

PROJET EOLIEN DU CLOS DE BORDEAUX



Juin 2020

Complété en Novembre 2020

PROJET DE PARC ÉOLIEN « du Clos de Bordeaux »

Communes d'Auxy et Bordeaux-en-Gâtinais (45)

Dossier de demande d'autorisation environnementale
au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

VOLUME 3 : Étude d'impact sur l'environnement

Rapport final



Énergies renouvelables



Hydraulique urbaine
Eau et Assainissement



Milieu naturel



Ingénierie environnementale



Hydraulique fluviale



Agriculture
Environnement



(Photographie de couverture : NCA, mai 2020)

FICHE DE SUIVI DU DOCUMENT		
Coordonnées du commanditaire	La SICAP Réseaux d'énergies pour le compte de Gâtin'EOLE Est Représentée par Imagin'ERE (Monsieur Didier MAZENS) 3, rue du Moulin de la Canne - BP 458 45304 PITHIVIERS CEDEX	
Bureau d'études	NCA Environnement 11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU	
HISTORIQUE DES MODIFICATIONS		
Version	Date	Désignation
0	01/04/2020	Création du document
0.1	17/04/2020	Reprises et intégration faune-flore
0.2	05/06/2020	Rapport intermédiaire
0.3	23/06/2020	Reprise du rapport
1	26/06/2020	Rapport final
1.1	29/10/2020	Reprise en phase d'instruction
1.2	06/11/2020	Reprise en phase d'instruction
2	10/11/2020	Rapport final après reprise

Enregistrement des versions :

Versions < 1 versions de travail
 Version 1 version du document déposé
 Versions > 1 modifications ultérieures du document

AVANT-PROPOS

Le dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAE) au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement relatif au projet de parc éolien des communes d'Auxy et Bordeaux-en-Gâtinais (45) est constitué de 6 volumes distincts, afin de faciliter sa lecture :

- **VOLUME 1** : Pièces administratives et réglementaires ;
- **VOLUME 2** : Note de présentation non technique ;
- **VOLUME 3** : Étude d'impact sur l'environnement ;
- **VOLUME 4** : Étude de dangers ;
- **VOLUME 5** : Résumés non techniques de l'étude d'impact sur l'environnement et de l'étude de dangers ;
- **VOLUME 6** : Études spécifiques, dont les principaux résultats et conclusions sont synthétisés dans l'étude d'impact (Volet Paysage, Volet Milieu naturel, Étude acoustique, etc.).

Le présent volume (3/6) du DDAE constitue l'étude d'impact sur l'environnement du projet du parc éolien du Clos de Bordeaux (45).

NOMS, QUALITÉS ET QUALIFICATIONS DES EXPERTS DE L'ÉTUDE

Les auteurs des différentes études relatives au projet de parc éolien sur les communes d'Auxy et Bordeaux-en-Gâtinais (45), ainsi que leur niveau d'intervention au sein de la présente étude d'impact, qualité et qualifications sont détaillés ci-après.

Étude	Organisme	Coordonnées	Auteurs	Qualité / Qualifications	Niveau d'intervention
Étude d'impact sur l'environnement	 NCA Environnement	11, allée Jean Monnet 86170 NEUVILLE-DE-POITOU	Maxime LEROY	Juriste environnement Chargée d'études Environnement-ICPE	Bibliographie, Rédaction de l'état initial
			Noémie CHANTEPIE	Chargée d'études Environnement-ICPE	Bibliographie, Rédaction de l'étude d'impact
			Lucille BOREL	Responsable du secteur Energies renouvelables	Visite du site, Contrôle qualité
Étude écologique	 ECOSPHERE	112 rue du Nécotin – 45000 ORLEANS	Guillaume VUITTON	Directeur d'agence	Supervision et contrôle qualité
Étude paysagère et patrimoniale	 Agence COUASNON	9 rue Louis Kerautret Botmel 35000 RENNES	Romain PREVOSTEAU	Ingénieur territoire et environnement	Rédaction de l'étude
Étude acoustique	 EREIA Ingénierie	10, Place de la République - 37190 AZAY-LE-RIDEAU	Jérémy METAIS	Ingénieur acoustique	Rédaction de l'étude
Étude anémométrique	 Wind resource experts EOLTECH	8 rue du Colonel Driant 31 400 Toulouse	Hélène WILLIS	Ingénieur Vent	Rédaction de l'étude

NCA Environnement, bureau d'études indépendant, intervient depuis 1988 dans les domaines de l'environnement, les milieux naturels, les énergies renouvelables, l'agriculture, l'eau, et l'hydraulique urbaine et fluviale. Une équipe pluridisciplinaire de plus de 50 collaborateurs, dont les compétences sont multiples, répond aux attentes des entreprises, des collectivités territoriales et du monde agricole en matière d'études techniques et environnementales.



NCA s'est engagé à partir de 2011 dans une **démarche de développement durable**, avec une évaluation AFAQ 26000 (Responsabilité Sociétale des Entreprises). Le résultat de l'évaluation AFNOR d'août 2017, place aujourd'hui l'entreprise au **niveau « Exemplaire »**.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	3	IV. 5. <i>Prise en compte de l'environnement en phase chantier</i>	80
NOMS, QUALITÉS ET QUALIFICATIONS DES EXPERTS DE L'ÉTUDE	4	V. EXPLOITATION DU PARC EOLIEN.....	81
LEXIQUE	13	V. 1. <i>Organisation générale</i>	81
ABRÉVIATIONS & SIGLES	14	V. 2. <i>Production d'électricité</i>	81
CHAPITRE 1 : PRÉAMBULE	15	V. 3. <i>Conformité réglementaire des installations</i>	81
I. INTRODUCTION.....	16	V. 4. <i>Surveillance du parc</i>	81
II. DONNÉES ET CARACTÉRISTIQUES DE LA DEMANDE.....	16	V. 5. <i>Opérations de maintenance des installations</i>	81
II. 1. <i>Identité du demandeur</i>	16	V. 6. <i>Équipes d'exploitation et interventions sur site</i>	82
II. 2. <i>Caractéristiques du projet</i>	16	VI. ESTIMATION DES TYPES ET DES QUANTITÉS DE RESIDUS ET D'ÉMISSIONS ATTENDUS.....	82
III. CADRE LEGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE DU PROJET.....	19	VII. DEMANTELEMENT ET REMISE EN ÉTAT DU SITE.....	83
III. 1. <i>Réglementation relative aux ICPE</i>	19	VII. 1. <i>Cadre réglementaire de la remise en état</i>	83
III. 2. <i>Réglementation relative à la demande d'autorisation environnementale</i>	19	VII. 2. <i>Procédures applicables à la remise en état du site</i>	83
III. 3. <i>L'enquête publique</i>	21	VIII. JUSTIFICATION DE LA CONFORMITÉ DU PARC EOLIEN AVEC LA RÉGLEMENTATION APPLICABLE.....	85
III. 4. <i>Autres réglementations applicables</i>	24	CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DES FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET	87
IV. CONTEXTE POLITIQUE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES.....	25	I. METHODOLOGIE ADOPTÉE.....	88
IV. 1. <i>Au niveau européen</i>	25	II. ENVIRONNEMENT HUMAIN.....	88
IV. 2. <i>Au niveau national</i>	25	II. 1. <i>Présentation générale des communes de l'AEI</i>	88
IV. 3. <i>Au niveau régional</i>	26	II. 2. <i>Population, cadre de vie et activités socio-économiques</i>	90
IV. 4. <i>Au niveau local</i>	26	II. 3. <i>Patrimoine culturel</i>	94
V. ÉTAT DES LIEUX DU DÉVELOPPEMENT EOLIEN EN FRANCE.....	27	II. 4. <i>Tourisme et loisirs</i>	98
V. 1. <i>En Europe et à l'international</i>	27	II. 5. <i>Occupation des sols</i>	100
V. 2. <i>Situation en France</i>	28	II. 6. <i>Urbanisme et planification du territoire</i>	102
V. 3. <i>État des lieux régional et départemental</i>	29	II. 7. <i>Contexte agricole et forestier</i>	110
VI. DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE.....	31	II. 8. <i>Appellations d'origine</i>	112
CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DU PROJET	35	II. 9. <i>Infrastructures et réseaux de transport</i>	112
I. CONTEXTE DU PROJET.....	36	II. 10. <i>Servitudes et réseaux</i>	118
I. 1. <i>Présentation du développeur</i>	36	II. 11. <i>Santé humaine</i>	121
I. 2. <i>Présentation du demandeur</i>	37	II. 12. <i>Risques technologiques</i>	127
I. 3. <i>Démarche</i>	37	II. 13. <i>Recensement des « projets existants ou approuvés »</i>	129
I. 4. <i>Localisation du projet</i>	38	II. 14. <i>Synthèse des enjeux de l'environnement humain</i>	131
I. 5. <i>Reportage photographique</i>	39	III. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE.....	133
II. LA PRODUCTION D'ÉNERGIE EOLIENNE.....	61	III. 1. <i>Relief et topographie</i>	133
II. 1. <i>Principe de fonctionnement</i>	61	III. 2. <i>Géologie</i>	134
II. 2. <i>Composition d'un parc éolien</i>	61	III. 3. <i>Hydrogéologie</i>	136
III. CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET.....	62	III. 4. <i>Hydrologie</i>	140
III. 1. <i>Présentation générale</i>	62	III. 5. <i>Climat</i>	148
III. 2. <i>Les éoliennes</i>	68	III. 6. <i>Qualité de l'air</i>	151
III. 3. <i>Les voies d'accès</i>	69	III. 7. <i>Risques naturels</i>	154
III. 4. <i>Le raccordement électrique</i>	69	III. 8. <i>Synthèse des enjeux de l'environnement physique</i>	157
III. 5. <i>La sécurisation du parc éolien</i>	73	IV. ENVIRONNEMENT NATUREL – BIODIVERSITÉ.....	159
III. 6. <i>Synthèse des données techniques</i>	74	IV. 1. <i>Localisation du projet et contexte écologique</i>	159
IV. CONSTRUCTION DU PARC EOLIEN.....	75	IV. 2. <i>Les habitats et la flore</i>	167
IV. 1. <i>Les études de pré-construction</i>	75	IV. 3. <i>Les Oiseaux (avifaune)</i>	175
IV. 2. <i>Étapes de la construction</i>	75	IV. 4. <i>Les Chauves-souris (Chiroptères)</i>	188
IV. 3. <i>Acheminement du matériel</i>	78	IV. 5. <i>Les autres groupes faunistiques</i>	203
IV. 4. <i>Organisation de la phase chantier</i>	79	IV. 6. <i>Synthèse et hiérarchisation des enjeux écologiques</i>	208
		V. PAYSAGE ET PATRIMOINE.....	210
		V. 1. <i>Démarche et choix des aires d'étude</i>	210
		V. 1. <i>Analyse de l'état initial de l'aire d'étude éloignée</i>	212

