financier prévu du projet : fonds propres, endettement et avantages financiers ; le financement pourra être mis en place postérieurement à l'obtention de l'autorisation d'exploiter<sup>2</sup> ;
- Le pétitionnaire peut également, le cas échéant, pour appuyer sa démonstration, fournir une lettre d'engagement de la société mère et des documents à caractère patrimonial et comptable prouvant la solvabilité de ses actionnaires.

## 2. Capacités techniques

L'industrie éolienne est un marché particulièrement consolidé. En 2011, le marché français d'éoliennes de plus de 50 mètres de hauteur comptait 8 constructeurs : Enercon, Vestas, Repower, Nordex, GE Energy, Gamesa, Alstom et Siemens. Ces industriels sont tous d'envergure mondiale et extrêmement établis.

Aujourd'hui, la maintenance est, dans la quasi-totalité des cas, assurée par les constructeurs dans le cadre de contrats de maintenance qui garantissent un niveau de disponibilités des machines à l'exploitant. Si la technologie des turbines est relativement complexe, elle est maîtrisée par les constructeurs qui assurent la maintenance de leurs machines pendant la phase d'exploitation du parc.

Or, la jurisprudence admet que le pétitionnaire peut présenter les capacités techniques d'une autre société avec laquelle elle aurait conclu des accords de partenariat, sans qu'il puisse être reproché que la demande d'autorisation d'exploiter n'ait pas été présentée par la société qui a exposé ses capacités techniques et financières au motif « qu'aucune disposition législative ou réglementaire n'interdit à un exploitant de sous-traiter certaines tâches »<sup>3</sup>.

Or, elle admet aussi, dans la même décision, que « le pétitionnaire peut établir sa capacité technique sans faire état d'une expérience dans l'activité considérée ».

Cela permet donc de conclure que le pétitionnaire peut justifier des capacités techniques de ses cocontractants et, dans le cas qui nous intéresse, du constructeur des éoliennes que le pétitionnaire exploite.

La pratique actuelle consiste à finaliser le choix des turbines et des sous-contractants une fois les autorisations obtenues et purgées de tout recours. Les temps d'instruction peuvent en effet être longs, les recours sont fréquents et l'évolution technologique rapide. Pour autant, les choix sont en nombre limité et la qualité de la machine reste assurée.

<sup>2</sup> Les projets éoliens font l'objet d'un financement bancaire de projet sans recours dont l'obtention est un gage fort concernant les capacités financières mais qui n'est accordé que très peu en amont de la construction du parc.

<sup>3</sup> CAA Marseille 11 juillet 2011 Comité de sauvegarde de Clarency-Valensole, req. n°09MA02014).

La démonstration des capacités techniques du pétitionnaire s'appuiera donc sur un faisceau d'indices reposant sur tout ou partie des pièces listées ci-dessous :

- Une description de l'organisation générale du projet indiquant les responsabilités et obligations qui incombent à l'exploitant tout au long de la vie du parc ;
- Une liste descriptive des prestations auxquelles il fera appel et les qualifications requises pour les prestataires ;
- Une liste des principaux fournisseurs potentiels de produits et services impliqués et une description des accords de partenariat industriel ou commercial conclus ou envisagés. Ces accords peuvent être établis seulement après obtention de l'autorisation d'exploiter.
- Une description des tâches clés de l'exploitation (maintenance et hors maintenance<sup>4</sup>) notamment au regard du respect des obligations réglementaires. Ces missions pourront être assurées par des prestataires spécialisés.
- Une liste des tâches de gestion technique qui peuvent être assurées directement par le personnel de la société d'exploitation ou par un prestataire externe.

<sup>4</sup> La description des tâches clés de l'exploitation hors maintenance doit systématiquement figurer dans le dossier.

## Annexe 8.2 : Note sur les éléments permettant de démontrer les capacités techniques et financières de l'exploitant d'un parc éolien soumis à autorisation ICPE, par la France Energie Eolienne (FEE), datant de Mars 2016.



