> *Fichier n° 3 du dossier de Demande d'Autorisation Unique en matière d'ICPE*

DESCRIPTION DE LA DEMANDE

Projet éolien du Bois Ricart

Communes d'Esquennoy et Paillart - Oise

SOMMAIRE

PRESENTATION DE LA DEMANDE 7

PROCEDURE D'AUTORISATION UNIQUE 8

Règlementation sur les installations classées 8

Enquête publique 9

PRESENTATION DU DEMANDEUR 11

Identification de la société 11

Présentation de Kallista Energy 11

Producteur indépendant d'électricité 11

Le développement de projets 12

L'exploitation de parcs éoliens 13

LOCALISATION DE L'INSTALLATION 14

Localisation du projet 14

Identification cadastrale et foncière 15

Abords du projet 18

LES ACTIVITES EXERCEES SUR LE SITE 19

Présentation de l'activité 19

Caractéristiques du gisement éolien 19

Volume de l'activité 20

Modalités d'exploitation 20

REMISE EN ETAT DU SITE 21

Contexte réglementaire 21

Démentèlement des éoliennes 22

Démontage de la machine 22

Excavation des fondations 22

Démantèlement des installations annexes 23

Remise en état des plateformes et chemins 23

Enlèvement des câbles 23

Démontage du poste de livraison 23

CONSTITUTION DES GARANTIES FINANCIERES 24

Méthode de calcul 24

Estimation des garanties financières 24

Déclaration d'intention 24

PROCEDES DE FABRICATION 26

Spécifications techniques 26

Eléments des éoliennes retenues 27

Rotor 27

Nacelle 28

Mât 29

Fondation 29

Raccordement électrique **30**
Réseau inter-éolien 30
Poste de livraison 31
Poste source 32

CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES **33**
Capacités techniques et humaines de Kallista Energy **33**
Expérience de Kallista Energy 33
Capacité à piloter les installations et organisation de l'entreprise 34
Capacités techniques et humaines des constructeurs **36**
Nordex 37
Senvion 37
Capacités financières **38**
Financement du parc éolien 38
Assurance 39

ANNEXES **41**
Annexe 1: KBis de la société PARC EOLIEN DU BOIS RICART **41**
Annexe 2: Attestation de maîtrise foncière **43**

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Carte 1: Rayon d'affichage pour l'enquête publique 10
Carte 2: Les parcs éoliens de Kallista Energy au 31 août 2016 12
Carte 3: Localisation du projet 14
Carte 4: Localisation des éléments du projet éolien du Bois Ricart 17
Carte 5: Distance du projet aux premières habitations 18
Carte 6: Gisement éolien de l'ancienne Picardie à 40 m d'altitude (SRE Picardie) 19

Figure 1: Lettre de demande au préfet 6
Figure 2: Le parc éolien d'Ardouval vu depuis le toit de l'éolienne E1 13
Figure 3: Rose des vents du site entre 2007 et 2015 20
Figure 4: Principaux composants d'une éolienne 27
Figure 5: Le raccordement électrique d'un parc éolien 30
Figure 6: Plan du raccordement interne 31
Figure 7: Photomontage du poste de livraison envisagé sur le site du projet 31
Figure 8: Evolution de la capacité éolienne exploitée par Kallista Energy 33
Figure 9: Organisation de Kallista Energy 34
Figure 10: Organisation du département Exploitation de Kallista Energy 34
Figure 11: Répartition par constructeur de la puissance installée en France au 31 décembre 2015 (Source : FEE 2016) 36
Figure 12: Evolution de la gamme Senvion (Senvion, 2016) 38

Tableau 1: Nomenclature ICPE pour la rubrique n°2980 9
Tableau 2: Immatriculation de la société Parc éolien du Bois Ricart 11
Tableau 3: Coordonnées des éoliennes et du poste de livraison 15
Tableau 4: Identification des emprises foncières du projet éolien du Bois Ricart 16
Tableau 5: Caractéristiques techniques des modèles d'éolienne envisagés 26

Kallista energy investment

Parc éolien du Bois Ricart

82 boulevard Haussmann
75008 Paris - France
Tél. +33(0)1 58 22 18 80
Fax +33(0)1 58 22 18 90

Préfecture de l'Oise
1, place de la préfecture
60022 Beauvais CEDEX

A l'attention de Monsieur le Préfet de l'Oise

Paris, le mardi 25 octobre 2016

Objet : Demande d'Autorisation Unique en matière d'ICPE pour le Parc éolien du Bois Ricart
Demande de dérogation d'échelle de plan

Pièce jointe : Le dossier de Demande d'Autorisation Unique en matière d'ICPE, qui contient :

1. Le formulaire CERFA n°15293*01
2. Le sommaire inversé des pièces présentes dans le dossier
3. La description de la Demande d'Autorisation Unique en matière d'ICPE
4. L'étude d'impact, son résumé non technique et ses annexes
5. L'étude de dangers, incluant la demande d'approbation au titre du Code de l'énergie, et son résumé non technique
6. Les documents spécifiques demandés au titre du Code de l'urbanisme
7. Les documents spécifiques demandés au titre du Code de l'environnement
8. Les accords et avis consultatifs obtenus avant le dépôt du dossier

Monsieur le Préfet,

En application des dispositions du décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées et du décret n° 2014-450 du 2 mai 2014 relatif à l'expérimentation d'une autorisation unique en matière d'installations classées pour la protection de l'environnement, j'ai l'honneur de solliciter une Autorisation Unique pour la construction et l'exploitation d'un parc éolien sur les communes d'Esquennoy et de Paillart.

En effet, en tant qu'installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant plusieurs aérogénérateurs de plus de 50 mètres de hauteur, cette activité est soumise à Autorisation d'Exploiter. Elle est classée dans la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sous la rubrique n° 2980. En application de l'article R. 421-1 du Code de l'urbanisme, la construction du parc éolien est soumise à Permis de Construire. La loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative

à la transition énergétique pour la croissance verte généralise l'expérimentation de l'Autorisation Unique en matière d'ICPE, qui rassemble notamment l'Autorisation d'Exploiter et le Permis de Construire.

Par la présente, j'ai également l'honneur de solliciter une dérogation concernant le plan d'ensemble à joindre au dossier, dont l'échelle est prévue au 1/200 par l'article R. 512-6 du Code de l'environnement et réduite à 1/1000 dans le présent dossier. En effet, l'échelle 1/200 n'est pas adaptée à une installation de l'envergure de celle prévue par ce projet.

Je reste à votre disposition pour toute information complémentaire et vous prie de bien vouloir agréer, Monsieur le Préfet, l'expression de ma haute considération.

Frédéric ROCHE
Président

PARC EOLIEN DU BOIS RICART
82 boulevard Haussmann
75008 PARIS
Tél. : 01 58 22 18 80 - Fax : 01 58 22 18 90
N° Siren : 820 500 973

2

Figure 1: Lettre de demande au préfet

PRESENTATION DE LA DEMANDE

Le présent dossier a pour objectif de présenter une demande d'Autorisation Unique en matière d'Installations Classées pour le Protection de l'Environnement (ICPE) pour la construction et l'exploitation d'un parc éolien sur les communes d'Esquennoy et de Paillart classé sous la rubrique 2980 section 1 de la nomenclature des ICPE. Constitué de cinq éoliennes et d'un poste de livraison électrique, ce parc éolien sera construit et exploité par la société Parc éolien du Bois Ricart, maître d'ouvrage du projet.

Le projet consiste à densifier les deux parcs existants sur les communes d'Esquennoy, Paillart et Breteuil, dont l'un est détenu et exploité par Kallista Energy, maison mère du maître d'ouvrage du projet. Mis en service en 2007, le parc éolien de Breteuil-Paillart est composé de cinq éoliennes Nordex d'une puissance unitaire de 2,3 MW pour une puissance totale de 11,5 MW.
La marque des cinq nouvelles éoliennes n'est pas arrêtée, mais le choix se fera parmi deux modèles au gabarit et au design similaires. L'un est de la marque Nordex avec une puissance unitaire de 3 MW, l'autre est Senvion pour 3,2 MW. Le nouveau parc aura donc une puissance totale de 15 ou 16 MW.

Ce projet s'inscrit dans le cadre de la politique nationale en faveur des énergies renouvelables et notamment la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte promulguée le 17 août 2015. La déclinaison de cette loi par la Programmation Pluriannuelle des Investissements (arrêté du 24 avril 2016) prévoit entre autres un objectif de de 15 000 MW de puissance éolienne terrestre installée d'ici 2018 puis 21 800 à 26 000 MW installés pour 2023. Rappelons qu'au 31 décembre 2015, la France comptait une puissance éolienne raccordée au réseau de 10 312 MW *(Source : RTE – Bilan électrique national 2015)*.

Le projet se situe dans une zone favorable sous conditions du Schéma Régional Eolien (SRE) de l'ancienne région Picardie validé par arrêté préfectoral le 14 juin 2012. Il contribuera de manière significative, compte tenu de sa puissance, à l'objectif ambitieux de 4200 MW de puissance éolienne terrestre raccordée d'ici 2020 pour la nouvelle région Hauts de France (somme des objectifs des schémas des deux anciennes régions). Au 31 décembre 2015, ce territoire comptait une puissance éolienne installée de 2330 MW *(Source : RTE – Bilan électrique régional Hauts de France 2015)*.

PROCEDURE D'AUTORISATION UNIQUE

REGLEMENTATION SUR LES INSTALLATIONS CLASSEES

La réglementation environnementale des établissements industriels susceptibles d'engendrer des risques, des pollutions, des nuisances ou tout autre problème sur l'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'environnement, de l'énergie et de la mer.
L'importance des enjeux environnementaux pour un site industriel est liée au nombre et à la nature des installations qu'il accueille (ateliers, unités, machines, stockages, ...) susceptibles elles-mêmes de générer des risques et des nuisances.

Tous les types d'installation industrielle sont identifiés dans une nomenclature codifiée qui définit, en fonction des seuils d'importance, cinq niveaux de contraintes :

- Niveau D : installations soumises à déclaration. Ce sont les 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 DC : installations soumises à déclaration, avec contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du Code de l'environnement. Les inspections permettent de vérifier la conformité de l'installation avec la réglementation.
- Niveau E : installations soumises à enregistrement. Le dossier à fournir à l'administration est plus important que le dossier de déclaration, et contient en particulier une justification du respect des prescriptions générales applicables à l'installation.
- Niveau A : installations soumises à autorisation. La procédure d'autorisation comprend une instruction administrative plus importante, avec notamment une enquête publique. C'est le cas du projet du Bois Ricart qui fait partie de la rubrique 2980 portant sur l'activité de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent.
- Niveau AS : installations soumises à autorisation et servitudes d'utilité publique. 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 administrative identique à celle des installations de niveau A.

Le décret 2011-984 du 23 août 2011 précise la nomenclature codifiée pour les projets de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ainsi que le rayon applicable pour la réalisation de l'enquête publique.

N°	Désignation de la rubrique	Niveau	Rayon d'affichage (km)
2980	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs :		
	1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m	A	6
	2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance totale installée :		
	a) Supérieure ou égale à 20 MW	A	6
	b) Inférieure à 20 MW	D	

Tableau 1: Nomenclature ICPE pour la rubrique n°2980

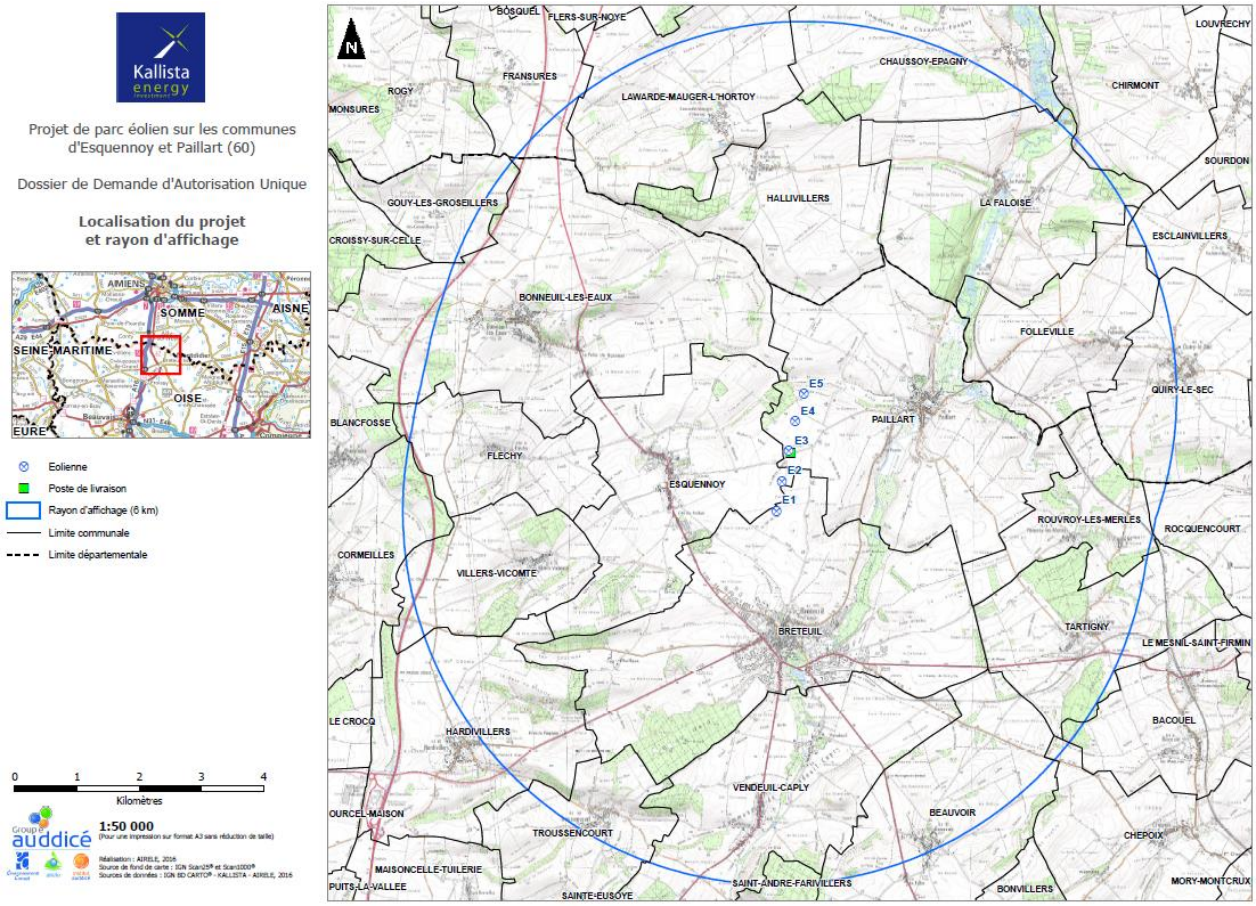
Le projet du Bois Ricart comprend des éoliennes d'une hauteur supérieure à 50 m, ce qui en fait une ICPE de niveau A correspondant à une installation soumise à autorisation avec enquête publique pour un rayon d'affichage de 6 km.