V. 2. Analyse de l'état initial de l'aire d'étude rapprochée.....	225	V. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS PERMANENTS SUR LA BIODIVERSITE	308
V. 3. Analyse de l'état initial de l'aire d'étude immédiate.....	234	V. 1. Effets sur les habitats naturels	308
VI. SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX.....	248	V. 2. Effets sur les espèces végétales.....	308
VI. 1. Environnement humain et environnement physique	249	V. 3. Effets sur l'avifaune	311
VI. 2. Environnement naturel - Biodiversité.....	252	V. 4. Effets sur les chiroptères	320
VI. 3. Paysage et patrimoine	255	V. 5. Effets sur les autres groupes faunistiques	327
CHAPITRE 4 : DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION	257	V. 6. Effets sur la Trame Verte et Bleue.....	327
I. INTRODUCTION	258	V. 7. Conclusion sur les impacts bruts du projet.....	327
II. CONTEXTE ÉNERGETIQUE DU PROJET.....	258	V. 8. Evaluation des incidences Natural 2000.....	327
II. 1. Justification du niveau national.....	258	V. 9. Diagnostic des zones humides.....	330
II. 2. Justification au niveau régional.....	259	VI. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS PERMANENTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	331
II. 3. Justification au niveau local	259	VI. 1. Etude de visibilité du projet éolien.....	331
III. DÉVELOPPEMENT ET CONCEPTION DU PROJET DU CLOS DE BORDEAUX.....	260	VI. 2. Présentation des photomontages	331
III. 1. Une démarche itérative de développement	260	VI. 3. Etude de l'occupation visuelle	373
III. 2. Intégration des contraintes	260	VI. 4. Structure double de livraison.....	381
IV. DESCRIPTION ET ANALYSE DES VARIANTES ÉTUDIÉES.....	261	VII. INCIDENCES LIEES AU RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE EXTERNE	382
IV. 1. Présentation des variantes.....	261	VII. 1. Incidences notables liées aux effets temporaires du raccordement externe.....	382
IV. 2. Analyse des variantes au regard des enjeux écologiques	265	VII. 2. Incidences notables liées aux effets permanents du raccordement externe	384
IV. 3. Analyse des variantes au regard des enjeux paysagers et patrimoniaux.....	266	VIII. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS CUMULÉS	386
IV. 4. Synthèse de l'analyse des variantes.....	274	VIII. 1. Projets retenus pour l'analyse	386
V. VARIANTE RETENUE – CONTRIBUTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIO-ÉCONOMIQUE.....	276	VIII. 2. Effets cumulés sur le milieu naturel.....	388
CHAPITRE 5 : DESCRIPTION DES ÉVENTUELLES INCIDENCES NOTABLES (EFFETS DIRECTS, INDIRECTS SECONDAIRES, CUMULATIFS, TRANSFRONTALIERS, A COURT, MOYEN ET LONG TERMES, PERMANENTS ET TEMPORAIRES, POSITIFS ET NÉGATIFS).....	279	VIII. 3. Effets cumulés sur le paysage et le patrimoine	388
I. INTRODUCTION	280	VIII. 4. Effets cumulés sur l'acoustique	389
II. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET	280	IX. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS DU DEMANTELEMENT DU PARC ÉOLIEN	390
II. 1. Effets temporaires sur l'environnement humain	280	X. INCIDENCES NÉGATIVES NOTABLES LIEES À LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS.....	390
II. 2. Effets temporaires sur l'environnement physique.....	285	CHAPITRE 6 : MESURES PRÉVUES POUR ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT.....	391
II. 3. Effets temporaires sur la biodiversité.....	286	I. INTRODUCTION	392
II. 4. Effets temporaires sur le paysage	288	II. MESURES RELATIVES AUX EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET EN PHASE CHANTIER.....	392
III. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS PERMANENTS SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN.....	289	II. 1. Mesures pour l'environnement humain en phase chantier	392
III. 1. Effets sur la démographie et les logements	289	II. 2. Mesures pour l'environnement physique en phase chantier	395
III. 2. Effets sur l'emploi et les activités économiques	289	II. 3. Mesures pour la biodiversité en phase chantier	397
III. 3. Effets sur le patrimoine culturel	290	II. 4. Mesures pour le paysage en phase chantier	399
III. 4. Effets sur le tourisme et les loisirs	290	III. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN.....	400
III. 5. Effets sur l'occupation du sol.....	291	III. 1. Activité agricole.....	400
III. 6. Effets sur l'urbanisme et la planification du territoire.....	291	III. 2. Servitudes et réseaux.....	400
III. 7. Effets sur l'activité agricole	294	III. 3. Santé humaine.....	400
III. 8. Effets sur les infrastructures de transport – Voiries	295	III. 4. Raccordement électrique externe.....	401
III. 9. Effets sur les servitudes et réseaux.....	295	IV. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE.....	401
III. 10. Effets sur la santé humaine	295	IV. 1. Sol et sous-sol.....	401
III. 11. Effets sur les risques technologiques	301	IV. 2. Eaux souterraines et superficielles	401
III. 12. Synthèse	301	IV. 3. Raccordement électrique externe.....	401
IV. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS PERMANENTS SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE.....	303	V. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS SUR LA BIODIVERSITÉ.....	402
IV. 1. Effets sur la topographie et le relief.....	303	V. 1. Mesures de réduction	402
IV. 2. Effets sur le sol et le sous-sol.....	303	V. 2. Mesures d'accompagnement	403
IV. 3. Effets sur les eaux souterraines et superficielles.....	303	V. 3. Mesures de suivis écologiques.....	404
IV. 4. Effets sur le climat et la qualité de l'air.....	304	VI. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	404
IV. 5. Incidences liées au changement climatique.....	304	VI. 1. Effets cumulés avec un autre parc éolien	404
IV. 6. Effets sur les risques naturels.....	305	VI. 2. Perceptions des structures paysagères et secteurs panoramiques	404
IV. 7. Synthèse	306	VI. 3. Perception depuis les axes de communication	405

VI. 4. Covisibilité avec un monument historique ou avec un site.....	405
VI. 5. Perception de l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg	405
VI. 6. Mesure d'accompagnement du projet éolien	405
VI. 7. Raccordement électrique externe	406
VII. SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES DU PROJET	407
CHAPITRE 7 : « SCENARIO DE REFERENCES » ET EVOLUTION	417
I. INTRODUCTION – IDENTIFICATION DU SCENARIO DE REFERENCE	418
II. DYNAMIQUE D'EVOLUTION DU SCENARIO DE REFERENCE.....	418
II. 1. Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre	418
II. 2. Évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet	419
III. SYNTHÈSE	419
CHAPITRE 8 : METHODES UTILISEES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES	423
I. DEMARCHE GENERALE.....	424
II. SOURCES D'INFORMATION	424
II. 1. Recueil de données	424
II. 2. Bibliographie	425
III. ANALYSE DES INCIDENCES	425
III. 1. Inventaires naturalistes	426
III. 2. Méthode de l'inventaire floristique	426
III. 3. Méthode de l'inventaire faunistique	426
IV. ETUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE	433
IV. 1. Définitions préalables.....	433
IV. 2. Le patrimoine bâti, paysager et culturel	434
IV. 3. La perception du site éolien depuis l'habitat.....	434
IV. 4. Méthodologie de lecture des photomontages	434
IV. 5. Présentation de la méthode de l'étude de l'occupation visuelle	439
V. ETUDE ACOUSTIQUE.....	440
V. 1. Préambule	440
V. 2. Analyse du bruit résiduel en fonction de la vitesse du vent.....	440
V. 3. Estimation des émergences.....	441
CHAPITRE 9 : CONCLUSION GENERALE	443
ANNEXES	445
ANNEXE 1 : DOCUMENTATION TECHNIQUE DE L'ÉOLIENNE ENERCON E-126 EP3.....	447
ANNEXE 2 : ÉTUDE PREALABLE SUR L'ECONOMIE AGRICOLE ET MESURES COMPENSATOIRES - JANVIER 2020	451
ANNEXE 3 : AVIS DE LA CDPENAF	453
ANNEXE 4 : CONSULTATION DU GESTIONNAIRE DE LA BASE ULM ET PLAN	455

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Étapes et acteurs de la procédure d'instruction de la demande d'autorisation environnementale	21	Figure 56 : Diagramme ombrothermique (hauteur d'eau et température) à Nemours entre 1990 et 2010	148
Figure 2 : Répartition de la puissance des installations éoliennes en Europe	27	Figure 57 : Rose des vents à Nemours (77) de 1991 à 2010.....	149
Figure 3 : Puissance cumulée des installations onshore et offshore par pays européens	27	Figure 58 : Distributions brute et ajustée à 98,5 m sur la période du 14/01/2019 au 13/01/2020	149
Figure 4 : Pourcentage de la consommation moyenne d'électricité couverte par l'éolien	28	Figure 59 : Rose des vents et distribution énergétique sur la période du 14/01/2019 au 13/01/2020	150
Figure 5 : Évolution du parc éolien français raccordé aux réseaux depuis 2001	28	Figure 60 : répartition des polluants atmosphériques dans le département du Loiret	152
Figure 6 : Parc éolien raccordé aux réseaux par région au 31 décembre 2019	29	Figure 61 : Répartition des indices de qualité de l'air à Orléans et Montargis en 2018.....	153
Figure 7 : Composition du parc régional d'installations de production d'électricité, en MW	29	Figure 62 : Ambroisie au stade végétatif (gauche) et floraison (droite)	153
Figure 8 : Couverture de la consommation par les EnR dans la région	29	Figure 63 : Répartition communale d'Ambroisie en Centre Val de Loire en 2016.....	154
Figure 9 : Aires d'étude à considérer dans un projet éolien terrestre	31	Figure 64 : Cartographie du risque d'inondation	155
Figure 10 : Information sur l'origine de l'électricité fournie par la SICAP en 2012	36	Figure 65 : Niveau kéraunique en France (nombre de jours d'orage par an).....	157
Figure 11 : Extrait d'article de presse sur la réunion publique du 28 juin 2019	38	Figure 66 : Contexte de l'aire d'étude	167
Figure 12 : Flyers d'information de la réunion publique relative au projet éolien du Clos de Bordeaux	38	Figure 67 : Faucon crécerelle, Bordeaux-en-G., juin 2019.....	175
Figure 13 : Localisation du projet de parc éolien sur les communes d'Auxy et Bordeaux-en-Gâtinais	38	Figure 68 : La Mésange bleue est capable de migrer de jour comme de nuit. Elle pratique la migration dite rampante.	176
Figure 14 : Schéma descriptif d'un parc éolien	61	Figure 69 : Localisation du site (étoile) et voies de migration de printemps (ou prénuptiales) principales et secondaires des oiseaux migrateurs en France	176
Figure 15 : Plan du modèle d'éolienne ENERCON E-126 EP3	63	Figure 70 : Busard Saint-Martin (à gauche) et Buse variable, deux adeptes du vol plané lors de leurs migrations	177
Figure 16 : Schéma de la composition d'une éolienne	68	Figure 71 : Pigeons colombins. L'espèce est adaptée au vol battu et à la migration en groupes	177
Figure 17 : Schéma des emprises au sol d'une éolienne	68	Figure 72 : Localisation du site (étoile) et couloirs migratoires de la Grue cendrée à gauche lors de la migration prénuptiale au printemps et à droite lors de la migration postnuptiale	177
Figure 18 : Schéma de principe de raccordement du parc éolien au réseau public	69	Figure 73 : Grands Cormorans en migration active sur site	178
Figure 19 : Raccordement au poste de Beaune-La-Rolande	71	Figure 74 : Circaète Jean-le-Blanc en survol du site	179
Figure 20 : Balisage aérien d'une éolienne de plus de 150 m	73	Figure 75 : Vanneau huppé (à droite) et Perdrix grise (à gauche)	180
Figure 21 : Panneau d'information afin de prévenir la population	73	Figure 76 : Busard Saint-Martin	181
Figure 22 : Etapes de création des pistes et plateformes	75	Figure 77 : Fossé humide à végétation arbustive bordé de bandes enherbées et occupé par le Bruant des roseaux	182
Figure 23 : Aménagement d'un virage.....	76	Figure 78 : Le Milan royal (à droite) et la Buse variable peuvent monter à grande hauteur quand ils ne chassent pas.	183
Figure 24 : Mise en œuvre d'une fondation	77	Figure 79 : Pipistrelle de Kuhl	188
Figure 25 : Montage du mât (à droite) et levage du rotor (à gauche).....	77	Figure 80 : Noctule commune	188
Figure 26 : Réalisation de la tranchée et de la pose du câble	78	Figure 81 : Grand Murin	189
Figure 27 : Livraison des machines	79	Figure 82 : Oreillard gris.....	189
Figure 28 : Etapes de construction d'un parc éolien	79	Figure 83 : Murin de Bechstein	189
Figure 29 : Nombre de communes de l'AEE en fonction de leur population	90	Figure 84 : Nombre minimal d'espèces dans l'aire d'étude immédiate selon les périodes de l'année.....	190
Figure 30 : Évolution démographique des communes de l'AEI en comparaison avec le département du Loiret.....	90	Figure 85 : Nombre de contacts toutes espèces confondues dans l'aire d'étude immédiate selon les périodes de l'année	190
Figure 31 : Répartition de la population des communes de l'AEI par tranche d'âges	91	Figure 86 : Nombre de contacts hors Pipistrelle commune selon les périodes de l'année	191
Figure 32 : Comparaison de la population des communes de l'AEI avec celle du département	91	Figure 87 : Chronologie de l'activité enregistrée en altitude	195
Figure 33 : Répartition de l'ensemble des logements sur le territoire de l'AEI	91	Figure 88 : Distribution des contacts en fonction de la date et de l'heure du coucher du soleil	197
Figure 34 : Nombre moyen d'occupants par résidence principale	92	Figure 89 : Pipistrelle de Nathusius.....	197
Figure 35 : Localisation des zones d'emploi en dans le département du Loiret	92	Figure 90 : Murin à moustaches en hibernation	198
Figure 36 : Répartition de la population active sur les communes de la ZIP en 2016	93	Figure 91 : Le bosquet au centre de l'aire d'étude est la seule zone de chasse régulière identifiée dans la zone d'implantation potentielle.....	199
Figure 37 : Eglise Saint-Martin d'Auxy	94	Figure 92 : Les abords de l'autoroute sont régulièrement fréquentés par des chiroptères, malgré l'absence de linéaires arborés	200
Figure 38 : Entités archéologiques à au niveau de l'aire d'étude immédiate	96	Figure 93 : Activité des pipistrelles (nombre de contacts) en fonction de l'heure depuis le coucher du Soleil	200
Figure 39 : Cathédrale Sainte-Croix d'Orléans	98	Figure 94 : Activité des nyctaloides (nombre de contacts) en fonction de l'heure depuis le coucher du Soleil	200
Figure 40 : Sentiers de GR et de GRP dans le Loiret	98	Figure 95 : Activité des autres espèces de chiroptères (nombre de contacts) en fonction de l'heure depuis le coucher du Soleil. 201	201
Figure 41 : Outils territoriaux de planification	108	Figure 96 : Chevreuils (à gauche) et Lièvres d'Europe (à droite).....	203
Figure 42 : Utilisation du territoire en Centre Val de Loire par rapport au niveau national en 2017	110	Figure 97 : Lézard des murailles	204
Figure 43 : Orientation technico-économique de la région.....	110	Figure 98 : Orthétrum brun	204
Figure 44 : Forêt d'Orléans et étang de Combreux	111	Figure 99 : Leste vert	204
Figure 45 : principaux axes routiers du Loiret	113	Figure 100 : Azuré commun (à gauche) et Flambé (à droite).....	205
Figure 46 : Localisation des points de mesures acoustiques	123	Figure 101 : Criquet mélodieux (à gauche) et Criquet des mouillères (à droite).....	205
Figure 47 : Roses des vents du 14 au 28 novembre 2019	123	Figure 102 : Les parcelles cultivées s'étirent à perte de vue jusqu'à un horizon boisé lointain	212
Figure 48 : Luminosité du ciel au zénith	125	Figure 103 : Coupes paysagères A-A' et B-B'	213
Figure 49 : Carte du relief du Loiret	133	Figure 104 : Bloc diagramme du Gâtinais Français.....	214
Figure 50 : Topographie au niveau des aires d'étude	133	Figure 105 : Bloc diagramme de la Vallée du Loing	214
Figure 51 : Découpage de la région centre	134		
Figure 52 : Masses d'eau souterraines de niveau 1 sur les aires d'étude	137		
Figure 53 : Canal présent dans l'AEI.....	140		
Figure 54 : Pré-localisation des zones humides à proximité du site de projet	144		
Figure 55 : Pré-localisation des zones humides au niveau de l'aire d'étude rapprochée.....	145		

