



TotalEnergies



AE1.1 : DESCRIPTION DE LA DEMANDE

CE MAXENT 2 (SAS)

PROJET ÉOLIEN Parc éolien de Maxent 2

Commune de **Maxent**
Département d'**Ille-et-Vilaine**
Région **Bretagne**

Adresse du projet :
Le Rignadeux
35 380 Maxent



SIÈGE SOCIAL

74 Rue Lieutenant de Montcabrier
ZAC de Mazeran
34500 BEZIERS
Mail : contact.renouvelables@totalenergies.com
SARL au capital de 1 000 €
RCS Béziers 828 017 483



TotalEnergies

Opérateur

74 Rue Lieutenant de Montcabrier
34500 BEZIERS
Tél : 04 67 32 63 30
Mail : contact.renouvelables@totalenergies.com



TotalEnergies Renouvelables France

Direction Développement / CE Maxent 2

**Monsieur Le Préfet
Préfecture d'Ille-et-Vilaine
3 Avenue de la préfecture
35 000 Rennes**

Nantes, le 04 Octobre 2021

Objet : Demande d'autorisation Environnementale – Parc éolien de Maxent 2 sur la commune de Maxent

Monsieur le Préfet,

En application du Code de l'environnement (article L.512-1) et des différents textes régissant les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), je soussigné, Baptiste Simon, Responsable Agence Grand Ouest sur délégation de pouvoirs de Thierry Muller, Directeur Général de TotalEnergies Renouvelables France et lui-même agissant ici en qualité de représentant légal de TotalEnergies Renouvelables France, gérante de la SAS Maxent 2 dont le siège social est domicilié 74 Rue Lieutenant de Montcabrier - 34500 BEZIERS, sollicite l'autorisation environnementale pour un parc éolien.

Cette demande vise un parc éolien de 3 aérogénérateurs et d'un poste de livraison, pour une puissance totale maximale de 6 MW sur la commune de Maxent dans le département d'Ille-et-Vilaine

Par la présente, j'ai également l'honneur de solliciter une dérogation, pour des raisons de visibilité d'ensemble, concernant l'échelle du plan d'ensemble du parc éolien visé à l'article D 181-15-2 alinéa I-9 du Code de l'Environnement, établi à une échelle de 1/3500^e au lieu de 1/200^e.

Par la présente, la Société Maxent 2 s'engage à respecter les engagements formulés dans le dossier se composant des documents suivants :

AE1 : Description du projet

- AE1.1 : Description de la demande ;
- AE1.2 : Note de présentation non technique ;
- AE1.3 : Justificatif de maîtrise foncière ;

AE2 : Localisation

- AE2.1 : Parcelles du projet et informations liées ;
- AE2.2 : Géolocalisation du périmètre du projet ;

Adresse postale : 163 rue des Sables de Sary - 45770 SARAN - France
T +33(0)2 30 32 09 30

TotalEnergies Renouvelable France - Société anonyme au capital de 8 624 664 €
Siège social : 74 Rue Lieutenant de Montcabrier - 34500 BEZIERS - France - RCS Béziers 424 836 276

AE3 : Etude d'impact

- AE3.1 : Etude d'impact sans ses annexes ;
- AE3.2 : Annexes de l'étude d'impact ;
- AE3.3 : Résumé non technique de l'étude d'impact ;

AE4 : Autres pièces obligatoires

- AE4.1 : Etude de dangers et son RNT ;
- AE4.2 : Capacités techniques et financières ;
- AE4.3 : Note de conformité aux documents d'urbanisme ;

AE5 : Plans

- AE5.1 : Plan échelle 1-25000 ;
- AE5.2 : Eléments graphiques ;
- AE5.3 : Plan d'ensemble ;
- AE5.4 : Plan de masse.

Restant à votre entière disposition pour tout complément d'information que vous jugeriez utile, nous vous prions d'agréer, Monsieur Le Préfet, l'expression de notre très haute considération.

Baptiste SIMON
Responsable Agence Grand Ouest

Signé par: Baptiste Simon
Date: 04.10.2021 14:52:37
GMT
Package: 6BC67B23BCF1

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION.....	6
I.1. CONTEXTE ET OBJET DE LA DEMANDE.....	6
<i>I.1.1. Le classement des parcs éoliens au titre des ICPE.....</i>	<i>6</i>
<i>I.1.2. La demande d'autorisation environnementale</i>	<i>6</i>
I.2. CONTENU DE LA DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE	7
II. IDENTITE DU DEMANDEUR	11
II.1. RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS	11
II.2. PRESENTATION DU DEMANDEUR	12
<i>II.2.1. Présentation de la société Maxent 2</i>	<i>12</i>
<i>II.2.2. Présentation de la compagnie TotalEnergies</i>	<i>12</i>
III. LOCALISATION DE L'INSTALLATION PROJETEE	16
III.1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE	16
III.2. IMPLANTATION PARCELLAIRE.....	18
IV. DESCRIPTION DE L'INSTALLATION.....	21
IV.1. NATURE ET VOLUME DE L'ACTIVITE	21
IV.2. RUBRIQUE DE LA NOMENCLATURE DES ICPE	21
IV.3. PROCEDURE DE L'ENQUETE PUBLIQUE	22
IV.4. MODALITES D'EXECUTION ET DE FONCTIONNEMENT	23
<i>IV.4.1. Caractéristiques générales d'un parc éolien.....</i>	<i>23</i>
<i>IV.4.2. Caractéristiques des éoliennes projetées</i>	<i>24</i>
<i>IV.4.3. Construction du parc éolien</i>	<i>26</i>
<i>IV.4.4. Fonctionnement du parc éolien.....</i>	<i>29</i>
IV.5. PROCEDES MIS EN ŒUVRE	30
<i>IV.5.1. Principe de fonctionnement d'un aérogénérateur.....</i>	<i>30</i>
<i>IV.5.2. Découpage fonctionnel d'un aérogénérateur.....</i>	<i>31</i>
<i>IV.5.3. Nature, origine et volume des eaux utilisées ou affectées</i>	<i>35</i>
IV.6. MOYENS DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE	35
<i>IV.6.1. Suivi de l'installation.....</i>	<i>35</i>
<i>IV.6.2. Moyens d'alerte.....</i>	<i>35</i>
IV.7. MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT	36
<i>IV.7.1. Moyens d'intervention sur site.....</i>	<i>36</i>
<i>IV.7.2. Circuits d'évacuation en cas de sinistre.....</i>	<i>36</i>
<i>IV.7.3. Moyens de détection et/ou d'extinction incendie</i>	<i>36</i>
<i>IV.7.4. Premiers secours</i>	<i>37</i>

IV.7.5. Interventions des services de secours.....	37
IV.8. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION	37
IV.8.1. Opérations de démantèlement.....	37
IV.8.2. Cout du démantèlement et garanties financières	40
ANNEXE 1 : K-BIS DE LA SOCIETE TOTALÉNERGIES ET K-BIS DE LA SOCIETE « MAXENT 2 »	41
ANNEXE 2 : DOCUMENTATION TECHNIQUE GENERALE DES EOLIENNES PROJETEES.....	46

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Plan d’implantation du parc éolien de Maxent 2	17
Figure 2 : Fonctionnement d’un parc éolien	23
Figure 3 : Schéma simplifié d’un aérogénérateur	24

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Renseignements administratifs de la Société « Maxent 2 »	11
Tableau 2 : Renseignements sur le signataire de la demande	11
Tableau 3 : Renseignements sur la personne en charge du suivi de la demande	11
Tableau 4 : Coordonnées des installations projetées	16
Tableau 5 : Liste des parcelles concernées par les installations	18
Tableau 6 : Détail des surfaces d’emprise temporaires et permanentes du projet éolien par élément	19
Tableau 7 : Rubrique ICPE concernée par le projet éolien de Maxent 2.....	21
Tableau 8 : Liste des communes et des communautés de communes concernées par le périmètre d’enquête publique	21
Tableau 9 : Caractéristiques de chaque éolienne du projet.....	24
Tableau 10 : Caractéristiques des éoliennes VESTAS V136	25
Tableau 11 : Description des types de maintenance	30
Tableau 12 : Présentation des unités fonctionnelles d’un aérogénérateur	31
Tableau 13 : Détail des différentes phases de démantèlement du parc éolien	39

I. INTRODUCTION

I.1. CONTEXTE ET OBJET DE LA DEMANDE

I.1.1. LE CLASSEMENT DES PARCS EOLIENS AU TITRE DES ICPE

En application de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l’environnement, dite loi Grenelle II, les éoliennes sont désormais soumises au régime des installations classées pour la protection de l’environnement (ICPE).

Le décret n°2011-984 du 23 août 2011, crée la rubrique 2980 pour les installations de production d’électricité à partir de l’énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs (mise à jour par le décret n° 2019-1096 du 28 octobre 2019 modifiant la nomenclature des installations classées pour la protection de l’environnement). Il prévoit deux régimes d’installations classées pour les parcs éoliens terrestres :

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 la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 50 m	A	6
	2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 m, lorsque la puissance totale installée est :		
	a) Supérieure ou égale à 20 MW	A	6
	b) Inférieure à 20 MW	D	-

(1) A : autorisation, E : enregistrement, D : déclaration, C : soumis au contrôle périodique prévu par l’article L. 512-11 du code de l’environnement
 (2) Rayon d’affichage en kilomètres

Le projet éolien de Maxent 2 comprend au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m : cette installation est donc soumise à autorisation (A) au titre des ICPE.

I.1.2. LA DEMANDE D’AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Dans le cadre de la modernisation du droit de l’environnement et suite à l’expérimentation de l’autorisation unique, l’ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l’autorisation environnementale introduit l’autorisation environnementale au sein du code de l’environnement. Le livre I^{er} du code de l’environnement est complété par un titre VIII « *Procédures administratives* » dont le chapitre unique se consacre à l’autorisation environnementale.

Entrée en vigueur à la date du 1^{er} mars 2017, l’autorisation environnementale est applicable aux installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) mentionnés au I de l’article L.214-3 ainsi qu’aux ICPE mentionnées à l’article L.512-1 du code de l’environnement. L’autorisation environnementale inclut également les équipements, installations et activités figurant dans le projet du pétitionnaire que leur connexité rend nécessaires à ces activités, installations, ouvrages et travaux ou dont la proximité est de nature à en modifier notablement les dangers ou inconvénients.

Le projet éolien de Maxent 2 étant soumis à autorisation au titre de l’article L.512-1 du code de l’environnement, il est donc soumis à autorisation environnementale.

I.2. CONTENU DE LA DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Le contenu de la demande d'autorisation environnementale est défini à l'article R.181-13 du code de l'environnement :

1° Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;

2° La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement ;

3° Un document 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 ;

4° Une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées. Elle inclut également, le cas échéant, les mesures permettant une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau notamment par le développement de la réutilisation des eaux usées traitées et de l'utilisation des eaux de pluie en remplacement de l'eau potable ;

5° Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3-1, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R. 181-14 ;

6° Si le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R. 122-3-1, la décision correspondante, assortie, le cas échéant, de l'indication par le pétitionnaire des modifications apportées aux caractéristiques et mesures du projet ayant motivé cette décision ;

De par sa nature et son volume, le projet éolien de Maxent 2 est soumis de manière systématique à évaluation environnementale. Il n'est donc pas concerné par cette disposition.

7° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° ;

8° Une note de présentation non technique.

L'article D.181-15-2 I) du code de l'environnement complète la liste des éléments de composition du dossier de demande d'autorisation environnementale pour les projets soumis à autorisation au titre des ICPE et pour les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent :

1° Lorsque le pétitionnaire requiert l'institution de servitudes d'utilité publique prévues à l'article L.515-8 pour une installation classée à implanter sur un site nouveau, le périmètre de ces servitudes et les règles souhaités ;

Le projet éolien de Maxent 2 ne requiert pas l'institution de servitudes d'utilité publique prévues à l'article L.515-8. Il n'est donc pas concerné par cette disposition.

2° Les procédés de fabrication que le pétitionnaire mettra en œuvre, les matières qu'il utilisera, les produits qu'il fabriquera, de manière à apprécier les dangers ou les inconvénients de l'installation ;

3° Une description des capacités techniques et financières mentionnées à l'article L. 181-27 dont le pétitionnaire dispose, ou, lorsque ces capacités ne sont pas constituées au dépôt de la demande d'autorisation, les modalités prévues pour les établir au plus tard à la mise en service de l'installation ;

4° Pour les installations destinées au traitement des déchets, l'origine géographique prévue des déchets ainsi que la manière dont le projet est compatible avec les plans prévus aux articles L. 541-11, L. 541-11-1, L. 541-13 du code de l'environnement et L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales ;

Du fait de la nature du projet, le projet éolien de Maxent 2 n'est pas concerné par cette disposition.