ENQUETE PUBLIQUE

Les demandes relatives aux ICPE soumises à autorisation, en application des dispositions du Code de l'environnement, font l'objet d'une enquête publique et d'une enquête administrative en application des Chapitres II et III du Livre 1er et notamment des articles suivants :

> Partie législative, articles L. 512-2 et L. 512-15
> Partie réglementaire, articles R. 512-11 à R. 512-26 et R. 512-28 à R. 512-30

Le rayon d'affichage de 6 km permet de définir les communes sur lesquelles devra avoir lieu l'enquête publique. Il est mesuré à partir de l'implantation des éoliennes du projet.



Carte 1: Rayon d'affichage pour l'enquête publique

27 communes sont concernées en tout ou partie par le périmètre de l'enquête publique, dont 8 se situent dans le département de la Somme :

- **Communauté de Communes du Val de Noye (Somme)**
  Chaussoy-Epagny, Chirmont, Esclainvilliers, Folleville, Fransures, Hallivillers, La Faloise, Laxarde-Mauger-L'Hortoy, Quiry-le-Sec
- **Communauté de Communes des Vallées de la Brèche et de la Noye**
  Bacouël, Beauvoir, Bonneuil-les-Eaux, Breteuil, Chepoix, Esquennoy, Fléchy, Gouy-les-Groseillers, Hardivillers, Paillart, Rocquencourt, Rouvroy-les-Merles, Saint-André-Farivillers, Tartigny, Troussencourt, Vendeuil-Caply, Villers-Vicomte
- **Communauté de Communes de Crèvecoeur-le-Grand Pays Picard A16 Haute Vallée de la Celle**
  Cormeilles

PRESENTATION DU DEMANDEUR

Le développement du projet a été réalisé par Kallista Energy Investment pour le compte de la société Parc éolien du Bois Ricart, pétitionnaire et maître d'ouvrage du projet. La société Parc éolien du Bois Ricart sollicite l'Autorisation Unique pour ce projet et prend l'ensemble des engagements techniques et environnementaux. Un extrait de K-Bis de la société Parc éolien du Bois Ricart est reproduit en Annexe 1 du présent document.

Kallista Energy Investment est la plateforme de développement de projet du groupe Kallista Energy, maison mère de la société Parc éolien du Bois Ricart. Pour simplifier, l'appellation du maître d'ouvrage dans le présent document et dans les autres pièces du dossier pourra être Kallista Energy.

L'objectif final de Kallista Energy est la construction, la mise en service et l'exploitation du parc pour le compte de la société Parc éolien du Bois Ricart pendant toute la durée d'exploitation.

IDENTIFICATION DE LA SOCIETE

Raison sociale	**PARC EOLIEN DU BOIS RICART**
Forme juridique	Société par Actions Simplifiées
Capital social	5000 €
Siège social	82 boulevard Haussmann 75008 PARIS
N° Registre du Commerce et des Sociétés	820 500 973 au RCS de Paris
N° SIRET	820 500 973 00012
Code NAF	3511Z Production d'électricité

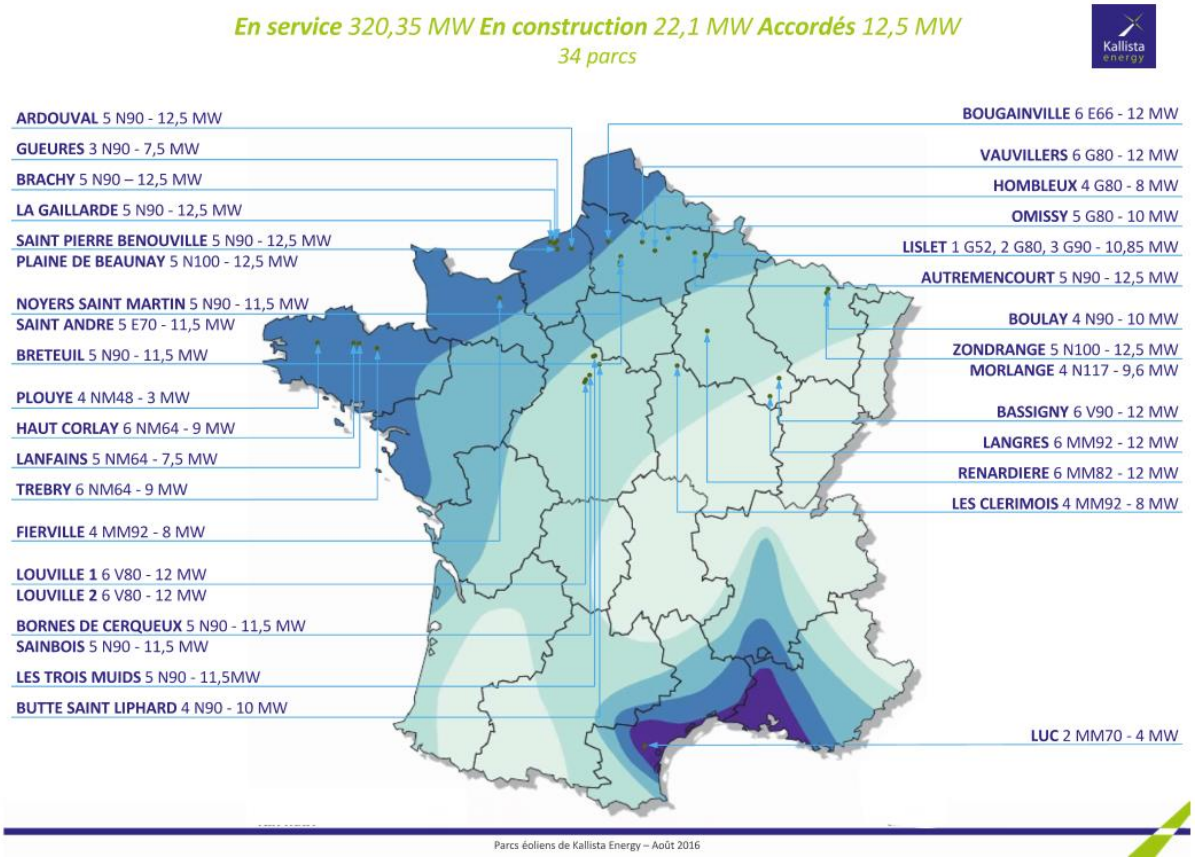
Tableau 2: Immatriculation de la société Parc éolien du Bois Ricart

Monsieur Frédéric ROCHE, de nationalité française, en sa qualité de Président de la société Parc éolien du Bois Ricart, sera signataire de la demande d'Autorisation Unique pour le compte du pétitionnaire.

PRESENTATION DE KALLISTA ENERGY

Producteur indépendant d'électricité

Développeur, maître d'ouvrage et exploitant de parcs éoliens depuis 2005, Kallista Energy est une société française qui détient 31 parcs en service en France, majoritairement dans le nord du pays.



Carte 2: Les parcs éoliens de Kallista Energy au 31 août 2016

L'ensemble des parcs éoliens de Kallista Energy produit chaque année environ 680 GWh d'électricité renouvelable, l'équivalent de la consommation d'une ville comme Nanterre (plus de 90 000 habitants).
Kallista Energy explore également de nouvelles opportunités liées à d'autres sources d'énergie renouvelable.

Le développement de projets

L'activité de développement de projets de Kallista Energy est aujourd'hui active dans différentes régions françaises et notamment en Hauts de France où la société exploite plusieurs parcs éoliens.
Après la mise en service en juillet 2013 du parc éolien d'Ardouval en Seine-Maritime, entièrement développé par Kallista Energy, la société continue sa croissance par l'acquisition de projets à différents niveaux d'avancement et a l'intention de maintenir ses efforts de développement, notamment à travers l'extension ou la densification de ses parcs éoliens et le renouvellement des parcs les plus anciens.
Cette ambition, conforme au souhait du législateur de favoriser l'augmentation de puissance des parcs existants, doit permettre à Kallista Energy de se maintenir parmi les premiers producteurs d'énergie éolienne en France.

Figure 2: Le parc éolien d'Ardouval vu depuis le toit de l'éolienne E1

Membre actif du SER (Syndicat des Energies Renouvelables) et de la FEE (France Energie Eolienne), Kallista Energy participe à l'élaboration des positions de la profession pour favoriser un développement raisonné de l'énergie éolienne, via son implication dans différents groupes de travail et son rôle de pivot dans le développement régional au sein de la FEE. De plus, Kallista Energy adopte des principes de développement soucieux du respect de la population, des élus et de l'environnement.

L'exploitation de parcs éoliens

L'exploitation des parcs éoliens est le cœur de métier de Kallista Energy. Plus précisément, la société dispose depuis ses débuts d'un département de supervision de l'exploitation, composé de trois ingénieurs et quatre techniciens et opérateurs. Ce département s'assure, grâce au SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition), du bon fonctionnement des parcs éoliens et travaille en étroite collaboration avec les équipes des constructeurs d'éoliennes qui réalisent les opérations de maintenance.
En effet, Kallista Energy assure le maintien de la performance de ses éoliennes via des contrats de maintenance « clés en main » avec les constructeurs et fait entretenir ses installations annexes et chemins par des prestataires de confiance. De plus, les techniciens et opérateurs locaux sont présents dans presque chacune des régions où Kallista Energy est implantée, ce qui permet d'assurer un suivi quotidien au plus près des parcs. Deux d'entre eux sont spécialisés en contrôles réglementaires afin d'assurer une exploitation pérenne et responsable des installations.
Tout au long de l'exploitation d'un parc éolien, Kallista Energy reste en contact avec les élus ainsi que les propriétaires et exploitants des terrains sur lesquels sont implantées les éoliennes, de manière à pouvoir gérer au mieux les situations délicates le cas échéant.

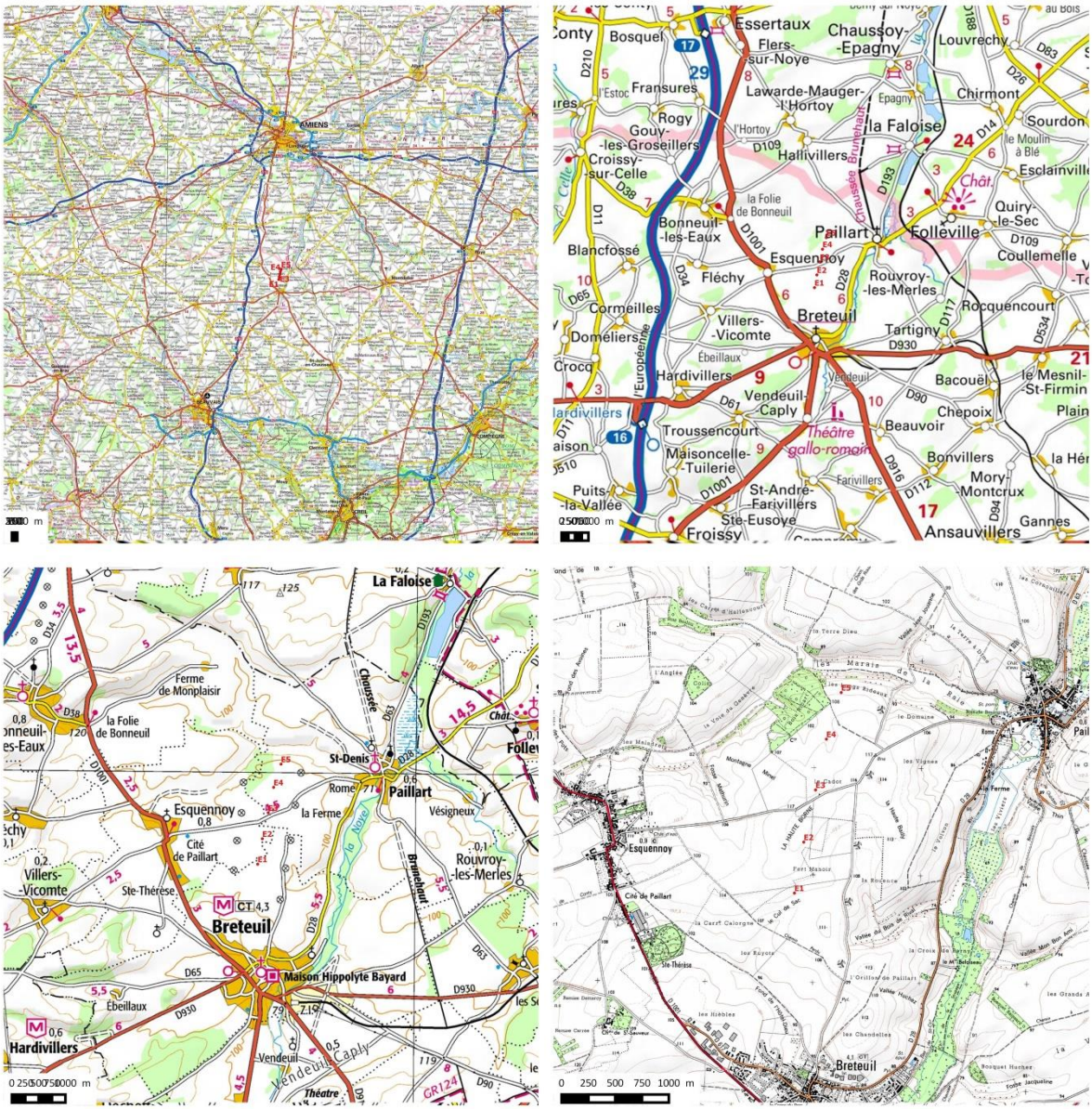
La proximité directe des équipes du développement et de l'exploitation chez Kallista Energy permet à ses chefs de projet de comprendre et de maîtriser au mieux les enjeux liés à chacune des phases de la vie d'un parc éolien et ainsi de proposer des projets de qualité, menés en étroite concertation avec la population et l'ensemble des acteurs impliqués (élus locaux, industriels, associations, bureaux d'études).

