



## PARC EOLIEN DE TENEUR (62)

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

Cahier n°1 - Note de présentation non technique





# PARC EOLIEN DE TENEUR (62)

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

Cahier n°1 - Note de présentation non technique

Version 2

## ENERTRAG TERNOIS TENEUR

Version	Date	Description
Version 2	22/02/2021	Cahier n°1 – Note de présentation non technique – Parc éolien de Teneur (62)

Nom - Fonction	Date	Signature
Julien ELOIRE – Responsable du service Aménagement du Territoire	22/02/2021	
Julien ELOIRE – Responsable du service Aménagement du Territoire	22/02/2021	

## TABLE DES MATIERES

<b>CHAPITRE 1. IDENTITE DU DEMANDEUR.....</b>	<b>7</b>	<b>CHAPITRE 5. ETUDE D'IMPACT .....</b>	<b>59</b>
1.1 Présentation du demandeur.....	8	5.1 Milieu Physique .....	60
1.2 Présentation de la société ENERTRAG.....	9	5.1.1 Géomorphologie, sols et géologie.....	60
1.2.1 Un groupe européen.....	9	5.1.2 Hydrogéologie et hydrologie.....	60
1.2.2 La filiale française.....	9	5.1.3 Climat et qualité de l'air .....	61
1.2.3 Les réalisations.....	10	5.1.4 Risques naturels .....	62
1.2.4 Les capacités techniques et humaines.....	10	5.2 Milieu Naturel.....	63
<b>CHAPITRE 2. CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES.....</b>	<b>15</b>	5.2.1 Habitats naturels et flore .....	63
2.1 Capacités techniques.....	16	5.2.2 Avifaune (oiseaux).....	65
2.2 Capacités financières.....	18	5.2.3 Chiroptères (chauves-souris).....	67
2.3 Dispositions relatives au démantèlement et à la remise en état du site.....	20	5.2.4 Autres faunes (mammifères, batraciens, reptiles & insectes).....	69
<b>CHAPITRE 3. GARANTIES FINANCIERES .....</b>	<b>21</b>	5.2.5 Conclusion.....	69
3.1 Cadre réglementaire.....	22	5.3 Milieu Humain.....	71
3.2 Méthode de calcul de la garantie financière.....	22	5.3.1 Contexte démographique et habitat.....	71
3.3 Estimation des garanties.....	23	5.3.2 Santé publique.....	71
3.4 Modalités de constitution de la garantie.....	23	5.3.3 Cadre de vie.....	72
<b>CHAPITRE 4. DESCRIPTION DU PROJET .....</b>	<b>25</b>	5.3.4 Activités socio-économiques.....	73
4.1 Cadre réglementaire.....	26	5.3.5 Réseaux et servitudes.....	75
4.1.1 Procédure d'autorisation environnementale.....	26	5.3.6 Risques technologiques.....	76
4.1.2 Pièces constitutives du dossier de demande d'autorisation environnementale.....	27	5.3.7 Utilisation rationnelle de l'énergie.....	76
4.1.3 Déroulement de l'instruction de la procédure d'autorisation environnementale.....	30	5.4 Milieu Paysager, patrimonial et touristique.....	77
4.2 Localisation du projet.....	31	5.4.1 Documents de cadrage.....	77
4.2.1 Situation administrative du projet.....	31	5.4.2 Contexte éolien.....	77
4.2.2 Contexte et enjeux.....	32	5.4.3 Etat initial.....	79
4.2.3 Définition des aires d'étude.....	34	5.4.4 Impacts.....	89
4.2.4 Localisation géo référencée.....	36	5.4.5 Mesures.....	91
4.2.5 Localisation(s) cadastrale(s).....	38	5.5 Effets cumulés.....	93
4.3 Rubrique(s) concernée(s) par la nomenclature ICPE et rayon d'affichage.....	40	5.5.1 Milieu physique.....	93
4.4 Historique du projet.....	42	5.5.2 Milieu naturel.....	93
4.5 Nature et volume des activités.....	42	5.5.3 Milieu humain.....	94
4.5.1 Présentation des installations envisagées.....	43	5.5.4 Milieu paysager, patrimonial & touristique.....	94
4.5.2 Installations prévues pour le projet.....	44	5.6 Mesures et impacts résiduels.....	95
4.5.3 Le projet retenu.....	45	5.7 Coûts estimatifs des mesures.....	105
4.5.4 Phase chantier.....	56	5.8 Conclusion.....	106
4.6 Conformité du projet.....	57	<b>CHAPITRE 6. ETUDE DE DANGERS .....</b>	<b>107</b>
4.6.1 Conformité avec les documents d'urbanisme.....	57	6.1 Identification des dangers et analyse des risques associés.....	108
4.6.2 Conformité au regard des règles d'implantation de l'arrêté ministériel.....	58	6.1.1 Les sources de dangers.....	108
4.7 Description des installations.....	58	6.1.2 Les enjeux à protéger.....	109
		6.1.3 Analyse des risques.....	111
		6.1.4 Etude détaillée des risques.....	112
		6.2 Conclusion.....	114
		<b>CHAPITRE 7. ANNEXES.....</b>	<b>115</b>





## PREAMBULE

La société 'ENERTRAG TERNOIS TENEUR' envisage d'implanter un parc éolien sur la commune de Teneur dans le département du Pas-de-Calais (62).

Ce projet porte sur la création d'un parc éolien et notamment sur l'implantation de 4 nouvelles éoliennes et de 2 postes de livraison :

- 4 éoliennes de 179,5 m\* de hauteur hors-tout maximale et de puissance unitaire de 3,9 MW.

*\* Avec la pression du vent et la force centrifuge, les pales vont subir une tension. Leur forme initialement légèrement incurvée va tendre vers une forme rectiligne. Une différence d'environ 0,3 m est observée par le constructeur d'éoliennes NORDEX. La hauteur totale hors sol peut ainsi atteindre 179,9 m.*

La puissance totale de ce projet sera de 15,6 MW.

La loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, les éoliennes relèvent du régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Le décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées a pour objet de créer une rubrique dédiée aux éoliennes au sein de la nomenclature relative aux ICPE.

Les décrets n° 2011-984 du 23 août 2011 et n° 2019-1096 du 30 octobre 2019 modifient la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement et soumettent au régime de l'autorisation, les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât + nacelle a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW.

**Annexe 1 : Document(s) attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit**



## CHAPITRE 1. IDENTITE DU DEMANDEUR

## 1.1 Présentation du demandeur

Demandeur	ENERTRAG TERNOIS TENEUR SCS
Forme juridique	Société en commandite simple
Capital	1 000,00 Euros
Siège social	4-6 rue des Chauffours - Cap Cergy Bâtiment B - 95015 CERGY-PONTOISE
Président	Vincent MASUREEL
Activité	Développement, exploitation technique et commerciale de centrales éoliennes destinées à la production d'électricité
N° Registre du Commerce et des Sociétés	831 987 359 RCS PONTOISE
N° SIREN	831 987 359
N° SIRET	831 987 359 000 13
Code APE	3511 Z
Dossier suivi par :	Lorraine DELACOTE - Responsable Territoire Nord-Ouest

Tableau 1. Désignation du demandeur

### 1.1.1 Montage juridique

La société de projet ENERTRAG TERNOIS TENEUR SCS est une société en commandite simple immatriculée avec le numéro 831 987 359 au R.C.S de Pontoise, ayant son siège social au 4-6 rue des Chauffours, 95015 Cergy Pontoise Cedex.

L'objet social de la société est le développement, la construction, et l'exploitation technique et commerciale de centrales éoliennes destinées à la production et vente d'électricité et plus généralement toutes opérations commerciales, financières ou immobilières lui permettant de contribuer à son développement.

La société de projet a été constituée le 13 Septembre 2017 avec un capital social de 1.000€ par ses associés ENERTRAG AG, détenteur d'un titre et par ENERTRAG Energie SAS détenteur des 999 titres restants.

