

2. NOTE DE PRESENTATION NON TECHNIQUE

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

PROJET ÉOLIEN DES QUATRE CHEMINS, COMMUNE DE BALLEDEMENT (87)

JUILLET 2020



 Parc éolien des Quatre Chemins
valeco

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	2
1.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR	3
1.2. IDENTITE DU DEMANDEUR	5
1.3. EMPLACEMENT DE L'INSTALLATION.....	5
1.3.1. CONTEXTE GENERAL :.....	5
1.3.2. LOCALISATION GEO REFERENCEE	5
1.4. CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET.....	6
1.5. DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS	6
1.5.1. LES AEROGENERATEURS.....	6
1.5.2. POSTE DE LIVRAISON	7
1.5.3. LIGNES ET RESEAUX.....	8
1.5.4. VOIES D'ACCES ET CHEMINS	9
1.6. HISTORIQUE DU PROJET	9
1.7. PERTINENCE DU PROJET	10

1.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR

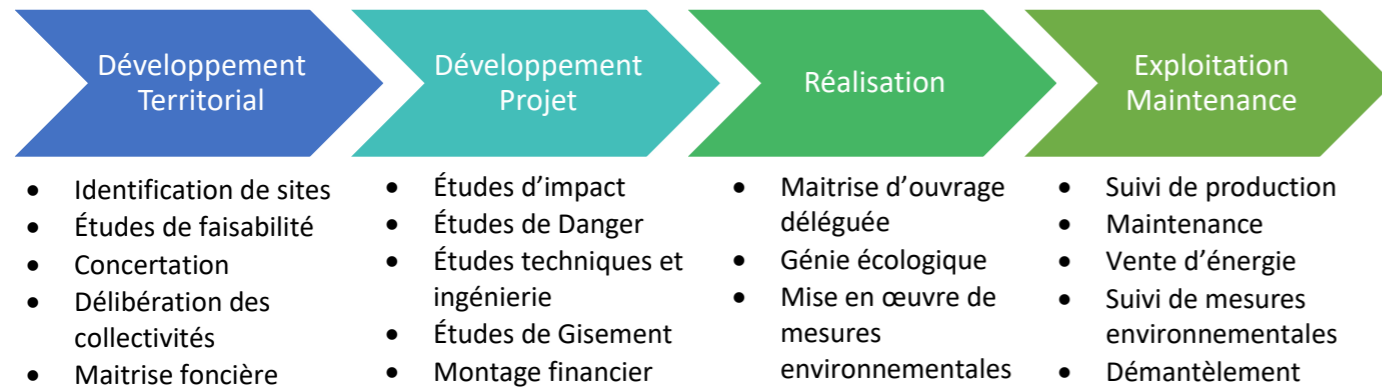
Le Groupe VALECO est spécialisé dans l'étude, la réalisation et l'exploitation d'unités de production d'énergie (parcs éoliens, centrales solaires photovoltaïques, etc.) et dispose aujourd'hui d'un parc de puissance installée de 276 mégawatts pour l'éolien onshore et de 56 mégawatts pour le photovoltaïque

Le Groupe VALECO a mis en service plus de 300MW de parcs éoliens, soit 146 aérogénérateurs, depuis 2001, soit des éoliennes de 0,6 à 3,45MW de puissance unitaire, dont les plus anciennes ont été mises en service en 1999.

Le Groupe VALECO est une société montpelliéraine détenue à 100% par EnBW Energie Baden-Württemberg AG et regroupe depuis de nombreuses années plusieurs sociétés d'exploitation d'unités de production d'énergie, chaque centrale disposant de sa propre structure exclusivement dédiée à l'exploitation et à la maintenance des installations.

Le Groupe VALECO, assure le développement (études environnementales et techniques, définition du projet, obtention des autorisations administratives...), le financement, la réalisation puis l'exploitation et la maintenance des projets.

Le Groupe VALECO est structuré en 4 pôles :



Le Groupe VALECO est présent en France avec quatre agences sur le territoire métropolitain et à l'international, dans des pays alliant fort potentiel et stabilité. Présent au Canada depuis 2012, il renforce sa présence sur le continent américain en ouvrant une agence au Mexique en 2015. Toujours à l'écoute des marchés les plus prometteurs, l'équipe export travaille également sur des opportunités au Maghreb, en Asie et de façon plus générale, sur tout le continent américain.