LOCALISATION DE L'INSTALLATION

LOCALISATION DU PROJET

Le site du projet est situé sur les territoires communaux d'Esquennoy et de Paillart, qui appartiennent à la Communauté de Communes des Vallées de la Brèche et de la Noye localisée en France, dans la région Hauts de France et le département de l'Oise.

Le projet est localisé à 27 km au sud d'Amiens, à 30 km au nord-est de Beauvais, à 20 km à l'ouest de Montdidier. S'agissant de la densification de deux parcs éoliens actuellement en fonctionnement, il se trouvera exactement entre ces deux parcs aujourd'hui espacés d'un kilomètre environ.



Carte 3: Localisation du projet

IDENTIFICATION CADASTRALE ET FONCIERE

Les parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et des installations annexes du projet du Bois Ricart ainsi que leurs coordonnées sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Ces parcelles sont maîtrisées par le maître d'ouvrage via des promesses de bail emphytéotique, assorties le cas échéant de conventions de renonciation partielle des baux ruraux en cours et de conventions d'indemnisation, ainsi que des promesses de constitution de servitudes d'accès, de survol et de passage de câbles. Le document d'attestation de maîtrise foncière présenté en Annexe 2 de ce dossier confirme que le maître d'ouvrage possède les accords qui prévoient que les propriétaires des terrains concernés l'autorisent à déposer toute demande d'autorisation permettant la construction et l'exploitation du parc éolien.

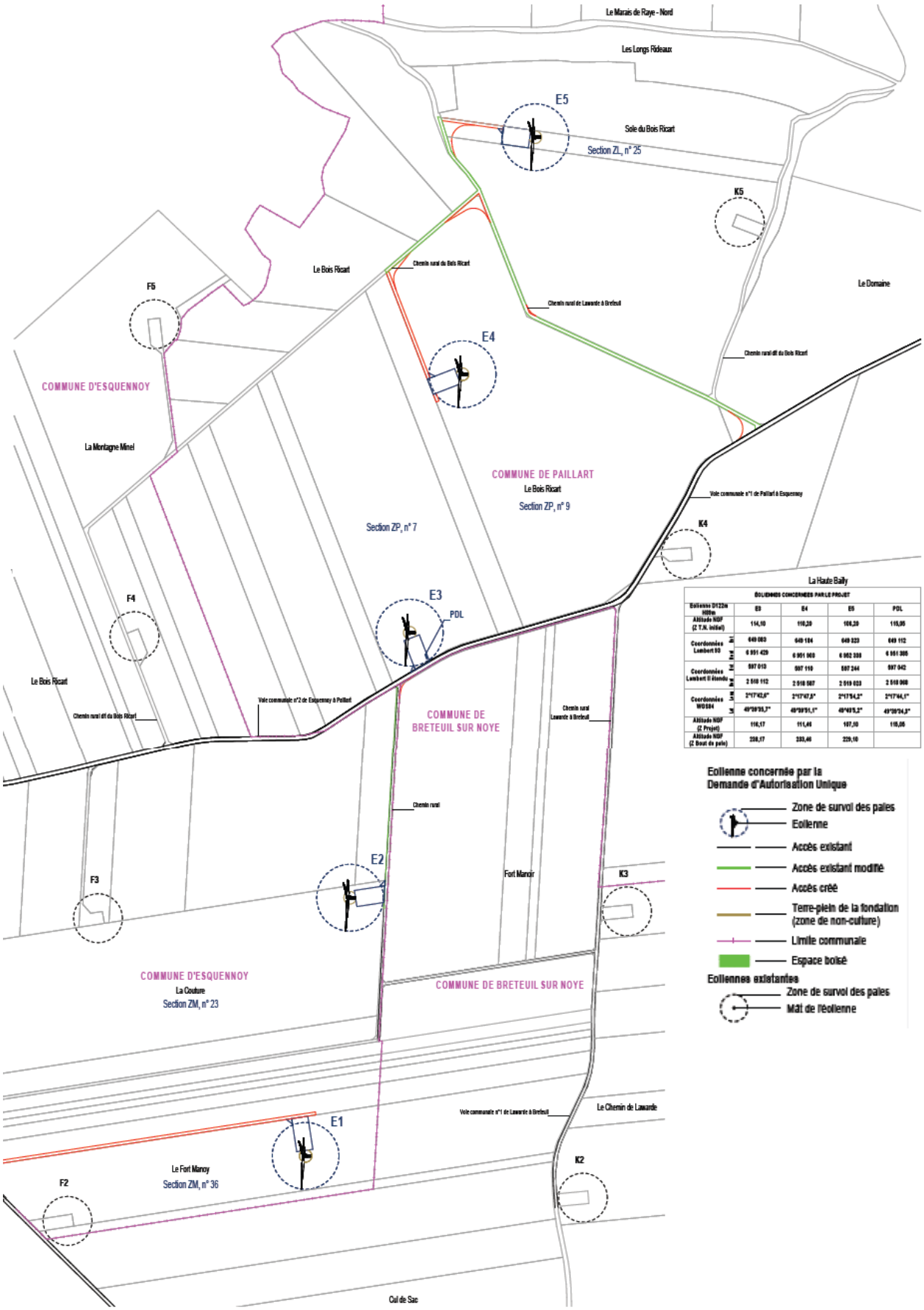
	Lambert 93 (mètres)		WGS 84 (degrés décimaux)	
	X	Y	Latitude	Longitude
E1	648 886	6 950 468	49,65127408	2,29256944
E2	648 973	6 950 943	49,65555271	2,29371707
E3	649 083	6 951 430	49,65993309	2,29517848
E4	649 184	6 951 904	49,6642026	2,29652029
E5	649 323	6 952 338	49,66811736	2,29838504
Poste de Livraison	649 118	6 951 388	49,65955744	2,29564087

Tableau 3: Coordonnées des éoliennes et du poste de livraison

	Commune	Lieu-dit	S°	N°	Superficie totale (m²)	Type d'emprise	Surface d'emprise (m²)	Propriétaire
E1	Esquennoy	Le Fort Manoy	ZM	36	90 530	Fondation	284	Pascal DUYTSCHE Françoise LOUVEAU
						Plateforme	1897	
						Survol, câbles		
		Le Fort Manoy	ZM	30	31 298	Accès	3504	Elisabeth et Philippe CNUDDE
						Pan coupé	109	
	Breteuil	Fort Manoir	ZE	8	48 483	Câbles		Pascal DUYTSCHE Françoise LOUVEAU
		Fort Manoir	ZE	9	15 870	Câbles		Elisabeth et Philippe CNUDDE
		Fort Manoir	ZE	10	9767	Câbles		Hélène CNUDDE Philippe CNUDDE
		Fort Manoir	ZE	11	5201	Câbles		Hélène CNUDDE Philippe CNUDDE
		Fort Manoir	ZE	15	2023	Câbles		AFR Esquennoy
E2	Esquennoy	La Couture	ZM	23	246 327	Fondation	284	Philippe DECOURCELLE Carole DEMOUY Simone DECOURCELLE
						Plateforme	1643	
						Survol, câbles		
		La Couture	ZM	21	93 402	Survol		Raymonde RAINSARD Sylvie RAINSARD
		La Couture	ZM	22	18 916	Survol		Ozema POURCELLE Martine VINCENT

E3	Paillart	Le Bois Ricart	ZP	7	135 956	Fondation	284	Ghislaine et Louis DELACHAUSSE Yves DELACHAUSSEE Nathalie DELACHAUSSEE
						Plateforme	1705	
						Survol, câbles		
E4	Paillart	Le Bois Ricart	ZP	9	233 576	Fondation	284	Raymonde RAINSARD Sylvie RAINSARD
						Plateforme	1659	
						Accès	1359	
						Pans coupés	1226	
						Survol, câbles		
		Le Bois Ricart	ZP	8	32 588	Câbles		Ghislaine et Louis DELACHAUSSE Yves DELACHAUSSEE Nathalie DELACHAUSSEE
E5	Paillart	La Sole au Bois Ricart	ZL	25	20 320	Fondation	284	Marie-France et Jean DERIVERY Frédéric DERIVERY
						Plateforme	1709	
						Accès	1705	
						Pan coupé	657	
						Survol, câbles		
		La Sole au Bois Ricart	ZL	26	76 580	Survol		Odile VANOVERSCHELDE
		La Sole au Bois Ricart	ZL	46	163 212	Pans coupés	200	Ghislaine DAGMEY
						Survol, câbles		
PdL	Paillart	Le Bois Ricart	ZP	7	135 956	Fondation	/	Plateforme E3

Tableau 4: Identification des emprises foncières du projet éolien du Bois Ricart



EOLIENNES CONCERNEES PAR LE PROJET				
Eolienne D122m 100m	E3	E4	E5	PDL
Altitude NGF (Z T.N. initial)	114,10	110,20	108,20	110,05
Coordonnées Lambert 93 X	649 003	649 104	649 323	649 112
Coordonnées Lambert 93 Y	6 951 429	6 951 960	6 952 380	6 951 305
Coordonnées Lambert II étendu X	597 013	597 110	597 344	597 042
Coordonnées Lambert II étendu Y	2 518 112	2 518 587	2 519 023	2 518 068
Coordonnées WGS84 Lat	2°17'42,6"	2°17'47,5"	2°17'54,2"	2°17'44,1"
Coordonnées WGS84 Long	49°39'55,7"	49°39'51,1"	49°40'5,2"	49°39'54,3"
Altitude NGF (Z Projet)	116,17	111,49	107,10	110,06
Altitude NGF (Z Bout de pale)	236,17	233,46	229,10	

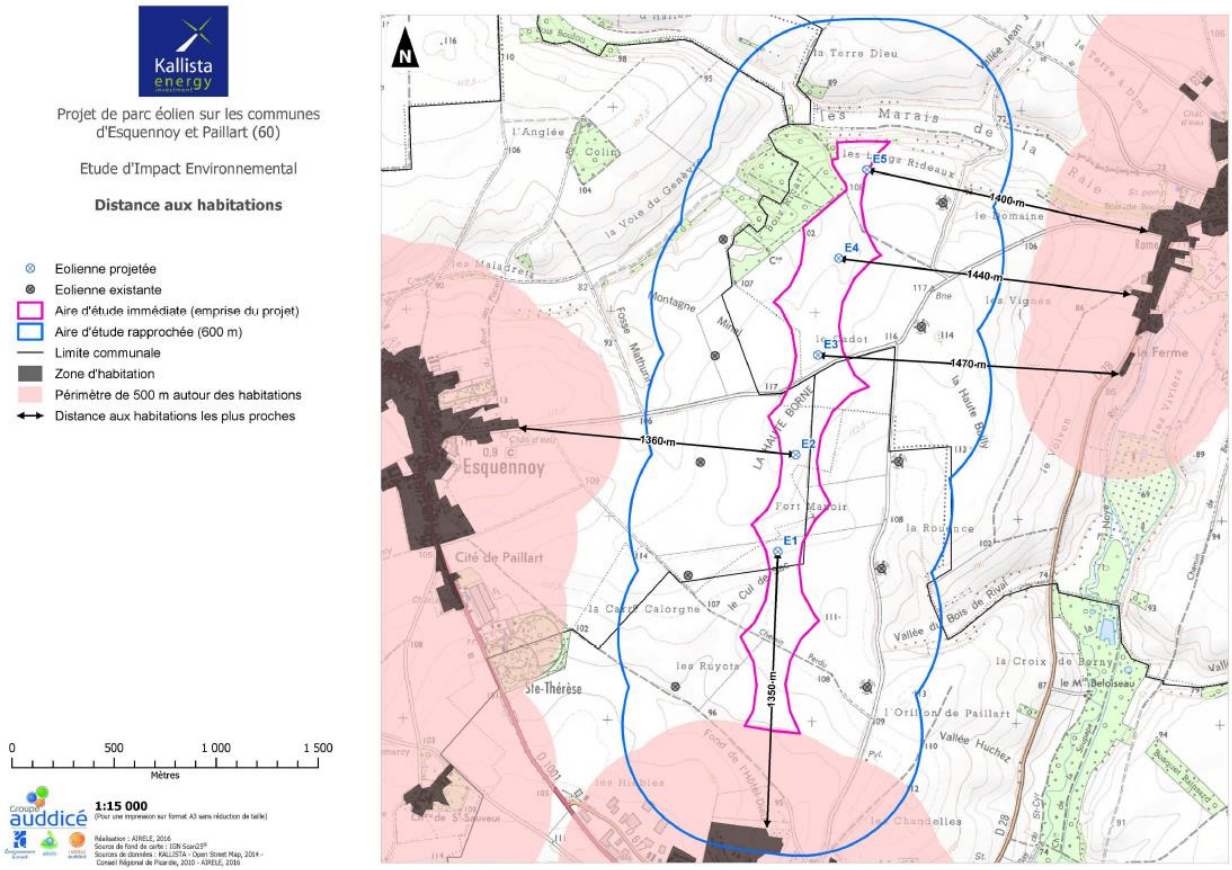
Carte 4: Localisation des éléments du projet éolien du Bois Ricart

ABORDS DU PROJET

Les cinq éoliennes du projet se situent exclusivement en zone agricole. L'emprise de la plateforme de chaque éolienne sur les parcelles agricoles est de 1897 m² maximum.