L'objectif de cette structure est la mise en place d'un financement de projet sans-recours dès le début de la phase d'exploitation. Pour ce faire, des lignes de financement bancaire à court terme sont contractées par la société de projet avant la phase de construction. Ces dernières sont garanties en partie par le porteur de projet qui porte le risque jusqu'à la mise en service industrielle. A compter de cette date le financement à court terme est refinancé par des lignes de crédit bancaires à long terme. Au cours de la phase d'exploitation le risque est porté par la société de projet.

Le parc éolien est donc indépendant des performances économiques du porteur de projet dès lors que la phase d'exploitation a débuté. A ce jour, aucune des sociétés de projet affiliées au porteur de projet n'a connu de défaillance financière.

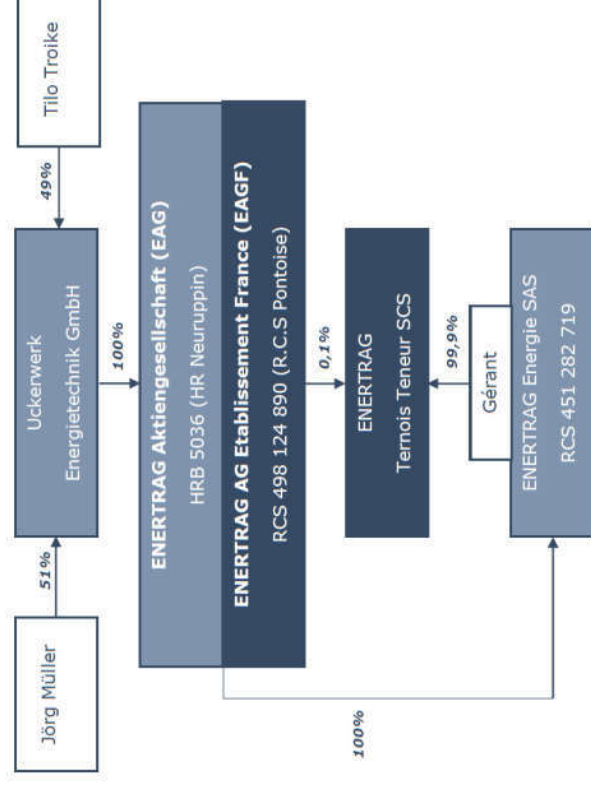


Figure 1. Organisation juridique

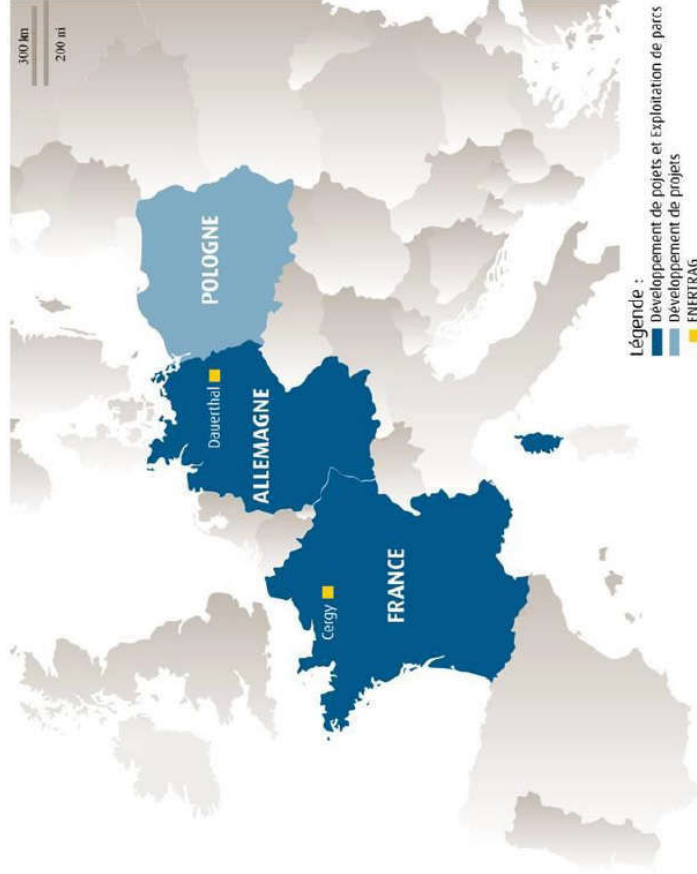
Annexe 2 : Extrait K-Bis

## 1.2 Présentation de la société ENERTRAG

### 1.2.1 Un groupe européen

Le groupe ENERTRAG AG Etablissement français du groupe allemand ENERTRAG AG créé en 1998, qui est l'un des plus importants producteurs d'énergies propres en Europe avec environ 460 collaborateurs et des filiales dans trois pays parmi lesquelles la France est la plus importante. **Ce groupe familial allemand a déjà érigé plus de 667 éoliennes** outre-Rhin pour une puissance totale de **1 250 MW**.

Le groupe ENERTRAG AG Etablissement France développe, finance, construit et exploite des parcs éoliens et photovoltaïques. Le groupe offre par ailleurs un large éventail de services d'exploitation et de maintenance. Parallèlement, à l'éolien, son cœur de métiers, ses activités s'étendent aux domaines de l'énergie sous forme d'hydrogène.



#### ENERTRAG en quelques chiffres (source : ENERTRAG, 2018)

- Plus de 20 d'expérience ;
- 460 salariés à travers l'Europe ;
- 667 éoliennes construites ;
- 1 400 éoliennes en exploitation pour une puissance de 2 300 MW ;
- 2,9 milliards de kWh de production annuelle (soit la consommation de plus de 2 millions de personnes) ;
- 2,1 milliards d'euros d'investissement ;
- 1,9 million de tonnes de CO<sub>2</sub> évitées.

### 1.2.2 La filiale française

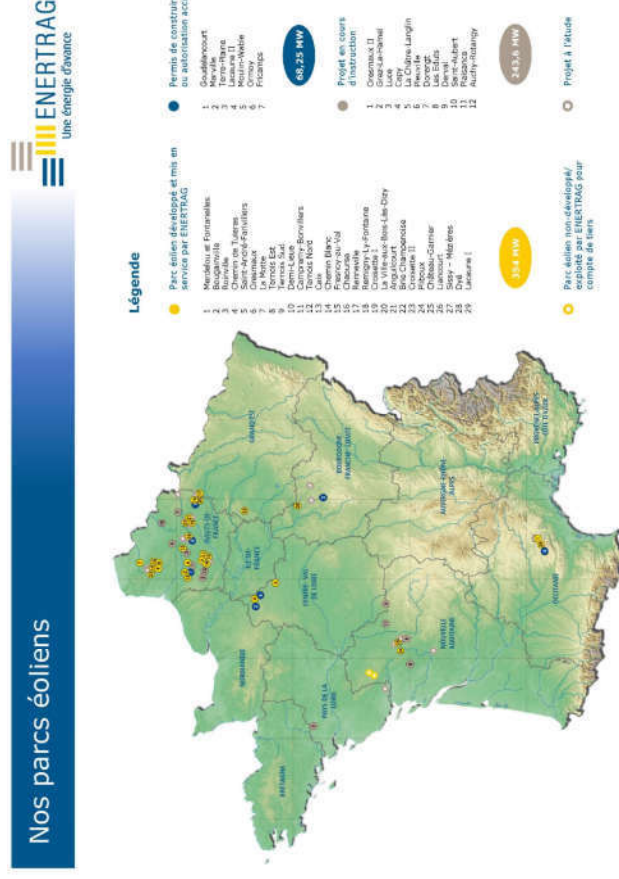
Créée en 2002, ENERTRAG France SARL, basée à Cergy-Pontoise, dans le Val d'Oise (95), développe des projets sur l'ensemble de l'Hexagone. Dénommée ENERTRAG AG Etablissement France en Avril 2007, la société compte désormais 45 salariés.