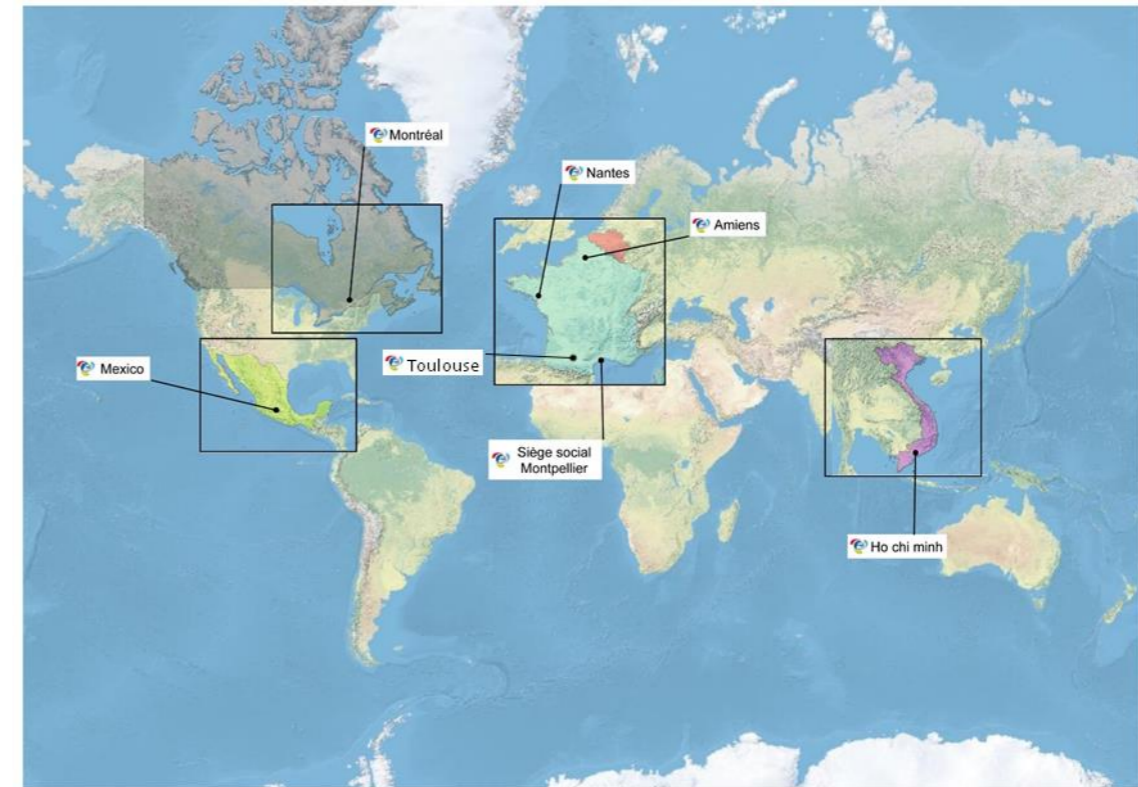


Illustration 1 : Implantation du groupe VALECO dans le monde

Pour tout nouveau projet étudié, une structure indépendante est créée spécifiquement au sein du Groupe VALECO. Cette particularité nous permet de maîtriser l'ensemble des étapes du projet de sa conception à son démantèlement.

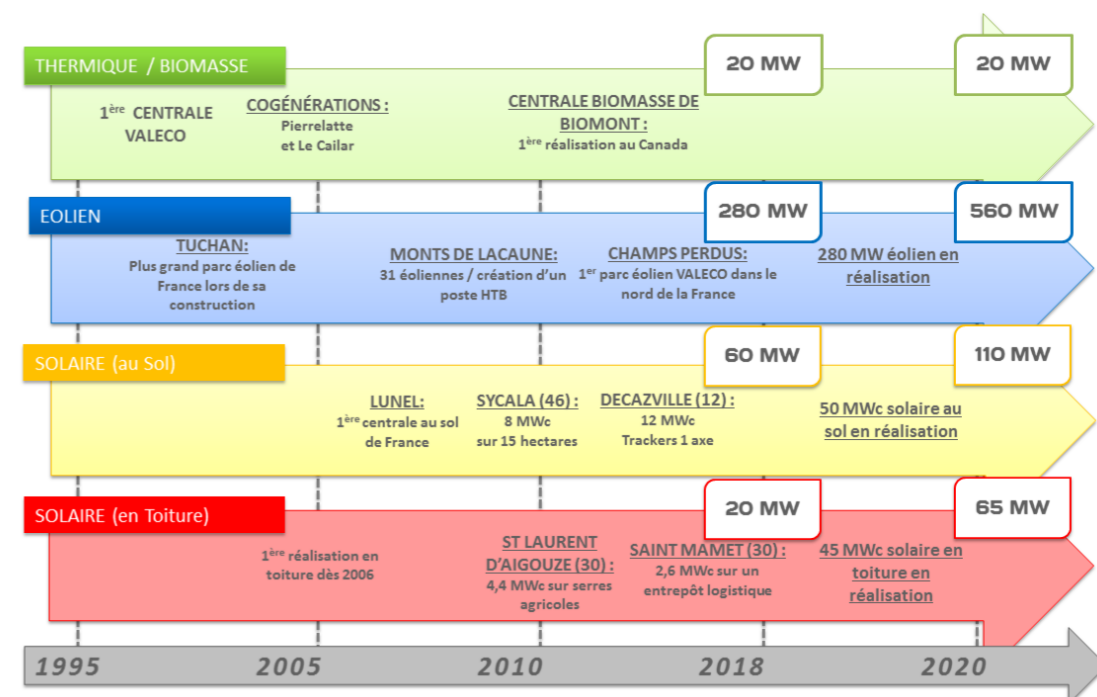


Illustration 2 : Actifs d'origine renouvelable

Parc éoliens, quelques références :



Parc de TUCHAN
 Département : Aude (11)
 Puissance électrique : 11,7 MW
 18 éoliennes
 Mise en service : 2001-2002-2009

Pôle éolien des MONTS DE LACAUNE
 Département : Tarn (81), Aveyron (12)
 Puissance électrique : 74 MW
 31 éoliennes, 6 parcs
 Mise en service : 2006-2008-2011



Parc de SAINT JEAN LACHALM
 Département : Haute Loire (43)
 Puissance électrique : 18 MW
 9 éoliennes
 Mise en service : 2008

Parc de CHAMPS PERDUS
 Département : Somme (80)
 Puissance électrique : 12 MW
 4 éoliennes
 Mise en service : 2014



Centrales photovoltaïques, quelques références :



Centrale Solaire de LUNEL
 Département : Hérault (34)
 Puissance électrique : 500 KWc
 Mise en service : Septembre 2008

Centrale Solaire du SYCALA
 Département : Lot (46)
 Puissance électrique : 8 000 KWc
 Mise en service : Juin 2011



Centrale Solaire de CONDOM
 Département : Gers (32)
 Puissance électrique : 10 000 KWc
 Mise en service : Mars 2013