L'habitat sur le territoire aux abords du projet est concentré. Trois communes sont présentes dans l'environnement immédiat du site : Esquennoy, Paillart et Breteuil. Le projet du Bois Ricart est éloigné des plus proches habitations de :

- 1350 m du nouveau quartier des Hièbles à Breteuil, au sud de l'éolienne E1
- 1360 m de la partie orientale d'Esquennoy, à l'ouest de l'éolienne E2
- 1470 m du lieu-dit La Ferme à Paillart, à l'est de l'éolienne E3
- 1440 m de Paillart, entre les lieux-dits La Ferme et Rome, à l'est de l'éolienne E4
- 1400 m du lieu-dit Rome à Paillart, à l'est de l'éolienne E5



Carte 5: Distance du projet aux premières habitations

LES ACTIVITES EXERCEES SUR LE SITE

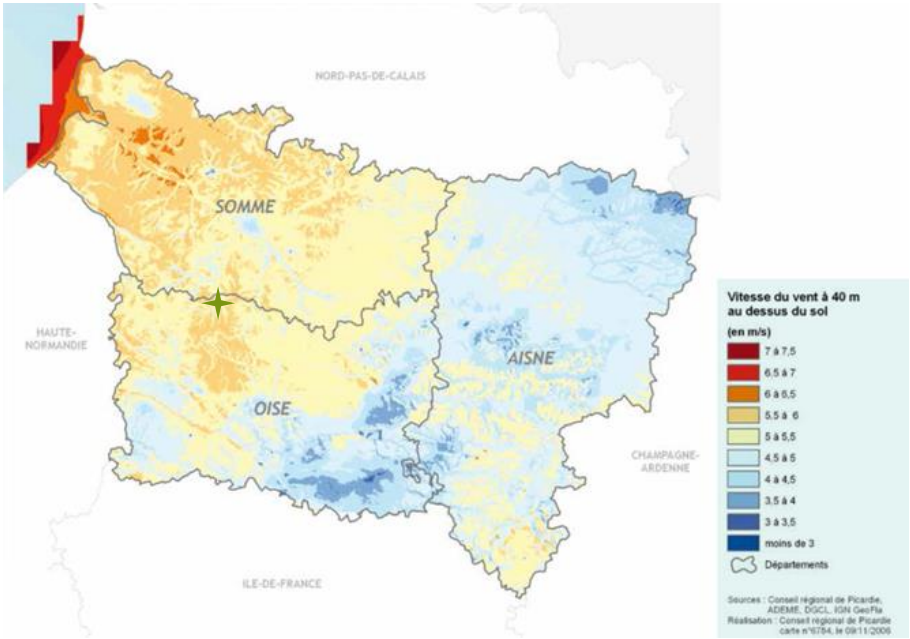
PRESENTATION DE L'ACTIVITE

Au sens du 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 ICPE, les aérogénérateurs (ou éoliennes) sont définis comme un dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité et composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle et un rotor auquel sont fixées des pales.
Ainsi, l'objet du présent projet est la création du parc éolien du Bois Ricart, à savoir l'installation d'aérogénérateurs d'une hauteur de plus de 50 m permettant de produire de l'électricité grâce à l'énergie cinétique du vent.

Le futur parc éolien est composé de cinq aérogénérateurs de marque Nordex ou Senvion et d'un poste de livraison. Chaque aérogénérateur a une hauteur de 91 ou 89 m au niveau du moyeu selon la marque avec un diamètre de rotor respectivement de 116,8 ou 122 m pour une hauteur totale en bout de pale respective de 149,5 ou 150 m. La puissance nominale de chaque éolienne étant de 3 ou 3,2 MW selon la marque, la puissance totale du parc éolien envisagé est donc de 15 ou 16 MW.

CARACTERISTIQUES DU GISEMENT EOLIEN

D'après le SRE de l'ancienne région Picardie, la vitesse moyenne des vents du site, à 40 m d'altitude, varie entre 3 et 7,5 m/s (soit entre 10,6 et 27 km/h).



Carte 6: Gisement éolien de l'ancienne Picardie à 40 m d'altitude (SRE Picardie)

Les données enregistrées entre 2007 (mise en service du parc éolien de Breteuil-Paillart) et 2015 par les éoliennes actuellement en fonctionnement montrent que les vents dominants sur site proviennent du sud-sud-ouest avec plus de 40 % des vents dans cette direction. Il existe une direction secondaire, le nord-nord-est, qui représente une fréquence de 17 %.

La vitesse moyenne du vent sur cette période a été de 6,3 m/s à 80 m d'altitude (hauteur du moyeu). Elle est évaluée, par extrapolation, à 6,4 m/s à 90 m de hauteur, ce qui représente un bon potentiel éolien.

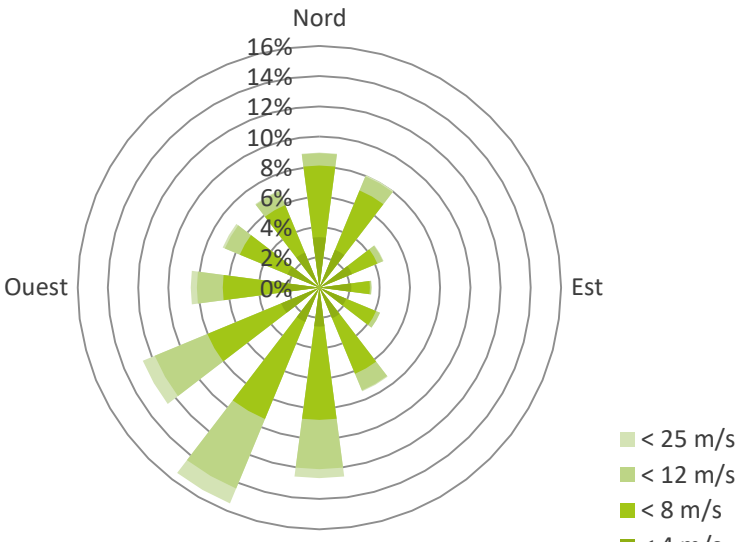


Figure 3: Rose des vents du site entre 2007 et 2015

VOLUME DE L'ACTIVITE

La production attendue d'après les projections réalisées à partir des données enregistrées par les éoliennes actuellement en fonctionnement et après prise en compte des différentes pertes (mécaniques, électriques, disponibilité, …) est d'environ 40 GWh pour le projet éolien du Bois Ricart de 15 ou 16 MW.

MODALITES D'EXPLOITATION

L'éolienne capte le vent à travers ses pales sur une hauteur comprise entre environ 30 m et 150 m, représentant une surface d'environ 11 000 m². Grâce à l'énergie cinétique du vent, les pales se mettent en mouvement et l'ensemble du rotor tourne, produisant ainsi une énergie mécanique.
Les éoliennes envisagées pour le projet, de type Nordex N117 ou Senvion 3.2M122, fonctionnent avec une génératrice asynchrone à double-alimentation couplée à un convertisseur de fréquence. Ce dernier permet l'intégration du courant produit sur le réseau public d'électricité à la bonne fréquence.
Toutes les éoliennes du parc sont reliées par un réseau électrique interne 20 000 V entre elles et au poste de livraison depuis lequel l'électricité est évacuée vers le réseau de distribution.

REMISE EN ETAT DU SITE

Les éoliennes sont des installations dont la durée de vie est estimée à une trentaine d'années. En fin d'exploitation, elles 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 retrouvant sa vocation d'origine.

En fonction des conditions météorologiques, la durée du chantier de démontage est d'environ trois jours par éolienne, auxquels s'ajoute le temps de remise en état du reste du site.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'obligation de procéder au démantèlement est définie à l'article L. 553-3 du Code de l'environnement dans sa rédaction issue de l'article 90 de la loi du 12 juillet 2010 portant Engagement national pour l'environnement, 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 à l'article L. 514-1, 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.»*

Le décret 2011-985 du 23 août 2011 pris pour l'application de l'article L. 553-3 du Code de l'environnement et l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières ont pour objet de préciser les modalités de cessation d'activité d'un site regroupant des éoliennes et de définir les conditions de constitution et de mobilisation de ces garanties financières.
Ainsi, l'arrêté du 26 août 2011 précise à l'article 1er que les opérations de démantèlement et de remise en état comprennent :

> *« 1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, y compris le « système de raccordement au réseau. »*
> *2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :*
> *— sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;*

— sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;
— sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.
3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.
Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. »

L'arrêté du 26 août 2011 donne également des précisions sur les modalités des garanties financières : le montant initial de la garantie est fixé à 50 000 euros par aérogénérateur au 1er janvier 2011 (ce montant est indexé selon la formule définie par l'Annexe II de l'arrêté).

L'article R. 516-2 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.

DEMENTELEMENT DES EOLIENNES

Une éolienne est constituée du mât, de la nacelle et du rotor, mais également de ses fondations qui lui permettent de résister aux contraintes qu'elle subit pendant son fonctionnement.

Démontage de la machine

Avant d'être démontées, les éoliennes en fin d'activité sont débranchées du réseau électrique et vidées de tous leurs équipements internes (transformateur, tableaux électriques, …). Les différents éléments constituant l'éolienne sont réutilisés, recyclés ou mis en décharge en fonction des filières existantes pour chaque type de matériau. Une éolienne est principalement composée des matériaux suivants : cuivre, fer, acier, aluminium, plastique, zinc, fibre de verre.
Dans une étude danoise *(Danish Elsam Engineering, 2004)*, il apparaît que 98 % du poids de l'éolienne sont recyclables en bonne et due forme. La fibre de verre, qui en représente moins de 2 %, ne peut actuellement pas être recyclée. Elle entre dès lors dans un processus d'incinération avec récupération de chaleur. Les résidus sont ensuite déposés dans un centre d'enfouissement technique où elle est traitée en « Classe 2 » : déchets industriels non dangereux et déchets ménagers.
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. La fabrication et le traitement de la fibre de verre sont donc peu significatifs lorsque l'on considère le bénéfice environnemental global lié à la production d'énergie éolienne.

Excavation des fondations

Les fondations doivent être arasées à une profondeur dépendant de l'utilisation initiale des sols. Dans le cas du projet du Bois Ricart, toutes les parcelles concernées sont agricoles. Selon l'arrêté du 26 août 2011, l'excavation se fera sur un mètre afin de remplacer ce volume par des terres de caractéristiques similaires et de permettre au terrain de retrouver sa vocation d'origine.

DEMANTELEMENT DES INSTALLATIONS ANNEXES

Remise en état des plateformes et chemins

Conformément à la législation, tous les accès créés pour la desserte des éoliennes et les plateformes au pied de celles-ci seront supprimés. Ces zones seront décapées de tout revêtement sur 40 cm et les matériaux retirés et recyclés ou évacués en décharge. Leur remplacement s'effectuera par de la terre végétale afin que ces emprises puissent à nouveau permettre l'agriculture.
Toutefois, si le propriétaire du terrain souhaite le maintien de la plateforme ou du chemin d'accès, car potentiellement utiles à l'activité agricole, ces derniers seront conservés en l'état.

Enlèvement des câbles

Les câbles seront retirés dans le périmètre immédiat des éoliennes et du poste de livraison, soit dans un rayon de 10 m environ autour des installations.

Démontage du poste de livraison

L'ensemble du poste de livraison (enveloppe et équipements électriques) sera chargé sur camion avec une grue après débranchement et évacuation des câbles électriques, téléphoniques et de terre puis réutilisé ou recyclé. La fouille de la fondation du poste est remblayée par de la terre végétale.

Les avis des propriétaires et des maires concernés sur la remise en état du site après exploitation figurent dans le fichier n°8 du dossier de demande d'Autorisation Unique.

CONSTITUTION DES GARANTIES FINANCIERES

METHODE DE CALCUL

Le montant des garanties financières est calculé forfaitairement selon la formule mentionnée en annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières :

$$M = N * C_u$$

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_u est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 euros.