Figure 106 : Le village de Saint-Loup-des-Vignes implanté sur les hauteurs et offrant de longues perspectives visuelles vers le sud-est	214
Figure 107 : Bloc diagramme du Gâtinais	215
Figure 108 : Centre urbain de Montargis	215
Figure 109 : Bloc diagramme de Montargis	215
Figure 110 : Routes forestières	215
Figure 111 : Bloc diagramme de la Forêt d'Orléans	216
Figure 112 : Le château et l'église de Yèvre-le-Châtel	216
Figure 113 : Localisation du monument protégé sur fond BD Ortho	216
Figure 114 : L'église Saint-Pierre	217
Figure 115 : Localisation du monument protégé sur fond BD Ortho	217
Figure 116 : Château de Bellegarde	217
Figure 117 : Localisation du monument protégé sur fond BD Ortho	217
Figure 118 : Chapelle Saint-Lazare	217
Figure 119 : Localisation du monument protégé sur fond BD Ortho	217
Figure 120 : Covisibilité avec l'Église de Boynes depuis la RD950	218
Figure 121 : Covisibilité avec les églises de Briarres-sur-Essonne, Puisseaux et Bromeille depuis la RD27	218
Figure 122 : Covisibilité avec l'église de Puisseaux depuis la RD 27 le long de la plaine de Bardilly	218
Figure 123 : Localisation du SPR de Puisseaux sur fond IGN	221
Figure 124 : Localisation du SPR de Puisseaux sur fond IGN	221
Figure 125 : La vallée verdoyante de l'Essonne	222
Figure 126 : Localisation du SPR de Puisseaux sur fond IGN	222
Figure 127 : La ville de Château-Landon est perchée sur le versant nord de la vallée du Fusain	222
Figure 128 : Localisation du SPR de Puisseaux sur fond IGN	222
Figure 129 : La rivière du Fusain traverse la commune de Sceaux-du-Gâtinais	225
Figure 130 : Depuis l'autoroute A19, les vues en direction de la ZIP sont ouvertes par endroits comme ici au croisement avec la RD13	225
Figure 131 : Implantation du bourg de Beaune-la-Rolande par rapport à la zone d'implantation potentielle	227
Figure 132 : La discontinuité du bâti offre des percées visuelles qui permettent des vues tronquées en direction du projet depuis les franges nord de Ladon	227
Figure 133 : Depuis la frange est de Beaumont-du-Gâtinais, la ripisylve de la vallée du fusain tronque légèrement les perceptions vers la ZIP	227
Figure 134 : Depuis les franges sud d'Arville, les vues en direction de la ZIP sont fermées par le relief et la trame bâtie	227
Figure 135 : Concurrence visuelle avec le projet éolien pressentie depuis la RD 28 où le clocher de l'Église de Boësses marque la présence du village	228
Figure 136 : Concurrence visuelle avec la silhouette de bourg de Fréville-du-Gâtinais depuis la RD744 au sud de l'AER	228
Figure 137 : Concurrence visuelle avec le projet éolien pressentie depuis la RD 29 et le clocher de l'Église de Beaune-la-Rolande	228
Figure 138 : Ancien château de Beaumont-du-Gâtinais	229
Figure 139 : Localisation du monument protégé sur fond BD Ortho	229
Figure 140 : Vue en direction de la ZIP depuis la route traversant le village	230
Figure 141 : Localisation du monument protégé sur fond BD Ortho	230
Figure 142 : Les vestiges	230
Figure 143 : Localisation du monument protégé sur fond BD Ortho	230
Figure 144 : Moulin de Gaillardin	230
Figure 145 : Localisation du monument protégé sur fond BD Ortho	230
Figure 146 : Vue en direction du site du projet depuis l'entrée de la propriété privée	231
Figure 147 : Localisation du monument protégé sur fond BD Ortho	231
Figure 148 : Vue fermée par la silhouette de bourg en arrière-plan en direction de la ZIP aux abords du Château protégé	231
Figure 149 : Localisation du monument protégé sur fond BD Ortho	231
Figure 150 : Depuis la RD 28, situation de covisibilité indirecte entre l'église de Boësses et la ZIP	232
Figure 151 : Covisibilité indirecte avec l'église d'Arville depuis la RD 403	232
Figure 152 : Covisibilité entre l'église de Mondreville et la ZIP	232
Figure 153 : Depuis les franges sud d'Auxy, le relief offre des vues en profondeur sur le plateau agricole en direction de la ZIP	234
Figure 154 : L'autoroute A 19 ouverte sur le paysage aux abords de la ZIP	235
Figure 155 : La RD 94 entre Le Vau et Bordeaux-en-Gâtinais	235
Figure 156 : La RD 975 au niveau du lieu-dit Les pommeraies	235

Figure 157 : Au pied du relief, les perceptions vers le site d'implantation sont tronquées par la végétation et les habitations au second plan	237
Figure 158 : Localisation du bâti sur fond BD Ortho	237
Figure 159 : A l'entrée ouest du village, les vues 129 et 131 vers la zone de projet sont tronquées par la végétation	237
Figure 160 : Depuis le centre-bourg, les vues en direction de la ZIP sont tronquées par la trame bâtie	238
Figure 161 : En arrivant à Bordeaux-en-Gâtinais depuis la RD 94, la silhouette	238
Figure 162 : Localisation du bâti sur fond BD Ortho	238
Figure 163 : Depuis la frange sud, les vues en direction de la zone d'implantation sont tronquées par la végétation privative et la trame bâtie	238
Figure 164 : Localisation des photographies illustrant la perception depuis les hameaux et l'habitat isolé	240
Figure 165 : Les vues sur la zone de projet depuis les habitations de ce lieu-dit sont certaines - elles sont néanmoins limitées par les constructions annexes	241
Figure 166 : Le Grand Chantegrôle	241
Figure 167 : La Champagne	241
Figure 168 : Cette ancienne maison de garde-barrière aujourd'hui habitée possède des vues lointaines sur la plaine - le projet éolien y sera visible	242
Figure 169 : Depuis la RD 975 à proximité des pommeraies, les vues donnent sur la rivière de la Rolande	242
Figure 170 : Aux abords de Montalelon, les perceptions sont ouvertes et profondes	242
Figure 171 : En sortie d'Auxy, à proximité des habitations du moulin, la ZIP s'intercale entre les silhouettes de bourg d'Auxy et de Chauffour	242
Figure 172 : Concurrence visuelle - Bordeaux-en-Gâtinais	243
Figure 173 : Concurrence visuelle - Gondreville	243
Figure 174 : Concurrence visuelle - Auxy	243
Figure 175 : L'église Saint-Martin prend place au cœur du bourg d'Auxy	244
Figure 176 : Localisation du monument protégé sur fond BD Ortho	244
Figure 177 : Vue fermée par la trame bâtie en direction de la ZIP depuis les abords de l'église	244
Figure 178 : Objectifs des SRCAE et puissance installée par région	258
Figure 179 : Carte indicative des zones favorables au développement de l'énergie éolienne	259
Figure 180 : Démarche itérative de développement du projet	260
Figure 181 : Variante n°1	266
Figure 182 : Variante n°2	267
Figure 183 : Variante n°3	267
Figure 184 : Carte de localisation des photomontages de comparaison des variantes	268
Figure 185 : Analyse de la concurrence visuelle avec la silhouette du bourg de Corbeilles	269
Figure 186 : Analyse de la concurrence visuelle avec la silhouette du bourg d'Auxy	270
Figure 187 : Perception depuis les abords de la Ferme du Marais	271
Figure 188 : Perception depuis la frange est du quartier de la Gare	272
Figure 189 : Répartition des emplois éoliens en Région Centre-Val de Loire sur la chaîne de valeur	290
Figure 190 : Carte indicative des zones favorables au développement de l'énergie éolienne	294
Figure 191 : Localisation des récepteurs de calculs	296
Figure 192 : Isophones pour l'implantation de 6 éoliennes de modèle E126 pour un vent de vitesse standardisée de 5 m/s	296
Figure 193 : Isophones pour l'implantation de 6 éoliennes de modèle E126 pour un vent de vitesse standardisée de 10 m/s	297
Figure 194 : Isophones au périmètre de mesure du bruit de l'installation - Configuration E126	297
Figure 195 : Domaines de fréquences	299
Figure 196 : Évolution des températures en France depuis 1990	305
Figure 197 : Éléments de compréhension des mouvements migratoires de la Noctule commune (Nyctalus noctula) en Europe, d'après les reprises de bagues n = 667	321
Figure 198 : Mouvements migratoires de la Noctule de Leisler (Nyctalus leisleri) en Europe, d'après les reprises de bagues n = 36	321
Figure 199 : Mouvements migratoires de la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii) en Europe, d'après les reprises de bagues n = 307	321
Figure 200 : Activité des chiroptères en fonction du vent. A gauche, activité selon le groupe d'espèces (pipistrelles ou sérotines/noctules). A droite, activité selon la hauteur	322
Figure 201 : Distribution décadaire des cas de mortalité « automnaux » de noctules et de Sérotine bicolor dus aux éoliennes en Champagne-Ardenne (n = 129)	325
Figure 202 : Distribution décadaire des cas de mortalité « automnaux » de pipistrelles dus aux éoliennes en Champagne-Ardenne (n = 263)	325
Figure 203 : Carte de visibilité théorique (binaire) du projet éolien	331