## Note sur les éléments permettant de démontrer les capacités techniques et financières de l'exploitant d'un parc éolien soumis à autorisation ICPE

Mars 2016

La législation des installations classées prévoit que la délivrance de l'autorisation « prend en compte les capacités techniques et financières dont dispose le demandeur, à même de lui permettre de conduire son projet dans le respect des intérêts visés 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 » (art. L. 512-1 C. env.)

L'industrie éolienne présente un certain nombre de spécificités qui doivent être prises en compte dans l'établissement des capacités techniques et financières.

La profession éolienne se caractérise par une grande homogénéité des parcs éoliens quant à leurs caractéristiques techniques et leur économie générale mais une hétérogénéité relative des acteurs économiques qui sont à l'origine de leur création.

Cette note propose, en s'appuyant sur les caractéristiques communes aux parcs éoliens, un ensemble d'éléments que le pétitionnaire d'une autorisation d'exploiter éolienne peut rassembler pour constituer le faisceau d'indices permettant de prouver ses capacités techniques et financières.

### 1. Capacités financières

Le mode de financement des parcs éoliens est une des premières caractéristiques de la profession. 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 trésorerie 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.

Pour autant, lors d'un financement de projet, la banque prêteuse estime que le projet porte un risque très faible de faillite. C'est la raison pour laquelle elle accepte de financer 80 % des coûts de construction. En effet, dans le cas d'une installation éolienne, des études de vent sont systématiquement menées pour déterminer le productible et un niveau de rémunération garanti

France Energie Eolienne  
5 avenue de la République, 75011 Paris  
T 01 42 60 07 41 - F 09 70 32 56 90 - M [contact@fee.asso.fr](mailto:contact@fee.asso.fr)  
[www.fee.asso.fr](http://www.fee.asso.fr)

sur 15 ans par un mécanisme de soutien (contrat d'obligation d'achat ou de complément de rémunération). Le chiffre d'affaires de la société est donc connu dès la phase de conception du projet avec un niveau d'incertitude extrêmement faible.

Le calendrier de l'investissement et des charges financières constitue une autre spécificité de la profession. En effet, la totalité de l'investissement est réalisée avant la mise en service de l'installation. Les charges d'exploitations sont très faibles par rapport à l'investissement initial et très prévisible dans leur montant et dans leur récurrence. On estime en effet que sur un parc standard les charges d'exploitation, taxes comprises, s'élèvent à environ 30% du chiffre d'affaires annuel.

La difficulté, pour l'exploitant éolien, consiste donc à réaliser l'investissement initial et non à assurer une assiette financière suffisante pour l'exploitation car celle-ci est garantie par les revenus des parcs. Il existe plus de 900 parcs en exploitation aujourd'hui et aucun cas de faillite n'a, de ce fait, été recensé. La capacité financière de l'exploitant résulte donc de sa capacité à le financer.

Toutefois, à cet égard, le Conseil d'Etat<sup>1</sup> a considéré que les capacités techniques et financières étaient celles nécessaires à « assumer l'ensemble des obligations susceptibles de découler du fonctionnement, de la cessation éventuelle de l'exploitation et de la remise en état du site au regard des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 ».

Au vu de cet arrêt, l'analyse des capacités techniques et financières ne devrait donc pas porter sur la construction du parc éolien, ce qui est tout à fait en ligne avec la police des installations classées, dont l'objectif est de s'assurer que les prescriptions réglementaires et administratives tenant à l'exploitation de l'installation et à son démantèlement pourront être assumées par l'exploitant.

Dans un arrêt récent<sup>2</sup>, le Conseil d'Etat semble avoir fait évoluer sa position en exigeant également que le pétitionnaire justifie de ses capacités techniques et financières « le mettant à même de mener à bien son projet », ce qui semble inclure la phase de construction.

