



## PARC EOLIEN DU CHEMIN DE CHALONS

DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE

MAI 2019

# AU 1. Procédés de fabrication

Société Parc Eolien Nordex XXII S.A.S.

23 rue d'Anjou

75008 PARIS

Communes de

CHEPPES-LA-PRAIRIE

SAINT-MARTIN-AUX-CHAMPS

SONGY



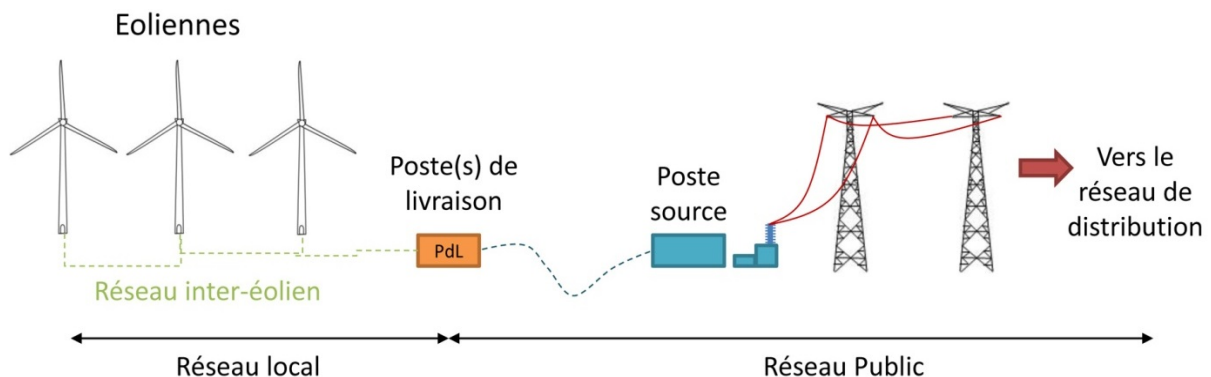


## AU 1.1. LE PROJET ET SES COMPOSANTES TECHNIQUES

### AU 1.1.1. CARACTERISTIQUES GENERALES D'UN PARC EOLIEN

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

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



Fonctionnement d'un parc éolien – Source : SER-FEE (Guide technique de l'étude de dangers)

Au sens de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique n°2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, les aérogénérateurs sont définis comme un dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants :

- le rotor qui est composé de trois pales (éoliennes actuelles) construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent ;

- le mât est généralement composé de 3 à 5 tronçons en acier ou 15 à 20 anneaux de béton surmonté d'un ou plusieurs tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique ;
- la nacelle abrite plusieurs éléments fonctionnels :
  - le générateur qui transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
  - le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas) ;
  - le système de freinage mécanique ;
  - le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent ;
  - les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette) ;
  - le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