5° Pour les installations soumises à l'autorisation mentionnée au premier alinéa de l'article L. 229-6, une description :

a) Des matières premières, combustibles et auxiliaires susceptibles d'émettre des gaz à effet de serre ;

b) Des différentes sources d'émissions de gaz à effet de serre de l'installation ;

c) Des mesures de surveillance prises en application de l'article L. 229-6. Ces mesures peuvent être actualisées par l'exploitant dans les conditions prévues à ce même article sans avoir à modifier son autorisation ;

d) Un résumé non technique des informations mentionnées aux a à c ;

Le projet éolien de Maxent 2 ne relève pas du premier alinéa de l'article L.229-6. Il n'est donc pas concerné par cette disposition.

6° Lorsque le dossier est déposé dans le cadre d'une demande de modification substantielle en application de l'article L. 181-14 et si le projet relève des catégories mentionnées à l'article L. 516-1, l'état de pollution des sols prévu à l'article L. 512-18. Lorsque cet état de pollution des sols met en évidence une pollution présentant des dangers ou inconvénients pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques ou de nature à porter atteinte aux autres intérêts mentionnés à l'article L. 511-1, le pétitionnaire propose soit les mesures de nature à éviter, réduire ou compenser cette pollution et le calendrier correspondant qu'il entend mettre en œuvre pour appliquer celles-ci, soit le programme des études nécessaires à la définition de telles mesures ;

Le projet éolien de Maxent 2 ne relève des catégories mentionnées à l'article L.516-1. Il n'est donc pas concerné par cette disposition.

7° Pour les installations mentionnées à la section 8 du chapitre V du titre Ier du livre V, les compléments prévus à l'article R.515-59 ;

Le projet éolien de Maxent 2 ne relève des catégories mentionnées à la section 8 du chapitre V du titre Ier du livre V. Il n'est donc pas concerné par cette disposition.

8° Pour les installations mentionnées à l'article R.516-1 ou à l'article R.515-101, les modalités des garanties financières exigées à l'article L.516-1 ;

9° Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200 au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que l'affectation des constructions et terrains avoisinants et le tracé de tous les réseaux enterrés existants. Une échelle réduite peut, à la requête du pétitionnaire, être admise par l'administration ;

10° L'étude de dangers mentionnée à l'article L.181-25 et définie au III du présent article ;

11° Pour les installations à implanter sur un site nouveau, l'avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le pétitionnaire, ainsi que celui du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation ; ces avis sont réputés émis si les personnes consultées ne se sont pas prononcées dans un délai de quarante-cinq jours suivant leur saisine par le pétitionnaire ;

12° Pour les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent

a) Sauf dans le cas prévu au 13°, un document établi par le pétitionnaire justifiant que le projet est conforme, selon le cas, au règlement national d'urbanisme, au plan local d'urbanisme ou au document en tenant lieu ou à la carte communale en vigueur au moment de l'instruction ;

b) La délibération favorable prévue à l'article L. 515-47, lorsqu'un établissement public de coopération intercommunale ou une commune a arrêté un projet de plan local d'urbanisme avant la date de dépôt de la demande d'autorisation environnementale et que les installations projetées ne respectent pas la distance d'éloignement mentionnée à l'article L. 515-44 vis-à-vis des zones destinées à l'habitation définies dans le projet de plan local d'urbanisme ;

c) lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation prévue par les articles L. 621-32 et L. 632-1 du code du patrimoine :

- une notice de présentation des travaux envisagés indiquant les matériaux utilisés et les modes d'exécution des travaux ;
- le plan de situation du projet, mentionné à l'article R. 181-13, précise le périmètre du site patrimonial remarquable ou des abords de monuments historiques ;
- un plan de masse faisant apparaître les constructions, les clôtures et les éléments paysagers existants et projetés ;
- deux documents photographiques permettant de situer le terrain respectivement dans l'environnement proche et le paysage lointain ;
- des montages larges photographiques ou des dessins permettant d'évaluer dans de bonnes conditions les effets du projet sur le paysage en le situant notamment par rapport à son environnement immédiat et au périmètre du site patrimonial remarquable ou des abords de monuments historiques.

Le projet éolien de Maxent 2 ne requiert pas d'autorisation au titre du code du patrimoine et n'est pas situé en-deçà des zones destinées à l'habitation. Il n'est donc pas concerné par ces dispositions.

13° Dans les cas mentionnés au dernier alinéa de l'article L. 181-9, la délibération ou l'acte formalisant la procédure d'évolution du plan local d'urbanisme, du document en tenant lieu ou de la carte communale.

Lorsque l'autorisation environnementale tient lieu, y compris pour l'application des autres législations, des autorisations, enregistrements, déclarations, absences d'opposition, approbations et agréments mentionnés à l'article L.181-2 du code de l'environnement, le dossier est complété par les éléments nécessaires cités aux articles D.181-15-3 à D.181-15-9 du code de l'environnement.

Le projet éolien de Maxent 2, ne requiert pas les autorisations prévues aux articles D.181-15-3 à D.181-15-9 du code de l'environnement.

Enfin, conformément à l'article R.425-29-2 du code de l'urbanisme, lorsqu'un projet d'installation d'éoliennes terrestres est soumis à autorisation environnementale, cette autorisation dispense de permis de construire.

Le dossier de demande d'autorisation environnementale pour le parc éolien de Maxent 2 regroupe l'ensemble des pièces réglementaires inhérentes à la nature du projet. Pour une meilleure lisibilité du dossier de demande d'autorisation environnementale, TotalEnergies a dissocié en plusieurs parties le dossier selon l'architecture inhérente à la téléprocédure de demande d'autorisation environnementale :

AE1 : Description du projet

- AE1.1 : Description de la demande ;
- AE1.2 : Note de présentation non technique ;
- AE1.3 : Justificatif de maîtrise foncière ;

AE2 : Localisation

- AE2.1 : Parcelles du projet et informations liées ;
- AE2.2 : Géolocalisation du périmètre du projet ;

AE3 : Etude d'impact

- AE3.1 : Etude d'impact sans ses annexes ;
- AE3.2 : Annexes de l'étude d'impact ;
- AE3.3 : Résumé non technique de l'étude d'impact ;

AE4 : Autres pièces obligatoires

- AE4.1 : Etude de dangers et son RNT ;
- AE4.2 : Capacités techniques et financières ;
- AE4.3 : Note de conformité aux documents d'urbanisme ;

AE5 : Plans

- AE5.1 : Plan échelle 1-25000 ;
- AE5.2 : Eléments graphiques ;
- AE5.3 : Plan d'ensemble ;
- AE5.4 : Plan de masse.

Cette architecture reprend les différentes étapes relatives à la téléprocédure de demande d'autorisation environnementale.

II. IDENTITE DU DEMANDEUR

II.1. RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS

La présente demande est sollicitée par la Société « Maxent 2 » dont les principaux renseignements sont présentés dans les tableaux ci-après.

Tableau 1 : Renseignements administratifs de la Société « Maxent 2 »

SOCIETE	
DENOMINATION	Maxent 2
N° SIRET	89311198900016
CODE APE	3511Z – Production d'électricité
REGISTRE DE COMMERCE	R.C.S de Béziers
FORME JURIDIQUE	Société par actions simplifiée
GERANT	TotalEnergies Renouvelables France
ADRESSE DU SIEGE	Zac de Mazeran 74 Rue Lieutenant de Montcabrier - 34500 BEZIERS

Tableau 2 : Renseignements sur le signataire de la demande

SIGNATAIRE DE LA DEMANDE	
PRENOM - NOM	Baptiste SIMON
FONCTION	Directeur Agence Grand Ouest
ADRESSE	5 Impasse de l'Espéranto 44802 Saint Herblain
TELEPHONE	06 04 59 99 40

Tableau 3 : Renseignements sur la personne en charge du suivi de la demande

PERSONNE EN CHARGE DU SUIVI LA DEMANDE	
PRENOM - NOM	Alexis CARRÉ
FONCTION	Chef de projets
ADRESSE	5 Impasse de l'Espéranto 44802 Saint Herblain
TELEPHONE	06 01 26 05 02

II.2. PRESENTATION DU DEMANDEUR

II.2.1. PRESENTATION DE LA SOCIÉTÉ « MAXENT 2 »

La société « Maxent 2 » est une société par actions simplifiée, dont le siège est localisé 74 Rue Lieutenant de Montcabrier - 34500 BEZIERS. Cette société est détenue à 100 % par la société TotalEnergies Renouvelables France.

La société « Maxent 2 » sera le maître d'ouvrage et aura la charge de l'exploitation du parc éolien. Afin de permettre l'identification et le développement du projet éolien de Maxent 2, TotalEnergies a créé cette structure spécifique, pétitionnaire de la demande d'autorisation environnementale.

II.2.2. PRESENTATION DE LA COMPAGNIE TOTALENERGIES

Le groupe Total est devenu officiellement **TotalEnergies** le 28 Mai 2021 afin de réaffirmer sa stratégie orientée vers la transition énergétique et son ambition de devenir la compagnie des énergies responsables. Ainsi, la compagnie renforce ses liens avec ses filiales, et Total Quadran se transforme en TotalEnergies.

TotalEnergies Renouvelables France est intégré à la direction Renouvelables (REN) de la branche Gas Renewables and Power (GRP) qui développe les activités du Groupe dans le domaine de la production d'électricité renouvelable.

UNE LONGUE HISTOIRE ...



1966-2017 : Les origines, Quadran - Énergies Libres

Acteur majeur de la production d'énergie verte en France, Quadran est issu de la fusion de JMB Énergie et d'Aérowatt en juillet 2013. La fusion de ces 2 entités historiques des EnR a alors permis au groupe de s'inscrire dans le top 5 national des acteurs indépendants de l'énergie.

2017 : Quadran - Groupe Direct Energie

Quadran a rejoint, le 31 octobre 2017, le groupe Direct Energie, 1^{er} acteur alternatif en France dans la fourniture d'énergie.

Ce rapprochement s'inscrivait dans une stratégie d'intégration verticale du groupe, lui permettant de disposer d'un mix de production diversifié, équilibré et en cohérence avec les objectifs de la transition énergétique.

En septembre 2018, le groupe TotalEnergies a finalisé l'offre publique d'acquisition de Direct Energie, afin de se renforcer dans la commercialisation de l'électricité et la production bas carbone.

Direct Energie est devenu Total Direct Energie en avril 2019.

2019 : L'intégration au groupe Total et l'acquisition de Vents d'Oc

Riche année pour Quadran qui intègre début juillet les équipes de Total Solar UPP France. Ce sont quinze collaborateurs qui viennent renforcer les forces vives de Quadran.

L'acquisition de Vents d'Oc, le 31 juillet, permettra à Quadran de compléter son portefeuille de projets en développement d'environ 200 MW et de renforcer son maillage territorial.

En septembre 2019, Quadran est intégré à la branche "Gas Renewables and Power" du Groupe Total et change de nom pour devenir Total Quadran.

2020 : Acquisition de Global Wind Power

En mars 2020, TOTAL acquiert 100% de la société Global Wind Power (GWP) France qui détient un portefeuille de plus de 1000 mégawatts (MW) de projets éoliens terrestres dont 250 MW seront mis en service à l'horizon 2025.

Les 16 collaborateurs de GWP ont été intégrés aux équipes de Total Quadran et permettront de compléter les expertises métiers déjà présentes au sein du Groupe afin d'accélérer les développements éoliens en France.

2021 : Total devient TotalEnergies

L'Assemblée Générale Ordinaire et Extraordinaire des Actionnaires de la Société a voté le 28 mai, à une quasi-unanimité, la résolution visant à changer la dénomination sociale de l'entreprise. Total devient donc TotalEnergies et ancre dans son identité, sa stratégie de transformation en compagnie multi-énergies.

Le nouveau nom et sa nouvelle identité visuelle incarnent la dynamique dans laquelle TotalEnergies est résolument entrée : celle d'une compagnie multi-énergies qui met en œuvre sa mission de produire et fournir des énergies toujours plus abordables, disponibles et propres.

SECTEURS D'ACTIVITES :

- Eolien

L'éolien est l'activité historique de TotalEnergies, qui a participé au développement des premières centrales éoliennes françaises dans l'Aude. TotalEnergies est le 1^{er} exploitant éolien en Outre-Mer.