Toutefois, cet arrêt est relatif à une centrale combiné gaz, activité nécessitant des coûts d'exploitation importants notamment dû au coût d'approvisionnement en combustible (gaz) et aux impératifs de sécurité et de prévention de rejets polluants. A contrario, l'éolien se caractérise par un investissement initial très important lié à l'achat de turbines et des coûts d'exploitation faibles puisque le productible est issu d'une source renouvelable.

Ainsi, l'équilibre financier d'une telle centrale gaz pendant la phase d'exploitation est bien plus fragile que celui d'un parc éolien de sorte que la capacité technique et financière relative à l'exploitation d'une telle centrale requiert des exigences plus importantes et ne peut pas résulter, comme pour un parc éolien, du seul fait que le projet ait été financé et construit.

En conséquence, cet arrêt ne saurait être transposable à l'appréciation des capacités techniques et financières d'un parc éolien, sauf à remettre en question la construction de toute nouvelle installation dans un mode de financement sans recours.

<sup>1</sup> CE, 23 juin 2004, GAEC de la Ville au Guichou, n°247626,

<sup>2</sup> CE 22 février 2016, Société Hambrégie, n°384821

France Energie Eolienne  
5 avenue de la République, 75011 Paris  
T 01 42 60 07 41 - F 09 70 32 56 90 - M [contact@fee.asso.fr](mailto:contact@fee.asso.fr)  
[www.fee.asso.fr](http://www.fee.asso.fr)

En effet, le financement d'un parc éolien est conditionné à l'obtention des autorisations par la société de projet. Une société de projet ne peut donc justifier, au moment du dépôt de la demande, de l'engagement financier ferme d'un établissement bancaire.

En d'autres termes, le pétitionnaire d'un parc éolien ne peut justifier sa capacité financière à le construire qu'après l'obtention de l'autorisation.

Pour autant, le fait que le pétitionnaire ne puisse objectivement pas justifier cette capacité dès le dépôt de la demande ne fait pas courir de risque au regard de la police des installations classées, dans la mesure où s'il n'obtient pas le prêt bancaire pour réaliser l'investissement initial, le parc ne sera jamais construit et donc jamais exploité.

Par ailleurs, le démantèlement des parcs éoliens est soumis à des dispositions spécifiques qui conditionnent la mise en service à la constitution de garanties financières et permettent, le cas échéant, au préfet de se substituer à l'exploitant en cas de défaillance.

De plus, les coûts de démantèlement d'une éolienne ont été estimés à 50 000€ par l'arrêté du 26 août 2011 *relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières* pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. Le recyclage des matières premières et notamment l'acier permet de réduire ce coût à 10 000€ par aérogénérateur. Ce montant correspond à 3% du chiffre d'affaires annuel moyen d'une éolienne, estimé à 330 000€.

Enfin, la preuve de la capacité financière de l'exploitant peut et doit se faire sur l'économie générale du projet. Le pétitionnaire pourra prouver sa capacité financière en rassemblant par exemple tout ou partie des pièces mentionnées ci-dessous :

- le plan d'affaires prévisionnel sur la durée du contrat d'achat, selon le modèle annexé, indiquant les montants prévisionnels de chiffre d'affaires, de coûts et de flux de trésorerie du projet avant et après impôts notamment les charges et produits d'exploitation mettant en évidence les prestations de maintenance et les réserves éventuellement constituées pour faire face aux opérations de démantèlement ;
- le montant de l'investissement estimé ;
- la présentation du montage financier prévu du projet : fonds propres, endettement et avantages financiers ; le financement pourra être mis en place postérieurement à l'obtention de l'autorisation d'exploiter<sup>3</sup> ;
- Le pétitionnaire peut également, le cas échéant, pour appuyer sa démonstration, fournir une lettre d'engagement de la société mère et des documents à caractère patrimonial et comptable prouvant la solvabilité de ses actionnaires.