La région Hauts-de-France, puis plus ponctuellement les régions Centre-Val de Loire et Occitanie, accueillent l'essentiel des parcs éoliens en production (354 MW, soit 171 éoliennes réparties dans 29 parcs).

**Le groupe fournit toutes les prestations nécessaires à la production et à la distribution d'électricité exclusivement renouvelable.** ENERTRAG est maître d'ouvrage et maître d'œuvre.

ENERTRAG est un développeur ensemble, c'est-à-dire qu'il maîtrise toutes les phases du projet, de la prospection de nouveaux sites à l'exploitation des parcs, en passant par la phase de financement et celle cruciale de la maîtrise d'œuvre du chantier.

Le savoir-faire accumulé par les équipes françaises et allemandes représente un référentiel technique important pour mener à bien les projets. Il est réparti dans 4 domaines d'expertise.



## 1.2.3 Les réalisations

### 1.2.3.1 Eoliennes en mer

En mer, les vents sont plus forts et plus réguliers. Avec 3 000 km de façades maritimes, la France possède une formidable opportunité de développement pour l'éolien marin. La société ENERTRAG a obtenu le premier permis de construire pour un parc éolien de 105 MW au large de la Côte d'Albâtre.

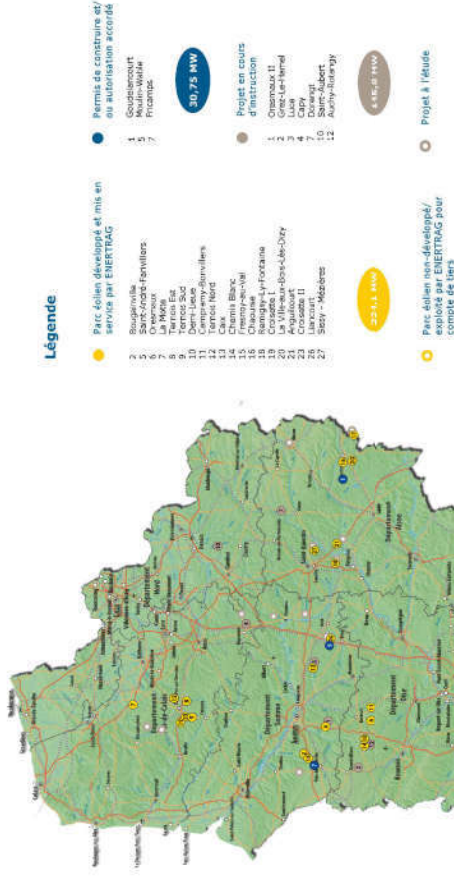
### 1.2.3.2 Eoliennes terrestres

#### Chiffres clés ENERTRAG AG Etablissement France (actualisation avril 2018) :

- Parcs éoliens en exploitation : **29 parcs éoliens, 171 éoliennes, 353,95 MW** ;
- Parcs éoliens en construction : **1 parc éolien, 7 éoliennes, 16,8 MW** ;
- Permis éoliens terrestres accordés (purgés et non purgés) : **6 projets, 27 éoliennes, 57,45 MW** ;
- Projets éoliens en instruction (en recours et en instruction) : **10 projets, 69 éoliennes, 211,7 MW** ;
- Projets éoliens en développement : **39 projets, 245 éoliennes, 775 MW**.

De par son implantation à Cergy-Pontoise (95), ENERTRAG France a déployé ses activités au sein des territoires voisins, et principalement en région Hauts-de-France. Dès le début des années 2000, plusieurs projets ont été développés et leur construction, à l'instar du parc éolien de Bougainville (80) en 2005, furent les premières de cette région. Comme l'illustre la carte suivante (mise à jour en mars 2018), ENERTRAG s'est au fur et à mesure des années solidement implanté en région Hauts-de-France, avec presque 225 MW en service, 146 MW autorisés et 30 MW prochainement construits.

## Hauts-de-France



## 1.2.4 Les capacités techniques et humaines

### 1.2.4.1 Compétences

La société ENERTRAG AG Etablissement France est une équipe de 45 personnes composée d'ingénieurs et d'universitaires aux disciplines variées : environnement, urbanisme, aménagement du territoire, géographie, électricité, réseaux, génie civil, qui échauffent leurs compétences et ajoutent leurs plus-values à chaque étape du développement d'un parc éolien.

La société ENERTRAG AG est l'un des plus importants producteurs d'énergies éoliennes en Europe avec environ 460 collaborateurs et des filiales et succursales dans plusieurs pays européens, parmi lesquelles son établissement France.

Région	Parc éolien	Nombre d'éoliennes	Mise en service	Puissance (MW)
Occitanie (12)	Merdelou / Fontanelles	12	2002	15,6
Hauts-de-France (80)	Bougainville	6	2005	12,0
Centre-Val de Loire (28)	Roinville	4	2006	8,0
Centre-Val de Loire (28)	Villemeux-sur-Eure	6	2008	12,0
Hauts-de-France (80)	Oresmaux	6	2008	12
Hauts-de-France (60)	Saint-André-Farvillers	5	2008	11,5
Hauts-de-France (62)	La Motte	4	2010	9,2
Hauts-de-France (62)	Ternois Est	5	2011	11,5
Hauts-de-France (62)	Ternois Sud	6	2011	13,8
Hauts-de-France (60)	Campremy - Bonvillers	5	2011	11,5
Hauts-de-France (60)	La Demi-Lieu	6	2011	12,0
Hauts-de-France (62)	Ternois Nord	4	2012	9,2
Hauts-de-France (60)	Chemin Blanc	6	2012	12
Hauts-de-France (80)	Fresnoy-au-Val	5	2013	10
Hauts-de-France (80)	Caix	6	2013	12
Grand-Est (08)	Renneville	9	2014	18,45
Hauts-de-France (02)	Remigny Ly-Fontaine	8	2015	18,4
Hauts-de-France (02)	Chacourse	8	2015	16
Grand-Est (51)	Brie-Champenoise	10	2015	23
Hauts-de-France (02)	La Ville-aux-Bois-lès-Dizy	4	2016	8
Hauts-de-France (02)	Angoulcourt	6	2016	12
Nouvelle-Aquitaine (79)	Piliboux	6	2016	12
Nouvelle-Aquitaine (86)	Château-Garnier	8	2016	16
Hauts-de-France (02)	Sissy-Mézières	4	2017	10
Bourgogne-Franche-Comté (89)	Dyé	7	2017	24
Hauts-de-France (80)	Liancourt	3	2017	6
Occitanie (81)	Lacaune	5	2018	13,8

Tableau 2. Liste des parcs éoliens installés en France (source : ENERTRAG, 2018)



ENERTRAG France est l'établissement français de la société allemande ENERTRAG AG créée en 1998, qui est l'un des acteurs majeurs du secteur des énergies renouvelables. Elle compte une capacité installée en Europe de 1 250 MW, soit 667 éoliennes, dont 165 en France, produisant annuellement au total près de 2,9 milliards de kilowattheures d'électricité.

ENERTRAG AG, directement ou par le biais de ses filiales et établissements, est présent tout au long de la vie d'un projet éolien et assure ainsi le développement, le financement, la construction et l'exploitation de ses installations. ENERTRAG AG propose aussi des services à d'autres sociétés en France, en Europe et à l'international lui permettant d'exploiter des parcs éoliens, notamment grâce à ses filiales spécialisées : ENERTRAG Service pour la maintenance et ENERTRAG Windstrom pour l'exploitation.

ENERTRAG Windstrom assure la gestion de l'exploitation des parcs qui sont surveillés 24h/24 et 7j/7 par un centre de contrôle notamment grâce à l'outil Powersystem (réception de données toutes les 10min). Elle assure également des prestations de maintenance préventive et curative des turbines et la télésurveillance des postes de livraison électrique.