Centrale Solaire du SEQUESTRE
 Département du Tarn (81)
 Puissance électrique : 4 500 KWc
 Mise en service : Octobre 2013



1.2. IDENTITE DU DEMANDEUR

Dénomination	SARL PE DES QUATRES CHEMINS
N° SIREN	813 412 889
N°SIRET	81341288900012
Registre de commerce	RCS Montpellier
Forme juridique	SARL au capital de 500 €
Actionnariat	Groupe Valeco : 100%
Gérant	Sébastien APPY
Adresse	188 Rue Maurice Béjart – CS 57392 – 34184 Montpellier Cedex 4
Téléphone	04 67 40 74 00
Télécopie	04 67 40 74 05
Site internet	www.groupevaleco.com

Tableau I : Identité du demandeur

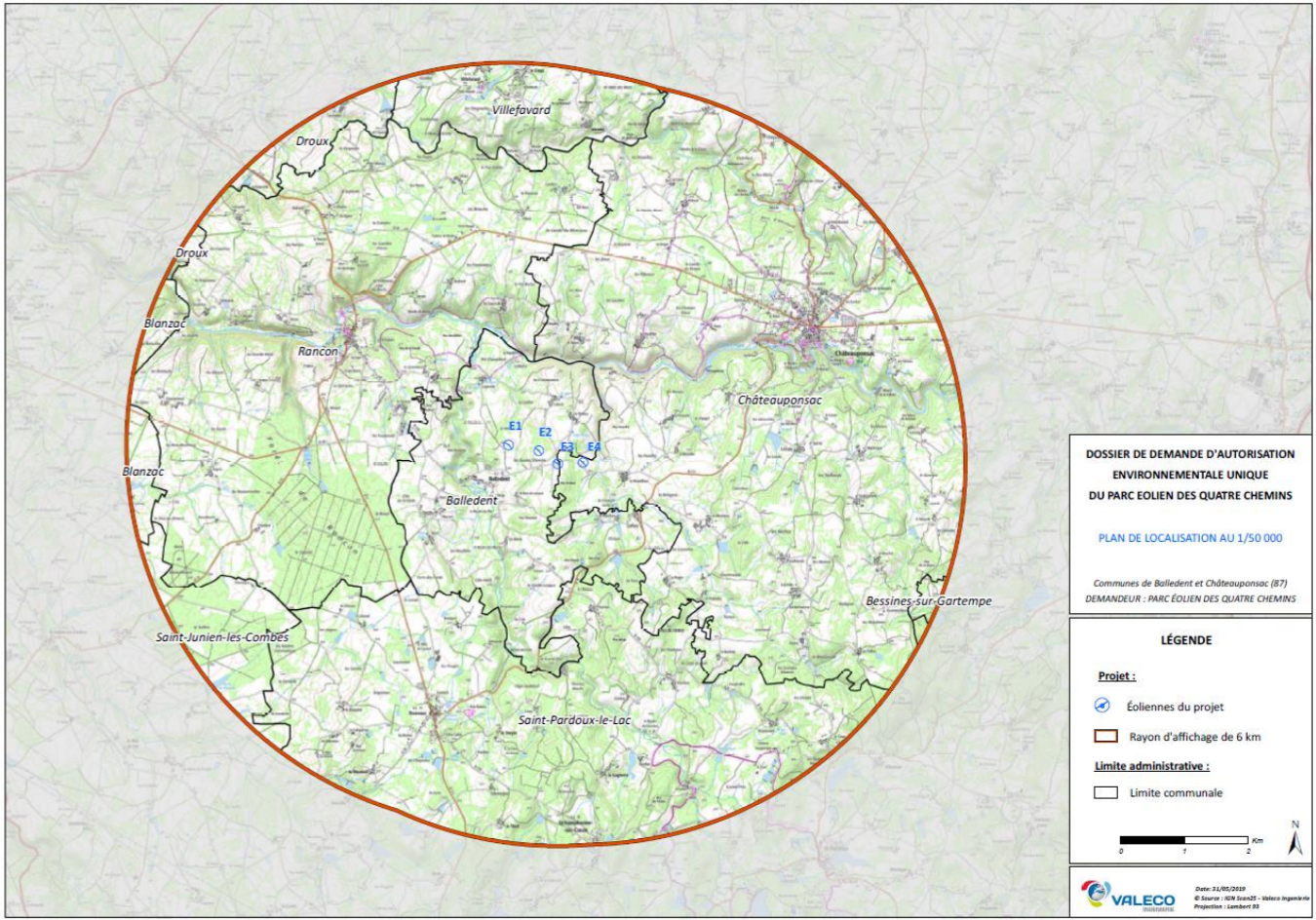


Illustration 3 : Situation du projet à l'échelle intermédiaire

Le Parc Eolien des quatre Chemins est une société spécialement créée et détenue à 100% par le Groupe VALECO pour être le maître d’ouvrage et exploitant du parc éolien des Quatre Chemins.

Pour plus de renseignement, le lecteur pourra se référer à :
 Julien PAULIN
julienpaulin@groupevaleco.com
 06 71 15 20 03

1.3. EMPLACEMENT DE L’INSTALLATION

1.3.1. CONTEXTE GENERAL :

Le parc éolien des Quatre Chemins sera situé au Nord du département de la Haute-Vienne, sur les communes de Balledent et Châteauponsac, au sein de la communauté de communes Gartempe-Saint-Pardoux.

Il s’agit d’une installation de 4 éoliennes d’une puissance unitaire comprise entre 2.8MW et 4,8MW et un poste de livraison.