- En mars 2021, TotalEnergies exploite **63 parcs éoliens** totalisant **549 MW**, dont 8 MW pour le compte de tiers.



- Solaire

En parallèle à son activité première qu'était l'éolien, TotalEnergies s'est ensuite lancé dans le développement de projets solaires, notamment à travers sa filiale JMB Solar.

- En mars 2021, TotalEnergies exploite 272 centrales solaires équivalant à 495 MWc, dont 46 (61 MWc) pour le compte de tiers.

TotalEnergies développe 4 types d'installations solaires : au sol, en toiture, sur ombrières et flottantes.

1. Centrales photovoltaïques au sol :



Les centrales solaires au sol sont constituées de tables photovoltaïques installées sur plusieurs hectares et en priorité sur des zones anthropisées (décharges, carrières, friches industrielles, etc.).

- En mars 2021, TotalEnergies détient et exploite 63 centrales solaires au sol totalisant 332 MWc, dont 3 centrales avec stockage en Outre-Mer et 12 centrales en trackers (structures mobiles permettant de suivre la course du soleil).

2. Centrales photovoltaïques en toiture :



Les panneaux solaires sont installés en toiture et assurent parfois l'étanchéité du bâtiment.

- En mars 2021, TotalEnergies détient et exploite 113 toitures solaires, pour une puissance de 51 MWc. Ces centrales photovoltaïques en toiture recouvrent des établissements scolaires, des centres commerciaux, des entrepôts logistiques et des usines entre autres. La centrale photovoltaïque du centre commercial d'Orange Les Vignes (Vaucluse, 2163 kWc) est notamment la plus grande centrale solaire intégrée en Europe installée sur un ERP (Etablissement Recevant du Public).
- Le développement de toiture solaire est désormais porté par la joint-venture créée avec Amarenco France sous la structure d'Energie Développement. Avec plus de 166 MWc remportés lors des 8 dernières vagues de l'AO CRE 4 Toitures, la coentreprise confirme ses ambitions fortes sur ce segment et sa position de leader en France.

3. Ombrières photovoltaïques



Elles servent à abriter des voitures, des caravanes ou des poids-lourds.

- En mars 2021, TotalEnergies détient et exploite 50 centrales d'ombrières solaires totalisant une puissance de 51 MWc.

A noter en particulier les ombrières de Truck Etape à Vendres (Hérault), plus grand parc d'ombrières photovoltaïques pour parking poids lourds de France (4,4 MWc).

4. Centrales photovoltaïques flottantes



Photos : Ciel & Terre International (1 et 2), Isifloating (3)

TotalEnergies se positionne également sur le développement de **centrales photovoltaïques flottantes**. Concept encore innovant en France, de telles structures se construisent aujourd'hui principalement en Asie, et un nombre grandissant de centrales européennes devraient voir le jour prochainement. **Implantées sur des plans d'eau calme** (lacs de carrière, lacs de barrage et réservoirs, bassins de rétention et d'écrêtement, etc.), ce type d'installations permet la **revalorisation environnementale et financière** d'espaces inondés.

5. Hydroélectricité

TotalEnergies, a élargi depuis 2010 ses activités à la filière hydroélectrique, au travers de sa filiale JMB Hydro, qui complète ainsi sa présence sur l'ensemble des filières des énergies renouvelables.

- En mars 2021, TotalEnergies exploite **13 centrales hydroélectriques** dont 3 pour le compte de tiers, situées dans les Alpes, les Pyrénées et en Occitanie, pour une puissance totale de **18 MW**.
- De nouveaux projets sont en cours de développement et de nouvelles autorisations ont été obtenues.



III. LOCALISATION DE L'INSTALLATION PROJETEE

III.1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Le projet éolien est localisé sur la Commune de Maxent dans le département d'Ille-et-Vilaine, en région Bretagne.

Le projet éolien de Maxent 2 se compose des éléments suivants :

- De 4 éoliennes culminant à une hauteur en bout de pale à 200 m maximum ;
- D'un réseau enterré de câbles haute-tension (HTA) ;
- De chemins d'accès, plateformes de grutage et de retournement, virages ;
- D'un poste de livraison électrique.

Les coordonnées des éoliennes projetées ainsi que celles du poste de livraison sont indiquées dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Coordonnées des installations projetées

EOLIENNE /PDL	COORDONNEES LAMBERT 93		COORDONNEES WGS84		ALTITUDE NGF	HAUTEUR TOTALE EN BOUT DE PALE
	X	Y	X	Y		
E4	326114.05	6775932.98	2°0'51.958"	47°58'38.862"	120,65m	265,65
E5	326372.27	6775653.5	2°0'38.66"	47°58'28.34"	123m	268m
E6	325997.2	6775617.72	2°0'56.62"	47°58'26.429"	116,92m	261,92m
PDL1	326256.86	6776132.46	2°0'46.03"	47°58'43.43"	122m	

E : Eolienne / PDL : Poste de livraison

Le plan de situation à l'échelle 1/25 000 précisant la localisation de l'installation est présenté dans le document AE5.1. De même, un plan d'ensemble à l'échelle 1/3500 est fourni dans le document AE5.3.

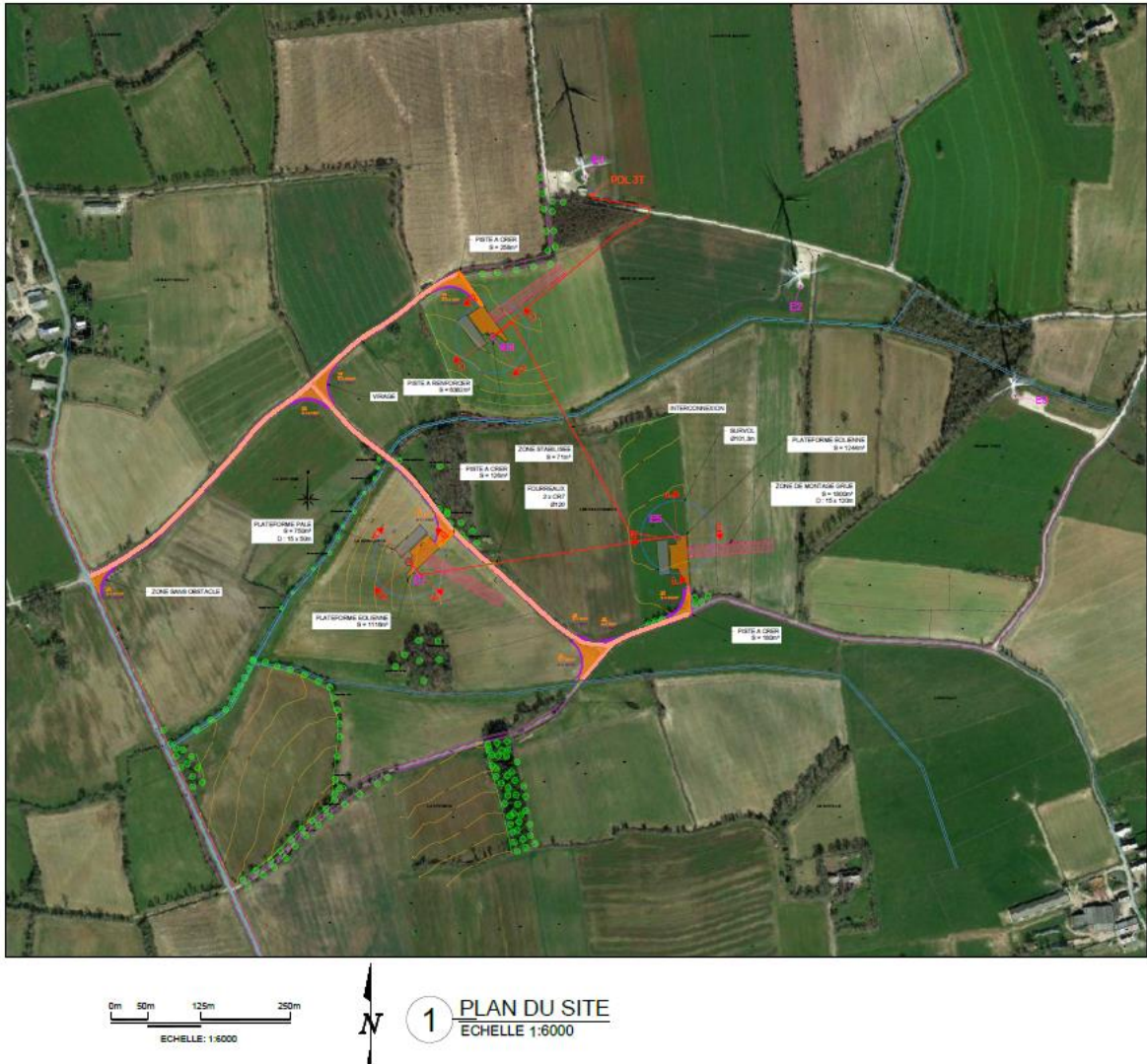


Figure 1 : Plan d'implantation du parc éolien de Maxent 2

III.2. IMPLANTATION PARCELLAIRE

Les parcelles cadastrales concernées par l'implantation du projet éolien projeté sont indiquées dans le tableau suivant. Toutes les parcelles sont situées sur la commune de Maxent.

Tableau 5 : Liste des parcelles concernées par les installations

Commune	Section	N° de parcelle	Propriétaire	Descriptif	Plateformes + socles (m ²)	Piste à créer (m ²)	Piste à renforcer (m ²)	Survols (m ²)	Zones de stockage pour pales (m ²)	PDL (m ²)	Câble HTA (en m)
Maxent	ZN	42	SALMON Catherin et LE PRINCE Jean-Claude et Yvette	Plateforme + éolienne	1187 m ²	547 m ²	/	8 060 m ²	750 m ²	/	256 m
Maxent	YA	8	GEORGES Odile et Daniel	Plateforme + éolienne	1187 m ²	454 m ²	3 408 m ²	8 060 m ²	750 m ²	/	1 517 m
Maxent	YA	18	DANIEL René	Plateforme+éolienne	1 315 m ²	371 m ²	/	5 371 m ²	750 m ²	/	142
Maxent	YA	19	LAPERCHE Annick, Marie-Noëlle et Nadine	Survol + montage grue	/	/	/	2 690 m ²	603 m ²	/	/
Maxent	ZN	76	PIEL Odile	/	/	/	/	/	/	50	/

Tableau 6 : Détail des surfaces d'emprise temporaires et permanentes du projet éolien par élément

POSTE	DETAILS	EMPRISES TEMPORAIRES	EMPRISES PERMANENTES
3 Plateformes de levage pour les éoliennes et une pour le poste de livraison	<p><u>Chantier</u> : des plateformes de levage et de maintenance pour les éoliennes et une plateforme de levage du poste de livraison sont prévues</p> <p><u>Exploitation</u> : les plateformes seront conservées.</p>	0 m ²	3 689 m ²
Socles des éoliennes	<p><u>Chantier</u> : la mise en place des fondations nécessitera l'aménagement de fouilles dont l'emprise en surface s'étendra sur un diamètre d'environ 26 m.</p> <p><u>Exploitation</u> : les fondations seront recouvertes de terre, seul un socle en béton sur lequel est fixé le fût reste apparent (6 m de diamètre).</p>	1590 m ²	84 m ²
Poste de livraison	La surface du poste sera d'environ 50 m ² . Cette emprise est comprise dans la plateforme du poste	0 m ²	(50 m ²)
Chemins de desserte	<p><u>Chantier</u> : 3514m² de piste seront à créer pour le chantier du parc éolien.</p> <p><u>Exploitation</u> : les aménagements réalisés seront conservés.</p>	0 m ²	3 514 m ²
Réseau électrique et de télécommunication inter-éolien	<p><u>Chantier</u> : un linéaire de 1 209 m de tranchées pour le câblage est prévu.</p> <p><u>Exploitation</u> : les tranchées seront intégralement recouvertes.</p>	1 209 m	0 m ²
Aires de stockage pour les pales	<p><u>Chantier</u> : surface unitaire d'environ 750 m²/éolienne</p> <p><u>Exploitation</u> : aires de stockage effacées</p>	2 250 m ²	0 m ²
Base de vie	<p><u>Chantier</u> : Surface maximale de 1 200 m².</p> <p><u>Exploitation</u> : La base de vie sera effacée.</p>	1 200 m ²	0 m ²
Total (m²)		6 249 m²	6 337 m²
Total (ha)		0,6249 ha	0,6337 ha

L'emprise foncière des plateformes se situe sur des parcelles privées. Le projet relevant d'une maîtrise d'œuvre privée, la maîtrise foncière du projet ne peut être acquise qu'à l'amiable, c'est-à-dire avec l'accord explicite du propriétaire et de l'exploitant. Le pétitionnaire a donc signé des promesses de bail

emphytéotiques avec l'ensemble des propriétaires et des exploitants des terrains concernés par l'installation des éoliennes et de ses plateformes.