#### ❖ Développement des projets éoliens

##### **Le groupe ENERTRAG**

Grâce à ses équipes multidisciplinaires, ENERTRAG développe principalement des projets de parcs éoliens et des centrales de cogénération biogaz notamment en Allemagne, Angleterre, Pologne et en France. Ce sont plus de 2 000 MW qui sont actuellement en cours de développement à travers l'Europe.

##### **En France**

Les équipes d'ENERTRAG possèdent une connaissance complète de toutes les phases d'un projet éolien que ce soit dans les domaines techniques et environnementaux mais aussi économiques et juridiques.

Elles mènent les projets à leurs termes depuis l'identification des sites, la négociation foncière, la validation du potentiel éolien, le raccordement, la conception du projet parallèlement à la réalisation des études d'impact, la concertation et la communication locale, le maintien de la rentabilité économique des projets et enfin leur construction et l'exploitation.

Toutes les études nécessaires à la réalisation des études d'impact sur l'environnement sont sous-traitées à des bureaux d'études indépendants, experts reconnus dans leur domaine de compétence.

L'évaluation de la ressource en vent est un facteur clé de succès d'un projet, garantissant le productible sur le long terme. C'est pourquoi la société ENERTRAG s'appuie également sur des bureaux d'études, indépendants, dédié à l'évaluation du potentiel éolien des projets. La campagne de mesure de vent des projets est réalisée en plusieurs temps :

- Analyse des données de vent provenant de Météo France sur plusieurs dizaines d'années ;
- Installation d'un mât de mesure anémométrique, traitement et analyse des données récoltées ;
- Modélisation du potentiel du site sur le long terme et le calcul de productible des projets, intégrant le cas échéant les différentes pertes (électrique, bridage acoustique etc...).

En parallèle, une cellule technique élabore les dossiers techniques et le dimensionnement électrique des projets et assure les procédures de raccordement des parcs aux réseaux ; Cette organisation permet à la société ENERTRAG de développer des projets solides, parfaitement maîtrisés car développés par des bureaux d'études d'expertise, indépendants, et apportant toutes les garanties sur les aspects techniques, opérationnels et économiques, condition sine qua non à la réalisation de l'objectif principal de l'entreprise : la vente de projets prêts à construire à ses clients.

L'équipe française d'ENERTRAG a développé 354 MW sur le territoire de la France soit 171 machines. Aujourd'hui, elle compte 57,45 MW autorisées auxquels s'ajoutent 16,8 MW en cours de construction. De plus, elle a obtenu le premier permis de construire offshore, au large de la Côte d'Albâtre, pour une puissance de 105 MW.

#### ❖ Construction

La société de projet, exploitant du parc éolien, aura le statut de Maître d'Ouvrage (MO) et la société ENERTRAG AG, à travers ses équipes techniques, sera le Maître d'OEuvre (MOE) et assurera le bon déroulement des travaux. Pour la réalisation des différents lots, la société ENERTRAG AG choisit préférentiellement des sous-traitants locaux.

La société ENERTRAG AG possède les compétences nécessaires d'un MOE, acquises depuis plus de vingt ans d'expérience en Europe et depuis plus de quinze ans en France, pour assurer la construction du parc éolien. Le transport, le montage et la mise en service des éoliennes sont réalisés par le constructeur des éoliennes avec ses propres équipes qualifiées. Quant à la société ENERTRAG AG, elle dispose en interne d'équipes techniques qui supervisent et coordonnent les travaux de génie civil, de montage des machines et de raccordement électrique inter-éoliennes. Pour le projet éolien de Teneur, il est prévu la mise en place de quatre éoliennes de type NORDEX N 131/3900.

NORDEX est un des principaux constructeurs d'éoliennes (13,14 GW installés dans le monde dont 1361 MW en France). Créé en 1985 au Danemark, NORDEX possède une filiale française depuis 15 ans dont les effectifs sont aujourd'hui de 200 salariés (CA de 159 826 200,00 € en 2014). Son objectif est de concevoir des modèles toujours plus fiables et plus performants dont elle assure également la maintenance. Récemment ENERTRAG et NORDEX ont collaboré sur la construction du parc éolien de Beauvois-Siracourt situé dans le Pas-de-Calais, composé de 2 éoliennes N100, mis en service en Novembre 2015.

La société NORDEX France comporte un département de construction constitué de 15 personnes dédiées aux projets éoliens du marché français qui intervient dans tous les domaines : planification et logistique, montage et mise en service, électricité HT-BT, SCADA (système de contrôle à distance des éoliennes) et infrastructures (fondations, électricité HT-BT, accès). Un chantier de parc éolien nécessite l'implication d'une soixantaine de personnes de compétences et de secteurs d'activité divers qui se succéderont pendant toute la durée de la construction.

Le département « Maintenance et Exploitation » est lui composé de 130 collaborateurs expérimentés (opérationnels tels les chefs d'équipe et techniciens ou travaillant au siège à Saint Denis) qui participent à l'optimisation des parcs éoliens tout au long du cycle de vie des éoliennes. Les trois piliers pour atteindre cet objectif sont l'entretien préventif, les réparations et la modernisation. Le reporting détaillé, l'analyse des données du CMS (système d'analyse vibratoire) et des données des éoliennes permettent d'améliorer la maintenance préventive et le dépannage rapide des éoliennes. Aujourd'hui, en France, la société NORDEX dispose de 14 centres de service répartis sur le territoire au plus proche des parcs éoliens qui sont automatisés et contrôlés à distance afin d'intervenir le plus rapidement possible en cas de dysfonctionnement.

#### ❖ Maintenance des parcs éoliens

La société ENERTRAG TERNOIS TENEUR SCS ayant opté pour le modèle d'aérogénérateur NORDEX de type N131/3900 ; la société NORDEX assurera la maintenance des installations. Le centre de maintenance pour le projet de Teneur sera probablement celui situé sur la commune de Villers-Bocage dans la Somme.

La société de projet bénéficiera pour l'exploitation du parc éolien de l'expérience des filiales d'ENERTRAG AG ; les sociétés ENERTRAG Energiedienst et ENERTRAG Windstrom ; fortes d'une expérience de plus de 20 ans.

ENERTRAG Windstrom est une filiale d'ENERTRAG AG et du groupe Windstrom. Son domaine d'expertise technique intervient lors de la phase opérationnelle des parcs éoliens. 100 employés sont répartis en Allemagne sur les sites de Daueralth (Land de Brandeburg), Edemissen (Land de Basse-Saxe), Berlin et en France, à Cergy-Pontoise. Le chiffre d'affaire d'ENERTRAG Windstrom s'élève à 5,98 Millions d'Euros.

Depuis 20 ans, ENERTRAG et Windstrom ont développé une expertise approfondie dans la gestion de l'énergie éolienne et exploitent aujourd'hui 1 500 éoliennes avec succès.

Les parcs éoliens développés par ENERTRAG sont donc exploités, dans la majeure partie des cas, par ENERTRAG Windstrom. Des sociétés tierces font également appel à ses services. Afin d'assurer l'optimisation des résultats des parcs éoliens qu'elle exploite, ENERTRAG Windstrom a développé des outils de suivi en temps réel des machines et une expertise approfondie de conseils en gestion et exploitation de parcs. Ces points sont développés ci-après dans le paragraphe « suivi de production ». Ainsi les « dispatcheurs » reçoivent sur leurs écrans, toutes les 10 minutes, une mise à jour de l'ensemble des télémesures de chacune des unités de production qui sont raccordées par fibres optiques, par satellites, ou par le réseau de téléphonie classique. L'ensemble des paramètres nécessaires au suivi des installations est en permanence à disposition de l'exploitant ; entre autres vitesse du vent, températures des composants, paramètres des vibrations, puissance électrique, présence ou non de techniciens dans les installations...

Les « dispatcheurs » reçoivent également l'ensemble des messages d'alarme potentiels qui peuvent être émis par les machines. La relève et le suivi 24h/24 de ces alarmes permettent aux « dispatcheurs » d'ENERTRAG d'optimiser la maintenance des installations, que celle-ci soit préventive ou curative.