## 2. Capacités techniques

L'industrie éolienne est un marché particulièrement consolidé. En 2016, le marché français d'éoliennes de plus de 50 mètres de hauteur comptait 7 constructeurs : Enercon, Vestas, Senvion,

<sup>3</sup> Les projets éoliens font l'objet d'un financement bancaire de projet sans recours dont l'obtention est un gage fort concernant les capacités financières mais qui n'est accordé que très peu en amont de la construction du parc.

France Energie Eolienne  
5 avenue de la République, 75011 Paris  
T 01 42 60 07 41 - F 09 70 32 56 90 - M [contact@fee.asso.fr](mailto:contact@fee.asso.fr)  
[www.fee.asso.fr](http://www.fee.asso.fr)

Nordex, GE, Gamesa et Siemens. Ces industriels sont tous d'envergure mondiale et extrêmement établis.

Aujourd'hui, la maintenance est, dans la quasi-totalité des cas, assurée par les constructeurs dans le cadre de contrats de maintenance qui garantissent un niveau de disponibilités des machines à l'exploitant. Si la technologie des turbines est relativement complexe, elle est maîtrisée par les constructeurs qui assurent la maintenance de leurs machines pendant la phase d'exploitation du parc.

Or, la jurisprudence admet que le pétitionnaire peut présenter les capacités techniques d'une autre société avec laquelle elle aurait conclu des accords de partenariat, sans qu'il puisse être reproché que la demande d'autorisation d'exploiter n'ait pas été présentée par la société qui a exposé ses capacités techniques et financières au motif « qu'aucune disposition législative ou réglementaire n'interdit à un exploitant de sous-traiter certaines tâches »<sup>4</sup>.

Or, elle admet aussi, dans la même décision, que « le pétitionnaire peut établir sa capacité technique sans faire état d'une expérience dans l'activité considérée ».

Cela permet donc de conclure que le pétitionnaire peut justifier des capacités techniques de ses cocontractants et, dans le cas qui nous intéresse, du constructeur des éoliennes que le pétitionnaire exploite.

La pratique actuelle consiste à finaliser le choix des turbines et des sous-contractants une fois les autorisations obtenues et purgées de tout recours. Les temps d'instruction peuvent en effet être longs, les recours sont fréquents et l'évolution technologique rapide. Pour autant, les choix sont en nombre limité et la qualité de la machine reste assurée.

La démonstration des capacités techniques du pétitionnaire s'appuiera donc sur un faisceau d'indices reposant sur tout ou partie des pièces listées ci-dessous :

- Une description de l'organisation générale du projet indiquant les responsabilités et obligations qui incombent à l'exploitant tout au long de la vie du parc ;
- Une liste descriptive des prestations auxquelles il fera appel et les qualifications requises pour les prestataires ;
- Une liste des principaux fournisseurs potentiels de produits et services impliqués et une description des accords de partenariat industriel ou commercial conclus ou envisagés. Ces accords peuvent être établis seulement après obtention de l'autorisation d'exploiter.
- Une description des tâches clés de l'exploitation (maintenance et hors maintenance<sup>5</sup>) notamment au regard du respect des obligations réglementaires. Ces missions pourront être assurées par des prestataires spécialisés.
- Une liste des tâches de gestion technique qui peuvent être assurées directement par le personnel de la société d'exploitation ou par un prestataire externe.

<sup>4</sup> CAA Marseille, 11 juillet 2011, Comité de sauvegarde de Clarency-Valensole, req. n°09MA02014.

<sup>5</sup> La description des tâches clés de l'exploitation hors maintenance doit systématiquement figurer dans le dossier.

France Energie Eolienne  
5 avenue de la République, 75011 Paris  
T 01 42 60 07 41 - F 09 70 32 56 90 - M [contact@fee.asso.fr](mailto:contact@fee.asso.fr)  
[www.fee.asso.fr](http://www.fee.asso.fr)