1.3.2. LOCALISATION GEO REFERENCEE

Les coordonnées des éoliennes et du poste de livraison sont fournies dans le tableau suivant en systèmes de coordonnées Lambert 93 et WGS 84 :

Eoliennes	E_L93	N_L93	WGS84		Z (m)
			Latitude	Longitude	
E1	562174,1724	6558897,924	46°6'57.0982" N	1°12'54.8388" E	252,74
E2	562648,5029	6558806,102	46°6'54.4691" N	1°13'17.0400" E	285,34
E3	562945,937	6558603,605	46°6'48.1234" N	1°13'31.1131" E	298,2
E4	563341,7236	6558621,538	46°6'48.9924" N	1°13'49.5383" E	269,82
PDL 1	562152,7015	6558797,2879	46°6'53.8207" N	1°12'53.9442" E	256,81

Tableau II : Coordonnées des éoliennes et du poste de livraison

1.4. CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET

Les chiffres clefs du projet sont répertoriés dans le tableau ci-après :

Localisation	Région	Nouvelle-Aquitaine
	Département	Haute-Vienne (87)
	Communes	Balledent et Châteauponsac
Eoliennes	Puissance unitaire	De 2.8 MW à 4,8 MW
	Nombre	4
	Puissance totale	De 11.2 MW à 19.2 MW
	Diamètre du rotor	De 140 m à 150 m
	Modèle	Nordex N149 4,8 MW Vestas V150 4 MW Senvion M140 3,4 MW Vestas V138 2,8 MW
	Hauteur du mât	De 105 m à 111 m
Autres aménagements	Postes électriques	1 poste de livraison (PdL) Plateformes pour le poste : 100m ²
	Raccordement inter-éolien	Câbles enterrés 20kV (2 451 ml)
	Fondations	22 m de diamètre, 4 m de profondeur
Production	Production annuelle attendue	22 400 à 32 700 MWh ¹
	Equivalent nombre de foyers alimentés	4 900 à 7 100 ²
	Equivalent nombre de personnes alimentées	11 300 à 16 400 ³
	Emissions de CO ₂ évitées	1 100 à 1 600 tonnes/an ⁴
	Durée d'exploitation prévisionnelle	25 ans
Investissement prévisionnel		Entre 21,8M€ et 23,4M€

Tableau III : Principales caractéristiques du projet éolien de Quatre Chemins

1.5. DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS

1.5.1. LES AEROGENERATEURS



- **Le balisage aérien**

Conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif au balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, le parc éolien sera équipé d'un balisage diurne et nocturne. Le balisage diurne sera mis en place pour toutes les éoliennes au moyen de feux de moyennes intensité de type A positionnés sur la nacelle (éclats blancs de 20 000 cd). Le balisage nocturne sera effectué avec des feux de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges à 2 000 candelas) pour les éoliennes E1 à E4.

L'éolienne faisant plus de 150m hors tout, un feu fixe rouge (32 cd) de type B sera installé sur le mât conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

- **Le rotor**

Les éoliennes sont équipées d'un rotor tripale à pas variable. Son rôle est de « capter » l'énergie mécanique du vent et de la transmettre à la génératrice par son mouvement de rotation.

Nombre de pales : 3

Diamètre du rotor : entre 138 m et 150 m

- **La nacelle**

Elle contient les différents organes mécaniques et électriques permettant de convertir l'énergie mécanique de la rotation de l'axe en énergie électrique. Un mouvement de rotation vertical par rapport au mât permet d'orienter la nacelle et le rotor face au vent lors des variations de celui-ci. Ce réajustement est réalisé de façon automatique grâce aux informations transmises par les girouettes situées sur la nacelle.

- **Le mât de l'éolienne**

Il s'agit d'une tour tubulaire conique fixée sur le socle. Son emprise au sol réduite permet le retour à la vocation initiale des terrains et une reprise de la végétation sur le remblai au-dessus du socle.

Hauteur : entre 105 m et 111 m

Couleur : blanc cassé (réglementaire)

- **Le transformateur**

Un transformateur est installé dans la nacelle de chacune des éoliennes. Cette option présente l'avantage majeur d'améliorer l'intégration paysagère pour les vues rapprochées du parc éolien. Seules seront visibles les éoliennes sans aucune installation annexe.

- **Socle**

Le socle en béton armé est conçu pour résister aux contraintes dues à la pression du vent sur l'ensemble de la structure, c'est lui qui, par son poids et ses dimensions, assure la stabilité de l'éolienne. Il s'agit d'une fondation en béton d'environ 4 mètres

¹ Pour des puissances unitaires de 2.8MW et 4.8MW avec des P50 réévalués de respectivement 2000h et 1700h

² Consommation moyenne d'un site résidentiel estimée par RTE et la CRE à 4585kWh/an en 2018

(<https://www.cre.fr/Documents/Publications/Observatoire-des-marches/Observatoire-des-marches-de-detail-du-3e-trimestre-2018> ; <https://bilan-electrique-2018.rte-france.com/repartition-sectorielle-de-la-consommation-2/#1>)

³ Considérant 2,31 personnes par foyer (source INSEE 2005)

⁴ Etude Amorce/Cléo 2016

de profondeur et de 22 mètres de diamètre. Avant l'érection de l'éolienne, le socle est recouvert de remblais naturels qui sont compactés et nivelés afin de reconstituer le sol initial, seuls 50 cm de la fondation restent à l'air libre afin d'y fixer le mât de la machine.

L'emprise au sol de cet ouvrage, une fois le chantier terminé, se réduit donc à cette partie d'un diamètre de 8m. Les matériaux utilisés proviennent de l'excavation qui aura été réalisée pour accueillir le socle.