Par ailleurs, il est possible depuis le centre de conduite de commander l'ensemble des installations et d'agir à chaque instant sur une machine, ou un groupe de machines, notamment pour réduire la puissance de production ou pour arrêter la machine.

De plus, la société ENERTRAG AG utilise, depuis de nombreuses années, des prévisions de production rendues possibles par des données météorologiques. Ces prévisions de production permettent de planifier dans les meilleures conditions l'entretien des installations, et donc d'exploiter de la manière la plus optimisée possible le parc de production. Ces éléments permettent de répondre à un besoin croissant des gestionnaires de réseaux électriques de réguler la puissance des installations en cas de surcharge sur le réseau.

#### ❖ Moyens matériels à disposition

Les moyens matériels sont essentiellement informatiques : 40 postes informatiques, 4 imprimantes, un logiciel de Système d'Information Géographique (ArcGIS), un logiciel de dessin technique (AUTOCAD), un logiciel de comptabilité (NAVISION) et un système centralisé d'information et de suivi des parcs éoliens (POWERSYSTEM). Une flotte d'une quinzaine de véhicules permet les déplacements sur site.

- ✓ L'expérience et le savoir-faire accumulés par les équipes françaises et allemandes sont le référentiel technique pour mener à bien les projets. La société ENERTRAG est un développeur qui maîtrise toutes les phases du projet, de la prospection de nouveaux sites à l'exploitation des parcs, en passant par la phase de la maîtrise d'œuvre du chantier ;
- ✓ La société ENERTRAG développe des activités en R&D dans l'optique d'améliorer les technologies employées et de permettre notamment une meilleure intégration de la production d'électricité dans le réseau.

### 1.2.4.2 Les moyens techniques

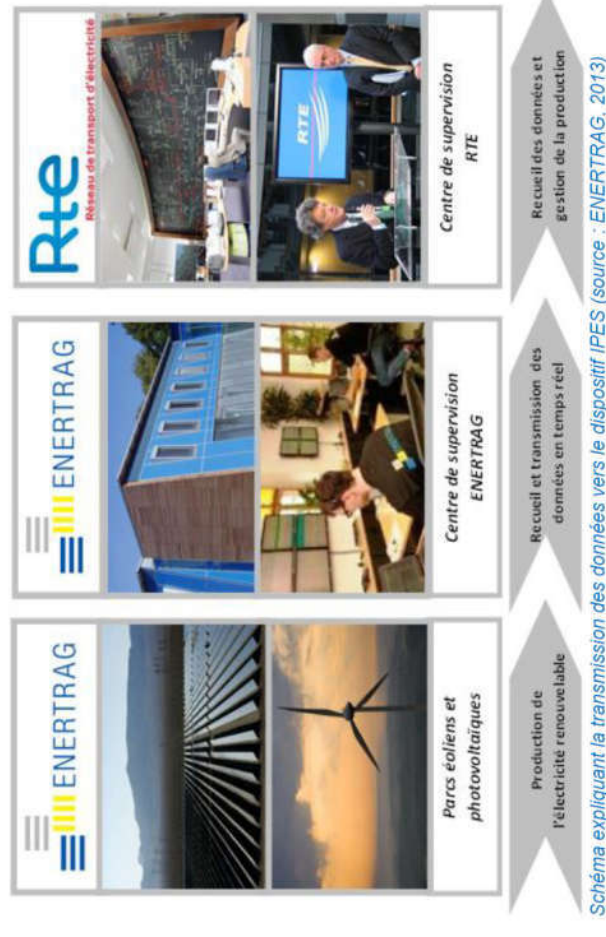
#### ❖ Le dispositif IPES (Insertion de la Production Eolienne sur le Système)

Le Réseau de Transport Electrique français (RTE) possède un dispositif innovant pour insérer en toute sécurité, l'éolien et le photovoltaïque dans le système français.

Nommé IPES (insertion de la Production Eolienne et Photovoltaïque sur le Système), cet outil a été développé par Areva T&D. Il permet de faire le point à chaque instant sur la production éolienne et photovoltaïque et de prévoir le comportement de ces énergies intermittentes afin de maintenir l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité et gérer les flux d'énergie sur le réseau. « Les opérateurs de RTE peuvent désormais suivre en temps réel l'évolution des productions de l'éolien et du grand photovoltaïque des parcs intégrés au système. Ils visualisent les prévisions de production heure par heure pour la journée en cours et le lendemain, accèdent aux données techniques de ces parcs, notamment celles qui permettent de prévoir leur comportement en cas de situations instables ».

La société ENERTRAG, développeur et exploitant d'installations éoliennes, photovoltaïques et biogaz, s'est donc tourné tout naturellement vers cette technologie. Ainsi, très tôt, elle a conclu un accord pionnier avec le RTE, en 2009.

Depuis le premier semestre 2009, la société ENERTRAG envoie en permanence à RTE les données de production de tous ses parcs éoliens. Ces informations sont transmises depuis le centre de supervision des installations d'ENERTRAG, dont une antenne est installée dans ses bureaux de Cergy-Pontoise, vers le système IPES de RTE. Ce dispositif entre RTE et un producteur éolien est une première en France.





#### ❖ **Système de valorisation de la production éolienne**

En 2011, la maison mère d'ENERTRAG située au Nord de Berlin, a mis en service une centrale hybride associant des éoliennes raccordées au réseau, un système de stockage sous forme d'hydrogène et une installation de production d'électricité à base de biogaz (issu de la méthanisation de déchets agricoles).

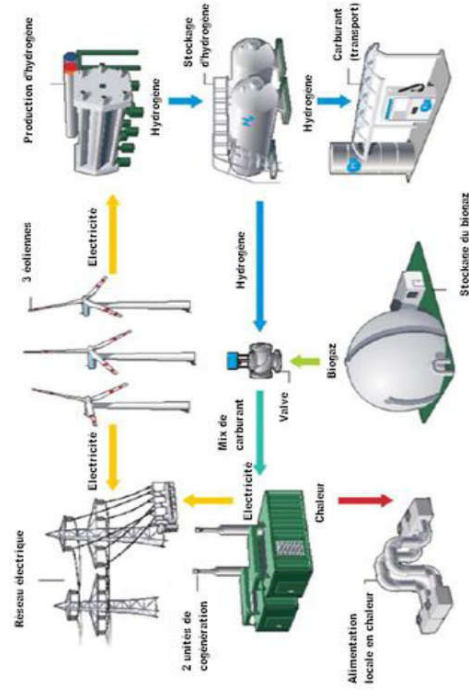
L'objet du projet de centrale hybride est la maîtrise du couplage d'un système de stockage à une centrale éolienne raccordée au réseau, permettant à la fois la régulation de la production injectée au réseau et la production d'hydrogène issue du vent. Le système permet d'optimiser les niveaux et périodes d'injection d'électricité d'origine renouvelable sur le réseau, mais aussi de valoriser l'électricité qui ne pourrait pas être injectée au moment où elle est produite.

**La centrale hybride permet de valoriser la production éolienne qui ne peut être injectée sur le réseau durant certaines périodes en la stockant sous forme d'hydrogène.**

Un autre volet de cette centrale d'un nouveau genre est la **distribution de cet hydrogène pour le transport routier**, par l'intermédiaire d'un projet de station-service hydrogène prévu dans l'environnement proche de la centrale. Dans le cadre de ce projet Allemand plusieurs partenaires ont été conclus. La société Total Deutschland GmbH est en charge de la question de la distribution de l'hydrogène pour le transport en particulier, et ce en relations étroites avec BMW.