Pour ce qui concerne les chemins d'accès notamment l'acheminement et le montage des éoliennes, les chemins finaux seront définis en collaboration avec le fournisseur d'éoliennes. Les chemins ici considérés ont de grandes chances d'être utilisés mais il y aura sûrement des modifications. L'itinéraire final sera étudié lors de la préparation des travaux de construction.

L'itinéraire des chemins de câbles, ici présenté peut également être amené à évoluer localement.

Les documents attestant que la société « Maxent 2 » dispose du droit de réaliser son projet sur les terrains mentionnés sont présentés dans la note relative à la justification de maîtrise foncière (pièce AE1.3).

IV. DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

IV.1. NATURE ET VOLUME DE L'ACTIVITE

L'activité principale du projet éolien de Maxent 2 est la production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent.

L'implantation de 3 éoliennes d'une puissance unitaire de 2 MW, pour une puissance installée totale de 6 MW, devrait permettre une production électrique d'environ 14 900 MWh/an (pertes liées aux bridages incluses), avec un nombre d'heure de fonctionnement pleine puissance équivalent à 2 390 h/an (P50).

L'électricité produite par les 4 aérogénérateurs de ce projet est équivalente à la consommation d'environ 9 480 habitants (toute électricité comprise) soit environ 4 328 foyers. En se basant sur les données ENEDIS de consommation électrique 2019 tous secteurs confondus, la production de ce parc éolien produirait en moyenne l'équivalent d'environ 51% de la consommation de la Communauté de Commune de Brocéliande. Il est à noter que cette comparaison ne prend pas en compte la variabilité de l'énergie éolienne et raisonne en valeur moyennes. La gestion de la variabilité, de plus en plus prévisible grâce aux progrès des prévisions météorologiques sera gérée par le gestionnaire du réseau.

IV.2. RUBRIQUE DE LA NOMENCLATURE DES ICPE

Le décret n° 2011-984 soumet les éoliennes à la réglementation des ICPE.

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement et la circulaire du 29 août 2011 relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées complètent le dispositif.

Le tableau suivant récapitule les rubriques ICPE auxquelles est soumis le projet éolien de Maxent 2

Tableau 7 : Rubrique ICPE concernée par le projet éolien de Maxent 2

RUBRIQUE ICPE	DESIGNATION DE LA RUBRIQUE	REGIME	RAYON D'AFFICHAGE
2980	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m.	AUTORISATION	6 km

Le rayon d'enquête publique correspondant à la rubrique ICPE du projet est de 6 km. La liste des communes concernées par ce périmètre est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 8 : Liste des communes et des communautés de communes concernées par le périmètre d'enquête publique

COMMUNES	EPCI
Plélan-le-Grand, Treffendel, Saint-Thurial et Maxent	CC de Brocéliande
Baulon, Bovel, la Chapelle-Bouëxic, Val d'Anast et Loutehel	CC Vallons de Haute-Bretagne Communauté

Le périmètre d'enquête publique et les communes concernées sont identifiables sur le plan de situation au 1/25000 (pièce AE5.1) du dossier de demande d'autorisation environnementale.

IV.3. PROCEDURE DE L'ENQUETE PUBLIQUE

Conformément à l'article R.123-1 du Code de l'environnement « *les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact* » font l'objet d'une enquête publique. D'après la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement annexée à l'article R.511-9 du Code, les éoliennes dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 50 m ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs dont la hauteur du mât et de la nacelle est comprise entre 12 à 50 et dont la puissance totale est supérieure ou égale à 20 MW sont soumises à autorisation et donc à étude d'impact.

Dans le cadre du projet éolien de Maxent 2, la hauteur du mât des éoliennes projetées est supérieure à 50 m impliquant ainsi l'obtention d'une autorisation environnementale, de la réalisation intrinsèque d'une étude d'impact et d'une procédure d'enquête publique.

La procédure et le déroulement de l'enquête publique est décrite par le Code de l'environnement aux articles L.123-3 à L.123-18 et aux articles R.123-2 à R.123-27. Dans le cadre d'un projet éolien, la procédure d'enquête publique est assurée par le préfet (article R.123-3). Le préfet sera alors chargé de saisir le président du tribunal administratif compétent en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur sous un délai de quinze jours.

La composition du dossier soumis à enquête publique comprend notamment les pièces et avis exigés dans le cadre de l'Autorisation Environnementale. La liste complète des pièces est prévue à l'article R.123-8 du Code de l'environnement.

Un arrêté viendra préciser les modalités de l'enquête (article R.123-9 du Code de l'environnement). Il comprendra notamment l'objet de l'enquête, les principales caractéristiques du projet, l'identité de la personne responsable du projet, l'adresse du site internet relatif au registre dématérialisé sécurisé à disposition du public ou encore les lieux, jours et heures où le commissaire enquêteur se tiendra à disposition du public pour recevoir les différentes observations. Un dossier d'enquête publique sera disponible en support papier au minimum au siège de l'enquête publique conformément au Code de l'environnement. Ce support papier devra être accessible de telle sorte de « *permettre la participation de la plus grande partie de la population, compte tenu notamment de ses horaires normaux de travail* ».

La durée de l'enquête ne peut être inférieure à trente jours. Le commissaire enquêteur peut, par décision motivée, la prolonger pour une durée maximale de trente jours. Un avis sera publié au moins quinze jours avant l'ouverture de l'enquête et pendant toute la durée de celle-ci et comportera les indications visées à l'article R.123-9 du Code de l'environnement. À tout moment de l'enquête, le commissaire enquêteur peut faire compléter le dossier par des documents utiles à la bonne information du public (article R.123-14 du Code de l'environnement). Enfin, les conditions d'indemnisation des commissaires sont prévues par l'article R.123-25 du Code de l'environnement.

TotalEnergies se tiendra à disposition du commissaire enquêteur durant le déroulé de l'enquête ainsi que pour assister aux permanences publiques fixées en concertation avec le commissaire enquêteur et la préfecture.

IV.4. MODALITES D'EXECUTION ET DE FONCTIONNEMENT

IV.4.1. 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 équipements 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 poste 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, citerne incendie, etc.

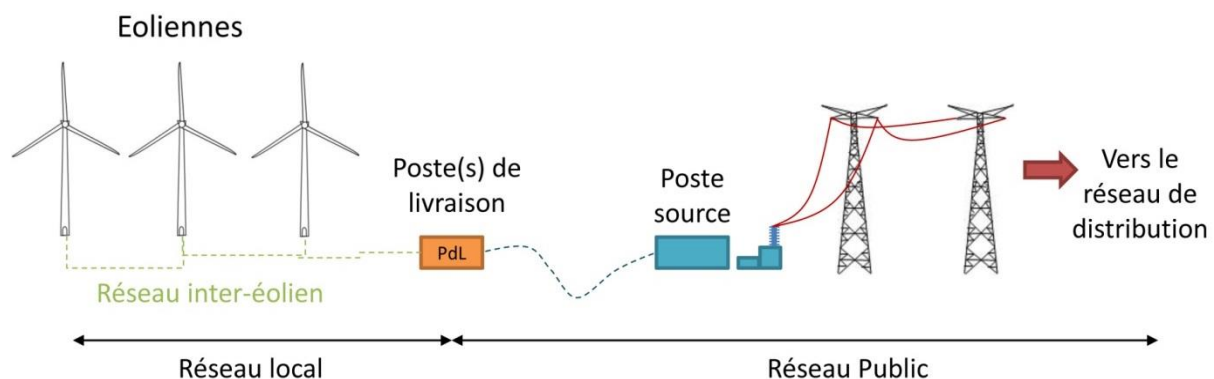


Figure 2 : Fonctionnement d'un parc éolien

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 (dans sa version modifiée du 22 juin 2020), 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 surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne 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.

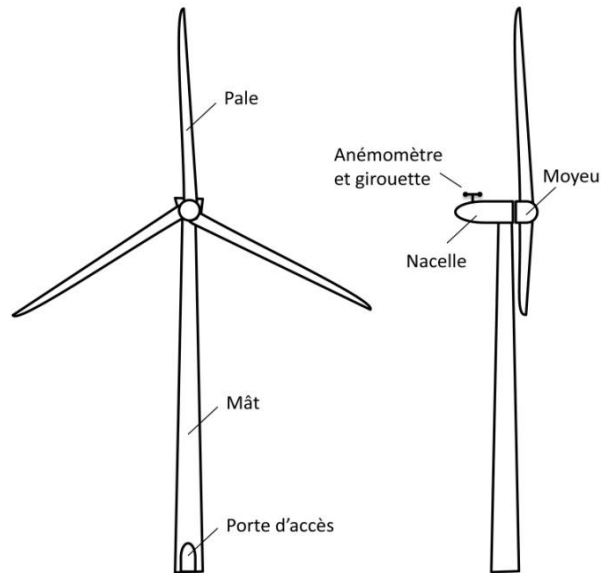


Figure 3 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur

IV.4.2. CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES PROJETEES

Dans le cas du parc éolien de Maxent 2, les éoliennes retenues comme référence sont les éoliennes VESTAS V100 avec une hauteur de mât à 95 m et une hauteur en bout de pale à 145 m. La garde au sol est quant à elle de 45 m.

Le tableau présenté ci-dessous détail les caractéristiques de chaque éolienne du projet éolien de Maxent 2 :

Tableau 9 : Caractéristiques de chaque éolienne du projet

	Z(sol) en m	H moyeu en m	Pales en m	Type machine		HT machine en m	Puissance en kW	Z + HT en m
E04	120,65 m	95 m	50 m	V100	E82 E4 2.35 69m	145m	2000	265 ,65
E05	123 m	95 m	50 m	V100	E92 2.35 69m	145 m	2000	268
E06	116,92 m	95 m	50 m	V100	E92 2.35 85m	145 m	2000	261,92

Tableau 10 : Caractéristiques des éoliennes VESTAS V136

ROTOR	
Type	Rotor face au vent avec système actif de réglage des pales
Sens de rotation	Sens des aiguilles d'une montre
Nombre de pales	3
Diamètre du rotor	100 m
Surface balayée	7854 m ²
Longueur des pales	49 m
Hauteur en bout de pale	145 m
Matériau utilisé pour les pales	Fibre de verre renforcée avec époxy et fibre de carbone
Nombre de rotations	Jusqu'à 14,9 tours/min
Système de réglage des pales	Ajustement individuel des pales pour optimiser la production d'énergie et minimiser les charges du vent
TOUR	
Type	En tubulaire Acier S355 et A709
Hauteur du mât	95 m
Superficie de la base	3,65 m
Protection contre la corrosion	Peinture anti-corrosion de couleur blanc - gris (RAL 7035)
TRANSMISSION ET GENERATEUR	
Moyeu	Fixe
Transmission	Avec multiplicateur
Générateur	Générateur triphasé asynchrone à rotor bobiné
Puissance nominale	2000 kW
Vitesse atteinte en puissance nominale	12 m/s
Vitesse de coupure	22,5 m/s
Vitesse de démarrage	3 m/s
AUTRES	
Alimentation	Via convertisseur 690 V
Systèmes de freinage	3 systèmes autonomes de réglage des pales avec alimentation de secours
	Frein à disque hydraulique pour l'arrêt du rotor en cas de maintenance
Surveillance à distance	Système SCADA
Résistance au vent maximum (3s)	59,5 m/s
Quantité d'huile	405 L

La documentation technique générale des éoliennes projetées est présentée en annexe 3 du présent document.

IV.4.3. 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 PREPARATION DES TERRAINS

La construction du 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 : aplanissement du terrain, arasement, élargissement des virages, etc.



L'INSTALLATION DES FONDATIONS

La création des fondations peut se faire uniquement après la réalisation des expertises géotechniques. 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.