Figure 204 : Carte de visibilité théorique (angulaire) du projet éolien.....	331
Figure 205 : Superposition des points de photomontage	332
Figure 206 : Localisation des schémas d'occupation visuelle	373
Figure 207 : Localisation du photomontage et de la structure double de livraison sur fond BD Ortho	381
Figure 208 : Simulation d'intégration de la structure double de livraison depuis le chemin de César (RD 165)	381
Figure 209 : Hypothèse privilégiée de raccordement au réseau électrique	384
Figure 210 : Exemple de signalisation en entrée de chantier d'un parc éolien	393
Figure 211 : Évolution de l'occupation des sols des années 1950 à 2018	419
Figure 212 : Démarche générale d'élaboration d'une étude d'impact	424
Figure 213 : SM4BAT et sa batterie installés dans un caisson de protection en bas du mât de mesure (G. Marchais, Écosphère).....	429
Figure 214 : Kaleidoscope 4.0.3	429
Figure 215 : Analoow 4.4a.....	429
Figure 216 : BatSound 4.03.....	430
Figure 217 : Exemple d'informations géographiques	433
Figure 218 : Schématisation des principes de visibilité - covisibilité directe - covisibilité indirecte	434
Figure 219 : Illustration de la typologie de l'habitat.....	434
Figure 220 : Principe du calcul de la vitesse standardisée V_s	440

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Rubrique concernée de la nomenclature ICPE.....	19	Tableau 54 : Présentation des oiseaux nicheurs à enjeu dans l'aire d'étude éloignée, susceptibles de fréquenter la zone du projet	181
Tableau 2 : Communes concernées par le projet éolien et par l'enquête publique	22	Tableau 55 : Bilan de la répartition des espèces nicheuses de l'aire d'étude immédiate par habitat	181
Tableau 3 : Thèmes et aires d'étude	31	Tableau 56 : Espèces nicheuses locales volant régulièrement en hauteur.....	183
Tableau 4 : Communes concernées par une aire d'étude	32	Tableau 57 : Proportion d'oiseaux passant en zone à risque parmi les effectifs comptés localement	183
Tableau 5 : Description technique du modèle d'éolienne envisagé pour le parc éolien du Clos de Bordeaux	62	Tableau 58 : Synthèse des espèces contactées dans l'aire d'étude rapprochée en 2019 par périodes.....	189
Tableau 6 : Coordonnées géographiques des installations du projet de parc éolien.....	62	Tableau 59 : Activités mensuelles enregistrées en altitude du 29 mars au 3 décembre 2019.....	195
Tableau 7 : Distances inter-éoliennes du projet de parc éolien	62	Tableau 60 : Bilan statistique du suivi en altitude du 29 mars au 3 décembre 2019	195
Tableau 8 : Parcelles cadastrales concernées par l'implantation du projet de parc éolien	64	Tableau 61 : Référentiel d'activité en altitude « Altisphère » - valeurs issues d'une compilation de 1 059 nuits d'écoute. Données pour 15 micros posés sur des mâts de mesures répartis sur 12 sites différents en milieu ouvert à plus de 60 m de hauteur (2011-18) dans le quart nord-est de la France	196
Tableau 9 : Caractéristiques du balisage d'une éolienne.....	73	Tableau 62 : Distribution des résultats en nombre de nuits par classe d'activité (toutes espèces) pour chaque mois selon le référentiel « Altisphère » (mât de mesure, milieux ouverts, quart nord-est).....	196
Tableau 10 : Synthèse des données techniques du parc éolien	74	Tableau 63 : Distribution des résultats en nombre de nuits par classe d'activité pour chaque espèce selon le référentiel « Altisphère » (mât de mesure, milieux ouverts, nord-est France).....	196
Tableau 11 : Estimation du trafic routier engendré par la construction.....	79	Tableau 64 : Cumul de l'activité (%) par saison en fonction de l'heure après le coucher du soleil	197
Tableau 12 : Caractéristiques des interventions de l'équipe d'exploitation	82	Tableau 65 : Niveau d'enjeu écologique global des habitats	208
Tableau 13 : Justification de conformité du projet aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011	85	Tableau 66 : Code couleur pour la hiérarchisation des sensibilités.....	210
Tableau 14 : Code couleur pour la hiérarchisation des enjeux	88	Tableau 67 : Liste des sites patrimoniaux remarquables de l'aire éloignée.....	221
Tableau 15 : Superficie globale des communes et superficies concernées par l'aire d'étude immédiate.....	88	Tableau 68 : Synthèse de la sensibilité paysagère des sites protégés de l'aire d'étude éloignée	223
Tableau 16 : Évolution démographique sur les communes de l'AEI de 1982 à 2016.....	90	Tableau 69 : Code couleur pour la hiérarchisation des enjeux.....	248
Tableau 17 : Établissements actifs et postes salariés fin 2015 sur les communes de la ZIP	93	Tableau 70 : Analyse et hiérarchisation des enjeux	249
Tableau 18 : Occupation des sols sur les communes de l'AEI	100	Tableau 71 : Synthèse globale des enjeux de l'environnement naturel	252
Tableau 19 : Données du recensement AGRESTE 2010 pour les communes de l'aire d'étude immédiate	111	Tableau 72 : Analyse et hiérarchisation des sensibilités paysagères et patrimoniales.....	255
Tableau 20 : Données sur le trafic moyen journalier (TMJA) au niveau de l'AEE.....	113	Tableau 73 : Variantes d'implantation envisagées.....	261
Tableau 21 : Classement sonore des infrastructures routières et ferroviaires.....	121	Tableau 74 : Principales caractéristiques des variantes étudiées	265
Tableau 22 : Nombres d'échantillons par classe de vitesse de vent pour la classe 1.....	123	Tableau 75 : Tableau comparatif des variantes.....	273
Tableau 23 : Nombres d'échantillons par classe de vitesse de vent pour la classe 2	124	Tableau 76 : Comparaison thématique des variantes.....	274
Tableau 24 : Niveaux résiduels par classe de vitesse de vent pour la classe 1 (période de jour).....	124	Tableau 77 : Code couleur pour l'évaluation des impacts du projet	280
Tableau 25 : Niveaux résiduels par classe de vitesse de vent pour la classe 2 (période de nuit).....	124	Tableau 78 : Surfaces agricoles occupées en phase chantier.....	281
Tableau 26 : Les risques technologiques sur les communes de l'AEI et dans un rayon de 6 km	127	Tableau 79 : Déchets générés par la phase chantier	284
Tableau 27 : Recensement des avis d'ouverture d'enquête publique des projets relatifs à la loi sur l'eau dans les communes concernées	130	Tableau 80 : Surface impactée par type d'habitat	286
Tableau 28 : Avis de l'Autorité environnementale sur la période 2018-2020.....	130	Tableau 81 : Distance entre les éoliennes et les habitations les plus proches	292
Tableau 29 : Caractéristiques des masses d'eau souterraine de niveau 1 sur les aires d'étude	136	Tableau 82 : Compatibilité du projet éolien avec le SDAGE Seine-Normandie	292
Tableau 30 : Inventaire des ouvrages « points d'eau » du sous-sol dans l'aire d'étude immédiate	138	Tableau 83 : Compatibilité du projet éolien avec le SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés	292
Tableau 31 : Limites des classes d'état	140	Tableau 84 : Surfaces agricoles consommées de manière permanente	294
Tableau 32 : État et objectifs de qualité des eaux à proximité de la ZIP.....	142	Tableau 85 : Tableau des émissions sonores de l'éolienne ENERCON E126.....	295
Tableau 33 : Qualité du Fusain à Courtempierre 1 (Station n° 3057720)	142	Tableau 86 : Distance entre les points de calculs et les éoliennes les plus proches	296
Tableau 34 : Le SAGE des différentes aires d'étude	143	Tableau 87 : Calculs des tonalités de l'éolienne ENERCON E126 – 3 MW.....	298
Tableau 35 : Températures moyennes sur la station de Nemours (77). 1981-2010	148	Tableau 88 : Exemples de champs émis par des appareils électroménagers et lignes électriques.....	300
Tableau 36 : Précipitations moyennes sur la station de Nemours (77) 1990-2010.....	148	Tableau 89 : Surface impactée par type d'habitat	308
Tableau 37 : Vitesses relevées sur le mât de Bordeaux-Auxy (14/01/2019 au 13/01/2020 – 12 mois)	149	Tableau 90 : Risques de perturbation des territoires pour l'avifaune en phase exploitation.....	312
Tableau 38 : Vitesses extrêmes relevées sur la période du 14/01/2019 au 13/01/2020	150	Tableau 91 : Risques d'impacts bruts liés à la collision pour les oiseaux	314
Tableau 39 : Intensités de turbulence relevées sur la station de mesures du 14/01/2019 au 13/01/2020.....	150	Tableau 92 : Distances approximatives entre les mâts d'éolienne et les terrains de chasse ou routes de vol des chauves-souris	320
Tableau 40 : Coefficients alpha moyen sur le mât de mesure de Bordeaux-Auxy (14/01/2019 au 13/01/2020).....	150	Tableau 93 : Évaluation du niveau du risque d'impact par collision selon la sensibilité et l'enjeu spécifique	323
Tableau 41 : Objectifs, seuils et valeurs limites des polluants atmosphériques	151	Tableau 94 : Risques d'impacts par collision pour les populations de chauves-souris locales	323
Tableau 42 : Les risques naturels sur les communes de l'AEI et dans un rayon de 6 km	154	Tableau 95 : Risques d'impacts par collision pour les populations de chauves-souris migratrices.....	324
Tableau 43 : Dénominations des aires d'études et choix retenus pour l'étude	159	Tableau 96 : Évaluation de l'impact lié au risque de collision contextualisé par mois sur la base de la sensibilité des espèces, des activités enregistrées et des données bibliographiques de mortalité constatée	324
Tableau 44 : Structure consultées et informations récoltées.....	160	Tableau 97 : Liste des oiseaux d'intérêt communautaire de la ZPS « Forêt d'Orléans »	328
Tableau 45 : Présentation des habitats naturels à enjeu observés sur le site.....	168	Tableau 98 : Liste des oiseaux d'intérêt communautaire de la ZSC et de la ZPS « Massif de Fontainebleau ».....	330
Tableau 46 : Présentation des espèces végétales à enjeu observées au sein de l'aire d'étude	172	Tableau 99 : Évaluation de l'occupation visuelle depuis le bourg d'Auxy	374
Tableau 47 : Description des espèces végétales protégées identifiées sur le site.....	172	Tableau 100 : Évaluation de l'occupation visuelle depuis le bourg de Bordeaux en Gâtinais.....	376
Tableau 48 : Classement des migrateurs selon le type de vol.....	176	Tableau 101 : Évaluation de l'occupation visuelle depuis le bourg de la Gare d'Auxy.....	378
Tableau 49 : Typologie des migrateurs selon le contexte géographique et paysager en Centre-val de Loire	177	Tableau 102 : Tableau récapitulatif des critères d'occupation pour les 3 points étudiés après ajout du projet.....	380
Tableau 50 : Date des suivis migratoires réalisés	177		
Tableau 51 : Espèces contactées en migration active lors des suivis spécifiques	178		
Tableau 52 : Répartition des espèces nicheuses par niveau de rareté.....	179		
Tableau 53 : Présentation des oiseaux nicheurs à enjeu dans l'aire d'étude immédiate.....	180		

Tableau 103 : Parcs éoliens et projets retenus pour l'analyse des effets cumulés.....	386
Tableau 104 : Calendrier des périodes sensibles liées au chantier d'installation	397
Tableau 105 : Algorithmes de régulation par tranches et mois de l'année	402
Tableau 106 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien du Clos de Bordeaux	407
Tableau 107 : Scénario de référence et ses évolutions	420
Tableau 108 : Liste indicative des sources des données	424
Tableau 109 : Conditions météorologiques constatées lors des prospections.....	428
Tableau 110 : Niveaux d'activité horaire globale (cumul de toutes les espèces) définis par Écosphère.....	428
Tableau 111 : Typologie des vues, perceptions du paysage et visibilité du projet.....	433

LEXIQUE

Afin de faciliter la compréhension du présent dossier, le lecteur dispose ici des définitions des principaux termes techniques employés.