✓ **Après la conception réussie et la mise en service de cette centrale hybride en Allemagne, la société ENERTRAG, en coopération avec la Communauté d'Agglomération de Cambrai, souhaite développer une installation semblable sur le territoire du Cambrésis dans le Département du Nord, couplée à une centrale photovoltaïque de 60 MWc ;**

✓ **Ce projet innovant, unique en France, porte sur le stockage de l'énergie sur la base de l'hydrogène photovoltaïque.**



*Explication de la valorisation de la production éolienne lorsqu'elle n'est pas couplée au réseau (source : ENERTRAG, 2013)*

#### ❖ **Système de balisage non permanent (AirspeX)**

Le groupe ENERTRAG travaille depuis 2007 sur le développement d'un système de balisage permettant de minimiser les émissions lumineuses des parcs éoliens et éoliennes sur terre et en mer.

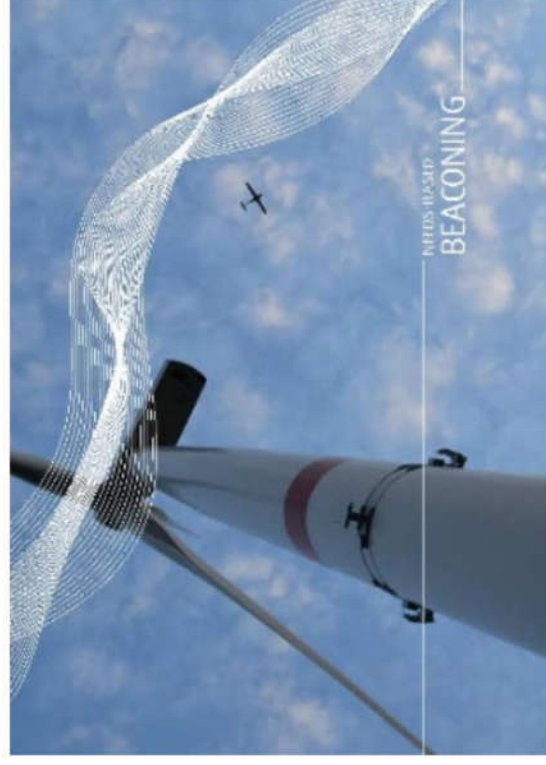
L'objectif est d'élaborer une stratégie de balisage des turbines en vue de minimiser le rayonnement lumineux des éoliennes et parcs éoliens terrestres et marins.

L'enjeu est de concilier les aspects d'impact environnemental avec les besoins de sécurité du trafic aérien. Le postulat de base est de créer un balisage intelligent qui ne se déclenche qu'à l'approche d'un aéronef. La détection est possible grâce à des systèmes de radar dont sont équipés certains parcs.

La société ENERTRAG Systemtechnik, filiale du groupe ENERTRAG, qui fabrique et commercialise des systèmes de balisage pour éoliennes depuis 2002, a travaillé sur un concept de balisage intelligent ne s'activant qu'à l'approche des aéronefs, permettant ainsi de garder les éoliennes éteintes une grande partie du jour et de la nuit. Nommé « AirspeX », ce premier système de signalisation lumineuse intelligent a été mis au point en collaboration avec Airbus Defence & Space et fut homologué en 2015 sur 6 éoliennes allemandes. Ce sont désormais 23 machines qui sont équipées dans le Nord de l'Allemagne.

En France, la réglementation impose un balisage diurne et nocturne, conformément aux exigences de l'aviation civile et militaire. ENERTRAG se tient prêt à développer ce système de balisage intelligent en France. En tant qu'opérateur éolien ayant une expérience dans le balisage intelligent, ENERTRAG participe au groupe de travail « balisage circonstancié à l'approche d'aéronefs » créé en 2018.

Composé de représentants de l'Armée, de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) et des représentants de la filière, Syndicat des Energies Renouvelables (SER) et France Energie Eolienne (FEE), ce groupe a pour objectif de faire évoluer la réglementation relative au balisage en France.



*Système AIRSPEX (source : ENERTRAG, 2018)*



## CHAPITRE 2. CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES

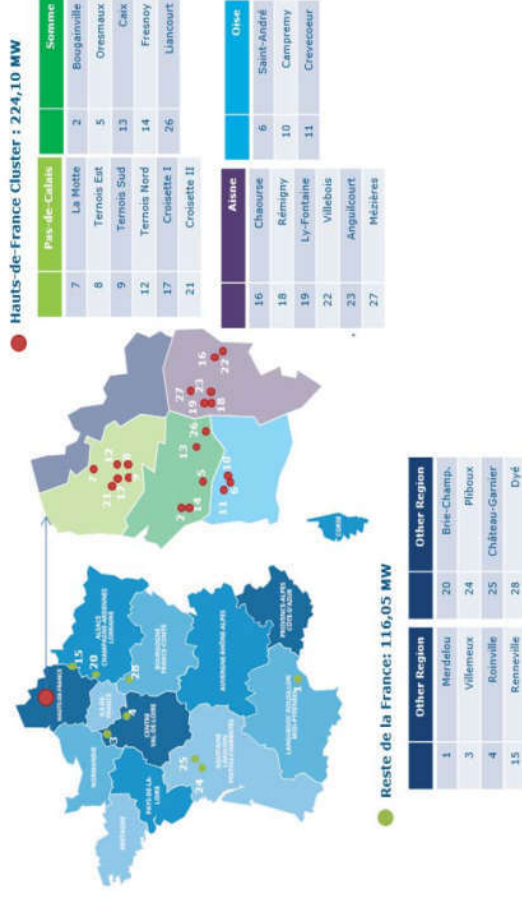
## 2.1 Capacités techniques

### A. Un acteur historique du secteur éolien

Fort de ses 25 ans d’expérience dans le secteur des énergies renouvelables, ENERTRAG AG a été au cœur des évolutions du secteur depuis sa création : de l’installation des premières éoliennes en Allemagne au début des années 90 en passant par le développement de son propre réseau électrique dans les années 2000 jusqu’au développement actuel de son propre système de balisage intelligent des éoliennes Airspex. Ce système permet d’activer le balisage uniquement lorsqu’un avion est en approche des éoliennes. Il est actuellement en cours de mise en place dans la région originelle du porteur de projet, l’Uckemark (Brandebourg). Ce projet a pour objectif de réduire les nuisances visuelles et d’améliorer l’acceptabilité locale des projets éoliens.

- 1992** Obtention du permis de construire de la 1<sup>ère</sup> éolienne en Allemagne, exploitée aujourd’hui par ENERTRAG
- 1998** Création d’ENERTRAG AG et regroupement de ses activités de construction, de financement et de maintenance
- 2002** Création d’ENERTRAG AG Etablissement France et mis en service du 1er parc éolien français
- 2004** Réalisation d’un réseau électrique dédié aux énergies renouvelables dans la région de l’Uckemark
- 2008** Obtention du 1er permis de construire de parc éolien offshore en France
- 2011** Mise en service du projet pilote de centrale hybride éolien-hydrogène.
- 2014** Homologation du système Airspex pour l’optimisation du balisage des éoliennes
- 2016** Mise en service du 300ème MW et de la 150ème éolienne en France
- 2018** Mise en service du 353ème MW et de la 171ème éolienne en France

Créé au début des années 2000, ENERTRAG AG Etablissement France a mis en service son premier parc éolien en 2002 et a depuis développé et installé plus de 353 MW sur le territoire français, dont 220 MW dans la seule région des Hauts-de-France.