L'exploitant réactualisera chaque année le montant des garanties financières, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté du 26 août 2011, à savoir :

$$M_n = M * \left(\frac{Index_n}{Index_0} * \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0}\right)$$

Où :

- M_n est le montant exigible à l'année n ;
- M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I ;
- $Index_n$ est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;
- $Index_o$ est l'indice TP01 en vigueur au 1er 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 ;
- TVA_o est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

ESTIMATION DES GARANTIES FINANCIERES

Le projet éolien du Bois Ricart étant composé de cinq éoliennes, le montant des garanties financières associées à sa construction et son exploitation s'élève à :

$$M = 5 * 50\,000 = 250\,000\ €$$

DECLARATION D'INTENTION

Conformément à la réglementation, la société Parc éolien du Bois Ricart s'engage à constituer des garanties financières au moment de la mise en service du parc éolien.

L’article R. 516-2 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.

Dans le cas du projet éolien du Bois Ricart, les garanties financières seront apportées sous forme d’assurance. En effet, la société Parc Eolien du Bois Ricart, en tant que filiale de Kallista Energy Investment, bénéficie d’un accord-cadre avec le groupe d’assurance et de crédit ATRADIUS CREDIT INSURANCE NV qui garantit le paiement des sommes dues par le souscripteur au titre des dépenses liées aux activités relevant des ICPE conformément à la législation qui les régit.

PROCEDES DE FABRICATION

Deux modèles d'éolienne ont été retenus pour le projet du Bois Ricart. Le choix se fera entre la Nordex N117 d'une puissance nominale de 3 MW et la Senvion 3.2M122 d'une puissance nominale de 3,2 MW. Ces deux modèles possèdent des caractéristiques techniques et un gabarit semblables.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

	Nordex N117	Senvion 3.2M122
Courbe de puissance		
Puissance nominale	3 MW	3,2 MW
Vitesse de vent au démarrage	3 m/s	3 m/s
Vitesse de vent nominale	12 m/s	12 m/s
Vitesse de vent de coupure	25 m/s	22 m/s
Rotor		
Diamètre du rotor	116,8 m	122 m
Surface balayée	10 715 m²	11 689 m²
Longueur d'une pale	57,3 m	59,8 m
Largeur maximale d'une pale	3,7 m	3,9 m
Vitesse de rotation nominale	12,6 tours/min	11,3 tours/min
Matériaux des pales	Plastique renforcé à la fibre de verre	Matériau composite renforcé de fibres de verre, construction par couche
Mât		
Type de mât	Tubulaire en acier	Tubulaire en acier
Hauteur du moyeu	91 m	89 m
Diamètre maximum (à la base)	4,3 m	4,7 m
Génératrice		
Type	Génératrice asynchrone à double-alimentation couplée à un convertisseur de fréquence	
Fréquence nominale	50 Hz	50 Hz
Tension nominale	660 V	580 V
Contrôle et systèmes de protection		
Contrôle de la puissance	Oui	Oui
Contrôle de la vitesse	Oui	Oui
Système de freinage	Aérodynamique (pitch) puis mécanique	

Tableau 5: Caractéristiques techniques des modèles d'éolienne envisagés

ELEMENTS DES EOLIENNES RETENUES

Les deux modèles d'éolienne choisis sont essentiellement composées des éléments suivants :

- une fondation *(1)* assurant l'ancrage de l'éolienne dans le sol ;
- un mât tubulaire *(3)* composé de plusieurs sections en acier préfabriquées et contenant le transformateur *(2)* et les équipements de contrôle-commande ;
- une nacelle *(6)* composée d'un support principal, d'un moteur d'orientation, d'une génératrice, d'un multiplicateur ;
- un rotor de 116,8 m (Nordex) ou 122 m (Senvion) de diamètre, composé de trois pales *(5)* en matériau composite renforcé de fibres de verre, fixé à la nacelle par le moyeu *(4)*.

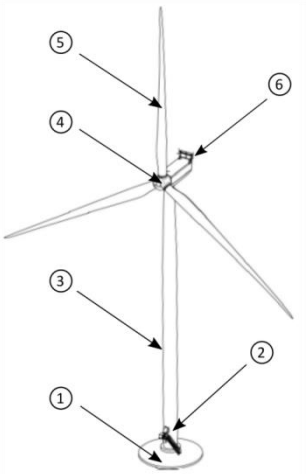


Figure 4: Principaux composants d'une éolienne

Rotor

Le rotor se compose de trois pales bridées sur le moyeu via des paliers. Les pales, conçues pour allier solidité, légèreté, comportement aérodynamique et émissions acoustiques minimales sont conçues de matériau composite renforcé de fibres de verre. Leur revêtement résiste aux UV et protège des influences de l'humidité.
Un système de captage de la foudre constitué d'un collecteur métallique associé à un câble électrique à l'intérieur de la pale permet d'évacuer les courants de foudre vers le moyeu puis vers la tour, la fondation et le sol.

Dans la plage des charges partielles, c'est-à-dire lorsque l'éolienne fonctionne en-dessous de la puissance nominale, l'éolienne tourne à angle de pale constant et à vitesse variable pour exploiter au mieux l'aérodynamique du rotor.
Lorsque les conditions de vent permettent d'atteindre la plage de charge nominale, l'éolienne tourne à couple nominal constant. Les modifications de vitesse dues aux variations de la vitesse du vent sont compensées par l'adaptation de l'angle des pales *(pitch)*.
Ainsi, afin d'adapter l'éolienne aux conditions de vent, les pales pivotent autour de leur axe longitudinal grâce à des moteurs de réglage à courant continu tournant simultanément, ces moteurs agissant sur la denture extérieure du palier par l'intermédiaire d'un engrenage planétaire et d'un pignon.
Les entraînements réglables sont munis de freins serrés par défaut d'énergie grâce à des ressorts et desserrés par un système électromagnétique. La synchronisation des pales se fait par un régulateur synchrone à action rapide.

Mise à part la fonction de régulation du couple au régime nominal, la deuxième fonction essentielle du réglage des pales est une fonction de sécurité puisqu'il sert de frein primaire à l'éolienne.
L'éolienne est en effet freinée par le réglage des pales du rotor en position de drapeau (frein primaire aérodynamique). Chacun des trois dispositifs de réglage sur la pale est entièrement indépendant. En cas de panne secteur, les moteurs sont alimentés par des jeux d'accumulateurs tournant avec les pales. Le réglage d'une seule pale de rotor est suffisant pour amener l'éolienne dans une plage de vitesse sûre. Ceci fournit un système de sécurité triple et redondant.

Le système de freinage primaire est en exécution *"fail-safe"* (technique à sécurité intégrée). Si un dysfonctionnement est détecté lors de la surveillance du système de freinage, alors l'éolienne est commutée en mode de sécurité.
Le frein de maintien du rotor, frein à disque situé sur l'arbre rapide, permet d'imposer un couple de freinage supérieur au couple nominal de la machine et peut arrêter complètement le mouvement de rotation du rotor lorsqu'il est actionné. Il est déclenché par la chaîne de sécurité lors d'un arrêt d'urgence en sus du freinage aérodynamique par réglage des pales ou manuellement lorsque la machine est à l'arrêt.

Afin de faciliter les travaux de maintenance sur le moyeu du rotor, celui-ci dispose d'un accès protégé à l'intérieur du carénage du moyeu directement depuis l'intérieur de la nacelle.

Nacelle

La nacelle contient la chaîne cinématique, la génératrice (qui convertit énergie mécanique en énergie électrique) ainsi que le convertisseur de puissance.

La chaîne cinématique se compose de l'arbre du rotor, du disque de blocage du rotor, du palier du rotor et du multiplicateur. L'arbre du rotor est relié au moyeu en ajustement serré via une bride. Le disque de blocage du moteur permet d'immobiliser le rotor pour certains travaux de maintenance et pour garantir un accès sécurisé au moyeu. Le palier du rotor, palier fixe, supporte les charges agissant sur le rotor et les transmet au support machine. Les blocages du rotor se trouvent dans les bases du palier du rotor. Le palier libre de l'arbre du rotor est intégré au multiplicateur. Le multiplicateur transmet la rotation lente de l'arbre du rotor (entrée) à l'arbre rapide (sortie).
Le frein de maintien du rotor est monté sur l'arbre rapide à la sortie du multiplicateur (système de freinage mécanique).

L'éolienne est équipée d'une génératrice à vitesse de rotation variable couplée à un convertisseur de fréquence. La génératrice convertit l'énergie mécanique retirée au vent en énergie électrique. En liaison avec le réglage des pales, le fonctionnement à vitesse variable offre de très bons résultats quant à la production d'énergie, au rendement, aux contraintes mécaniques et à la qualité de la puissance débitée.
Le principe de fonctionnement de cette génératrice à vitesse de rotation variable est issu du concept de génératrice asynchrone à double alimentation couplée à un convertisseur. Ce système assure une puissance débitée continue dont la tension et la fréquence (définies par le réseau) sont indépendantes de la vitesse de rotation du rotor. La vitesse et la puissance sont constamment adaptées aux conditions du vent par le système de commande.

La nacelle s'appuie sur un roulement à quatre points de contact, avec denture extérieure rotative reliée au mât. Le système d'orientation au vent de la nacelle, l'azimut, fonctionne selon la direction du vent dominante via des motoréducteurs alimentés par le réseau, les moteurs azimutaux.
Les mâchoires de freinage hydrauliques maintiennent la nacelle dans la direction du vent et protègent en mode de fonctionnement normal les moteurs azimutaux des sollicitations pouvant par exemple apparaître en cas de vent diagonal sur le rotor.
Lors de la rotation de la nacelle, la pression des freins est réduite mais les freins ne sont pas ouverts entièrement. La pression résiduelle génère un moment de freinage constant, opposé au moment de lacet changeant de la nacelle. Ceci permet d'empêcher l'inversement de la denture d'entraînement et permet une orientation au vent à charges faibles. Les freins activés par ressorts des moteurs azimutaux sont entièrement ouverts lors de la rotation de la nacelle. Un capteur électronique de la direction du vent et un

logiciel approprié commandent les temps d'actionnement et le sens de rotation des moteurs azimutaux. Le système de commande assure également le déroulement automatique du câble en pivotant la nacelle quand l'éolienne a tourné plusieurs fois dans une même direction en suivant le vent.

Le matériau utilisé pour l'habillage de la nacelle est un matériau synthétique renforcé en fibres de verre. L'entrée depuis le mât dans la nacelle se fait par une trappe dans le support machine. Pour atteindre les composants sous le support machine, une plateforme d'entretien est installée dans le segment supérieur du mât. Tous les composants, tels que le système azimutal ou hydraulique, peuvent être pilotés par le système de commande dans la nacelle.

Les fonctions les plus critiques sont contrôlées de façon redondante et peuvent déclencher un arrêt d'urgence rapide de l'éolienne via une chaîne de sécurité à câblage direct, même sans système de commande ni alimentation électrique externe. Ceci signifie une sécurité maximale même en cas de problèmes tels qu'une panne de secteur, la foudre ou autres.
Pour plus de sécurité, des boutons d'arrêt d'urgence sont installés à la fois en nacelle et en pied de mât.

Les données d'exploitation peuvent être consultées à distance, de sorte que l'exploitant aussi bien que l'équipe de maintenance dispose à tout moment de toutes les informations sur le statut de l'éolienne.

Mât

Le mât se présente sous la forme d'une tour conique en acier, composée de cinq segments. L'accès au mât se fait par une porte verrouillée au pied du mât. À l'intérieur du mât, il est possible de monter dans la nacelle à l'abri des intempéries avec un ascenseur ou une échelle avec système antichute. Des plateformes fermées par des trappes se trouvent aux passages des segments du mât.
Le mât est doté d'un dispositif assurant un éclairage intégral des plateformes et de la montée. En cas de coupure d'électricité, l'éolienne est également dotée d'un système d'éclairage d'urgence alimenté par batteries, afin de garantir une évacuation sans danger de l'éolienne.

Le transformateur est situé en pied de mât. Il permet l'élévation en tension de l'énergie électrique produite par l'aérogénérateur. Il est composé d'un transformateur élévateur ainsi que d'une cellule de protection du transformateur et de cellules interrupteur-sectionneurs permettant de mettre hors tension les câbles HTA souterrains auxquels l'aérogénérateur est raccordé.
Le transformateur est de type sec afin d'éviter la présence d'huile et les risques d'incendie associés.

Fondation

La fondation est un massif de stabilité en béton armé. Il est constitué soit d'une virole d'ancrage métallique préfabriquée, soit d'une cage d'ancrage à tirants post-contraints, tous deux enchâssés dans un réseau de fers à béton.
Le dimensionnement des fondations doit être réalisé sur la base des spécifications fournies par le constructeur (descentes de charges) et des caractéristiques du sol. Les descentes de charges varient selon la puissance de la machine, le diamètre du rotor, la hauteur du mât et la classe de vent du site. L'étude de dimensionnement des fondations vise à déterminer les caractéristiques géométriques de l'ouvrage et à définir la liste des aciers qui constitueront le ferraillage. Les calculs portent également sur la tenue des matériaux aux phénomènes de fatigue ; ils sont primordiaux pour garantir l'intégrité de l'ouvrage durant toute la vie de l'éolienne.

Les fondations sont en général profondes de 3 m pour un diamètre au plus large compris entre 16 et 19 m. Avant toute opération de montage des éoliennes, la bonne planéité du massif réalisé fait l'objet d'un contrôle rigoureux.

RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Le raccordement électrique d'un parc éolien comporte plusieurs éléments nécessaires à l'évacuation de l'électricité sur le réseau de distribution public :

- un réseau de connexion inter-éolien ;
- un poste de livraison ;
- un poste source.