- **AÉROGÉNÉRATEUR :**
Système complet permettant de convertir l'énergie mécanique du vent en énergie électrique (synonyme : éolienne, turbine), composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant, un transformateur.
- **BIODIVERSITÉ :**
Variété des organismes vivants, peuplant un écosystème donné.
- **COVISIBILITÉ :**
Présence d'un édifice (dans le cas présent, d'une éolienne) au moins en partie dans les abords d'un monument historique et visible depuis lui ou en même temps que lui.
- **DÉCIBEL (dB) :**
Unité d'une mesure physique qui exprime un niveau sonore ou une intensité acoustique.
- **ÉCOSYSTÈME :**
Unité écologique fonctionnelle douée d'une certaine stabilité, constituée par un ensemble d'organismes vivants (biocénose) exploitant un milieu naturel déterminé (biotope).
- **EFFET :**
Conséquence objective d'un projet sur l'environnement, indépendamment du territoire affecté.
- **ÉNERGIES RENOUVELABLES :**
Énergies primaires inépuisables à très long terme, car issues directement de phénomènes naturels, réguliers ou constants, liés à l'énergie du soleil, de la terre ou de la gravitation. Elles sont également plus « propres » que les énergies issues de sources fossiles (moins d'émissions de CO₂ et de pollution). Les principales énergies renouvelables sont : l'énergie hydroélectrique, l'énergie éolienne, l'énergie de biomasse, l'énergie solaire, la géothermie, les énergies marines.
- **ENJEU :**
Valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard des préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.
- **HABITAT :**
Milieu dans lequel vit une espèce ou un groupe d'espèces animales ou végétales. Il comprend le biotope (milieu physique où s'épanouit la vie) et la biocénose (ensemble des êtres vivants).
- **IMPACT :**
Transposition d'un effet sur une échelle de valeurs.
- **INFILTRATION :**
Pénétration de l'eau dans un sol non saturé en surface, et mouvement descendant de l'eau dans cette zone non saturée (à ne pas confondre avec la percolation qui a lieu en milieu saturé).
- **MAÎTRE D'OUVRAGE :**
Personne physique ou morale, publique ou privée, pour le compte de laquelle l'ouvrage est réalisé. Il peut également être appelé « pétitionnaire » ou « porteur de projet ».
- **MÉGAWATT (MW), KILOWATT (kW) :**
Unité de mesure de puissance ou de flux énergétique : quantité d'énergie consommée ou produite par unité de temps (1 MW = 1 000 kW). Un watt équivaut à un transfert d'énergie d'un joule par seconde.
- **MÉGAWATTHEURE (MWh), KILOWATTHEURE (kWh) :**
Unité de mesure de l'énergie électrique consommée ou produite pendant 1 heure (1 MWh = 1 000 kWh).
- **MESURE D'ACCOMPAGNEMENT :**
Mesure volontaire, non obligatoire, ne répondant pas, le cas échéant, à une obligation de compensation d'impact. Une telle mesure peut être mise en œuvre quel que soit le niveau d'impact résiduel du projet.
- **MESURE ERC :**
Mesure prise pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les impacts négatifs des installations sur les différentes composantes de l'environnement. On distingue ainsi les mesures d'évitement (ou de suppression), les mesures de réduction et les mesures de compensation.
- **PERMÉABILITÉ :**
Rend compte de l'aptitude d'un matériau à se laisser traverser par un fluide.
- **POSTE DE LIVRAISON (ou STRUCTURE DE LIVRAISON) :**
Point de raccordement du parc éolien au réseau de distribution de l'électricité, constituant la limite entre le réseau interne (privé) et le réseau externe (public).
- **POSTE DE RACCORDEMENT :**
Poste électrique sur lequel se réalise la livraison du courant, au lieu d'être effectuée sur une ligne électrique, afin de ne pas perturber le réseau électrique (synonyme : poste source).
- **SOLUTIONS DE SUBSTITUTION (ou VARIANTES) :**
Ensemble des possibilités (notamment techniques) qui s'offrent au maître d'ouvrage et qui sont étudiées tout au long du projet.
- **ZONE D'INTERVISIBILITÉ :**
Portion de l'aire d'étude depuis lesquelles le parc éolien sera théoriquement visible.

ABRÉVIATIONS & SIGLES

Afin de faciliter la compréhension du présent dossier, le lecteur dispose ici de la signification des principales abréviations utilisées.

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie	PPI	Programmation Pluriannuelle des Investissements
AE	Autorité Environnementale	PPRI	Plan de Prévention des Risques Inondations
AEP	Alimentation en Eau Potable	PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
AEE	Aire d'Étude Éloignée	PPRT	Plan de Prévention des Risques Technologiques
AEI	Aire d'Étude Immédiate	SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
AER	Aire d'Étude Rapprochée	S3REnR	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
APPB	Arrêté Préfectoral de Protection Biotope	SCOT	Schéma de COhérence Territoriale
ARCEP	Autorité de régulation des communications électroniques et des postes	SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
ARS	Agence Régionale de Santé	SDIS	Service Départemental d'Intervention et de Secours
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières	SIC	Site d'Intérêt Communautaire
CAVE	Cartographie Approfondie de Visibilité des Éoliennes	SPR	Site Patrimonial Remarquable
CDNPS	Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites	SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
CIGALE	Club d'investissement pour une Gestion Alternative et Locale de l'Épargne Solidaire	SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie
DCE	Directive Cadre sur l'Eau	SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
DDAE	Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale	SRE	Schéma Régional Éolien
DDRM	Dossier Départemental des Risques Majeurs	TEPCV	Territoire à Énergie Positive pour la Croissance Verte
DDT	Direction Départementale des Territoires	TMJA	Trafic Moyen Journalier Annuel
DGEC	Direction Générale de l'Énergie et du Climat	ZDE	Zone de Développement Éolien
DIRCO	Direction Interdépartementale des Routes Centre Ouest	ZICO	Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles	ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêts Écologique, Faunistique et Floristique
EBC	Espace Boisé Classé	ZPPA	Zone de Présomption de Prescription Archéologique
EIE	Étude d'Impact sur l'Environnement	ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager
ERC	Éviter, Réduire, Compenser	ZPS	Zone de Protection Spéciale
GES	Gaz à Effet de Serre	ZRE	Zone de Répartition des Eaux
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement	ZSC	Zone Spéciale de Conservation
IGN	Institut Géographique National		
LTECV	Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte		
MEDDE	Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (2012-2014)		
MEEDDM	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer (2007-2010)		
MEDDTL	Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (2010-2012)		
MEEM	Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (2016-2017)		
MRAe	Mission Régionale d'Autorité environnementale		
MTES	Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (auj.)		
NOTRe	Nouvelle Organisation Territoriale de la République		
PCAER	Plan Climat Air Énergie Régional		
PC(A)ET	Plan Climat-(Air)-Énergie Territorial		
PDPGDND	Plan Départemental de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux		
PDIPR	Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée		
PLU	Plan Local d'Urbanisme		
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Énergie		

Chapitre 1 : PRÉAMBULE



I. INTRODUCTION

La présente étude d'impact sur l'environnement concerne la **création d'un parc éolien** sur les communes d'Auxy et de Bordeaux-en-Gâtinais, dans le département du Loiret (45) en région Centre-Val-de-Loire.

Cette étude fait partie intégrante du dossier de demande d'autorisation environnementale au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et a pour but d'apprécier les conséquences sur l'environnement du projet et de proposer des mesures destinées à éviter, réduire ou compenser ses impacts. Elle se compose des différents chapitres suivants :

Chapitre 1 : PRÉAMBULE	p 15
<i>Ce chapitre dresse le cadre législatif et réglementaire du projet, le contexte politique des énergies renouvelables et l'état des lieux de la filière éolienne en France. Les aires d'étude y sont également présentées.</i>	
Chapitre 2 : DESCRIPTION DU PROJET	p 35
<i>Ce chapitre présente le demandeur, la localisation du projet, ses caractéristiques physiques et techniques, et ses caractéristiques en phases de construction et d'exploitation.</i>	
Chapitre 3 : DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE	p 87
<i>Ce chapitre porte sur la zone et les milieux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, paysage, etc.</i>	
Chapitre 4 : DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION	p 257
<i>Les raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu, notamment au regard des effets sur l'environnement, sont présentées dans ce chapitre. Les variantes étudiées au cours du développement sont détaillées.</i>	
Chapitre 5 : DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT	p 279
<i>Les éventuelles incidences notables sur les facteurs détaillés précédemment portent sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet. L'éventuel cumul d'incidences est également étudié.</i>	
Chapitre 6 : MESURES ERC : ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER	p 391
<i>Les mesures ERC sont celles prévues par le maître d'ouvrage pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes, les effets attendus et les méthodes de suivi de ces mesures et de leurs effets.</i>	
Chapitre 7 : « SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE » ET ÉVOLUTIONS	p 417
<i>Il s'agit d'une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.</i>	
Chapitre 8 : MÉTHODES UTILISÉES	p 423
<i>Ce chapitre détaille les méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement.</i>	

Par ailleurs, la présente étude d'impact fait l'objet d'un résumé non technique indépendant, permet de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude. Il constitue le Volume 5 du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

II. DONNEES ET CARACTERISTIQUES DE LA DEMANDE

II. 1. Identité du demandeur

Nom du demandeur :	Gâtin'EOLE Est
Siège social :	3 rue du moulin de la canne 45300 PITHIVIERS.
Statut Juridique :	SAS (Société par actions simplifiées)
Création :	2020
N° SIRET :	882 368 210
Code APE :	3511Z, Production d'électricité

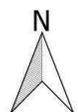
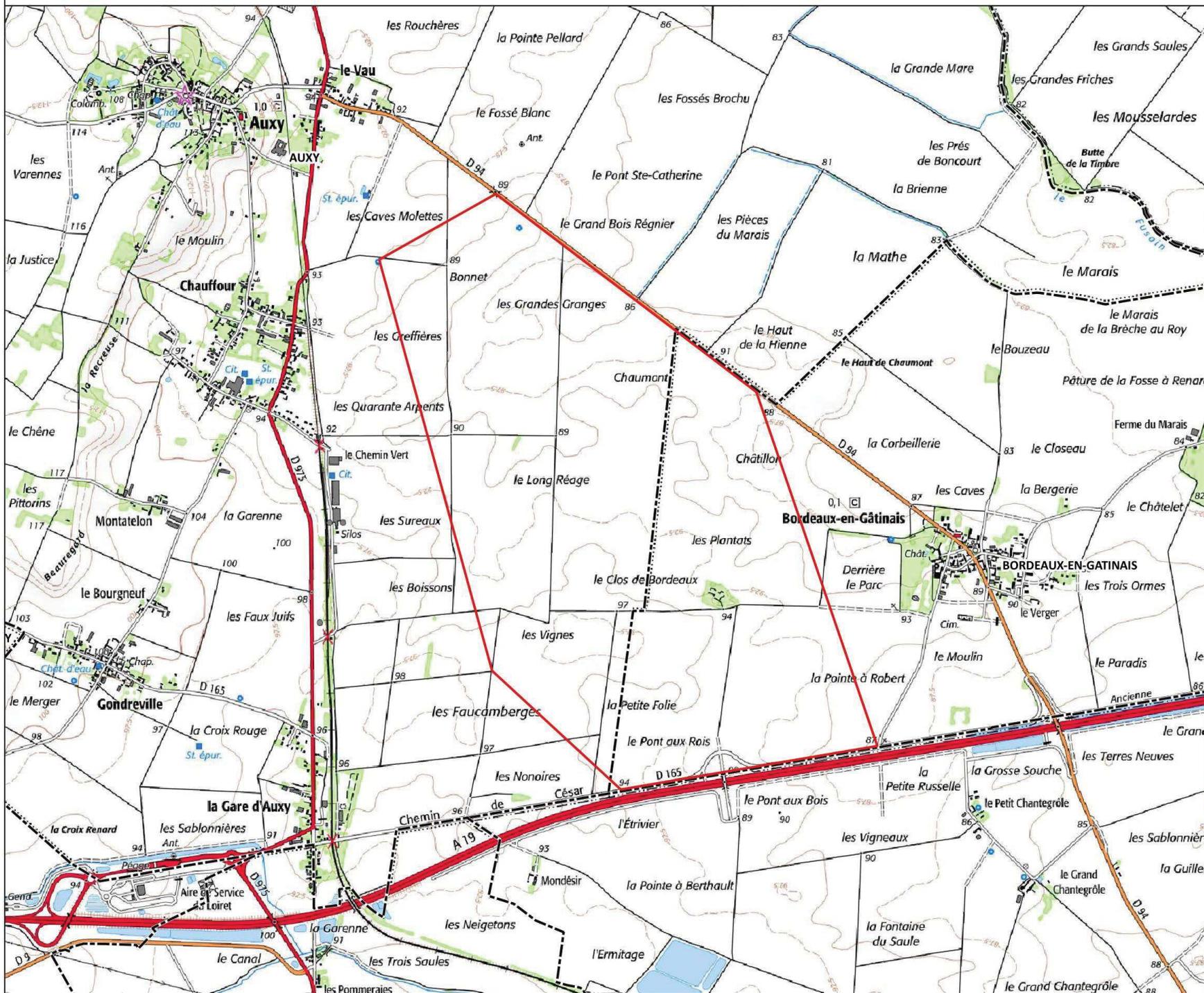
II. 2. Caractéristiques du projet

<u>IMPLANTATION</u>	
Région :	Centre-Val-de-Loire
Département :	45 – Loiret
Communes :	Auxy et Bordeaux-en-Gâtinais

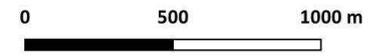
<u>NATURE DES ACTIVITÉS</u>	
Nature de l'installation :	Parc éolien terrestre (6 éoliennes de hauteur de 162 m, 1 structure double de livraison)
Capacité de l'installation :	18 MW (puissance d'une éolienne : 3 MW)
Production énergétique :	50 710 MWh par an, soit l'équivalent de la consommation d'électricité de 10 789 foyers chauffage compris
Valorisation de l'électricité :	Injection dans le réseau public de distribution de l'électricité

Les cartes ci-après localisent la zone d'implantation potentielle du projet, qui a été étudiée au cours de ses phases de développement.