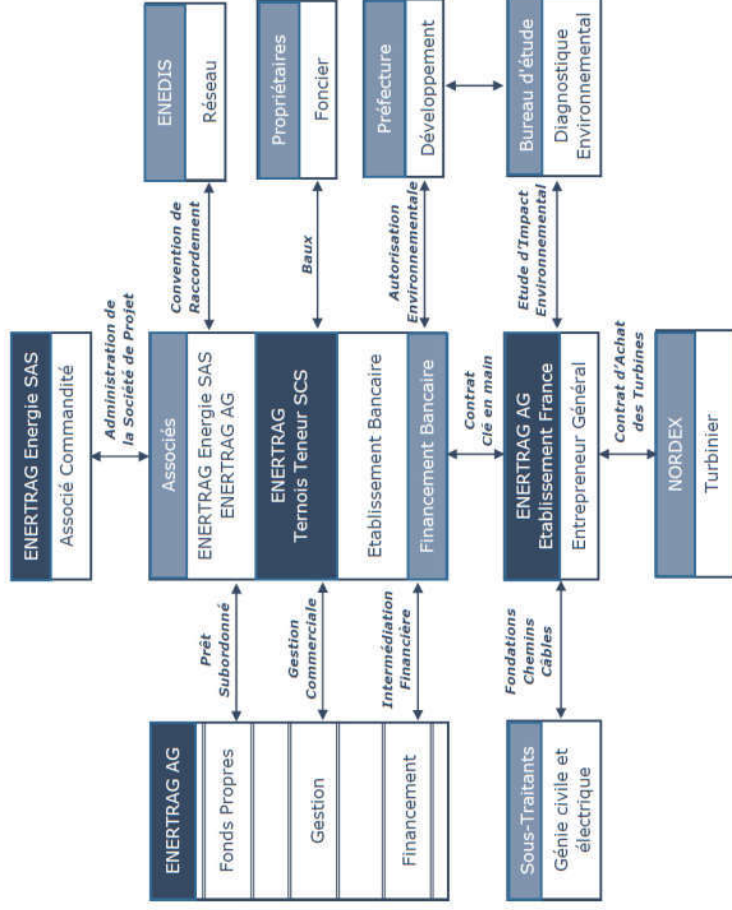
### B. Maitre d’œuvre pendant la phase de construction

Avant le début de l’ouverture du chantier, la société de projet conclura avec le porteur de projet un contrat de livraison et construction clé-en-main pour le parc éolien. La société de projet sera maître d’ouvrage du projet, le porteur de projet sera maître d’œuvre du projet. ENERTRAG AG aura donc pour mission de coordonner et de superviser toute la phase de construction jusqu’à la livraison du parc éolien à la société de projet.

L’achèvement de l’ouvrage sera formalisé par la réception du parc éolien par la société de projet. La société de projet sera, le cas échéant, assistée par un expert indépendant. Suite à la signature du procès-verbal de réception, la propriété du parc éolien sera transférée du porteur de projet à la société de projet.



### Structure Contractuelle Phase de Construction



### C. Gestionnaire pendant la phase d'exploitation

A compter de la mise en service industrielles des installations, le projet entre dans la phase d'exploitation suivi et administré par des entités du groupe ENERTRAG.

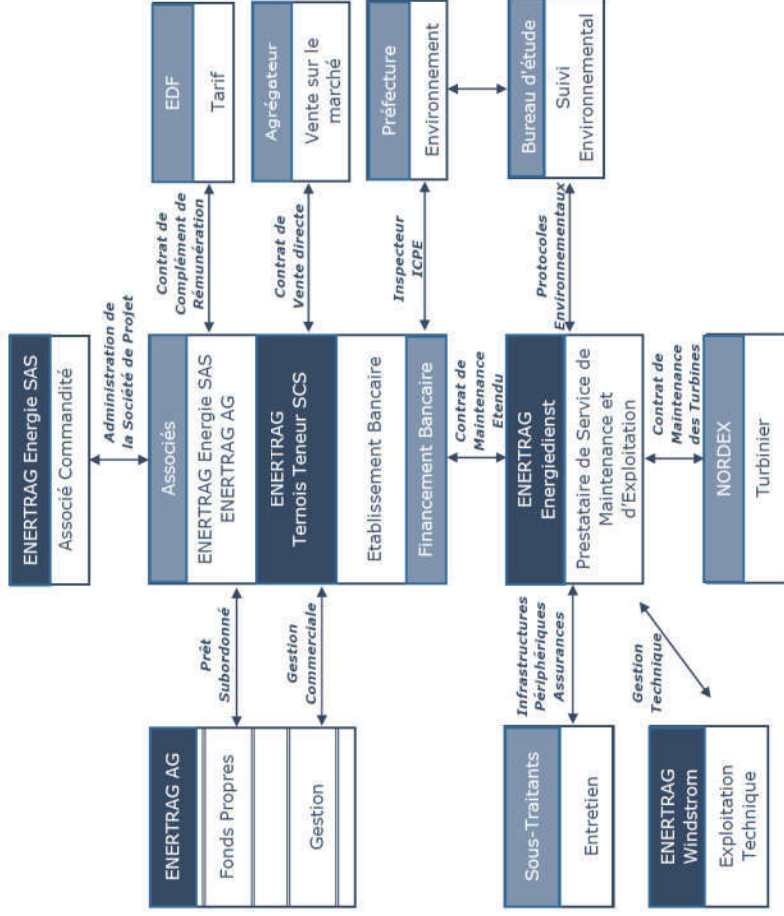
Via, ENERTRAG Energiedienst, filiale détenue à 100% par d'ENERTRAG AG, prendra en charge par l'intermédiaire d'un contrat de maintenance étendue d'une durée de 20 ans les tâches suivantes :

- la maintenance des éoliennes,
- l'exploitation technique du parc,
- l'entretien des infrastructures périphériques,

- la gestion d'éventuels sinistres
- et le suivi environnemental dans le cadre des réglementations ICPE.

ENERTRAG Windstrom est le sous-traitant exclusif d'ENERTRAG Energiedienst en charge de l'exploitation technique des éoliennes. Grâce au logiciel de surveillance en ligne Powersystem, développé par le groupe ENERTRAG, et son centre de contrôle actif 24h/24 et 7j/7, ENERTRAG Windstrom est en mesure de contrôler à distance l'ensemble de ses éoliennes et d'assurer ainsi une disponibilité technique accrue.

### Structure Contractuelle Phase d'exploitation



## 2.2 Capacités financières

### A. Solidité financière du porteur de projet

Lors de la phase de construction, le porteur de projet supporte le risque jusqu'à la mise en service industrielle du parc et sa réception. Il est donc important que le porteur de projet dispose d'une solidité financière suffisante afin d'assurer le bon achèvement de l'ouvrage quelque soient les difficultés rencontrées.

Comme illustré par les arrêtés de comptes audités au 31 mars 2016 et 2017, ENERTRAG AG est en mesure, le cas échéant, de financer le parc éolien exclusivement par l'intermédiaire de ses ressources propres.

Bilan ENERTRAG AG	Au 31.03.2017	Au 31.03.2016
<b>Total Actif [en K€]</b>	<b>188.130,9</b>	<b>174.388,9</b>
<b>i. Actifs Immobilisés</b>	<b>111.193,7</b>	<b>104.189,9</b>
Immobilisations Incorporelles	542,1	70,2
Immobilisations Corporelles	4.538,9	3.960,8
Immobilisations Financières	106.112,7	100.158,9
<b>ii. Actifs Circulant</b>	<b>76.814,0</b>	<b>70.069,3</b>
Stocks	27.059,8	918,7
Créances clients	21.941,7	40.719,5
Trésorerie	27.812,6	28.431,1
<b>iii. Comptes de régularisation</b>	<b>123,2</b>	<b>129,6</b>
<b>Total Passif [en K€]</b>	<b>188.130,9</b>	<b>174.388,9</b>
<b>i. Capitaux Propres</b>	<b>90.386,2</b>	<b>70.986,9</b>
Capital souscrit	5.800,0	5.800,0
Réserve de capital	1.693,6	1.693,6
Réserves réglementées	580,0	580,0
Bénéfice inscrit au bilan	82.312,6	62.913,3
<b>ii. Provisions</b>	<b>8.599,6</b>	<b>11.869,5</b>
<b>iii. Dettes</b>	<b>64.711,3</b>	<b>72.564,3</b>
Emprunts obligataires et bancaires	35.204,8	36.446,1
Dettes fournisseurs, filiales et autres	29.506,5	36.207,9
<b>iv. Impôts différés</b>	<b>24.433,8</b>	<b>18.968,1</b>

Compte de Résultat ENERTRAG AG	2016/2017	2015/2016
<b>Chiffre d'affaires</b>	<b>171.375,0</b>	<b>225.506,3</b>
Variation de stock	3.022,3	-27.096,5
Autres revenus d'entreprise	3.934,2	1.583,7
Charges de matériel	-122.777,8	-134.646,7
Charges de personnel	-14.129,1	-14.759,6
Autres charges	-13.996,6	-22.207,0
<b>Résultat avant impôt</b>	<b>27.427,6</b>	<b>28.380,2</b>
Impôts sur les bénéfices	-7.351,0	-8.188,4
Autres impôts	-677,0	-561,7
<b>Résultat Net</b>	<b>19.399,3</b>	<b>19.630,1</b>

Le groupe ENERTRAG est également en capacité de lever des capitaux auprès d'investisseurs particuliers, ces levées de fonds se font sous forme de fonds dédiés ou d'émissions obligataires.