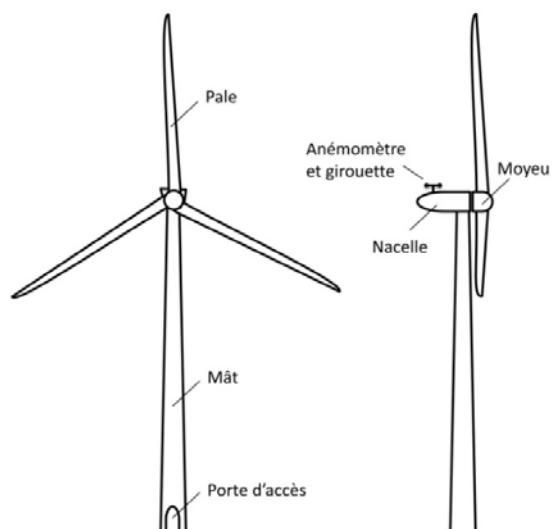
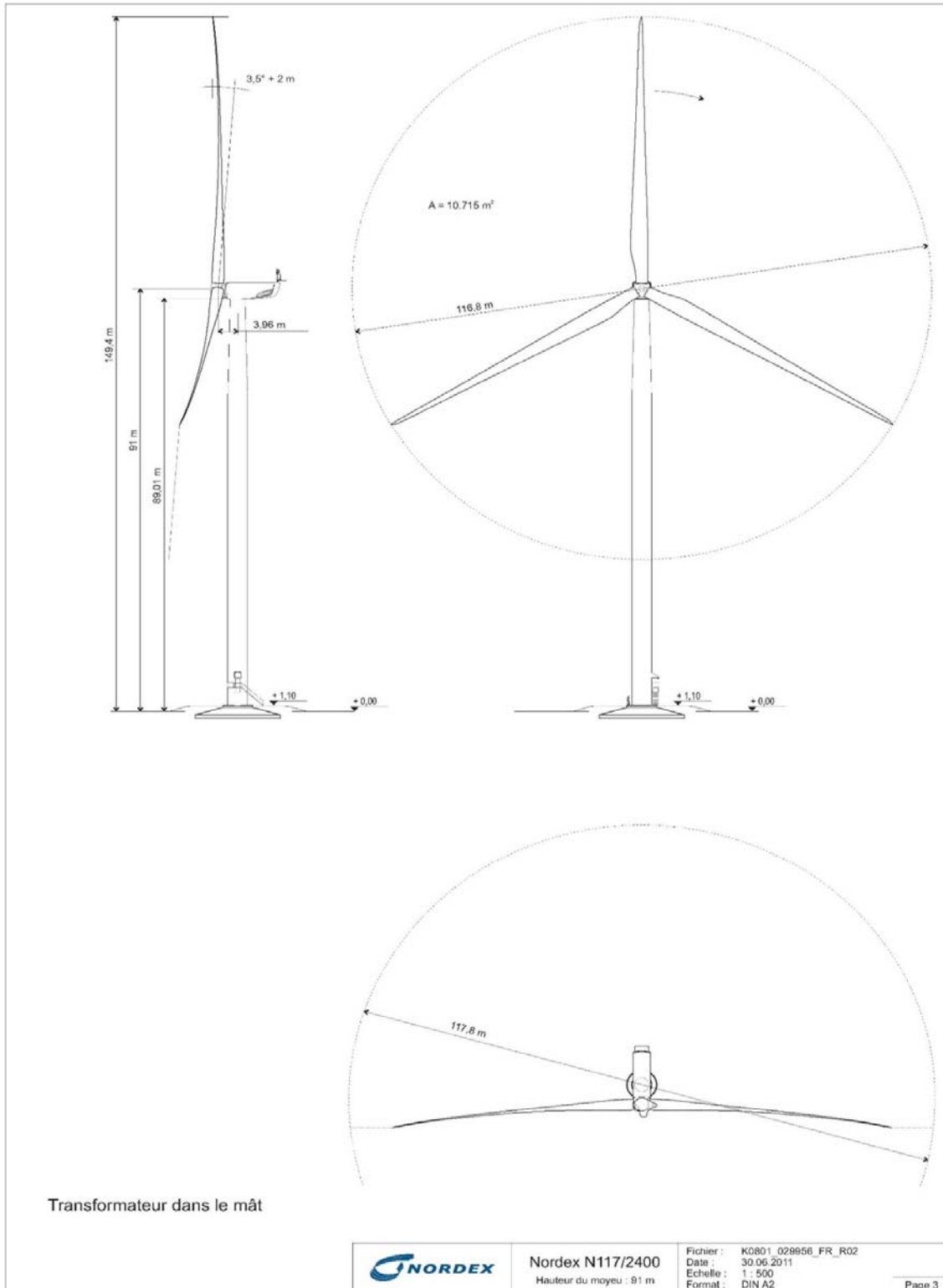


Schéma simplifié d'un aérogénérateur – Source : SER-FEE (Guide technique de l'étude de dangers)