Une pelle-mécanique interviendra dans un premier temps afin de fouiller le sol sur un volume déterminé (a). Une première couche de béton, appelé « *béton de propreté* » sera mise en place afin d'obtenir une surface de travail (b). Puis des opérateurs mettront en place un ferrailage (c) dont les caractéristiques seront issues des analyses géotechniques. Enfin des camions-toupies déverseront les volumes de béton nécessaires (d). Le tout sera ensuite recouvert de terre végétale qui aura été préalablement mise de côté lors des excavations (e).





LE STOCKAGE DES ELEMENTS DES EOLIENNES

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

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

Le déchargement de la nacelle est prévu à proximité des plateformes où une aire sera spécialement aménagée pour la manœuvre du camion apportant la nacelle. Les pales seront déposées sur une zone prévue à cet effet qui aura été préalablement aplani, dégagée et la végétation correctement coupée à ras en étant exempté de tout obstacle.





L'INSTALLATION DES EOLIENNES

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

- Préparation de la tour (a) ;
- Assemblage de la tour (b) ;
- Préparation et hissage de la nacelle sur la tour (c) ;
- Préparation et hissage du rotor (d).



INSTALLATION DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE

L'énergie en sortie d'éolienne sera 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 installés (en souterrain) jusqu'au poste source prévu pour le raccordement.

Le tracé de raccordement inter-éolienne jusqu'au poste de livraison et du poste de livraison au poste source suivra les chemins et routes existants.



A l'issue de la phase de construction du parc, les seuls éléments demeurants visibles sur site seront : les éoliennes, les chemins d'accès et plates-formes permanentes ainsi que le(s) postes de livraison et la citerne de lutte contre l'incendie. En effet, les lignes de raccordement sont toutes entièrement enterrées et les transformateurs électriques seront placés à l'intérieur des tours des éoliennes.

IV.4.4. FONCTIONNEMENT DU PARC EOLIEN

a. Durée de vie de l'installation

La durée de vie d'une éolienne est supérieure à vingt ans, néanmoins au terme des vingt premières années d'exploitation, il sera généralement plus intéressant de remplacer les éoliennes en place par une nouvelle gamme de machines plus performantes compte tenu des évolutions technologiques.

La durée de validité des accords fonciers signés avec les propriétaires fonciers est de 25 ans, prorogeable pour une durée de 10 ans renouvelable une fois. Cette durée contractuelle permet d'envisager, en fin de durée de vie des éoliennes installées, de les substituer par de plus récentes qui présenteront probablement, avec l'évolution technologique de cette filière, des performances énergétiques et environnementales meilleures.

b. Conduite du système

Les éoliennes sont des équipements de production d'énergie qui ne nécessitent pas de présence permanente de personnel. Bien que certaines opérations nécessitent des interventions sur site, les éoliennes sont surveillées et pilotées à distance (cf. IV.5. Moyens de suivi et de surveillance).

c. Maintenance de l'installation

La maintenance et l'entretien des éoliennes jouent un rôle important dans la sécurité de l'installation. L'objectif de ces opérations est de contrôler le bon fonctionnement des installations et d'identifier tout phénomène d'usure ou de dégradation des matériels, notamment électriques, avant que ces phénomènes ne deviennent des facteurs de risques.

Les principales mesures de prévention concernent les aspects liés à la maintenance. La maintenance des éoliennes couvre la tour, la nacelle et ses composants, le rotor, les systèmes de contrôle et de commande.

En dehors des opérations de maintenance systématique et préventive, des inspections et des interventions en maintenance curative seront réalisées chaque fois que cela est nécessaire sur les éoliennes dans leur globalité ou sur un ou plusieurs composants particuliers.

Tableau 11 : Description des types de maintenance

TYPE DE MAINTENANCE	DESCRIPTION
Maintenance préventive	<p>La maintenance préventive est réalisée en fonction des préconisations établies par les constructeurs et listées dans les manuels de maintenance.</p> <p>Les éléments contrôlés durant la phase de maintenance sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Systèmes électriques ; ▪ Systèmes mécaniques ; ▪ Resserrage des fixations ; ▪ Changement des liquides de lubrification ; ▪ Réglage des paramètres de contrôles ; ▪ Structure de l'éolienne (sur une base décennale) ; ▪ Entretien des plantations (en vue de limiter les risques de propagation de feu d'origine externe).
Maintenance curative	<p>Il s'agit des opérations de maintenance réalisées suite à des défaillances de matériels ou d'équipements (<u>ex</u> : remplacement d'un capteur défaillant, ajout de liquide de refroidissement faisant suite à une fuite, etc.). Ces opérations sont faites à la demande, dès détection du dysfonctionnement, de façon à rendre l'équipement à nouveau opérationnel.</p>

La maintenance des éoliennes sera assurée par le constructeur qui dans le cadre d'un contrat global de performances, garantit entre autres la fiabilité et la disponibilité de ses machines.

IV.5. PROCÉDES MIS EN ŒUVRE

IV.5.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN AÉROGÉNÉRATEUR

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

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « *lent* » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 5 et 20 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « *rapide* » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « *lent* » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « *nominale* ».

Pour un aérogénérateur de 3.45 MW, la production électrique atteint 3 450 kWh dès que le vent atteint environ 50 km/h. L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 100 km/h (variable selon le type d'éoliennes), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

IV.5.2. DECOUPAGE FONCTIONNEL D'UN AEROGENERATEUR

Le tableau suivant décrit les principales unités fonctionnelles d'un aérogénérateur.

Tableau 12 : Présentation des unités fonctionnelles d'un aérogénérateur

ELEMENT DE L'INSTALLATION	FONCTION	CARACTERISTIQUES
La fondation	<i>Ancrer et stabiliser l'éolienne dans le sol</i>	<p>Le massif de fondation est composé de 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.</p> <p>Le dimensionnement des fondations est réalisé sur la base des descentes de charges fournies par le constructeur des aérogénérateurs. Ces documents de descentes de charges décrivent dans des situations de chargement prédéfinies par les normes IEC 61400-1, les torseurs (forces et mouvements) ramenés au pied du mât que subiront les fondations sur l'intégralité de sa durée de vie de minimum de 20 ans.</p> <p>Le dimensionnement des massifs prend en compte les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ le type d'éolienne ; ▪ la nature des sols ; ▪ les conditions météorologiques extrêmes ; ▪ les conditions de fatigue. <p>De manière générale, les fondations font entre 2,5 et 3,5 m d'épaisseur pour un diamètre de l'ordre de 15 à 20 m. Ceci représente une masse de béton d'environ 1 000 tonnes.</p> <p>Le dimensionnement et la construction des fondations sont soumis en France au Contrôle Technique Obligatoire. Les constructeurs imposent également un droit de regard et de revue des designs de massifs de fondations, afin de s'assurer que ceux-ci respectent les règles et spécifications définies par les constructeurs.</p> <p>Avant toute opération de montage des éoliennes, la bonne planéité du massif réalisé fait l'objet d'un contrôle rigoureux.</p>
Le mât	<i>Supporter la nacelle et le rotor</i>	<p>Le mât des aérogénérateurs est constitué de plusieurs sections tubulaires en acier, de plusieurs dizaines de millimètres d'épaisseur et de forme tronconique qui sont assemblées entre elles par brides. Fixée par une bride aux tiges d'ancrage disposées dans le massif de fondation, le mât est autoportant.</p> <p>La hauteur du mât, ainsi que ses autres dimensions, sont en relation avec le diamètre du rotor, la classe des vents, la topologie du site et la puissance recherchée.</p>

ELEMENT DE L'INSTALLATION	FONCTION	CARACTERISTIQUES
<p>Le mât</p>	<p><i>Supporter la nacelle et le rotor</i></p>	<p>Pour les machines dont l'axe de rotation du rotor dépasse une certaine hauteur (variable selon les constructeurs, environ 100 m), le mât est constitué en partie basse d'une structure en béton préfabriqué et en partie haute par des sections de mât acier. Cette structure hybride permet d'atteindre des hauteurs de moyeu bien plus importantes et ainsi des régimes de vent plus élevés et plus stables.</p> <p>L'accès au mât se fait par une porte verrouillable dans le pied du mât. À l'intérieur du mât, il est possible de monter dans la nacelle à l'abri des intempéries avec un ascenseur (facultatif) ou une échelle avec système antichute. Des plates-formes fermées par des trappes se trouvent aux passages des segments du mât.</p> <p>Le mât est doté d'un dispositif d'éclairage assurant un éclairage intégral des plates-formes 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.</p> <p>Le mât permet également le cheminement des câbles électriques de puissance et de contrôle. Il abrite notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ une armoire de contrôle et des armoires de batteries d'accumulateurs ; ▪ les cellules de protection électriques.
<p>La nacelle</p>	<p><i>Supporter le rotor</i></p> <p><i>Abriter le dispositif de conversion de l'énergie mécanique en électricité ainsi que les dispositifs de contrôle et de sécurité</i></p>	<p>La nacelle se situe au sommet du mât et abrite les composants mécaniques, hydrauliques, électriques et électroniques, nécessaires au fonctionnement de l'éolienne. Elle est constituée d'une structure métallique habillée de panneaux en fibre de verre et est équipée de fenêtres de toit permettant d'accéder à l'extérieur.</p> <p>La nacelle n'est pas fixée de façon rigide à la tour. La partie intermédiaire entre la tour et la nacelle constitue le système d'orientation, permettant à la nacelle de s'orienter face au vent, c'est-à-dire de positionner le rotor dans la direction du vent. Le système d'orientation est constitué de plusieurs dispositifs motoréducteurs solidaires de la nacelle. Ces dispositifs permettent la rotation de la nacelle et son maintien en position face au vent.</p> <p>Afin d'éviter une torsion excessive des câbles électriques reliant la génératrice au réseau public, il existe un dispositif de contrôle de rotation de la nacelle. Celle-ci peut faire plusieurs tours de part et d'autre d'une position moyenne. Au-delà d'un certain seuil (variable selon les constructeurs), un dispositif automatique provoque l'arrêt de l'éolienne, le retour de la nacelle à sa position dite « zéro », puis la turbine redémarre.</p> <p>La nacelle contient la chaîne cinématique et la génératrice (synchrone ou asynchrone) qui convertit l'énergie mécanique en énergie électrique.</p>

ELEMENT DE L'INSTALLATION	FONCTION	CARACTERISTIQUES
La nacelle	<p><i>Supporter le rotor</i></p> <p><i>Abriter le dispositif de conversion de l'énergie mécanique en électricité ainsi que les dispositifs de contrôle et de sécurité</i></p>	<p>Les composants présents dans la nacelle peuvent être pilotés par le système de commande. Ce système prescrit notamment des valeurs de consigne pour l'angle des pales du rotor et le couple de la génératrice. Les données suivantes sont constamment contrôlées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ tension, fréquence et position de phase du réseau ▪ vitesse de rotation du rotor, du multiplicateur, de la génératrice ▪ diverses températures ▪ secousses, vibrations, oscillations ▪ pression d'huile ▪ usure des garnitures de frein ▪ torsion des câbles ▪ données météorologiques <p>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.</p> <p>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.</p>
Le rotor	<p><i>Capter l'énergie mécanique du vent et la transmettre à la génératrice</i></p>	<p>Le rotor se compose de trois pales bridées sur le moyeu du rotor via des paliers.</p> <p>Les pales, conçues pour allier solidité, légèreté, comportement aérodynamique et émissions acoustiques minimales utilisent une construction sandwich en matériau composite renforcé de fibres de verres. Elles font l'objet d'une certification-type selon le référentiel IEC 61400 incluant des tests exhaustifs visant à reproduire avec des facteurs de sécurité importants les contraintes statiques, dynamiques et les phénomènes de fatigue auxquels seront soumis les pales sur leur durée de vie.</p> <p>Leur revêtement résiste aux UV et protège des influences de l'humidité.</p> <p>Un système de captage de la foudre constitué d'un collecteur métallique associé à un câble électrique ou méplat courant 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.</p> <p>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.</p>

ELEMENT DE L'INSTALLATION	FONCTION	CARACTERISTIQUES
<p>Le rotor</p>	<p><i>Capter l'énergie mécanique du vent et la transmettre à la génératrice</i></p>	<p>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.</p> <p>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 les 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.</p> <p>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.</p> <p>Plusieurs notions caractérisent les pales :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ la longueur, fonction de la puissance désirée ; ▪ la corde (largeur maximale), fonction du couple nécessaire au démarrage et de celui désiré en fonctionnement ; ▪ les matériaux, fonction de la résistance souhaitée.
<p>Le transformateur</p>	<p><i>Elever la tension de sortie de la génératrice avant l'acheminement du courant électrique par le réseau</i></p>	<p>Le transformateur 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.</p> <p>Selon les modèles, ce poste de transformation peut être situé soit en pied de mât, soit dans une cabine externe à côté de l'éolienne. Dans les configurations poste de transformation interne, les transformateurs utilisés sont des transformateurs secs afin d'éviter la présence d'huile et les risques d'incendie associés.</p>
<p>Liaisons inter-éoliennes</p>	<p><i>Adapter les caractéristiques du courant électrique à l'interface entre le réseau privé et le réseau public</i></p>	<p>Les éoliennes d'un même champ éolien sont ensuite raccordées au réseau électrique de distribution (ENEDIS ou régies) ou de transport (RTE) via un ou plusieurs postes de livraison. Ces postes font ainsi l'interface entre les installations et le réseau électrique.</p> <p>Chaque poste est équipé d'appareils de comptage d'énergie indiquant l'énergie soutirée au réseau mais également celle injectée. Il comporte aussi la protection générale dont le but est de protéger les éoliennes et le réseau inter-éolien en cas de défaut sur le réseau électrique amont.</p> <p>Les liaisons électriques entre éoliennes et poste(s) de livraison sont assurées par des câbles souterrains.</p>

IV.5.3. NATURE, ORIGINE ET VOLUME DES EAUX UTILISEES OU AFFECTEES

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières, ni de produits pendant la phase d'exploitation. De même, cette activité ne génère pas de déchet, ni d'émission atmosphérique, ni d'effluent potentiellement dangereux pour l'environnement.