Ferraillage : environ 40t ; volume total : environ 1 520 m³

Une éolienne est composée de :

- Trois pales réunies au moyeu ; l'ensemble est appelé rotor ;
- Une nacelle supportant le rotor, dans laquelle se trouve des éléments techniques indispensables à la création d'électricité (multiplicateur, génératrice, ...) ;
- Un mât maintenant la nacelle et le rotor ;
- Une fondation assurant l'ancrage de l'ensemble.

Concernant le fonctionnement, c'est la force du vent qui entraîne la rotation des pales, entraînant avec elles la rotation d'un arbre moteur dont la force est amplifiée grâce à un multiplicateur. L'électricité est produite à partir d'une génératrice.

Concrètement, une éolienne fonctionne dès lors que la vitesse du vent est suffisante pour entraîner la rotation des pales. Plus la vitesse du vent est importante, plus l'éolienne délivrera de l'électricité (jusqu'à atteindre le seuil de production maximum).

Trois " périodes " de fonctionnement d'une éolienne, sont à considérer.

- Dès que le vent se lève (à partir de 3 m/s), un automate, informé par un capteur de vent, commande aux moteurs d'orientation de placer l'éolienne face au vent. Les trois pales sont alors mises en mouvement par la seule force du vent. Elles entraînent avec elles le multiplicateur et la génératrice électrique.
- Lorsque le vent est suffisant, l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor tourne alors à une vitesse comprise entre **6.43 et 12.25 tours par minute**⁵ (et la génératrice jusqu'à 2 900 tours/minute). Cette vitesse de rotation est lente, comparativement aux petites éoliennes. La génératrice délivre alors un courant électrique alternatif à la tension de 690 volts, dont l'intensité varie en fonction de la vitesse du vent. Ainsi, lorsque cette dernière croît, la portance s'exerçant sur le rotor s'accroît et la puissance délivrée par la génératrice augmente.
- Quand le vent atteint une cinquantaine de km/h, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette dernière est maintenue constante grâce à une réduction progressive de la portance des pales. Un système hydraulique régule la portance en modifiant l'angle de calage des pales par pivotement sur leurs roulements (chaque pale tourne sur elle-même).

L'électricité est évacuée de l'éolienne puis elle est délivrée directement sur le réseau électrique. L'électricité n'est donc pas stockée.

Un parc éolien est composé de :

- Plusieurs éoliennes,
- D'un ou de plusieurs postes de livraison électrique,
- De liaisons électriques,
- De chemins d'accès,
- D'un mât de mesures,

L'illustration ci-après illustre le fonctionnement d'un parc éolien et la distribution électrique sur le réseau.

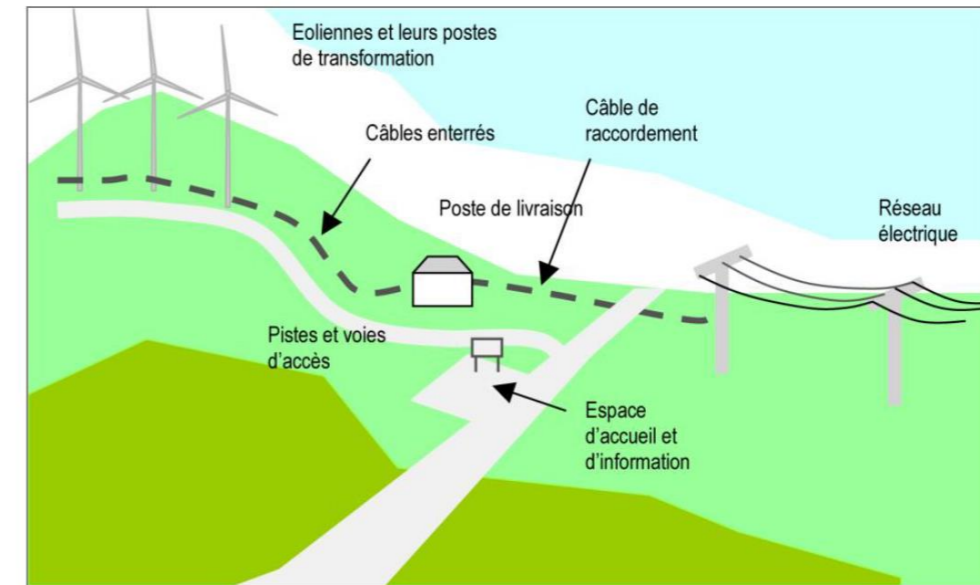


Illustration 4 : Schéma électrique d'un parc éolien (Source : Guide éolien version 2010)

1.5.2. POSTE DE LIVRAISON

Il s'agit d'un poste électrique homologué contenant l'ensemble des cellules de protection, de comptage, de couplage qui permet d'assurer l'interface entre le réseau électrique public et le parc éolien (voir exemple sur la photo ci-dessous).



Illustration 5 : Intérieur d'un poste de livraison

Les emplacements choisis pour les postes de livraison sont à proximité du réseau public afin de faciliter le raccordement au poste source par le gestionnaire de réseau.

La structure du poste est réalisée en béton, l'ensemble est mis en œuvre en usine puis transporté jusqu'à son emplacement sur le site.

⁵ Données de fonctionnement de la Nordex N149



Illustration 6 : Arrivée d'un poste de livraison sur un site éolien

Les façades seront recouvertes d'un bardage bois afin de s'intégrer au mieux dans l'environnement du site, à l'identique du poste présenté ci-dessous.

- **Toiture** : couverture bac acier plus étanchéité membrane PVC, teinte gris avec joint debout
- **Porte** : métallique, teinte gris ardoise RAL 7015
- **Mur** : béton banché recouvert d'un bardage bois. L'habillage « bois » en demi rondins avec peinture verte pour les portes et les toits en terrasse est quant à lui couramment retenu dans des milieux ruraux.