### AU 1.1.2. CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES

Les principales caractéristiques des aérogénérateurs projetés dans le cadre du parc éolien du Chemin de Châlons sont détaillées dans le tableau suivant :

NORDEX N117/2400	
<b>CARACTERISTIQUES DU MAT</b>	
TYPE	Tour tubulaire conique en acier
NOMBRE DE SEGMENTS	5
HAUTEURS DE MOYEU	91,0 m
DIAMETRE DE LA BRIDE SUPERIEURE	env. 2,96 m
DIAMETRE DE LA BRIDE INFERIEURE	env. 4,04 m
<b>CARACTERISTIQUES DE LA NACELLE</b>	
LONGUEUR	env. 11,25 m
HAUTEUR (CAPOT DEMONTE)	env. 3,63 m
LARGEUR	env. 3,5 m
POIDS	51 tonnes à vide
<b>CARACTERISTIQUES DU ROTOR</b>	
DIAMETRE DU ROTOR	116,8 m
SURFACE BALAYEE	10 715 m <sup>2</sup>
PLAGE DE VITESSE	7,5 à 12,3 tr/min
VITESSE MINIMALE DE VENT	3 m/s
VITESSE NOMINALE DE VENT	12,5 m/s
VITESSE MAXIMALE DE VENT	20 m/s
INCLINAISON MAX. DE L'AXE DU ROTOR	5°
ANGLE AU CONE DU ROTOR	3,5°
SENS DE ROTATION	Horaire
POSITION DU ROTOR	Face au vent
<b>CARACTERISTIQUES DES PALES</b>	
NOMBRE DE PALES	3
LONGUEUR DE LA PALE	env. 57,3 m
LARGEUR DE LA PALE	env. 3,7 m
LARGEUR A LA BASE DE LA PALE	env. 2,5 m
MATERIAU DE LA PALE	Plastique renforcé de fibres de verre (PRV) et de fibres de carbone
POIDS	env. 10,4 tonnes



### AU 1.2. LA CONSTRUCTION DU PARC EOLIEN

Le déroulement du chantier pour la construction d'un parc éolien est une succession d'étapes importantes. Elles se succèdent dans un ordre bien précis, déterminé de concert entre le porteur de projet, les exploitants et/ou propriétaires des terrains et les opérateurs de l'installation. Ces étapes sont décrites succinctement ci-après:

- La préparation des terrains :

La construction d'un parc éolien, aménagement d'ampleur, nécessite la préparation des terrains qui seront utilisés pour l'implantation et l'acheminement des éoliennes. Ainsi des aménagements et/ou des constructions de routes et de chemins seront réalisés : aplatissement du terrain, arasement, élargissement des virages, ... .



- L'installation des fondations :

La création des fondations peut se faire uniquement après la réalisation des expertises géotechniques. Une première étude de type G1 a été réalisée et devra être complétée par d'autres plus approfondies une fois l'autorisation unique obtenue. Ainsi, en fonction des caractéristiques et des particularités des terrains sur lesquels est envisagé le projet, les dimensions et le type de ferrailage des fondations seront déterminés. Les charges statiques et dynamiques et les moments exercés sur la fondation détermineront le dimensionnement des fondations. Des pieux pourront être posés en profondeur dans le cas où les couches pédologiques s'avèreraient trop peu stables. Les nappes aquifères sont prises en compte afin de parer à toute éventualité de voir les fouilles submergées d'eau, et de prévoir un rabattement local par pompage en cas de besoin.

Une pelle-mécanique intervient dans un premier temps afin de creuser le sol sur un volume déterminé, c'est l'excavation. Puis des opérateurs mettent en place un ferrailage dont les caractéristiques sont issues des analyses géotechniques. Enfin des camions-toupies déversent les volumes de béton nécessaires.

Il est prévu d'installer les éoliennes sur des plateformes surélevées ceinturées d'un talus périphérique en cas de zone inondable.