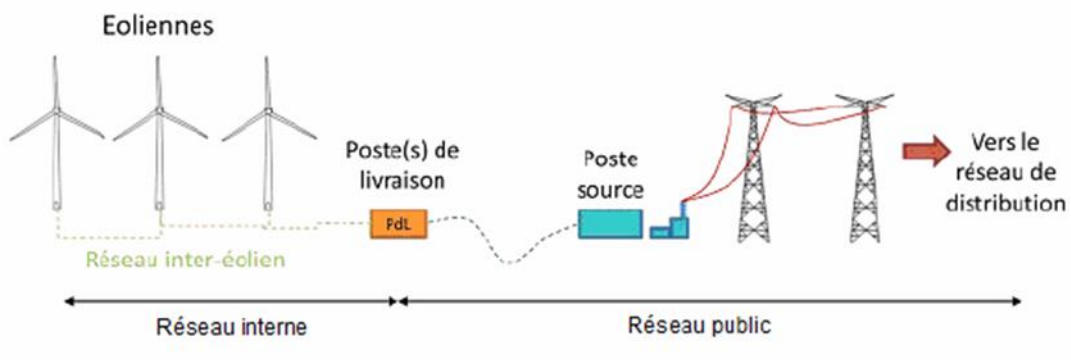


Figure 5: Le raccordement électrique d'un parc éolien

L'électricité produite est transportée depuis chaque éolienne par des câbles enterrés vers le poste de livraison, qui constitue la limite de propriété du parc. Elle est alors vendue dans son intégralité à EDF et acheminée, toujours en souterrain, sur le réseau public de distribution d'électricité via le poste source, géré par Enedis.

Réseau inter-éolien

Les liaisons inter-éoliennes conduisent l'électricité jusqu'au poste de livraison qui est implanté sur la plateforme de l'éolienne E3. La longueur totale des liaisons est de 2820 m. Les câbles sont enterrés à une profondeur de 80 à 120 cm.

L'ensemble des installations du réseau d'évacuation d'électricité répond aux normes en vigueurs et en particulier aux normes suivantes :

- NFC 15-100 : installations électriques basse tension ;
- NFC 13-200 : installations électriques haute tension ;
- NFC 13-100 : poste de livraison Haute tension/Basse tension raccordés à un réseau de distribution de seconde catégorie.

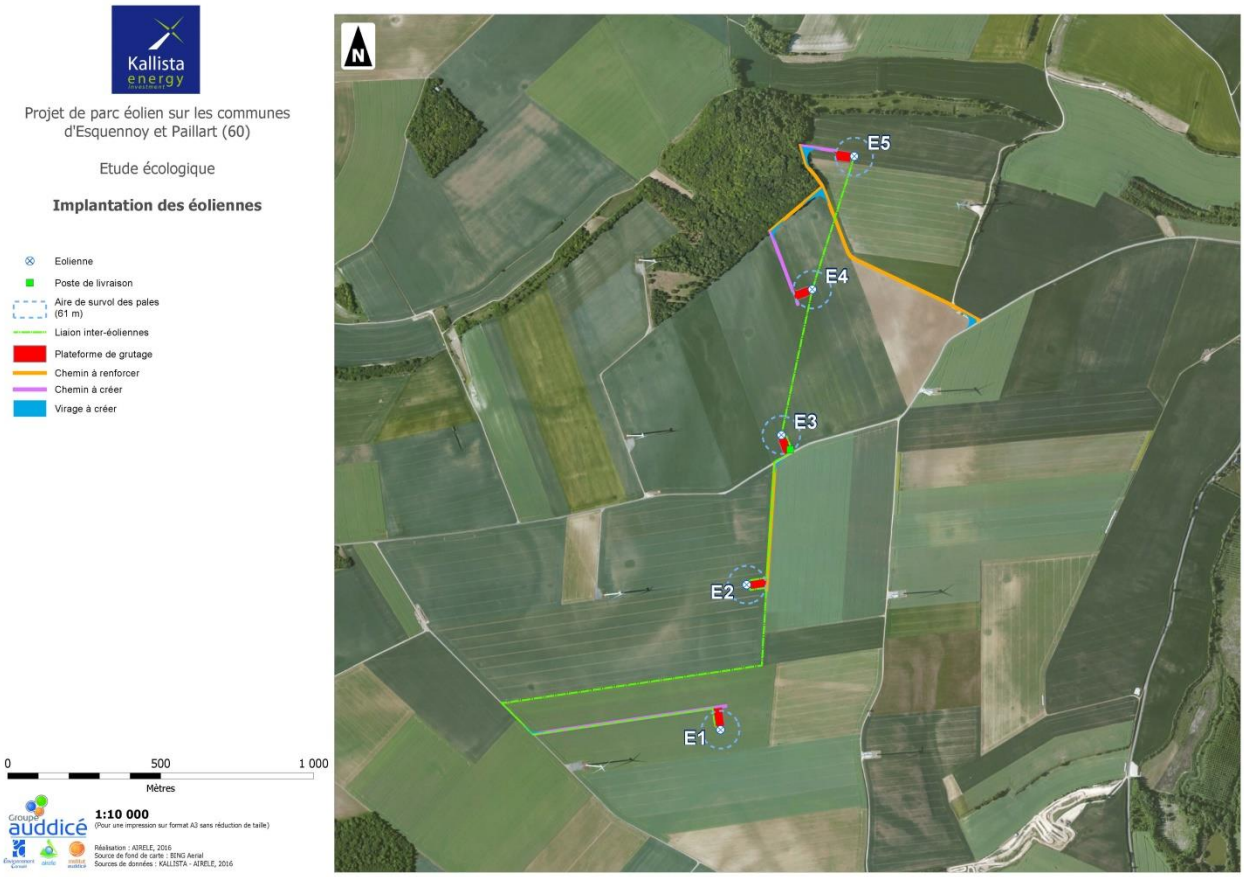


Figure 6: Plan du raccordement interne

Poste de livraison

Figure 7: Photomontage du poste de livraison envisagé sur le site du projet

Le raccordement au réseau de distribution du parc éolien se fait par l'intermédiaire du poste de livraison, le futur poste de livraison du parc éolien de Plouyé est localisé à proximité de l'éolienne E3. Son accès se fera aisément depuis une route communale.

Poste source

L'énergie produite par le parc éolien est centralisée au poste de livraison et ensuite injectée sur le réseau public via une liaison HTA enterrée (20 000 V) à réaliser entre le poste de livraison et le poste source électrique Enedis. Le choix du poste source ainsi que celui du tracé des câbles sera fait par Enedis et le porteur de projet ne peut donc pas encore s'engager sur ces éléments. Il est généralement enfoui au niveau des accotements des voiries publiques existantes.

Par ailleurs, avec la situation de saturation du Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelable (S3RENR) de Picardie, la solution de raccordement ne peut être avancée à ce stade du dossier.

CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES

La société Parc éolien du Bois Ricart, grâce à sa maison mère Kallista Energy, bénéficie de l'ensemble des compétences et capacités requises pour le financement, la construction, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien projeté. Les chapitres suivant donnent le détail de ces capacités.
Le constructeur des éoliennes n'étant pas encore défini, les entreprises Nordex et Senvion feront l'objet des présentations de leurs capacités.

CAPACITES TECHNIQUES ET HUMAINES DE KALLISTA ENERGY

Expérience de Kallista Energy

Créée en 2005 sous le nom d'Enersis France, Kallista Energy a été renommée en 2009 suite au rachat de la société par des fonds d'investissement français dédiés aux infrastructures et gérés par Ardian (anciennement dénommée AXA Private Equity). Il s'agit d'un actionnaire français qui s'inscrit de manière durable dans le secteur des énergies renouvelables.
Le développement de KALLISTA s'est fait en alliant haute technicité des équipes et principes d'investissements rigoureux. Ainsi, Kallista Energy est non seulement un gestionnaire d'actifs, mais aussi une plateforme d'exploitation disposant de moyens techniques et d'ingénieurs et techniciens qualifiés.
Depuis sa création Kallista Energy n'a cessé de croître par l'acquisition de projets à différents niveaux d'avancement et le développement de nouveaux projets éoliens. Kallista Energy exploite aujourd'hui 154 éoliennes pour une puissance totale de 320 MW.

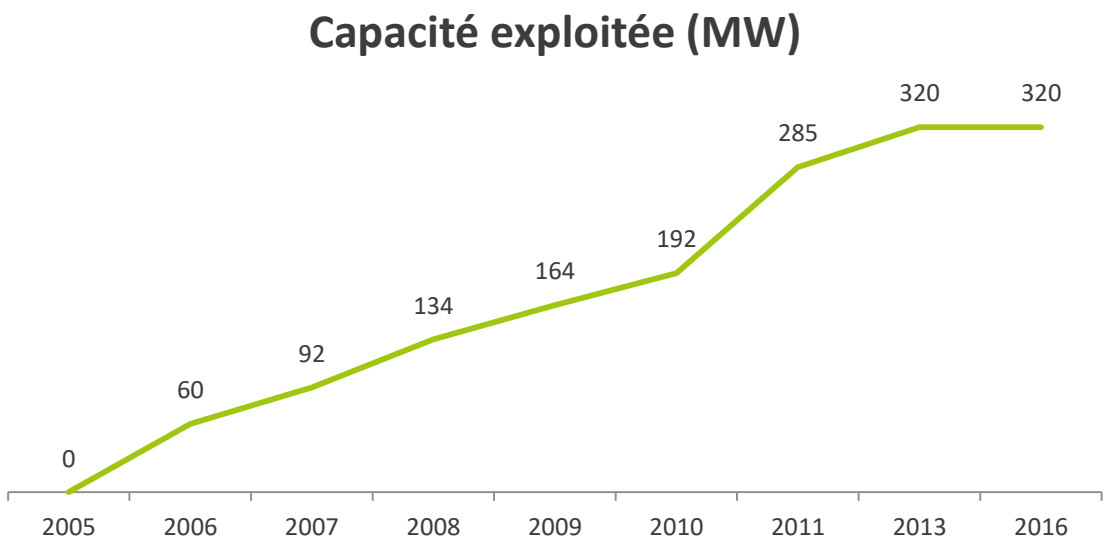


Figure 8: Evolution de la capacité éolienne exploitée par Kallista Energy

Capacité à piloter les installations et organisation de l'entreprise

En tant que maître d'ouvrage et exploitant, Kallista Energy a la responsabilité de la bonne réalisation des chantiers et du bon fonctionnement des installations au niveau des performances, de la sécurité, du respect de l'environnement et des engagements contractuels. Pour répondre à ces besoins, l'organisation générale de l'entreprise est la suivante :

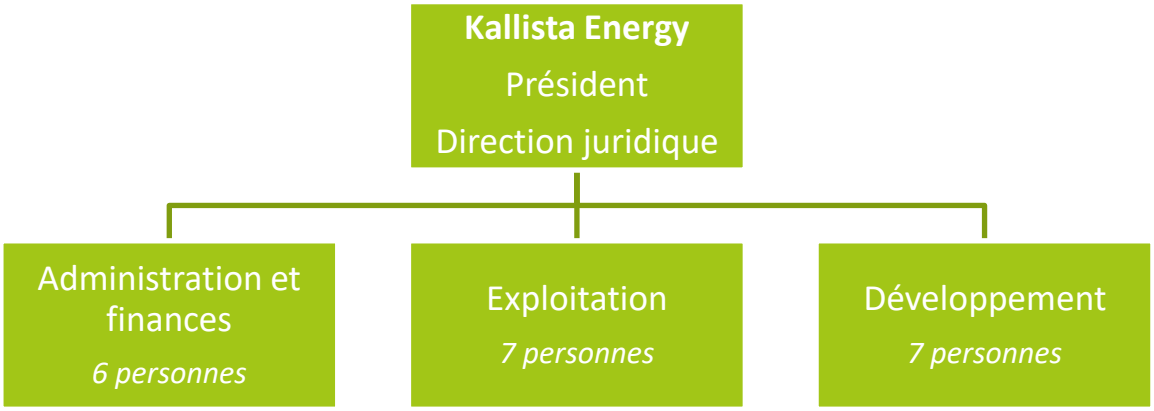


Figure 9: Organisation de Kallista Energy

Gestion de chantier

Kallista Energy a fait construire depuis sa création en 2005 plus d'un tiers des parcs éoliens qu'elle exploite aujourd'hui. Son rôle en tant que maître d'ouvrage est d'assurer la supervision du chantier. La société s'appuie pour cela sur une Assistance à Maîtrise d'Ouvrage, qui travaille en équipe avec le constructeur pour organiser et optimiser les différentes étapes du chantier afin de répondre à ses objectifs sur la qualité et les délais.

Exploitation et maintenance

Pour remplir ses obligations de propriétaire et d'exploitant, Kallista Energy dispose d'un département Exploitation composé de trois ingénieurs et de quatre opérateurs, dont l'organisation et les responsabilités sont détaillées ci-après.