Zone d'implantation potentielle



- Légende**
-  Limite communale
 -  Zone d'implantation potentielle



Projet de parc éolien du Clos de Bordeaux

FORMAT - A3	ECHELLE - 1/18 000
COORDS - L93	DATE - 30/03/2020
Géoportail - IGN 2018, IMAGINERE, NCA Environnement	



Zone d'implantation potentielle



Légende

-  Limite communale
-  Zone d'implantation potentielle



Projet de parc éolien du Clos de Bordeaux

FORMAT - A3 ECHELLE - 1/18 000

COORDS - I93 DATE - 30/03/2020

Géoportail - Photographies aériennes
2018, IMAGIN'ERE, NCA Environnement



III. CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE DU PROJET

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II », a introduit un cadre réglementaire pour les éoliennes, qui sont désormais soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

III. 1. Réglementation relative aux ICPE

III. 1. 1. Classement des éoliennes

Le décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées crée une rubrique spécifique aux éoliennes terrestres. Les critères de classement au régime de déclaration (D) ou d'autorisation (A) sont la hauteur du mât au sens de la réglementation ICPE (mât + nacelle) et la puissance totale installée.

Tableau 1 : Rubrique concernée de la nomenclature ICPE

N° de la rubrique	Intitulé de la rubrique et seuils	Caractéristiques du parc	Régime	Enquête publique
2980	<p>Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs</p> <p>1) Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres (A)</p> <p>2) Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 mètres et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure à 12 mètres et pour une puissance totale installée :</p> <p>a. Supérieure ou égale à 20 MW (A)</p> <p>b. Inférieure à 20 MW (D)</p>	<p><i>Aérogénérateurs dont la hauteur de mât est de maximum 100 m au sens de la réglementation ICPE</i></p>	A	Rayon de 6 km

Le parc éolien du Clos de Bordeaux est donc une ICPE soumise à autorisation (A), conformément au titre I^{er} du livre V du Code de l'environnement.

III. 1. 2. Principaux textes de loi applicables

Les principaux textes de loi applicables qui découlent de ce classement sont les suivants :

- **Arrêté du 4 octobre 2010**, relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation,

- **Arrêté du 26 août 2011**, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE,
- **Arrêté du 26 août 2011**, modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014, relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

D'autres textes applicables à l'installation pourront être cités au fur et à mesure du présent dossier.

III. 2. Réglementation relative à la demande d'autorisation environnementale

III. 2. 1. Contexte

La construction et l'exploitation d'un parc éolien sont soumises à différentes réglementations sectorielles issues du Code de l'environnement, du Code de l'énergie, du Code forestier et du Code de la défense. Jusqu'alors, les demandes des autorisations étaient sollicitées au titre de différentes législations.

Depuis l'entrée en vigueur de l'autorisation environnementale le 1^{er} mars 2017, les parcs éoliens sont soumis à une unique autorisation, intitulée **autorisation environnementale**. S'appuyant notamment sur les dispositions des articles 103 et 106 de la loi n°2015-990 du 6 août 2015 (dite loi « Macron »), et faisant suite à une première phase d'expérimentation d'une autorisation unique en matière d'ICPE (ordonnance n°2014-355 du 20 mars 2014 et décret d'application n°2014-450 du 2 mai 2014), le régime de l'autorisation environnementale a pour principal objectif la simplification des procédures, et se substitue à l'autorisation au titre des ICPE (ou des IOTA le cas échéant). S'agissant des projets éoliens, les textes dispensent également de permis de construire.

L'autorisation environnementale est régie par le chapitre unique du Titre VIII du Livre 1^{er} du Code de l'environnement, et a été créée par une ordonnance et deux décrets d'application :

- Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale,
- Décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale,
- Décret n°2017-82 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale.

Comme le précise la *Note technique du 27 juillet 2017 relative à la mise en œuvre de la réforme de l'autorisation environnementale*, celle-ci inclut l'ensemble des prescriptions des législations relevant des codes suivants :

- **Code de l'environnement** :
 - Autorisation au titre des ICPE ou des IOTA (Installations, Ouvrages, Travaux, Activités),
 - Autorisation spéciale au titre de la législation des réserves naturelles nationales ou des réserves naturelles classées en Corse par l'État,
 - Autorisation spéciale au titre de la législation des sites classés,
 - Dérogations à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégés,
 - Agrément pour l'utilisation d'OGM,
 - Agrément des installations de traitement des déchets,
 - Déclaration IOTA,
 - Enregistrement et déclaration ICPE,
 - Autorisation pour l'émission de gaz à effet de serre.
- **Code forestier** : autorisation de défrichement ;

- **Code de l'énergie** : autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité ;
- **Code des transports, Code de la défense et Code du patrimoine** : autorisation pour l'établissement d'éoliennes.

III. 2. 2. L'étude d'impact, pièce essentielle du dossier

La présente étude d'impact fait partie du **dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAE)**, établi en application des **articles R.181-1 à 52 du Code de l'environnement** (Livre I^{er} Titre VIII Chapitre unique).

« Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale. »

Conformément à l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'environnement, les parcs éoliens soumis à autorisation sous la rubrique 2980 de la nomenclature des ICPE sont systématiquement soumis à **évaluation environnementale**, cadrée par les textes suivants :

- Ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes,
- Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement (étude d'impact), de la réalisation des consultations, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage. (Article L.122-1)

L'étude d'impact requise est régie par le Code de l'environnement, plus précisément par les articles **L.122-1 à L.122-3-4** de la partie législative et par les articles **R.122-1 à R.122-14** de la partie réglementaire. Son contenu répond aux dispositions de l'article R.122-5.

Ainsi, l'étude d'impact est principalement constituée des éléments suivants :

- Une **description du projet**, de ses caractéristiques techniques et en phase opérationnelle ;
- Une **description des facteurs de l'environnement** susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet ;
- Une **description des incidences notables du projet** sur l'environnement portant sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs ;
- Une **description des incidences négatives notables du projet** sur l'environnement résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou catastrophes majeurs en rapport avec le projet ;
- Une **description des solutions de substitution raisonnables** examinées par le maître d'ouvrage et une indication des raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu, notamment au regard des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- Les **mesures prévues par le maître d'ouvrage** pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes, les effets attendus et les modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets ;
- Un **« scénario de référence » et ses évolutions** en cas de mise en œuvre et en l'absence du projet ;

- Une **description des méthodes utilisées** pour évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement ;
- Un **résumé non technique**, afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude (document indépendant).

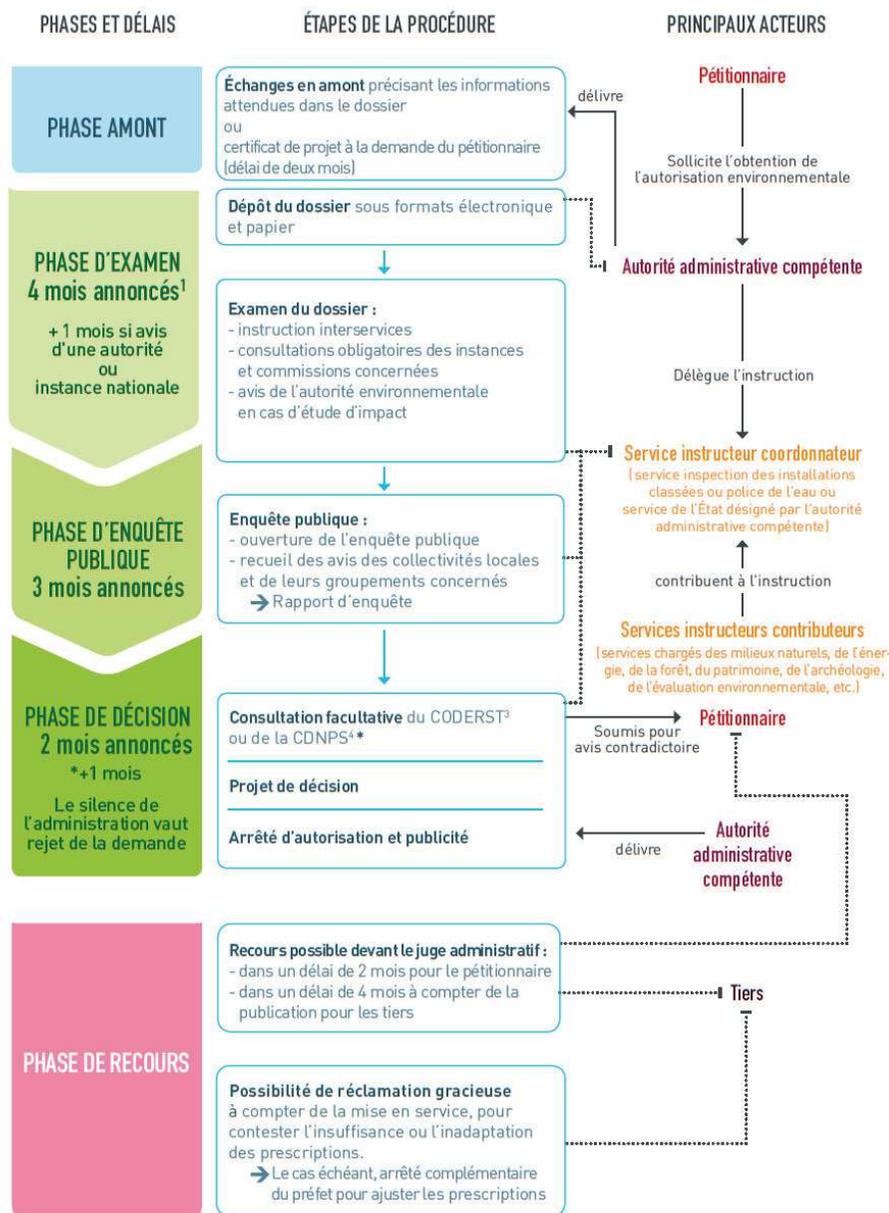
III. 2. 3. Instruction du dossier

La procédure d'instruction d'un dossier de demande d'autorisation environnementale, définie par le décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale, est présentée sur la Figure 1 en page suivante.

Le dossier est examiné par le service instructeur coordonnateur, dans le cas présent, l'inspection des installations classées, sur la forme (vérification des pièces) et instruit sur le fond (vérification du contenu). Les services de l'État concernés (services instructeurs contributeurs) sont consultés lors de cet examen, de manière à ce que le dossier mis à l'enquête publique soit jugé complet.

L'avis des Missions Régionales d'Autorité environnementale (MRAe) émis dans ce cadre accompagne le dossier mis à l'enquête publique.

À la fin de l'instruction, le projet d'arrêté préfectoral est envoyé au pétitionnaire, qui peut présenter ses remarques dans un délai de 15 jours. La version définitive est ensuite portée à la signature de Madame ou Monsieur le Préfet.