Ainsi, le parc éolien de Maxent 2 ne comportera aucun réseau d'alimentation en eau potable ni aucun réseau d'assainissement. De même, les éoliennes ne seront reliées à aucun réseau de gaz.

IV.6. MOYENS DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE

IV.6.1. SUIVI DE L'INSTALLATION

Tous les paramètres de marche de l'éolienne (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) sont transmis par fibre optique puis par liaison sécurisée au centre de commandement du parc éolien.

Pour cela, les installations sont équipées d'un système SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) qui permet le pilotage à distance à partir des informations fournies par les capteurs. Le parc éolien est ainsi relié à un centre de télésurveillance permettant le diagnostic et l'analyse de leur performance en permanence, ainsi que certaines actions à distance. Ce dispositif assure la transmission de l'alerte en temps réel en cas de panne ou de simple dysfonctionnement. Il permet également de relancer aussitôt les éoliennes si les paramètres requis sont validés et les alarmes traitées. C'est notamment le cas lors des arrêts de l'éolienne par le système normal de commande (en cas de vent faible, de vent fort, de température extérieure trop élevée ou trop basse, de perte du réseau public, etc.).

Par contre, en cas d'arrêt lié à un déclenchement de capteur de sécurité (déclenchement détecteur d'arc électrique, température haute, etc.), une intervention humaine sur l'éolienne est nécessaire pour examiner l'origine du défaut avant de pouvoir relancer un démarrage.

IV.6.2. MOYENS D'ALERTE

Le système est prévu pour générer un appel téléphonique du personnel d'astreinte lors d'évènements ou d'incidents prédéterminés au site. Deux messages seront enregistrés :

- alarme défaut urgent ;
- alarme défaut non urgent.

Le dispositif est susceptible d'utiliser plusieurs numéros de téléphone et d'effectuer des reports en cas de plages horaires. Le personnel d'astreinte peut alors faire intervenir les services compétents dans les meilleurs délais et ce à n'importe quel moment du jour et de la nuit. Le personnel d'astreinte dispose à cette fin de toutes les coordonnées nécessaires.

Chaque aérogénérateur est doté d'un système de détection qui permet d'alerter un cas de situation anormale de l'installation. Les paramètres sont retransmis au centre de surveillance de l'exploitant et de l'opérateur de maintenance, en continu via le système SCADA en place sur le parc.

Une alerte est envoyée en moins d'une minute au centre de contrôle, qui est à même de contacter les services compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'installation.

Les données d'exploitation et les messages d'état (anomalies, alertes, etc.) sont par ailleurs conservés en copie sur le système implanté, sur le parc sur une période de 20 ans. Les systèmes embarqués des éoliennes peuvent quant à eux conserver à minima les 10 derniers messages d'état horodatés.

Par ailleurs, des panneaux de signalisation rappelant les consignes de sécurité ainsi que les coordonnées des secours seront placées sur les voies d'accès au site ainsi qu'à l'entrée des différents équipements (mâts des éoliennes et poste de livraison). Les coordonnées de la Société « Maxent 2 » (numéro d'astreinte) seront indiquées sur les panneaux d'affichage.

IV.7. MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

IV.7.1. MOYENS D'INTERVENTION SUR SITE

En l'absence de personnel sur site, il n'y a pas de moyens particuliers de protection sur le site en lui-même. En revanche une équipe dédiée chargée de la maintenance peut intervenir pour des opérations de contrôle ou d'entretien dès qu'une défaillance est détectée par le système de télésurveillance. Les équipes de maintenance disposeront toutefois d'extincteurs adaptés au feu avec composants électriques, de sorte que si un départ d'incendie avait lieu en leur présence, ils puissent intervenir.

IV.7.2. CIRCUITS D'EVACUATION EN CAS DE SINISTRE

Chaque aérogénérateur compte à minima 2 issues (cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât) :

- 1 porte en pied de tour ;
- 1 trappe dans la nacelle, qui permet l'évacuation par la nacelle à l'aide d'un dispositif de secours et d'évacuation (chaque aérogénérateur est équipé d'un tel dispositif, le nombre de dispositifs étant toutefois à adapter en fonction du nombre de personnes intervenant simultanément dans la nacelle).

Le personnel intervenant dans les aérogénérateurs est formé à l'utilisation du dispositif de secours et d'évacuation. Si des personnes non formées à l'utilisation de ce système sont amenées à intervenir dans un aérogénérateur, elles sont accompagnées et supervisées par un nombre suffisant de personnes formées.

En cas d'incident, un périmètre de sécurité est délimité dans un rayon de 500 m des aérogénérateurs.

IV.7.3. MOYENS DE DETECTION ET/OU D'EXTINCTION INCENDIE

Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment :

- un système d'alarme et qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal ;
- au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessible. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât.

De même le poste de livraison est équipé d'extincteurs portatifs.

IV.7.4. PREMIERS SECOURS

Le personnel intervenant sur les aérogénérateurs est formé aux premiers secours. Il connaît également les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement.

Chaque aérogénérateur est équipé de 2 boîtes de premiers secours (1 en pied de tour, 1 en nacelle). Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât.

Les véhicules des techniciens de maintenance sont également dotés d'une boîte de premiers secours.

En cas de choc électrique, les consignes de soins aux électrisés sont affichées dans chaque aérogénérateur et au poste de raccordement. Une perche à corps doit être utilisée lors des manœuvres sur les installations à haute tension, conformément aux instructions données lors des formations de préparation à l'habilitation électrique.

IV.7.5. INTERVENTIONS DES SERVICES DE SECOURS

Les coordonnées des moyens de sécurité publics auxquels il peut être fait appel en cas d'accident et dont la liste est rappelée ci-dessous, sont affichées en permanence sur le site et dans les locaux, à proximité d'un poste de télécommunication :

- Pompiers : 18 / 112 ;
- Gendarmerie Nationale : 17 ;
- SAMU (Urgences médicales) : 15.

Dès la mise en service du parc, la Société « Maxent 2 » transmettra au service départemental d'incendie et de secours (SDIS) les informations suivantes :

- un plan d'ensemble au 1/25000 (plan de situation AE5.1) ;
- un plan des installations au 1/3500 (plan d'ensemble AE5.3) ;
- les coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte.

Des exercices d'entraînement pourront être organisés avec les services de secours afin de mieux appréhender les risques présentés par l'installation ainsi que les moyens mis en œuvre pour les éviter.

Le parc éolien disposera en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours.

IV.8. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION

IV.8.1. 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 l'étude d'impact (cf. AE3.1 : Etude d'impact).

Le démantèlement est garanti financièrement par la constitution par l'exploitant d'une réserve légale, conformément à l'article R.515-101 du Code de l'Environnement : « *La mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre 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 ».

Les articles R.515-101 à 108 du Code de l'Environnement précisent les obligations des exploitants de parcs éoliens en termes de garanties financières et de remise en état du site.

En ce qui concerne **les modalités de remise en état**, l'article R.515-106 dispose que « *les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :*

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

L'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement fixe les conditions techniques de remise en état dans son article 29 :

« *I. - Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent :*

- *le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;*

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

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

II. - Les déchets de démolition et de démantèlement sont 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 prévue par le I, 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, doivent 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. ».*

En ce qui concerne **les modalités des garanties financières**, l'article R.515-101 du Code de l'Environnement dispose que « la mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation 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 initial des garanties financières (M) et leurs modalités doivent être conformes aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié. Ce montant « correspond à la somme du coût unitaire forfaitaire (Cu) de chaque aérogénérateur » composant l'installation.

Ainsi :

$M = \text{nombre d'aérogénérateurs} \times Cu$.

Avec :

- $Cu = 50\,000 \text{ €}$ si la puissance de l'éolienne installée est inférieure ou égale à 2 MW ;
- $Cu = 50\,000 + 10\,000 \times (P - 2)$ si la puissance de l'aérogénérateur dépasse 2 MW. « P » correspondant à la puissance en MW de l'aérogénérateur concerné.

L'article 31 dispose que « l'exploitant actualise tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II » de l'arrêté.

Enfin, conformément aux articles L.421-3 à 4 et R.421-27 à 28 du Code de l'Urbanisme, un permis de démolir sera demandé le cas échéant.

Le tableau suivant présente les différentes phases de démantèlement qui seront mises en œuvre dans le cadre du parc éolien de Maxent 2.

Tableau 13 : Détail des différentes phases de démantèlement du parc éolien

NATURE	DESCRIPTION
Démontage de l'éolienne	Sauf intempéries, la durée du chantier de démontage est de trois jours par éolienne pour la machine proprement dite. Avant d'être démontée, l'éolienne, en fin d'activité du parc, est débranchée et vidée de tous ses équipements internes (transformateur, tableau électrique haute-tension avec organes de coupure, armoire électrique basse-tension de puissance, coffret fibre optique). Les différents éléments constituant l'éolienne sont réutilisés, recyclés ou mis en décharge en fonction des filières existantes pour chaque type de matériaux.
Démontage des câbles et du poste de livraison	Les câbles électriques enterrés feront l'objet d'un démontage dans un rayon de 10 m autour des éoliennes et du poste de livraison. L'ensemble du poste de livraison (enveloppe et équipement électrique) est chargé sur camion avec une grue et réutilisé/recyclé après débranchement et évacuation des câbles de connexion HT, téléphoniques et de terre. La fouille de fondation du poste est remblayée et de la terre végétale sera mise en place.
Démontage des fondations	Suite au démantèlement de l'éolienne en place, les fondations seront retirées en totalité, et de la terre végétale sera apportée pour recouvrir le tout, afin de rendre au site son aspect initial. Les différents éléments constituant les massifs bétons (béton, ferraille et gaine) seront séparés et triés avant d'être recyclés ou mis en décharge en fonction des filières existantes pour chaque type de matériaux.
Remise en état des voies d'accès et des plateformes	Les voies d'accès créées pour le projet, les virages et les aires de grutage seront décompactées et labourées superficiellement. La cicatrization du milieu se fera de manière naturelle sur un support aplani selon la topographie des lieux.

IV.8.2. COUT DU DEMANTELEMENT ET GARANTIES FINANCIERES

Les dispositions relatives aux garanties financières mises en place par l'exploitant en vue du démantèlement de l'installation et de la remise en état du site seront conformes à l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (cf. Mesure D12 de l'AE2). La formule de calcul est précisée en annexe 1 de l'arrêté :

$$M = N \times Cu$$

Où

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

- *Cu est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 euros pour les éoliennes d'une puissance unitaire ≤ 2 MW et à 50 000 + 10 000 x (P - 2) pour les éoliennes d'une puissance unitaire > 2 MW ; P étant la puissance de l'éolienne en MW.*

L'article 31 de ce même arrêté dispose que « l'exploitant actualise tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II au présent arrêté ». La formule est la suivante :

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

Où

- *Mn est le montant exigible à l'année n.*

- *M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I.*

- *Indexn est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.*

- *Indexo 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.*

- *TVAo est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.*

D'après l'article 4, l'arrêté préfectoral d'autorisation fixera le montant initial de la garantie financière et précisera l'indice de calcul. A titre indicatif, le montant des garanties financières à constituer sera de 258 000 € dans le cadre du projet de parc éolien de Maxent 2. Ce montant sera actualisé tous les 5 ans, conformément à l'article 31 de cet arrêté, d'après la formule donnée dans son Annexe II.