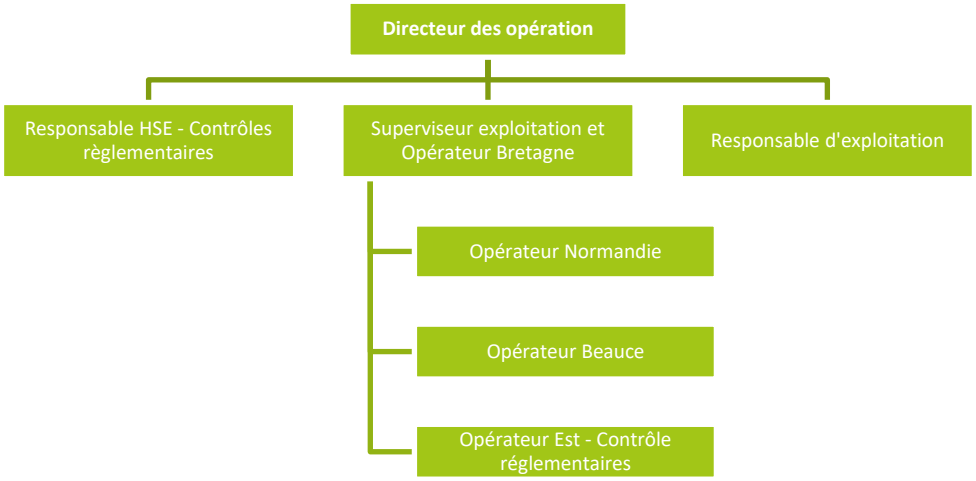


Figure 10: Organisation du département Exploitation de Kallista Energy

L'organisation en régions, avec des opérateurs situés au plus près des installations, permet à Kallista Energy d'assurer une présence locale auprès de son sous-traitant chargé de la maintenance. Elle permet aussi de vérifier sur place la qualité des informations et du travail effectué et de remplir ses obligations d'exploitant auprès des autres acteurs tels que le distributeur Enedis, les mairies, les propriétaires fonciers et les exploitants agricoles.

Le département Exploitation a pour principales responsabilités de :

- réaliser le suivi technique des installations pour s'assurer du maintien de leur performance et des conditions de sécurité ;
- répondre aux exigences environnementales ;
- gérer en phase exploitation le suivi contractuel des engagements pris dans le cadre du développement et de la construction du parc éolien (accords fonciers, convention de raccordement, avis du permis de construire, etc.).

Cela passe par un certain nombre de tâches, listées ci-dessous, et par la contractualisation avec des prestataires extérieurs :

- La vérification du bon fonctionnement des installations se fait par l'analyse des données de production transmises via le système SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition), permettant de surveiller la disponibilité des installations et leurs courbes de puissances.
- La supervision des opérations de maintenance est effectuée conformément aux prescriptions de l'arrêté ICPE du 26 août 2011. Elle est mise en place via un contrat de maintenance complet incluant des garanties de disponibilité, sur 12 à 15 ans, qui prévoit que ces opérations soient assurées par les constructeurs des éoliennes. Elles sont organisées par l'opérateur et le constructeur en collaboration, et l'opérateur en réalise le suivi.
- Les contrôles réglementaires de sécurité sont organisés sous la direction du responsable HSE de Kallista Energy bénéficiant d'une expérience d'une dizaine d'année en la matière. Afin de mieux suivre l'état de conservation des équipements, Kallista Energy a fait le choix d'internaliser les contrôles périodiques réglementaires (levages, électriques, extincteurs, EPI). L'opérateur pour la région Est, par ailleurs pompier volontaire, a aussi été formé à ces activités. Certains contrôles de sécurité, notamment lors de la réception du parc éolien ou lorsque qu'ils sont inclus au contrat de maintenance, sont assurés par des organismes extérieurs certifies.
- Le suivi environnemental et le maintien de la conformité à la réglementation ICPE est organisé par le responsable HSE et le directeur des opérations qui suivent de près les évolutions de la réglementation, organisent le travail des opérateurs locaux et font appel à des bureaux d'études acousticiens et naturalistes pour réaliser les études environnementales. De plus, les opérateurs s'assurent régulièrement du respect des exigences ICPE telles que la présence d'informations sur les dangers liés aux machines, l'absence d'entreposage d'éléments dangereux dans les machines,.. ;
- La vérification de la qualité du courant de l'électricité vendue et injectée sur le réseau public et la vérification des performances des protections électriques consistent à s'assurer du bon fonctionnement des équipements permettant d'atteindre ces niveaux de qualité (filtres, relais et disjoncteurs, etc.). La maintenance de ces équipements est confiée à des sous-traitants spécialisés (Schneider Electric, Cegelec, Ansem…) ;
- L'entretien des plateformes et des chemins empruntés pour l'exploitation des installations se fait également grâce à des prestataires extérieurs tels que Colas ;
- Le contrôle de la facturation à EDF de l'électricité produite est également une des tâches assurée par ce service.

Formation du personnel de Kallista Energy

Kallista Energy a défini pour le personnel de son département Exploitation des exigences minimales pour l'accès aux aérogénérateurs, en termes d'aptitude médicale, de formation et d'EPI :

- Aptitude médicale (certificat ou attestation en cours de validité) ;
- Formation à la sécurité électrique ;
- 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 de Sauveteur-Secouriste au Travail ;
- Formation à l'utilisation des installations ;
- Réalisation annuelle de manœuvres de secours sur site.

Formation des sous-traitants et prestataires de services

La stratégie de Kallista Energy est de sous-traiter la maintenance préventive et curative au constructeur des éoliennes, ou à défaut à une société faisant référence dans l'industrie, à travers des contrats de longue durée avec engagement de performance. Ce choix permet de construire une relation de long terme avec l'acteur maîtrisant le mieux la technologie installée et disposant du meilleur maillage de techniciens.

En effet, les opérateurs de Kallista Energy sont en contact quasi-quotidien avec les techniciens de maintenance dont les habilitations sont vérifiées périodiquement et autant que de besoin via les plans de prévention. Des formations communes au secours en machine sont réalisées ponctuellement sur les éoliennes de Kallista Energy avec ses sous-traitants et les Services Départementaux d'Incendie de Secours (SDIS).

Suivi de l'évolution réglementaire

Le département Exploitation de Kallista Energy dispose d'une veille réglementaire via :

- un abonnement au système Watson de Dekra ;
- sa présence active au sein du syndicat professionnel SER (et auparavant FEE), notamment au sein de la Commission Exploitation, des groupes de travail Sécurité, Balisage et ICPE ;
- ses contacts réguliers avec les juristes spécialisés.

CAPACITES TECHNIQUES ET HUMAINES DES CONSTRUCTEURS

En France, la puissance installée par constructeur d'éoliennes se répartit comme suit à fin 2015 :

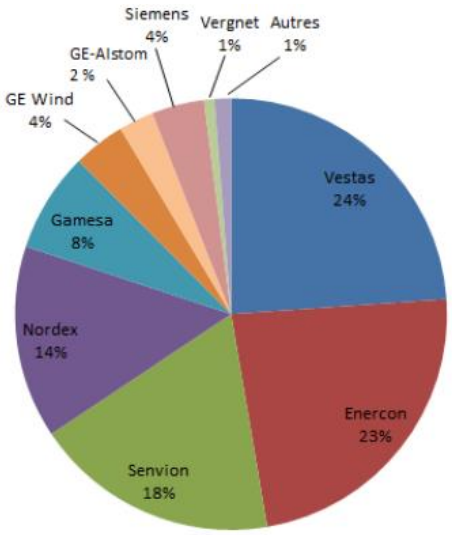


Figure 11: Répartition par constructeur de la puissance installée en France au 31 décembre 2015 (Source : FEE 2016)

Nordex

Le groupe Nordex est l'un des pionniers de l'industrie éolienne. Depuis 1985, il a joué un rôle moteur dans l'établissement de nouveaux standards toujours plus ambitieux pour la production de série d'éoliennes de plus en plus performantes :

- en 1995, Nordex commercialise la première éolienne de série au monde atteignant la puissance du mégawatt : la N54/1000 kW
- en 2000, Nordex a produit le modèle de série le plus puissant au monde : la N80/2500 kW
- en 2010 le lancement de la Génération Gamma
- en 2011 le lancement de la N117/2400
- en 2013 le lancement de la Génération Delta avec la N117/3000 et la N100/3300

Aujourd'hui, il y a plus de 6000 éoliennes Nordex en fonctionnement à travers le monde (34 pays), représentant une puissance totale de 10 700 MW. Nordex est représenté aux quatre coins du globe grâce à un ensemble de filiales dans 19 pays. Cette large présence dote la société d'une bonne appréhension des marchés et d'une connaissance des enjeux locaux essentiels compte tenu des évolutions rapides de la filière éolienne à travers le monde.
Nordex SE, dont le siège social est basé à Rostock en Allemagne, est la maison mère du groupe. Le siège de la direction et du conseil d'administration est à Hambourg. Le rôle de Nordex SE est de contrôler et de coordonner les activités des deux filiales à 100% que sont Nordex Energy GmbH et Nordex Energy B.V.

La société Nordex est active en France depuis le milieu des années 1990, s'imposant notamment sur une large part de l'appel d'offre EOLE 2005.
La filiale Nordex France a été créée en 2001 pour renforcer cette position lorsque le marché français a véritablement démarré. Grâce à leur présence précoce, ils ont su capitaliser leur expérience pour offrir à leurs clients et partenaires des services toujours plus complets et performants bien au-delà de la simple fourniture d'éoliennes : réalisation de chantiers 100% clés-en-main, maintenance et exploitation des éoliennes sur le long terme (s'appuyant sur un large réseau d'antennes locales à travers la France), développement de projets (développement de A à Z ou support à des projets déjà avancés : analyses de production, raccordement électrique, support juridique, …).

Forte aujourd'hui d'une équipe de plus de 130 personnes en France, Nordex France offre des services à un très large panel de clients : grands groupes énergétiques, développeurs de projets locaux, groupes purement financiers, selon l'ampleur et la nature des services demandés.
Nordex France est parmi les leaders des constructeurs d'éoliennes sur le marché éolien français : sa compétence, son organisation, son service et ses produits sont unanimement reconnus.

La société Nordex a développé ou construit 1173,5 MW sur le territoire de la France (comprenant la Corse), soit 545 machines. En Hauts de France, Nordex a installé 23 parcs éoliens, dont notamment ceux de Breteuil-Paillart et Breteuil-Esquennoy, objets de la densification que constitue le projet du Bois Ricart.
La société NORDEX est devenue, depuis 2001, un acteur important du développement de la filière éolienne.

Senvion

Senvion est un acteur de référence mondial dans le secteur des turbines éoliennes onshore et offshore. Fondée en 2001, l'entreprise Senvion SE a su rapidement devenir un acteur incontournable de la filière des

turbines éoliennes. Sa capacité d'innovation lui permet de développer depuis 1998 des éoliennes de plus en plus performantes afin de satisfaire des clients exigeants.

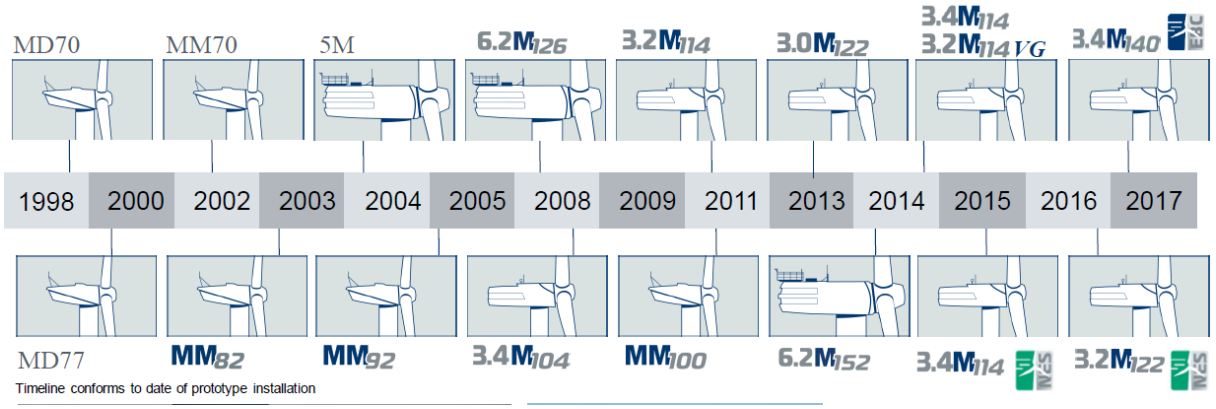


Figure 12: Evolution de la gamme Senvion (Senvion, 2016)

Aujourd'hui, avec plus de 13 700 MW installés dans 22 pays, les turbines Senvion représentent 3,4 % de la capacité mondiale. Cela permet à Senvion et ses plus de 3 500 salariés de bénéficier d'une grande expérience acquise dans la conception, la fabrication et l'installation de plus de 6100 turbines d'une puissance nominale comprise entre 1,5 et 6,2 MW.

Senvion est présent en France depuis 2002, via son siège à Paris. Fin décembre 2015, la société comptait 1928 MW installé. De plus, l'entreprise a su tisser un réseau performant de quatorze centres et antennes de maintenance répartie sur le territoire français permettant l'activité de 200 salariés dont 120 techniciens de maintenance.
Cette réussite se repose sur une coopération avec un ensemble de partenaires industriels et logistiques locaux permettant un accompagnement sur-mesure et un service complet durant tout le cycle de vie d'un parc éolien.

L'ancienne Picardie est une région primordiale pour Senvion. En effet, avec plus de 31 parcs représentant une puissance de 295,55 MW, Senvion est un des piliers du développement de la filière dans cette région. Avec ses 146 turbines, Senvion a construit 18,4 % des éoliennes présentent sur le territoire picard. De plus, grâce à la présence de deux centres de maintenance sur le territoire picard, l'un à Lislet dans l'Aisne et l'autre à Picquigny dans la Somme, Senvion développe depuis des années une expertise unique de la région et ses localités.