▪ Le stockage des éléments des éoliennes :

Les composants des éoliennes (tour, nacelles, pales, ...) sont acheminés sur le site par camion. Pour des raisons d'organisation chacun des éléments constituant une éolienne est déchargé près de chacune des fondations. Des grandes précautions sont prises afin d'éviter toute contrainte durant le déchargement.

Le stockage des éléments est de courte durée afin d'éviter toute détérioration.

Le déchargement de la nacelle est prévu à proximité des plateformes où une aire est spécialement aménagée pour la manœuvre du camion apportant la nacelle. Les pales sont déposées sur une zone prévue à cet effet qui doit être aplaniée, dégagée et la végétation correctement coupée à ras en étant exempte de tout obstacle.





- L'installation des éoliennes :

L'installation d'une éolienne est une opération d'assemblage, se déroulant comme suit :

- préparation de la tour ;
- assemblage de la tour ;
- préparation de la nacelle ;
- hissage de la nacelle sur la tour ;
- préparation du rotor ;
- hissage du rotor.



- Installation du raccordement électrique :

L'énergie en sortie d'éolienne est amenée dans un premier temps aux postes de livraison installés sur le site (servant d'interface entre le réseau électrique et l'énergie produite par les éoliennes). Ensuite des câbles électriques sont posés (en souterrain) jusqu'au poste source prévu pour le raccordement.

Le tracé de raccordement inter-éolienne jusqu'aux postes de livraison et des postes de livraison au poste source suit les chemins existants.

La production est livrée au réseau EDF par l'intermédiaire d'un poste de livraison. Le choix du raccordement se fait en concertation avec ERDF. Il est alors défini le lieu de raccordement, le mode et le tracé.



### AU 1.3. DUREE DE VIE ET DEMANTELEMENT

#### AU 1.3.1. LES OPERATIONS DE DEMANTELEMENT

Au terme de leur vie, et en fonction du contexte énergétique qui prévaudra alors, l'éolienne sera soit remplacée par une nouvelle machine, soit démantelée.

La remise en état du site consiste à rendre le site d'implantation du parc apte à retrouver sa destination antérieure à l'activité de production telle que décrite dans le paragraphe « *état initial du site* » de l'étude d'impact. Dans le cas d'un démantèlement des éoliennes, la remise en état du site est très rapide et n'entraîne aucune friche industrielle.

Selon l'article 1<sup>er</sup> de l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la mise en état et à la constitution des garanties financières, les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent prévues à l'article R.553-6 du Code de l'Environnement comprennent :

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, y compris le « *système de raccordement 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 0,3 m 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 m dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;
- sur une profondeur minimale de 1 m 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 0,4 m 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.

Concernant le devenir des éoliennes et des annexes, les pales seront recyclées par des entreprises de plastique, ou après concassage, mises en décharge.

Les câbles électriques enterrés feront l'objet d'un démontage dans un rayon de 10 m autour des éoliennes et du poste de livraison. Les fondations seront arasées sur une profondeur de un mètre, et de la terre végétale est ajoutée pour recouvrir le tout, afin de rendre au site son aspect initial. Les voies d'accès créées pour le projet et aires de parcage et de travaux seront décompactées et labourées superficiellement. La cicatrisation du milieu se fera de manière naturelle sur un support aplani dans la topographie des lieux.

#### AU 1.3.2. LE COUT DU DEMANTELEMENT

Le coût du démantèlement des éoliennes dans plusieurs dizaine d'années est aujourd'hui difficile à estimer précisément puisqu'il dépend de nombreux paramètres. On peut toutefois se référer aux expériences vécues en la matière, notamment en Allemagne où il a été constaté qu'un montant d'environ 1% de l'investissement initial permettait de satisfaire l'opération.

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

La remise en état et la constitution des garanties financières sont prévues par les dispositions du décret n°2011-985 du 23 août 2011, et son arrêté du 26 août 2011.