Les émissions obligataires sont effectuées par ENERTRAG AG ou ENERTRAG EnergieZins. Les fonds obligataires collectés par ENERTRAG AG sont destinés au financement de la croissance du Groupe, tandis que ceux collectés par ENERTRAG EnergieZins sont alloués à des investissements à long terme dans des projets en phase d'exploitation. Une partie de ces obligations est échangeable sur la bourse de Düsseldorf.

Grâce à cette offre étendue de placements financiers, le Groupe ENERTRAG permet à des investisseurs particuliers de participer activement à la transition énergétique depuis plus de 15 ans.

	ENERTRAG AG	ENERTRAG EnergieZins	Total ENERTRAG
<b>Emissions obligataires</b>	7	11	18
<b>Montant émis</b>	54 M€	52,9 M€	106,9 M€
<b>Montant remboursé</b>	18 M€	20 M€	38 M€
<b>Montant en-cours</b>	36 M€	32,9 M€	68,9 M€
<b>Investisseurs</b>	> 3.000	> 3.500	> 6.000



## B. Hypothèse de financement et modèle financier

La part de fonds propres dans l'investissement à réaliser a été fixée à 20%. Cet apport sera effectué en fonction des besoins de capitaux de la société de projet et au plus tard en intégralité avant le premier déboursement de fonds bancaires.

La phase de construction sera par la suite financée par un emprunt bancaire à court terme (prêt relais) puis refinancé par un crédit bancaire à long terme dès le début de la phase d'exploitation.

Le financement bancaire a été dimensionné de façon à maintenir un ratio de couverture du service de la dette moyen supérieur à 130% dans le scénario de production retenu. Cette hypothèse permet de protéger la société de projet contre les aléas du vent.

Le niveau des taux d'intérêts utilisé pour le modèle financier est bien supérieur au niveau actuel, étant donné l'incertitude portant sur le développement de la courbe des taux sur une période de 5 à 6 ans. Les estimations pour les coûts opérationnels proviennent de données contractuelles et retours d'expériences issues des derniers projets réalisés.

## C. Assurances et garanties financières

Pour l'ensemble des projets réalisés par ENERTRAG AG, le courtier en assurance « Funk Risk Consultants » est mandaté afin de conduire une analyse des risques liés au projet. Les recommandations formulées dans cette analyse sont suivies et appliquées pour chaque projet porté par ENERTRAG AG. Les polices d'assurance sont souscrites auprès de compagnies de premier rang tels que HDI, AXA ou bien encore Allianz.

La couverture globale comprend notamment :

- Assurance transport et montage
- Assurance décennale
- Assurance tous risques chantier
- Assurance bris de machines
- Assurance machines / perte de recettes
- Assurance responsabilité civile maître d'Ouvrage
- Assurance responsabilité civile phase d'exploitation

Conformément à la législation en vigueur, les assurances incluent les couvertures liées aux actes de terrorisme et catastrophes naturelles (GAREAT et CATNat).

Le porteur de projet mettra également en place une garantie financière d'un montant de 30.000 € par MW conformément à la réglementation en vigueur portant sur la procédure d'obtention du tarif via le système d'appel d'offre. Cette garantie financière sera consentie jusqu'à l'achèvement de l'ouvrage ou pour une durée maximum de 42 mois.

Les éoliennes étant soumises au régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), la constitution de garantie financière pour le démantèlement de l'installation est une obligation légale. La société de projet souscrit donc une caution environnementale auprès d'un assureur pour le montant prévu par la loi, soit 50.000 € par éolienne réindexé chaque année. Actuellement l'ensemble des parcs en exploitation ont souscrit des cautions environnementales auprès des assureurs Atradius et Balcia.

## 2.3 Dispositions relatives au démantèlement et à la remise en état du site

Les éoliennes ont une durée de vie de 20 à 25 ans. Or, la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle 2, renforce les obligations de démantèlement qui pèsent sur les exploitants des éoliennes dans son article 90 modifiant l'article L553-3 du Code de l'environnement.

**A la fin de vie du parc, les installations seront démantelées et l'ensemble du site sera remis en état.**

Conformément à la réglementation en vigueur, les opérations de démantèlement et de remise en état comprendront :

- le démantèlement des installations de production d'électricité, du poste de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et du poste de livraison ;
- l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les déchets de démolition et de démantèlement seront réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet :

- Au 1er juillet 2022, au minimum 90% de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation, doivent être réutilisés ou recyclés.
- Au 1er juillet 2022, au minimum, 35% de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés.

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, devront avoir au minimum :

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

**Les avis relatifs aux conditions de démantèlement des propriétaires des parcelles concernées par l'implantation d'une éolienne et du maire sont joints au dossier de demande d'autorisation environnementale (cf. Cahier 7).**



## CHAPITRE 3. GARANTIES FINANCIERES

### 3.1 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 (arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020), la société de projet 'ENERTRAG TERNOIS TENEUR' constituera les garanties financières au moment de la mise en exploitation du parc éolien de Teneur. 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, ou encore les délais de raccordement.

L'article R516-2 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.

L'article R.516-2 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.

### 3.2 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 :

$$M = \Sigma (\text{Cu})$$

Où :

- **M** est le montant des garanties financières ;
- **Cu** est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés.

#### Calcul de Cu

D'après l'Annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020, « le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur (Cu) est fixé par les formules suivantes :

a) Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW :

$$\text{Cu} = 50\,000$$

b) Lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW :

$$\text{Cu} = 50\,000 + 10\,000 * (P-2)$$

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

#### Calcul de Mn

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.

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 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, 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 :

- **Mn** est le montant exigible à l'année n.
- **M** est le montant initial de la garantie financière de l'installation.
- **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 1er janvier 2011, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20.
- **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<sub>0</sub>** est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60%.

La mise en service du parc éolien de Teneur 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 ou de sa société mère.

### 3.3 Estimation des garanties

#### Calcul de M

D'après la formule donnée précédemment, on obtient :

- $N131 : M = 4 \text{ éoliennes} \times [50\,000 + 10\,000 \times (3,9 - 2)] = 276\,000 \text{ €} ;$

#### Calcul de Mn

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

Sa dernière valeur officielle est celle de mars 2020 : **110,8** (JO du 16/06/2020) (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 8,44 %, à taux de TVA constant.

A la date de rédaction de la présente demande d'autorisation (Décembre 2020), le montant actualisé des garanties financières est donc précisément de :

$$M2020 = 276\,000 \times 1,084353153 \times 1,003344482 = 300\,282,41 \text{ €}$$

**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 de Teneur.** Le délai de constitution des garanties financières est d'au maximum 30 jours.

### 3.4 Modalités de constitution de la garantie

**Le parc éolien de Teneur dispose d'un engagement de la société ENERTRAG Aktiengesellschaft, pour une mise à disposition des capacités financières nécessaires afin qu'elle puisse honorer l'ensemble de ses engagements en Annexe 4 du présent cahier.**



## CHAPITRE 4. DESCRIPTION DU PROJET