1. Ces délais peuvent être suspendus, arrêtés ou prorogés : délai suspendu en cas de demande de compléments ; possibilité de rejet de la demande si dossier irrecevable ou incomplet ; possibilité de proroger le délai par avis motivé du préfet. 2. CNPN : Conseil national de la protection de la nature. 3. CODERST : Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. 4. CDNPS : Commission départementale de la nature, des paysages et des sites.

Figure 1 : Étapes et acteurs de la procédure d'instruction de la demande d'autorisation environnementale

(Source : d'après MTEs, janvier 2017)

III. 3. L'enquête publique

III. 3. 1. Textes et procédures régissant l'enquête publique

Les demandes relatives aux projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements devant comporter une évaluation environnementale font l'objet d'une enquête publique en application de l'article L.123-2 du Code de l'environnement.

Les principaux textes régissant l'enquête publique sont les suivants :

- **Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010** portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II »,
- **Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011** portant réforme de l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement,
- **Ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016** portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement,
- **Décret n°2017-626 du 25 avril 2017** relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes,
- **Articles L.123-1 à 18** du Code de l'environnement,
- **Articles R.123-1 à 46** du Code de l'environnement.

Cette enquête a pour but d'informer le public et de recueillir ses appréciations, suggestions et contre-propositions après le dépôt de l'étude d'impact auprès de la MRAe. Elle s'inscrit au sein d'une procédure administrative relative à la demande d'autorisation environnementale, dont le déroulement de l'instruction est présenté dans les **articles R.181-16 à 44 du Code de l'environnement**.

« L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L. 123-2. »

Le préfet du département concerné par l'implantation du projet assure l'ouverture et l'organisation de l'enquête publique **par voie d'arrêté**. La saisine du Tribunal Administratif par le préfet permet la désignation d'un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête, en fonction de la nature et de l'importance du projet.

Dans les 8 jours qui suivent sa désignation, le commissaire enquêteur peut demander au président du Tribunal Administratif d'ordonner au maître d'ouvrage de verser au fonds d'indemnisation des commissaires enquêteurs une provision dont il définit le montant. Le commissaire enquêteur informe de sa demande l'autorité compétente pour organiser l'enquête, qui ne pourra autoriser son ouverture qu'après que le maître d'ouvrage aura attesté auprès d'elle du versement de cette provision.

La durée de l'enquête publique est généralement de 30 jours, prolongeable une fois. Une publicité est réalisée via les journaux régionaux ou locaux, dans les 8 premiers jours de l'enquête, ainsi qu'un affichage 15 jours avant son ouverture et pendant toute sa durée sur le site d'implantation et dans les mairies concernées.

Dans chaque lieu où est déposé un dossier d'enquête, un registre d'enquête est ouvert et mis à disposition du public pour enregistrer les diverses remarques relatives au projet. Celles-ci peuvent également être adressées au commissaire enquêteur par correspondance au siège de l'enquête ou par voie électronique indiquée dans l'arrêté

d'ouverture. Lors des permanences du commissaire enquêteur, les observations écrites et orales du public sont recueillies.

Le conseil municipal de la (des) commune(s) où l'installation doit être implantée et celui de chacune des communes concernées par l'enquête publique sont appelés à donner leur avis sur la demande d'autorisation.

À la fin de l'enquête, le commissaire enquêteur clôt le registre d'enquête et rencontre le responsable du projet pour lui **communiquer les observations consignées dans un procès-verbal de synthèse**. Après la production éventuelle d'un mémoire du pétitionnaire, le commissaire enquêteur établit son rapport, dont l'objectif est de relater le déroulement de l'enquête et d'examiner les observations recueillies. Ses conclusions motivées (avis favorable, favorable sous réserves ou défavorable) sont consignées dans un document séparé et transmises au préfet et au président du Tribunal Administratif.

Le dossier d'instruction, accompagné du registre d'enquête, de l'avis du commissaire enquêteur, du mémoire en réponse du pétitionnaire, des avis des conseils municipaux, des avis des services concernés, est ensuite transmis à l'inspecteur des installations classées qui rédige un rapport de synthèse et un projet de prescriptions en vue d'être éventuellement¹ présenté aux membres de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS) pour avis et permettre au représentant de l'État de statuer sur la demande.

L'ordonnance du 3 août 2016 a réformé les procédures destinées à assurer l'information et la participation du public, dans le but de favoriser et de renforcer la participation du public au processus d'élaboration de décisions pouvant avoir une incidence sur l'environnement. L'un des plus grands apports de ce texte est la **généralisation de la dématérialisation de l'enquête publique**. Désormais, l'article L.123-10 du Code de l'environnement impose la publication du dossier d'enquête publique en ligne, tout en préservant la version papier pendant toute la durée de l'enquête.

Pour mettre en place ces dispositions, l'article susvisé énonce qu'un accès gratuit au dossier doit être garanti par un ou plusieurs postes informatiques dans un « lieu ouvert au public ». Les permanences du commissaire enquêteur sont maintenues pour assurer un accès constant au dossier papier.

Sont désormais obligatoires durant l'enquête :

- La mise à disposition du dossier d'enquête en ligne ;
- La possibilité pour le public de déposer ses observations et propositions par voie numérique ;
- La publication en ligne des observations déposées par voie numérique.

À l'issue de l'enquête, le rapport et les conclusions motivées du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête doivent être disponibles en ligne pendant une durée d'un an à compter de leur parution.

III. 3. 2. Les communes concernées par l'enquête publique

Les communes concernées par l'enquête publique, sont « *celles concernées par les risques et inconvénients dont l'établissement peut être la source et, au moins, celles dont une partie du territoire est située à une distance, prise à partir du périmètre de l'installation, inférieure au rayon d'affichage fixé dans la nomenclature des installations classées pour la rubrique dont l'installation relève* ».

Ainsi, d'après les rubriques citées dans le paragraphe précédent (III. 1. 1), le **rayon de l'enquête sera de 6 km** autour des limites des installations. **À l'intérieur de ce rayon, 16 communes sont concernées.**

Dans l'ensemble de ces communes, il sera procédé à l'affichage de l'avis au public, prévu au I de l'article R.123-11 du Code de l'environnement.

Le tableau suivant liste ces communes selon leur situation vis-à-vis du projet de parc éolien. La carte présentant le rayon d'enquête et les communes concernées est fournie ci-après.

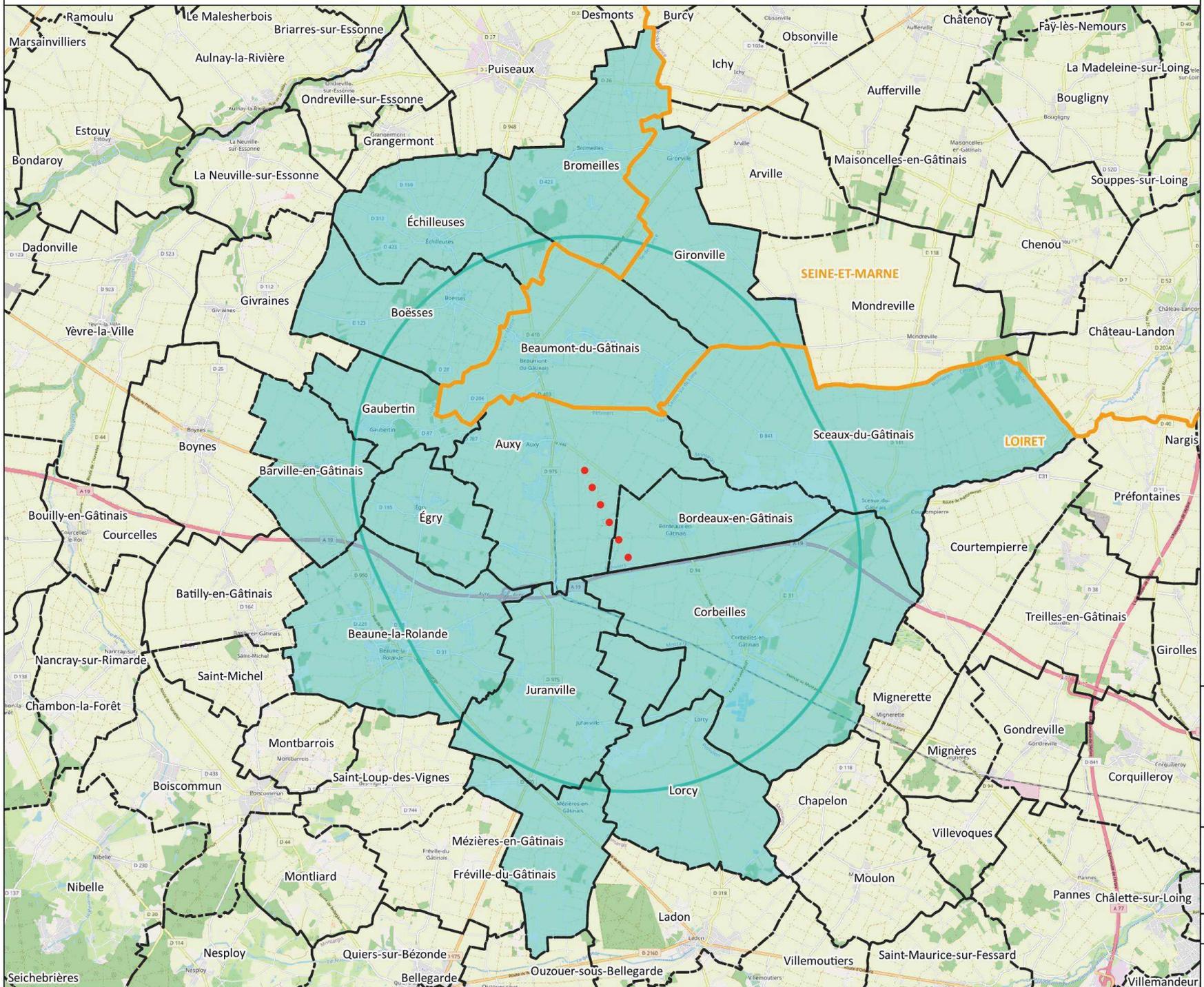
Tableau 2 : Communes concernées par le projet éolien et par l'enquête publique

	Dép.	Commune concernée par l'implantation d'une éolienne ou d'un équipement nécessaire à son fonctionnement	Commune du rayon d'enquête publique de 6 km
Auxy	45	X	X
Bordeaux-en-Gâtinais	45	X	X
Corbeilles	45		X
Beaumont-du-Gâtinais	77		X
Beaune-La-Rolande	45		X
Juranville	45		X
Lorcy	45		X
Sceaux-Du-Gâtinais	45		X
Barville-en-Gâtinais	45		X
Boësses	45		X
Bromeilles	45		X
Echilleuses	45		X
Egry	45		X
Gaubertin	45		X
Gironville	77		X
Mézières-en-Gâtinais	45		X

La majorité des communes se trouvent dans le Loiret (45) en Centre-Val de Loire et deux communes se trouvent en Seine-et-Marne (77) en Île-de-France.

¹ La procédure d'autorisation environnementale prévoit un passage facultatif au CDNPS.

Communes du rayon d'enquête publique



Légende

-  Limite départementale
-  Limite communale
-  Eolienne

Enquête publique

-  Rayon d'enquête publique - 6 km
-  Communes du rayon d'enquête publique



Projet de parc éolien du Clos de Bordeaux

FORMAT - A3	ECHELLE - 1/95 000	 
COORDS - I93	DATE - 18/05/2020	
<small>© Les contributeurs d'Open Street Map, Imagin'Érie, NCA Environnement</small>		

III. 4. Autres réglementations applicables

III. 4. 1. Code de l'urbanisme

L'article R.425-29-2 du Code de l'urbanisme stipule que l'installation d'éoliennes terrestres soumises à autorisation environnementale est dispensée d'un permis de construire, comme indiqué précédemment.

III. 4. 2. Code forestier

En fonction des caractéristiques du site d'implantation du projet, un défrichement préalable des bois et forêts présents sur le lieu d'implantation peut être nécessaire.

Selon l'article L.341-1 du Code forestier, « est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Est également un défrichement toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique. »

L'état boisé d'un terrain peut se définir notamment comme le caractère d'un sol occupé par des arbres et arbustes d'essences forestières, à condition que leur couvert (projection verticale sur le sol de l'ensemble des branches, des rameaux et du feuillage) occupe au moins 10% de la surface considérée.