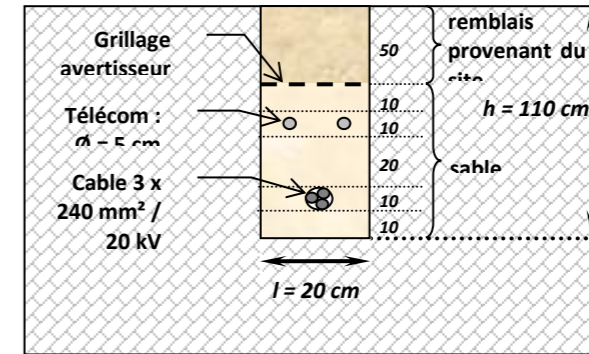
Illustration 7 : Poste de livraison du parc éolien du MARGNES (81)

Des panneaux indicateurs réglementaires avertissant le public de la nature de cette construction et des dangers électriques présents à l'intérieur seront apposés sur les portes d'accès.

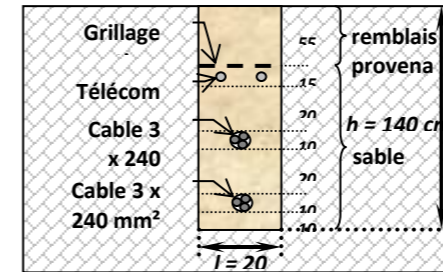
1.5.3. LIGNES ET RESEAUX

Sur le site, le tracé des lignes électriques et téléphoniques qui relie chaque éolienne est le même que celui des pistes d'accès aux éoliennes. Une longueur totale de 2451 ml de câbles sera nécessaire afin d'acheminer l'électricité produite par les éoliennes au poste de livraison prévu.

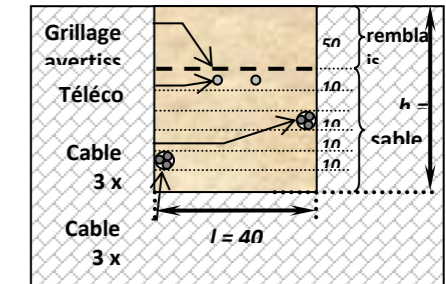
Le câble ainsi que les fourreaux nécessaires au raccordement des lignes France Télécom (R.T.C, Numéris et télécommande) seront enfouis dans la même tranchée. Le traitement des tranchées est présenté sur la figure ci-dessous.



Tranchée simple câble



Tranchées double câble, type 1 et 2



Le raccordement au réseau sera réalisé depuis le poste de livraison 20 kV (20 000 volts) situé sur le parc éolien par la mise en place d'un câble souterrain triphasé type HN33S23 / 20 kV de 240 mm² de section par phase répondant à la recommandation technique permettant de l'intégrer au réseau électrique public.

Cet ouvrage fera l'objet d'une demande d'autorisation d'exécution spécifique et n'est donc pas concerné par la présente étude.



Illustration 9 : Trancheuse

Réalisation de la tranchée et de la pose du câble simultanément



Illustration 8 : Tranchée

1.5.4. VOIES D'ACCES ET CHEMINS

Les éoliennes devront être accessibles pendant toute la durée de fonctionnement du parc éolien pour en assurer leur maintenance et leur exploitation et également ponctuellement pour que les visiteurs puissent accéder au site, selon les caractéristiques décrites précédemment.

Le site sera facilement accessible depuis les routes départementales et communales qui sont situées à proximité immédiate des éoliennes et par l'utilisation des pistes déjà existantes. En complément, afin d'accéder aux éoliennes, environ 866 ml de piste devront être créés tandis que 154 ml de piste seront à renforcer.

Sur les tronçons de pistes à créer, le mode opératoire sera le suivant : gyro-broyage, décapage de terre végétale, pose d'une membrane géotextile et empierrement.

En ce qui concerne les tronçons de pistes existants, les travaux prévus sont relativement légers, il s'agit d'un empierrement de piste avec pose préalable d'une membrane géotextile si besoin. Si besoin, les chemins seront élargis et renforcés pour atteindre une largeur de 4.5m utiles.

Durant la phase de travaux, l'accès au site sera utilisé par des engins de chantier ; en phase d'exploitation, seuls les véhicules légers se rendront sur le site. Cette voie d'accès aura les caractéristiques adéquates (gabarit, planéité ...) pour la circulation des engins de secours (véhicules des pompiers, ...).

La création des tranchées d'enfouissement des câbles au niveau des bordures de chemins pourrait être à l'origine d'une fragilisation des talus et entraîner leur effondrement de manière très localisée. Toutefois les tranchées suivent les chemins d'accès aux éoliennes qui nécessitent des pentes relativement douces (en général inférieures à 10%) réduisant ainsi le risque de glissement des terrains.

L'ouverture et la mise au gabarit des pistes pourraient être très localement à l'origine de déstabilisation de talus si aucune précaution n'était prise ; en effet, à cette altitude et sous ce climat, une dévégétalisation peut constituer le point de départ d'érosion localisée.