Les garanties financières seront constituées au moment de la mise en service du parc. Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié, la nature et les modalités de constitution des garanties financières seront précisées à ce moment-là.

Le projet éolien de Maxent 2 sera conforme à l'ensemble des dispositions 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, dans leur version modifiée (par l'arrêté du 22 juin 2020).

ANNEXE 1 : K-BIS DE LA SOCIETE TOTALENERGIES ET K-BIS DE LA SOCIETE « MAXENT 2 »

Greffe du Tribunal de Commerce de Béziers
Cité Judiciaire, 93 Avenue Président Wilson
34500 Béziers

N° de gestion 2001B00133



Extrait Kbis

EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIETES
à jour au 9 juin 2021

IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE

<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	434 836 276 R.C.S. Béziers
<i>Date d'immatriculation</i>	07/03/2001
<i>Dénomination ou raison sociale</i>	TotalEnergies Renouvelables France
<i>Forme juridique</i>	Société par actions simplifiée
<i>Capital social</i>	8 624 664,00 Euros
<i>Adresse du siège</i>	Zac de Mazeran 74 Rue Lieutenant de Montcabrier 34500 Béziers
<i>Durée de la personne morale</i>	Jusqu'au 06/03/2051
<i>Date de clôture de l'exercice social</i>	31 décembre

GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTROLE, ASSOCIES OU MEMBRES

Président

<i>Nom, prénoms</i>	POUGET Julien, Bernard
<i>Date et lieu de naissance</i>	Le 07/04/1976 à Grenoble (38)
<i>Nationalité</i>	Française
<i>Domicile personnel</i>	6 Rue du Docteur Lebel 94300 Vincennes

Directeur général

<i>Nom, prénoms</i>	MULLER Thierry, Raymond, Nicolas
<i>Date et lieu de naissance</i>	Le 23/06/1965 à Fumel (47)
<i>Nationalité</i>	Française
<i>Domicile personnel</i>	12 Rue du Val de la Mosson 34430 Saint-Jean-de-Védas

Commissaire aux comptes titulaire

<i>Dénomination</i>	A2H AUDIT HARTMEYER HUC
<i>Forme juridique</i>	Société par actions simplifiée
<i>Adresse</i>	Immeuble Espace 2b 6 Mail Philippe Lamour 34760 Boujan-sur-Libron
<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	389 478 041 RCS Béziers

Commissaire aux comptes titulaire

<i>Dénomination</i>	ERNST & YOUNG
<i>Forme juridique</i>	Société par actions simplifiée
<i>Adresse</i>	1-2 Place des Saisons 92400 Courbevoie
<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	344 366 315 RCS Nanterre

Commissaire aux comptes suppléant

<i>Nom, prénoms</i>	BILLY Jérôme
<i>Date et lieu de naissance</i>	Le 15/04/1976 à Niort (79)
<i>Nationalité</i>	Française
<i>Domicile personnel ou adresse professionnelle</i>	Mail Philippe Lamour Zae le Monestié 6 34760 Boujan-sur-Libron

SOCIETE RESULTANT D'UNE FUSION OU D'UNE SCISSION

- Mention n° 5057 du 29/07/2013	Fusion - L236-1 à compter du 30/06/2013 : Personne(s) morale(s) ayant participé à l'opération :
---------------------------------	--

Greffé du Tribunal de Commerce de Béziers

Cité Judiciaire, 93 Avenue Président Wilson
34500 Béziers

N° de gestion 2001B00133

AEROWATT, Autre forme juridique (AFJ), 341 rue des Sables de Sary
45770 Saran (RCS ORLEANS (4502) 440 354 843)

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

<i>Adresse de l'établissement</i>	Zac de Mazeran 74 Rue Lieutenant de Montcabrier 34500 Béziers
<i>Activité(s) exercée(s)</i>	La recherche, l'installation, la mise en valeur, l'entretien, la maintenance de sites destinés à produire de l'énergie électrique. La participation de la société, par tous moyens, directement ou indirectement dans toutes opérations pouvant se rattacher à son objet par voie de création de sociétés nouvelles, d'apport, de souscription ou d'achat de titres ou droits sociaux, de fusion ou autrement, de création, d'acquisition de location, de prise en location gérance de tous fonds de commerce ou établissements. La prise, l'acquisition, l'exploitation ou la cession de tous procédés et brevets concernant ces activités. recherche, ingénierie, études techniques et toutes autres activités permettant de développer des centrales de production d'électricité.
<i>Date de commencement d'activité</i>	31/10/2017
<i>Origine du fonds ou de l'activité</i>	Création
<i>Mode d'exploitation</i>	Exploitation directe

RENSEIGNEMENTS RELATIFS AUX AUTRES ETABLISSEMENTS DANS LE RESSORT

<i>Adresse de l'établissement</i>	Croisement Route Départementale 28 et Chemin d'Agde Domaine de Veyrac 34510 Florensac
<i>Nom commercial</i>	QUADRAN
<i>Enseigne</i>	QUADRAN - Energies Libres
<i>Activité(s) exercée(s)</i>	Production d'électricité
<i>Date de commencement d'activité</i>	01/07/2013
<i>Origine du fonds ou de l'activité</i>	Acquisition par fusion
<i>Précédent exploitant</i>	
<i>Dénomination</i>	AEROWATT
<i>Adresse</i>	341 Rue des Sables de Sary 45770 Saran
<i>Numéro unique d'identification</i>	440 354 843
<i>Mode d'exploitation</i>	Exploitation directe
<hr/>	
<i>Adresse de l'établissement</i>	Cave Coopérative 9 Route de Saint-Pons 34210 Aigues-Vives
<i>Nom commercial</i>	QUADRAN
<i>Enseigne</i>	QUADRAN - Energies Libres
<i>Activité(s) exercée(s)</i>	Production d'électricité
<i>Date de commencement d'activité</i>	01/07/2013
<i>Origine du fonds ou de l'activité</i>	Acquisition par fusion
<i>Précédent exploitant</i>	
<i>Dénomination</i>	AEROWATT
<i>Adresse</i>	341 Rue des Sables de Sary 45770 Saran
<i>Numéro unique d'identification</i>	440 354 843
<i>Mode d'exploitation</i>	Exploitation directe
<hr/>	
<i>Adresse de l'établissement</i>	Zac de Mazeran 74 Rue du Lieutenant Montcabrier 34500 Béziers
<i>Activité(s) exercée(s)</i>	Activités de bureaux

Greffé du Tribunal de Commerce de Béziers

Cité Judiciaire, 93 Avenue Président Wilson
34500 Béziers

N° de gestion 2001B00133

Date de commencement d'activité 01/01/2017
Origine du fonds ou de l'activité Création
Mode d'exploitation Exploitation directe

IMMATRICULATIONS HORS RESSORT

R.C.S. Bourg-en-Bresse
R.C.S. Sedan
R.C.S. Angoulême
R.C.S. Bourges
R.C.S. Dijon
R.C.S. Bergerac
R.C.S. Nîmes
R.C.S. Toulouse
R.C.S. Bordeaux
R.C.S. Montpellier
R.C.S. Saint-Malo
R.C.S. Grenoble
R.C.S. Nantes
R.C.S. Orléans
R.C.S. Châlons-en-Champagne
R.C.S. Valenciennes
R.C.S. Pau
R.C.S. Lyon
R.C.S. Melun
R.C.S. Avignon
R.C.S. Limoges
R.C.S. Epinal
R.C.S. Nanterre
R.C.S. Pointe-à-Pitre
R.C.S. Cayenne
R.C.S. Saint-Pierre de la Réunion

Le Greffier



E. Noustier

FIN DE L'EXTRAIT

Greffé du Tribunal de Commerce de Béziers
CITE JUDICIAIRE
93 AVENUE PRESIDENT WILSON 34500 BEZIERS
N° de gestion 2021B00085

Extrait Kbis

EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIETES
à jour au 20 janvier 2021

IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE

<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	893 111 989 R.C.S. Béziers
<i>Date d'immatriculation</i>	20/01/2021
<i>Dénomination ou raison sociale</i>	MAXENT 2
<i>Forme juridique</i>	Société par actions simplifiée (Société à associé unique)
<i>Capital social</i>	1 000,00 Euros
<i>Adresse du siège</i>	74 rue Lieutenant de Montcabrier ZAC de Mazeran 34500 Béziers
<i>Activités principales</i>	Le développement, la construction et l'exploitation de tout type de centrales de production d'électricité d'origine renouvelable.
<i>Durée de la personne morale</i>	Jusqu'au 19/01/2120
<i>Date de clôture de l'exercice social</i>	31 décembre

GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTROLE, ASSOCIES OU MEMBRES

Président

<i>Dénomination</i>	TOTAL QUADRAN
<i>Forme juridique</i>	Société par actions simplifiée
<i>Adresse</i>	74 rue Lieutenant de Montcabrier 34500 Béziers
<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	434 836 276 RCS Béziers

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

<i>Adresse de l'établissement</i>	74 rue Lieutenant de Montcabrier ZAC de Mazeran 34500 Béziers
<i>Activité(s) exercée(s)</i>	Le développement, la construction et l'exploitation de tout type de centrales de production d'électricité d'origine renouvelable.
<i>Date de commencement d'activité</i>	18/12/2020
<i>Origine du fonds ou de l'activité</i>	Création
<i>Mode d'exploitation</i>	Exploitation directe

Le Greffier



E. MONESTIER

FIN DE L'EXTRAIT

ANNEXE 2 : DOCUMENTATION TECHNIQUE GENERALE DES EOLIENNES PROJETEES

Vestas.



2 MW PLATFORM

Wind. It means the world to us.™

Are you looking for the maximum return on **your investment** in wind energy?

Wind energy means the world to us. And we want it to mean the world to our customers, too, by maximising your profits and strengthening the certainty of your investment in wind power.

That's why, together with our partners, we always strive to deliver cost-effective wind technologies, high quality products and first class services throughout the entire value chain. And it's why we put so much emphasis on the reliability, consistency and predictability of our technology.

These aren't idle words. We have over 40 years' experience in wind energy. During that time, we've delivered more than 140 GW of installed capacity and we currently monitor over 44,000 wind turbines across the globe. Tangible proof that Vestas is the right partner to help you realise the full potential of your wind site.

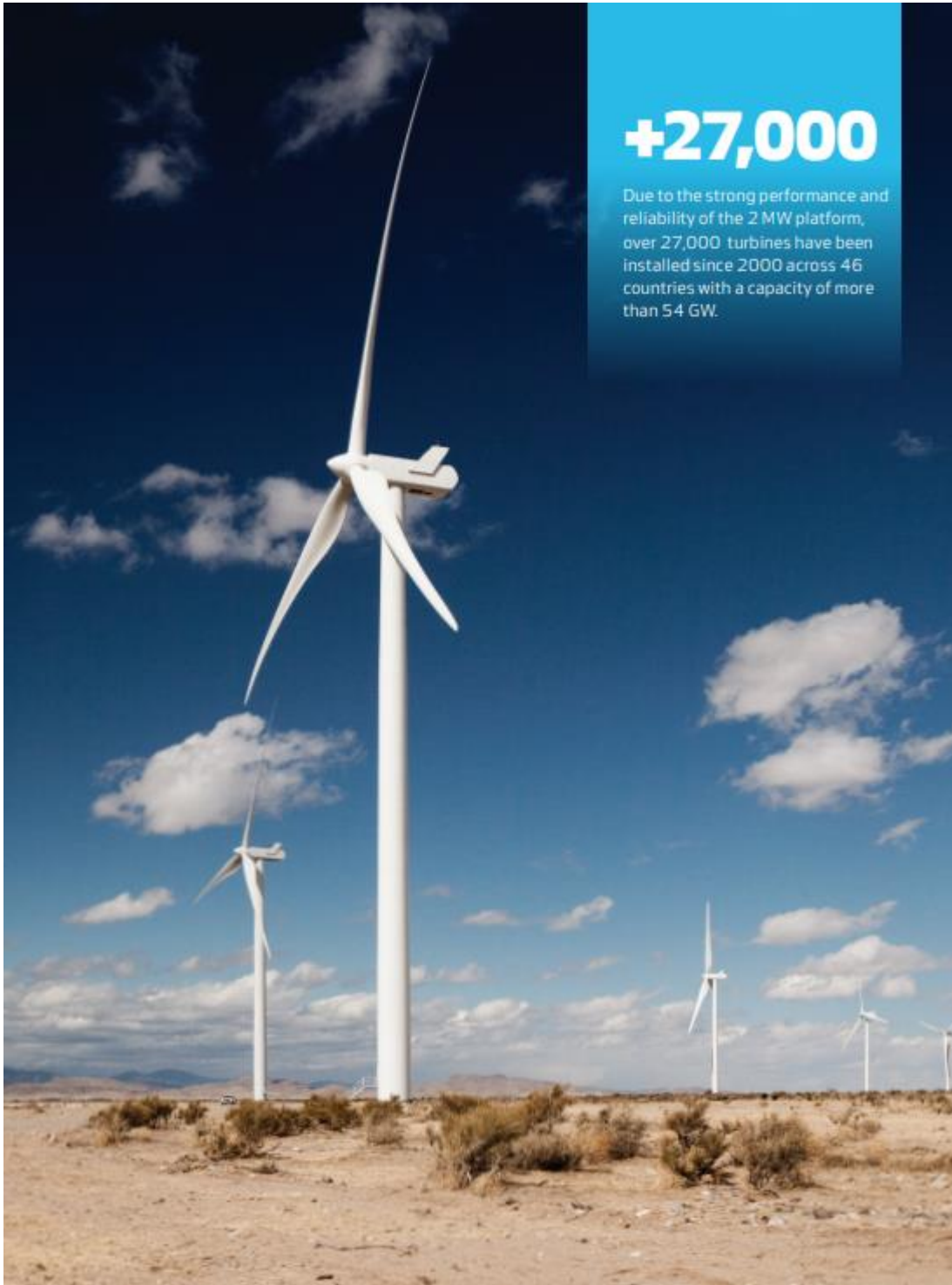
What is the 2 MW platform?