CAPACITES FINANCIERES

Financement du parc éolien

Le projet est situé en zone favorable sous-conditions du Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Picardie et a vocation à bénéficier du dispositif d'obligation d'achat prévu par l'article L.314-1 du code de l'énergie avec un tarif garanti sur 15 ans. Il faut noter que le mécanisme de l'obligation d'achat a précisément été mis en place par la loi n°2000-108 du 10 février 2000 pour permettre à la filière éolienne de se développer en permettant d'en faciliter le financement. Le bénéfice de l'obligation d'achat permettra donc à la société Parc éolien du Bois Ricart d'obtenir sans difficulté les moyens de financement nécessaires, qu'elle recherchera selon les conditions habituelles auprès d'un ou plusieurs organismes bancaires, et en priorité ceux ayant déjà financé des projets développés et/ou exploités par Kallista Energy. En toute

hypothèse, la société Parc Eolien du Bois Ricart bénéficiera d'un apport en fonds propres de sa maison mère dans le cadre du financement de son projet.
Sur la page ci-après sont présentés le business plan ainsi que l'échéancier de la dette bancaire détaillé du financement du projet éolien du Bois Ricart. Le financement du parc éolien s'appuiera sur les dispositifs réglementaires d'achat d'électricité en vigueur.

Rappel sur le dispositif en vigueur

Afin de développer la filière éolienne, l'Etat a mis en place depuis 2000 un dispositif incitatif : l'obligation d'achat. Les distributeurs d'électricité doivent acheter l'électricité produite à partir de l'énergie éolienne aux exploitants qui en font la demande, à un tarif d'achat fixé par arrêté. Le distributeur d'électricité répercute le surcoût à ses clients par une contribution proportionnelle à l'électricité qu'ils consomment (la Contribution au Service Public d'Electricité, CSPE).
L'article 10 de la loi n°2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité prévoit que diverses installations puissent bénéficier de l'obligation d'achat, par EDF ou les distributeurs non nationalisés, de l'électricité qu'elles produisent.
Le Décret n°2001-410 du 10 mai 2001 relatif aux conditions d'achat de l'électricité produite par des producteurs bénéficiant de l'obligation d'achat précise les conditions d'attribution des tarifs d'achat.

Assurance

La société Parc éolien du Bois Ricart Parc Eolien du Bois Ricart souscrira, entre autres, un contrat d'assurance garantissant la Responsabilité Civile (RC) qu'il peut encourir dans le cadre de son activité en cas de dommages causés aux tiers résultant d'atteintes à l'environnement de nature accidentelle ou graduelle.
L'assurance prend effet dès l'acquisition des terrains et prend fin le jour de la réception-livraison des ouvrages pour ce qui est de l'assurance RC du maître d'ouvrage.
Concernant l'assurance RC en tant qu'exploitant, elle prend effet dès réception définitive de l'installation des éoliennes ou au plus tôt dès la mise en service du contrat de production et de vente de l'énergie auprès d'EDF.

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Année	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Production nette[1] (MWh)	15 270	31 607	32 576	32 576	32 576	32 576	32 576	32 576	32 576	32 576	32 576	32 576	32 576	32 576	32 576	32 576	32 576	32 576	32 576	32 576
Vente d'électricité[2] (k€)	1 252	2 592	2 671	2 681	2 728	2 775	2 824	2 873	2 924	2 975	3 027	3 080	3 134	3 189	3 244	2 758	2 761	2 753	2 754	2 809
Total des revenus d'exploitation (k€)	**1 252**	**2 592**	**2 671**	**2 681**	**2 728**	**2 775**	**2 824**	**2 873**	**2 924**	**2 975**	**3 027**	**3 080**	**3 134**	**3 189**	**3 244**	**2 758**	**2 761**	**2 753**	**2 754**	**2 809**
Coûts d'exploitation[3]	-250	-509	-518	-525	-534	-545	-555	-566	-578	-589	-650	-713	-727	-741	-756	-815	-903	-919	-936	-955
Taxes[4] (k€)	-82	-174	-177	-181	-185	-189	-193	-197	-201	-205	-209	-213	-217	-222	-227	-235	-243	-248	-253	-258
Total des charges d'exploitation (k€)	**-333**	**-683**	**-696**	**-706**	**-719**	**-733**	**-748**	**-763**	**-778**	**-794**	**-859**	**-926**	**-945**	**-963**	**-983**	**-1 050**	**-1 146**	**-1 168**	**-1 189**	**-1 214**
Excédent brut d'exploitation / EBITDA (k€)	**920**	**1 909**	**1 976**	**1 975**	**2 009**	**2 042**	**2 076**	**2 110**	**2 145**	**2 181**	**2 168**	**2 154**	**2 189**	**2 225**	**2 262**	**1 708**	**1 615**	**1 585**	**1 565**	**1 595**
Ebitda Margin	*73%*	*74%*	*74%*	*74%*	*74%*	*74%*	*74%*	*73%*	*73%*	*73%*	*72%*	*70%*	*70%*	*70%*	*70%*	*62%*	*58%*	*58%*	*57%*	*57%*
Dotation aux amortissements (k€)	-973	-1 839	-1 637	-1 458	-1 299	-1 158	-1 033	-922	-824	-736	-659	-590	-551	-551	-551	-551	-551	-551	-551	-551
Résultat d'exploitation / EBIT (k€)	**-53**	**70**	**338**	**517**	**709**	**884**	**1 043**	**1 188**	**1 322**	**1 445**	**1 509**	**1 564**	**1 639**	**1 675**	**1 711**	**1 157**	**1 064**	**1 035**	**1 014**	**1 045**
Ebit Margin	*-4%*	*3%*	*13%*	*19%*	*26%*	*32%*	*37%*	*41%*	*45%*	*49%*	*50%*	*51%*	*52%*	*53%*	*53%*	*42%*	*39%*	*38%*	*37%*	*37%*
Résultat financier externe (Intérêts bancaires) [5] (k€)	-241	-475	-437	-386	-334	-279	-225	-172	-117	-61	-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Résultat financier interne (compte courant) [5] (k€)	-94	-193	-176	-158	-164	-171	-178	-178	-179	-186	-193	-175	-155	-162	-168	-175	-182	-189	-197	-205
Résultat courant avant impôts / EBT (k€)	**-388**	**-598**	**-275**	**-28**	**211**	**434**	**639**	**838**	**1 026**	**1 198**	**1 306**	**1 389**	**1 483**	**1 513**	**1 543**	**982**	**882**	**845**	**817**	**840**
Impôt sur les sociétés[6] (k€)	0	0	0	0	0	0	0	-277	-342	-399	-435	-463	-494	-504	-514	-651	-786	-789	-793	-811
Résultat net après impôt (k€)	**-388**	**-598**	**-275**	**-28**	**211**	**434**	**639**	**561**	**684**	**799**	**871**	**927**	**989**	**1 009**	**1 029**	**331**	**97**	**57**	**24**	**29**
Cash flow disponible après paiement de la dette [7] (k€)	**679**	**803**	**102**	**101**	**103**	**208**	**338**	**105**	**83**	**64**	**884**	**1 691**	**1 695**	**1 721**	**1 748**	**1 056**	**829**	**796**	**771**	**784**

(1) La production nette est estimée à partir des données des parcs voisins existant, corrélées à long terme avec les données de la station MétéoFrance la plus pertinente. On utilise ici l'indice statistique le plus utilisé par les banques, qui est la P90, soit la production nette calculée avec une probabilité de 90%.

(2) Le tarif de rachat de l'électricité dépend de l'année à laquelle il a pu être sécurisé (ici 2017) et est garanti pour une durée de 15 ans à partir de la signature du contrat d'achat. Au-delà de ces 15 ans, l'électricité est revendue au prix du marché (étude IHS).

(3) Les coûts d'exploitation comprennent :

- les coûts de maintenance, basés sur les coûts actuels des contrats de d'exploitation technique et de maintenance proposés par NORDEX France ;
- les loyers, basés sur les conventions de mise à disposition avec promesse de bail signées avec les propriétaires et exploitants concernés par le projet ;
- les assurances, les coûts d'exploitation et les coûts de gestion divers, basés sur les coûts actuels du marché.

(4) Les taxes comprennent les taxes foncières, la Cotisation Economique Territoriale et l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau. Elles sont calculées en fonction des taux d'imposition locaux à l'aide d'un modèle validé par la DGFIP.

(5) Le résultat financier est calculé à partir d'un apport en fonds propres de 30% (rémunéré à 5%) et d'un prêt sur 15 ans à un taux d'intérêt de 4,5% , qui sont actuellement les conditions les plus communément appliquées par les banques.

(6) Avec un taux d'imposition de 33,33%.

(7) Le cash-flow disponible après paiement de la dette est calculé ainsi : Excédent brut d'exploitation - intérêts bancaires - capital remboursé – impôts

Année	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Solde début d'année	13 850	13 850	13 219	11 783	10 296	8 724	7 169	5 656	4 100	2 496	839	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Remboursement	0	-631	-1 436	-1 487	-1 572	-1 555	-1 513	-1 556	-1 604	-1 658	-839	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solde fin d'année	13 850	13 219	11 783	10 296	8 724	7 169	5 656	4 100	2 496	839	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANNEXES

ANNEXE 1: KBIS DE LA SOCIETE PARC EOLIEN DU BOIS RICART

Greffe du Tribunal de Commerce de Paris
1 quai de la Corse
75198 Paris CEDEX 04

N° de gestion 2016B12137

Extrait Kbis

EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIETES

à jour au 25 mai 2016

IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE

Immatriculation au RCS, numéro	820 500 973 R.C.S. Paris
Date d'immatriculation	24/05/2016
Dénomination ou raison sociale	**PARC EOLIEN DU BOIS RICART**
Forme juridique	Société par actions simplifiée (Société à associé unique)
Capital social	5 000,00 EUROS
Adresse du siège	82 boulevard Haussmann 75008 Paris
Activités principales	Développement, construction et exploitation de centrales électriques éoliennes. Vente d'électricité.
Durée de la personne morale	Jusqu'au 23/05/2115
Date de clôture de l'exercice social	31 décembre
Date de clôture du 1er exercice social	31/12/2017

GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTROLE, ASSOCIES OU MEMBRES

Président

Nom, prénoms	Roche Frédéric
Date et lieu de naissance	Le 03/11/1963 à Pau (64)
Nationalité	Française
Domicile personnel	5 rue d'Alsace-Lorraine 69001 Lyon

Commissaire aux comptes titulaire

Dénomination	PRICEWATERHOUSECOOPERS ENTREPRISES
Forme juridique	Société à responsabilité limitée
Adresse	63 rue de Villiers 92200 Neuilly-sur-Seine
Immatriculation au RCS, numéro	632 028 627 Nanterre

Commissaire aux comptes suppléant

Nom, prénoms	Hurez Philippe
Date et lieu de naissance	Le 24/01/1959 à Montmorency (95)
Nationalité	Française
Domicile personnel ou adresse professionnelle	1 allée Le Gramat 75015 Paris

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

Adresse de l'établissement	82 boulevard Haussmann 75008 Paris
Activité(s) exercée(s)	Développement, construction et exploitation de centrales électriques éoliennes. Vente d'électricité.
Date de commencement d'activité	01/06/2016
Origine du fonds ou de l'activité	Création
Mode d'exploitation	Exploitation directe

Greffe du Tribunal de Commerce de Paris EDIT 26/05/2016 08:42:18 Page 1/2 (5) *165965860*

Greffe du Tribunal de Commerce de Beauvais
12 RUE DES TEINTURIERS
BP 90458
60004 BEAUVAIS CEDEX

N° de gestion 2016B00686

Code de vérification : OG2xHiZIay
https://www.infogreffe.fr/controle

Extrait Kbis

EXTRAIT D'IMMATRICULATION SECONDAIRE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIETES
à jour au 24 octobre 2016

IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE

Immatriculation au RCS, numéro	820 500 973 R.C.S. Paris
Dénomination ou raison sociale	**PARC EOLIEN DU BOIS RICART**
Forme juridique	Société par actions simplifiée (Société à associé unique)
Adresse du siège	82 boulevard Haussmann 75008 Paris

RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITE ET A L'ETABLISSEMENT SECONDAIRE

Date d'immatriculation	24/10/2016
Adresse de l'établissement	Le Bois Ricart 60120 Paillart
Activité(s) exercée(s)	Production d'électricité.
Date de commencement d'activité	12/10/2016
Origine du fonds ou de l'activité	Création
Mode d'exploitation	Exploitation directe

Le Greffier

FIN DE L'EXTRAIT

RCS Beauvais - 25/10/2016 - 11:07:46

page 1/1

ANNEXE 2: ATTESTATION DE MAÎTRISE FONCIÈRE

Kallista energy investment

Parc éolien du Bois Ricart

82 boulevard Haussmann
75008 Paris - France
Tél. +33(0)1 58 22 18 80
Fax +33(0)1 58 22 18 90

Paris, le mardi 18 octobre 2016

Je, soussigné Frédéric ROCHE, atteste sur l'honneur que la société PARC EOLIEN DU BOIS RICART, immatriculée au RCS de Paris sous le numéro 820 500 973 et dont le siège est au 82 boulevard Haussmann à PARIS (75008), possède des accords fonciers avec les propriétaires des terrains sur lesquels sont implantés les éoliennes et le poste de livraison, objets de la présente Demande d'Autorisation Unique en matière d'ICPE. Ces accords prévoient notamment que *« le propriétaire autorise expressément le maître d'ouvrage à effectuer toutes les démarches à cet effet* [obtenir les autorisations administratives qui s'avèrent nécessaire à la réalisation du projet], *et en particulier à déposer toute demande d'autorisation en ce sens »*.

Pour faire valoir ce que de droit,

Frédéric ROCHE
Président

PARC EOLIEN DU BOIS RICART
82 boulevard Haussmann
75008 PARIS
Tél. : 01 58 22 18 80 - Fax : 01 58 22 18 90
N° Siren : 820 500 973