Illustration 10 : Tracé de la piste | Illustration 11 : Pose du géotextile | Illustration 12 : Mise en place du gravier

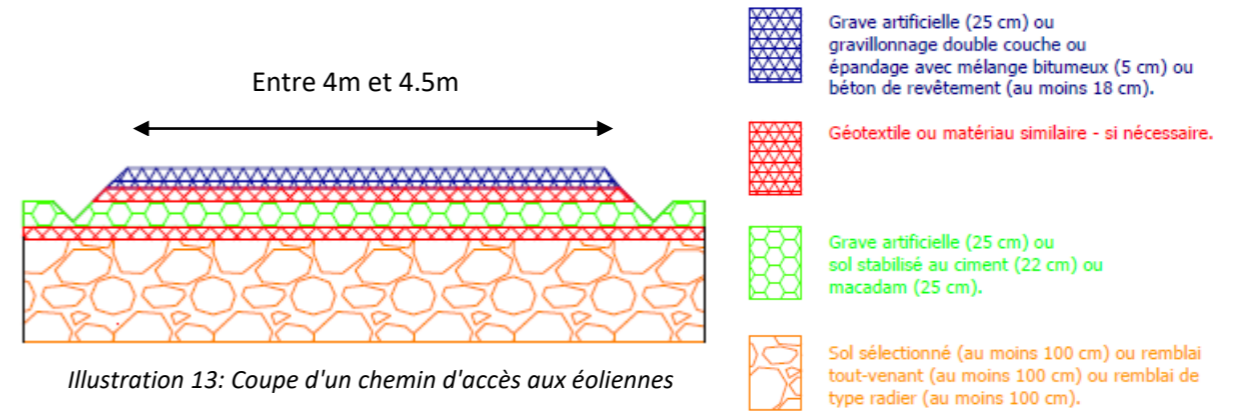
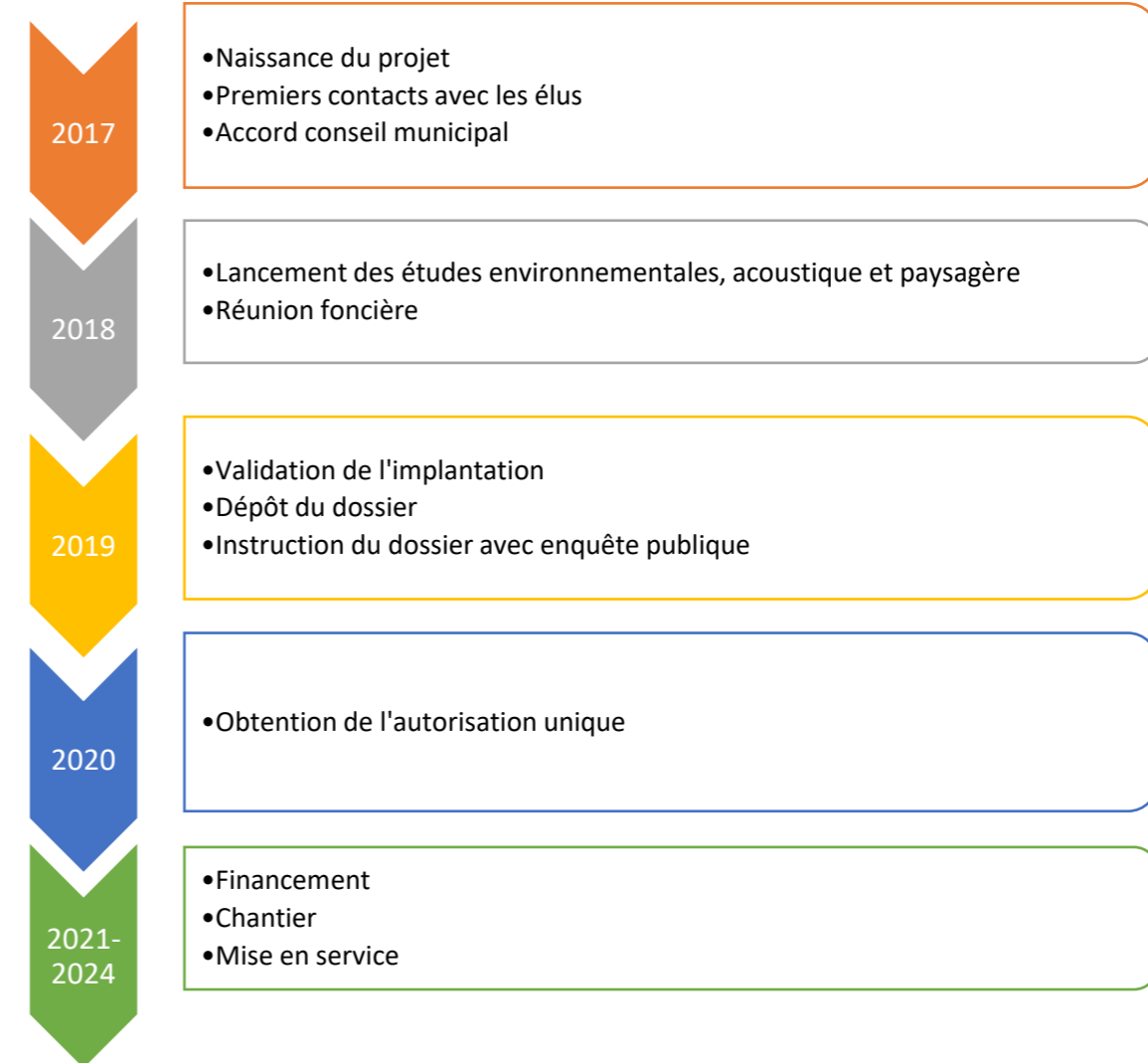


Illustration 13: Coupe d'un chemin d'accès aux éoliennes

1.6. HISTORIQUE DU PROJET

PLANNING PRÉVISIONNEL :



1.7. PERTINENCE DU PROJET

Dans la limite du périmètre de la zone d'implantation, un travail important d'itérations conduisant au choix de l'implantation a été engagé, faisant intervenir plusieurs spécialistes (ingénieur éolien, écologue et paysagiste, principalement).