Our 2 MW platform provides industry-leading reliability, serviceability and availability. Durable and dependable, the platform is built on technology that has been proven in the field over more than a decade. The 2 MW platform reduces your costs, minimises the risk of turbine downtime and helps to safeguard your investment.

You can choose from four turbines on the 2 MW platform:

- V90-2.0 MW* IEC IIA/IEC S
- V100-2.0 MW* IEC IIB
- V110-2.0 MW* IEC IIIA
- V120-2.2 MW* IEC IIB/IEC S

Each 2 MW turbine incorporates enhancements that improve performance and reliability, reducing your cost of energy. The platform's predictability allows you to forecast confidently, strengthening the business case for investment, while the tried-and-tested design ensures you can produce energy on ultra-low, low, medium and high-wind onshore sites at the lowest possible cost, even in extreme weather conditions. In addition, remote monitoring and easy servicing keep operational costs at a minimum, while its highly-tested components and power and control systems enhance reliability.



How does the 2MW platform increase **reliability** and **performance**?

Created with future generations of turbines in mind, the 2 MW platform's single-piece bed frame and strong main bearing housing provide a better foundation for loads. The frame and housing – each made from single-piece castings – work in conjunction to absorb higher loads from the rotor.

Additionally, the housing ensures correct alignment during bearing assembly, making the process accurate and efficient and distributing loads evenly.

A reliable performer

The 2 MW platform is an extremely reliable turbine, which is documented through its strong availability performance. With the newest addition of rotor sizes, the 2 MW platform offers a competitive selection of turbines for all wind segments.

Thoroughly tested

The current 2 MW platform is built on unique knowledge from more than a decade of operational experience. We constantly monitor the majority of the installed 2 MW turbines, providing us with very detailed and invaluable information about how the turbine operates under all kinds of site conditions.

Our quality-control system ensures that each component is produced to design specifications and performs to peak potential at site. We also employ a Six Sigma philosophy and have identified critical manufacturing processes (both in-house and for suppliers). We systematically monitor measurement trends that are critical to quality, locating defects before they occur.

Innovative CoolerTop*

Our exclusive CoolerTop* technology uses the wind's own energy to generate the cooling required, rather than consuming energy from the wind turbine generator. CoolerTop* has no moving parts and requires little maintenance. Furthermore, the absence of cooling fans contributes to turbine efficiency and makes no noise.

Power Optimised Modes increase energy output

The 2 MW platform supports Power Optimised Modes, used to maximise energy production under specific wind and site conditions. Based on a site analysis and under mild wind conditions, V90-2.0 MW[™], V100-2.0 MW[™], V110-2.0 MW[™], can be uprated up to 2.2 MW - maximising annual energy production.

The 2 MW platform covers a wide range of wind segments enabling you to find the best turbine for your specific site.

WINDCLASSES - IEC

TURBINE TYPE	IEC III (6.0 – 7.5 m/s)	IEC II (7.5 – 8.5 m/s)	IEC I (8.5 – 10.0 m/s)
2 MW TURBINES			
V90-2.0 MW™ IEC III/IEC S		■ Standard IEC conditions	■ Site dependent
V100-2.0 MW™ IEC III B		■ Standard IEC conditions	■ Site dependent
V110-2.0 MW™ IEC III A	■ Standard IEC conditions	■ Site dependent	■ Site dependent
V120-2.2 MW™ IEC III B/IEC S	■ Standard IEC conditions	■ Standard IEC conditions	■ Site dependent

■ Standard IEC conditions ■ Site dependent

Low Balance of Plant, installation and transportation costs

At Vestas, we use technology tailored to control loads on specific tower heights. We have applied this principle to the 2 MW platform by reducing both the weight of the turbine and the loads on the tower and foundation. This reduces foundation costs, saving you unnecessary expense.

All 2 MW turbines are easy to transport (by rail, truck or ship) to virtually any site around the world. In terms of weight, height and width, all components comply with local and international standard transportation limits, ensuring you incur no unforeseen costs. In addition, 2 MW turbines are built and maintained using tools and equipment that are standard in the installation and servicing industries – minimising maintenance costs.

Vestas Online® Business

All Vestas wind turbines benefit from Vestas Online® Business, the latest Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) system for modern wind power plants. This flexible system includes an extensive range of monitoring and management functions to control your wind power plant in the same way as a conventional power plant. Vestas Online® Business enables you to optimise production levels, monitor performance, and produce detailed, tailored reports from anywhere in the world. The system's power plant controller provides active and reactive power regulation, power ramping and voltage control.

24/7 remote surveillance with VMP Global® and Vestas Online® Business

To reduce the cost of energy, the 2 MW platform is equipped with VMP Global®, our latest turbine control and operation software. Developed to run this latest generation of turbines, VMP Global®, combined with Vestas Online® Business, automatically manages the turbine 24/7 and ensures maximum power generation. The application also monitors and troubleshoots the turbines – both onsite and remotely – saving further expense on servicing.

Designed for serviceability

Service is facilitated by the overall design of the 2 MW platform and components are specifically positioned for easy access.

Options available for the 2 MW platform

- Power Optimised Modes up to 2.2 MW (site specific)
- Condition Monitoring System
- Vestas Ice Detection
- Smoke Detection
- Shadow Detection
- Low Temperature Operation to -30°C
- Aviation Lights
- Aviation Markings on the Blades
- Vestas IntelliLight™
- Vestas Bat Protection System

The knowledge to control

The wind project planning is key

When planning a wind power plant, there are a broad range of factors over its entire lifecycle that will impact its success in the long-term. These range from financing and siting, to grid requirements and the regulatory framework. One of the first and most important steps is to identify the most suitable location for your wind power plant. Vestas' siting capabilities cover all the steps from finding a site, until delivering a fully optimised power plant set up.

Using the largest weather library in the industry, site-specific met mast campaigns and advanced analytical tools, Vestas examines a broad spectrum of wind and weather data to evaluate potential sites and establish which of them can provide optimum conditions for your project. In addition, Vestas can optimise the layout of your wind power plant and the technology selection with high accuracy by implementing detailed simulations of the conditions on site and analyse their effects over the whole operating life of the plant. Put simply, it finds the optimal balance be-

tween the estimated ratio of annual revenue to operating costs over the lifetime of your plant, to determine your project's true potential and provide a firm basis for your investment decision.

The complexity and specific requirements of grid connections vary considerably across the globe, making the optimal design of electrical components for your wind power plant essential. By identifying grid codes early in the project phase and simulating extreme operating conditions, Vestas' Electrical PreDesign provides you with an ideal way to build a grid compliant, productive and highly profitable wind power plant. It allows customised collector network cabling, substation protection and reactive power compensation, which boost the cost efficiency of your business.

Designed for high park performance

Supported by Vestas' vast operational experience, site specific design capabilities and sophisticated load models, the 2 MW platform technology allows customers to choose the optimal turbine configuration for each unique site.



+44,000

The Vestas Performance and Diagnostics Centre monitors more than 44,000 turbines worldwide. We use this information to continually develop and improve our products and services.

The 2 MW platform has been strengthened through selected component upgrades. The control system of the 2 MW platform turbines has been proven since 2,000 and optimised for a range of rotor diameters from 80m to 120m. The result is a confident control and a robust aerodynamic performance.

All wind turbines of the Vestas 2 MW platform can benefit from Vestas SCADA system, which includes an extensive range of monitoring and management functions to control your wind power plant, optimise production levels, monitor performance and obtain reports from anywhere in the world. The Vestas SCADA system ensures efficient operation of the power plant, including integration of balance of plant and additional equipment needed to meet specific grid requirements.

Condition monitoring and maintenance

Operating a large wind power plant calls for efficient management strategies to minimise downtime and operational expenses. Vestas offers 24/7 monitoring, performance reporting and predictive maintenance solutions to improve turbine performance and availability.

Vestas Condition Monitoring Solution (CMS) enables to predict the failure of components by analysing vibration signals, preventing major equipment damages and enabling to optimise the service planning according to the energy production and weather conditions.

Additionally, Vestas' Active Output Management* (AOM) provides detailed plans and long-term agreements for maintenance, online monitoring, optimisation and troubleshooting. It is possible to get a full scope contract, combining turbine technology with guaranteed time or energy-based availability performance targets, thereby creating a solid base for your power plant investment.

V100-2.0 MW[®]

IEC IIB

Facts & figures

POWER REGULATION	Pitch regulated with variable speed
-------------------------	-------------------------------------

OPERATING DATA	
Rated power	2,000 kW
Cut-in wind speed	3 m/s
Cut-out wind speed	22 m/s
Re cut-in wind speed	20 m/s
Wind class	IEC IIB
Standard operating temperature range from -20°C ¹ to 45°C	

SOUND POWER	
Maximum	105 dB ^a
^a Sound Power Modes available	

ROTOR	
Rotor diameter	100 m
Swept area	7,854 m ²
Air brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders

ELECTRICAL	
Frequency	50/60 Hz
Generator type	4-pole (50 Hz)/6-pole (60 Hz) doubly fed generator, slip rings

GEARBOX	
Type	one planetary stage and two helical stages

TOWER	
Hub heights	80 m (IEC IIB) and 95 m (IEC IIB)

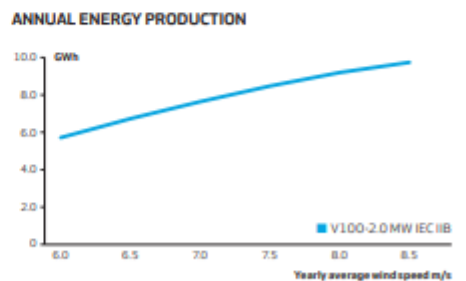
NACELLE DIMENSIONS	
Height for transport	4 m
Height installed (incl. Cooler Top [®])	5.4 m
Length	10.4 m
Width	3.5 m

HUB DIMENSIONS	
Max. transport height	3.4 m
Max. transport width	4 m
Max. transport length	4.2 m

BLADE DIMENSIONS	
Length	49 m
Max. chord	3.9 m

Max. weight per unit for transportation	70 metric tonnes
---	------------------

- TURBINE OPTIONS**
- Power Optimised Modes up to 2.2 MW (site specific)
 - Condition Monitoring System
 - Vestas Ice Detection
 - Smoke Detection
 - Shadow Detection
 - Low Temperature Operation to -30°C
 - Aviation Lights
 - Aviation Markings on the Blades
 - Vestas IntelliLight™
 - Vestas Bat Protection System



Assumptions:
Onshore turbine, 100% availability, 0% losses, k factor = 3,
Standard air density = 1.225, wind speed at hub height