Afin de permettre une implantation harmonieuse du parc, le projet a tenu compte de l'ensemble des sensibilités du site : paysagères, patrimoniales et humaines, biologiques, et enfin techniques, afin de réduire systématiquement les impacts sur les éléments les plus sensibles.

Ce travail itératif doit également tenir compte du foncier, des pratiques agricoles et du ressenti et de l'acceptation locale (propriétaires, exploitants, riverains).

Des variantes d'implantation ont été réalisées et étudiées.

Pour sélectionner la variante d'implantation finale, les critères de choix suivants ont été pris : paysage, limitation du coût de raccordement, retombées locales, impacts écologiques, impacts acoustiques et respect des autres contraintes.

La variante retenue représente l'implantation la plus favorable du point de vue du paysage avec une forme de ligne asymétrique présentant une lecture franche et un nombre d'éoliennes réduit. Elle est aussi la variante la plus favorable du point de vue des contraintes écologiques en évitant les zones à enjeux de la zone d'étude.

Du point de vue technique, la variante sélectionnée est compatible avec les différentes servitudes d'utilité publiques recensée à proximité du projet, notamment les distances de sécurité relatives au faisceau télécom, aux routes départementales et aux lignes THT de 225 kV.

Les différents modèles d'éoliennes envisagés sont les suivants :

Marque	Type	Hauteur de moyeu	Diamètre du rotor	Hauteur en bout de pale	Puissance
Nordex	N149	105 m	149 m	180 m	4,8 MW
Vestas	V150	105 m	150 m	180 m	4 MW
Senvion	M140	110 m	140 m	180 m	3,4 MW
Vestas	V138	111 m	138 m	180 m	2,8 MW

Tableau IV : caractéristiques techniques des aérogénérateurs

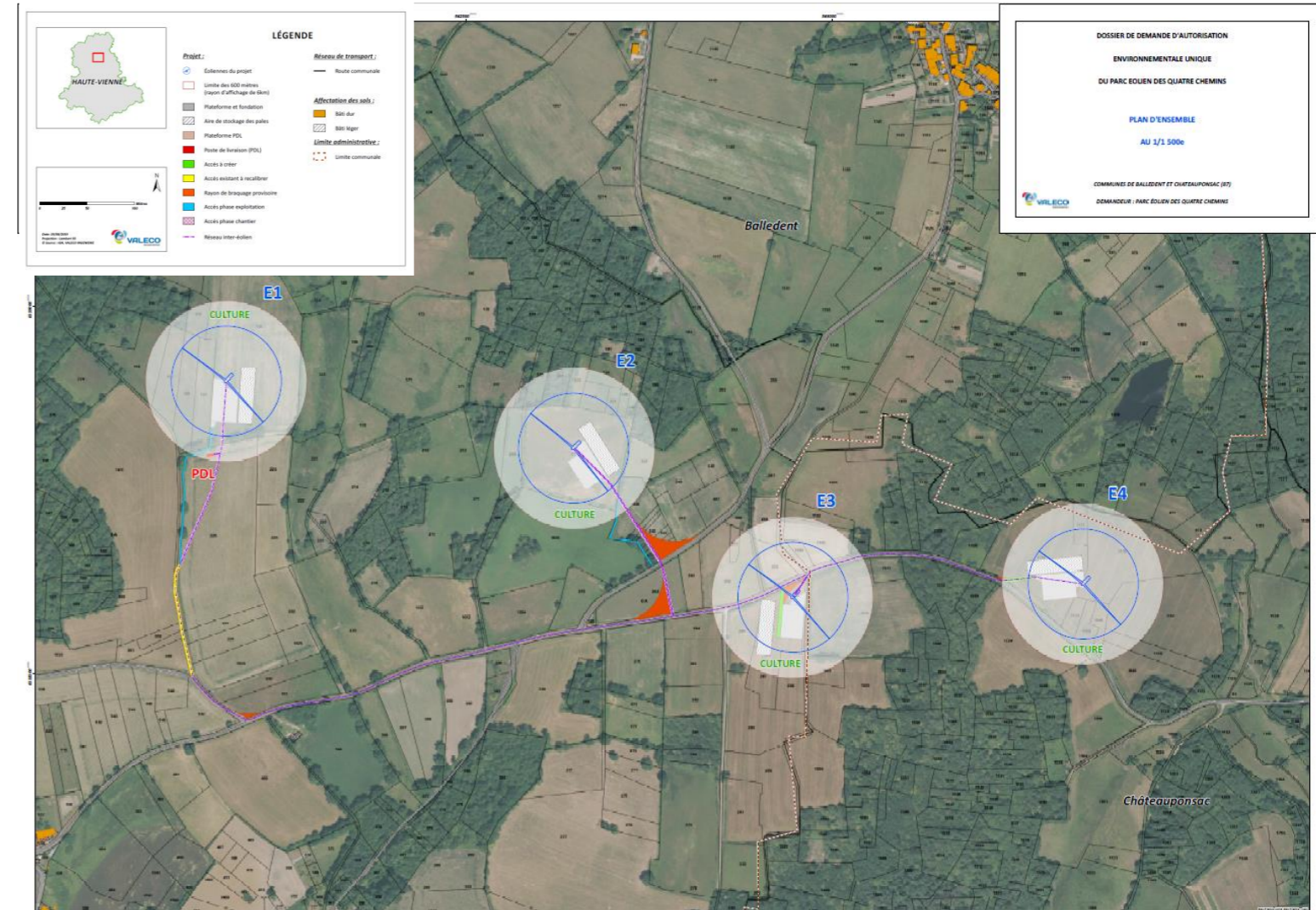


Illustration 14 : Plan d'ensemble du projet éolien des Quatre Chemins