La formation boisée doit occuper une superficie d'au moins 5 ares (bosquet) et la largeur moyenne en cime doit être au minimum de 15 mètres.

La zone d'étude du projet de parc éolien du Clos de Bordeaux concerne essentiellement des parcelles agricoles. Aucun défrichement n'est donc à prévoir.

III. 4. 3. Code de l'énergie

Conformément aux dispositions de l'article R.311-2, l'exploitation d'une installation de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent est soumise à la délivrance préalable d'une autorisation administrative d'exploiter si la puissance installée du parc éolien est supérieure à 50 MW.

Si l'installation présente une puissance installée inférieure, elle est réputée autorisée (décret n° 2016-687 du 27 mai 2016 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité).

Le projet de parc éolien du Clos de Bordeaux correspondant à une puissance installée de 18MW, une demande d'autorisation au titre du Code de l'énergie n'est pas requise.

III. 4. 4. Loi sur l'Eau (Code de l'environnement)

Le Code de l'environnement édifie l'Eau en patrimoine commun de la nation. Sa protection est d'intérêt général et sa gestion doit se faire de façon globale.

La législation en matière d'eau (Loi sur l'eau de 1992, réformée en 2006) réglemente les Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA), réalisés à des fins non domestiques par des personnes publiques ou des personnes

privées et qui impliquent des prélèvements ou des rejets en eau, des impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique, ou des impacts sur le milieu marin.

Ainsi, la réalisation de tous ouvrages, tous travaux, toutes activités susceptibles de porter atteinte à l'eau et aux milieux aquatiques est soumise à **autorisation ou déclaration au titre de la Loi sur l'eau**, en application des articles L.214-1 et suivants du Code de l'environnement.

À l'instar des ICPE, une nomenclature spécifique identifie ces IOTA suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques.

L'article R.214-1 du Code de l'environnement est découpé en cinq titres ayant chacun un thème particulier (respectivement prélèvements, rejets, impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique, impacts sur le milieu marin et régimes d'autorisation), eux-mêmes divisés en rubriques en fonction des opérations réalisées.

De par ses caractéristiques, le projet de parc éolien du Clos de Bordeaux n'entre pas dans le cadre de la nomenclature Loi sur l'Eau et n'est donc pas soumis à une procédure au titre de la Loi sur l'eau.

III. 4. 5. Code rural et de la pêche maritime

La Loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13 octobre 2014 a mis en place des mesures de compensation agricole, afin de pallier le préjudice subi par l'agriculture par la perte de foncier dans le cadre de grands travaux.

Art. L.112-1-3. - Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.

L'étude préalable et les mesures de compensation sont prises en charge par le maître d'ouvrage.

Un décret détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable.

Le **décret n°2016-1190 du 31 août 2016** précise ainsi les cas et conditions de réalisation de l'étude préalable qui doit être réalisée par le maître d'ouvrage d'un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptible d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole.

Le projet éolien du Clos de Bordeaux est soumis à étude d'impact de façon systématique et son implantation concerne des terres agricoles. Dans le Loiret, un arrêté fixe à 1 ha le seuil de déclenchement de l'étude préalable. L'exploitation du parc éolien du Clos de Bordeaux immobilisera 1,37 ha de surfaces du sol, évaluée à 1,6 ha de terres agricoles par la Chambre d'Agriculture du Loiret ce qui est **supérieur au seuil de 1 ha fixé par le décret précité.**

De par ses caractéristiques, le projet de parc éolien du Clos de Bordeaux est soumis à la réalisation d'une étude préalable agricole. Celle-ci est présentée en Annexe 2 et en Annexe 3.

IV. CONTEXTE POLITIQUE DES ENERGIES RENOUVELABLES

Au travers de la mise en œuvre du protocole de Kyoto et des travaux de l'Union Européenne, la France s'est engagée à la réduction de ses émissions de gaz à effet de serre et au développement des énergies renouvelables sur son territoire.

IV. 1. Au niveau européen

Poursuivant l'effort initié depuis la fin des années 90, la directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables fixe, à l'horizon 2020, des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 20% par rapport à 1990, de 20% d'énergies renouvelables dans la consommation totale de l'Union européenne et de 20% d'amélioration de l'efficacité énergétique (« 3 fois 20 »).

La part des énergies renouvelables par rapport à la consommation d'énergie primaire dans les pays de l'Union Européenne en 2017 était évaluée à 17,5% alors que l'objectif pour 2020 est de 20%.

A l'échéance 2030, les objectifs ont respectivement été rehaussés à 40 %, 32 % et 32,5 %.

La directive prévoit des objectifs nationaux pour chaque État membre : celui attribué à la France est de 23% d'énergies renouvelables en 2020.

Le développement de l'énergie éolienne s'inscrit dans le cadre général de la lutte contre le changement climatique dont l'une des conséquences pour l'Union Européenne est une nouvelle politique énergétique préconisant, entre autres, l'utilisation des énergies renouvelables pour la production d'électricité.

IV. 2. Au niveau national

IV. 2. 1. Politique énergétique

La volonté politique de développement des énergies renouvelables en France a été traduite dans la loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite Loi « Grenelle I », qui place la lutte contre le changement climatique au premier rang des priorités.

Dans cette perspective, l'engagement pris par la France de diviser par 4 ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 est confirmé. La France s'engage également à contribuer à la réalisation de l'objectif d'amélioration de 20% de l'efficacité énergétique de la Communauté européenne et s'engage à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23% de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020.

Suite au Grenelle I, la programmation pluriannuelle des investissements de production électrique (PPI) décline les objectifs de la politique énergétique filière par filière en termes de développement du parc de production électrique à l'horizon 2020 (arrêté du 15 décembre 2009). **Pour l'éolien, l'objectif visé est alors de 19 000 MW installés.**

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite Loi « Grenelle II » a également établi un objectif d'implantation de 500 éoliennes par an sur le territoire (article 90-III). Les 5 grands changements de cette loi pour la filière éolienne sont :

- Un seuil de distance minimum entre les éoliennes et les habitations a été introduit. Désormais, toute installation éolienne devra se trouver au moins à **500 m des zones à usage d'habitation**.
- L'implantation d'éoliennes devra être définie au sein de zone de développement éolien, pour lesquelles un seuil minimal de 5 éoliennes par parc a été prévu (abrogation loi Brottes 2013).
- L'implantation d'éoliennes sera également soumise **au régime d'autorisation** au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Ainsi, l'exploitation d'un parc éolien ne pourra se faire sans une autorisation d'exploiter au titre des ICPE délivrée par le Préfet.
- Lorsqu'un parc éolien arrive en fin d'exploitation, son exploitant a une **obligation de démantèlement**. Celle-ci est cadrée par le décret n°2011-985 du 23 août 2011, modifié le 6 novembre 2014, ainsi que par l'arrêté du 22 juin 2020.
- La mise en place de Schémas Régionaux du Climat de l'Air et de l'Énergie (SRCAE), co-élaborés par les Préfectures de Région et les Conseils Régionaux, et dont les Schémas Régionaux Éoliens (SRE) constituent un volet spécifique annexé.

À noter qu'une nouvelle révision de cet objectif a été apportée par la Loi pour la transition énergétique du 17 août 2015, qui ne parle désormais plus de programmation pluriannuelle des investissements, mais de **Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)**, qui fixe des objectifs pour 5 ans, filière par filière.

L'arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables fixe notamment pour 2023 un objectif de développement de la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne terrestre de 21 800 MW installés pour l'option basse, et de 26 000 MW installés pour l'option haute.

IV. 2. 2. Loi de transition énergétique pour la croissance verte

La Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) est entrée en vigueur le 19 août 2015, sauf disposition contraire pour certaines prescriptions (par exemple, l'entrée en vigueur le 1^{er} novembre 2015 de l'extension de l'expérimentation de l'autorisation unique à toutes les régions françaises).

La transition énergétique vise à préparer l'après-pétrole et à instaurer un nouveau modèle énergétique, plus robuste et plus durable face aux enjeux d'approvisionnement en énergie, à l'évolution des prix, à l'épuisement des ressources et aux impératifs de la protection de l'environnement.

Cette loi, ainsi que les plans d'actions qui l'accompagnent, doivent permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement.

Le texte intègre 8 grands titres, dont le V^{ème} s'intitule « *Favoriser les énergies renouvelables pour équilibrer nos énergies et valoriser les ressources de nos territoires* ». Ses objectifs sont les suivants :

- Multiplier par plus de deux la part des énergies renouvelables dans le modèle énergétique français d'ici à 15 ans ;
- Favoriser une meilleure intégration des énergies renouvelables dans le système électrique grâce à de nouvelles modalités de soutien.

Dans le cadre de cette loi, l'article L.100-4-4 du Code de l'énergie stipule que la politique énergétique nationale a pour objectifs **de porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% de cette consommation en 2030**. Pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter 40% de la production d'électricité nationale, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz.

La **programmation pluriannuelle de l'énergie** (PPE) a été adoptée par le décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016. Elle définit les orientations et priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental afin d'atteindre les objectifs définis dans la LTECV. Les objectifs fixés en matière de développement de la production d'énergie renouvelable sont identiques à ceux de l'arrêté du 24 avril 2016. Par ailleurs, il définit le calendrier des procédures de mise en concurrence (appels d'offres). La PPE couvre deux périodes successives de 5 ans.

Au 27 novembre 2018, la PPE a fait l'objet d'une **première révision** afin d'ajouter une période de programmation supplémentaire. Le nouveau projet de PPE, présenté par le gouvernement le 25 janvier 2019, redessine pour chaque domaine les grandes trajectoires de la France sur les deux périodes 2019-2023 et 2024-2028. Il s'agit pour le gouvernement de trouver le bon compromis énergétique afin de tendre toujours plus efficacement vers les objectifs de la Loi sur la transition énergétique. La PPE vise notamment la neutralité carbone d'ici à 2050. En ce qui concerne l'éolien terrestre, elle prévoit un objectif de 24,6 GW d'ici 2023 et de 34,1 à 35,6 GW d'ici 2028.

La consultation du public sur cette PPE s'est déroulée du 20 janvier 2020 au 19 février 2020. Cette version révisée prenait en compte les commentaires et avis recueillis au cours d'une large consultation conduite en 2019. Un bilan de cette consultation a été établi et rendu public par le ministère de la transition écologique et solidaire. **La PPE a été adoptée par décret du 21 avril 2020.**

De par ses caractéristiques, le présent projet de parc éolien s'inscrit pleinement dans le cadre de la politique énergétique française actuelle, et est de nature à contribuer à l'effort de développement de la production d'énergie électrique à partir d'énergies renouvelables, décidé par le gouvernement, conformément à ses engagements européens.

IV. 3. Au niveau régional

En cohérence avec les objectifs nationaux, la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 prévoit également la mise en place de **Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie** (SRCAE, article 68) qui détermineront, notamment à l'horizon 2020, par zone géographique, en tenant compte des objectifs nationaux, des orientations qualitatives et quantitatives de la région en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre renouvelable de son territoire.

Le **SRCAE de l'ancienne région Centre** a été adopté par arrêté préfectoral n°12.120 du 28 juin 2012 après délibération favorable de l'assemblée délibérante du Conseil régional lors de sa séance du 21 juin 2012.

À la suite de la suppression des Zones de Développement Éolien (ZDE) par la loi n°2013-312 du 15 avril 2013, dite loi Brottes, le **Schéma Régional Éolien** (SRE), annexé au SRCAE, constituait la référence pour la définition des parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne.

Le **SRE de Centre** a été approuvé par arrêté du Préfet de région en juin 2012. Ce schéma a pour vocation d'harmoniser le développement territorial de l'éolien et de constituer un guide opérationnel en vue de limiter les approches disparates d'un projet à l'autre. Ces recommandations proposent des méthodologies de concertation, de partage de connaissance et de transparence préalables à chaque projet. Le SRE permet de mettre en perspective les enjeux de l'implantation d'éoliennes. Les communes d'Auxy et de Bordeaux-en-Gâtinais se situent au sein des délimitations territoriales du SRE.

Le SRCAE s'est inséré dans le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), en application de la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République). **En Centre-Val de Loire, le SRADDET a été approuvé par le Préfet le 4 février 2020. Il se substitue à plusieurs schémas**

régionaux thématiques préexistants et notamment le Schéma Régional de l'Air, de l'Énergie et du Climat (SRCAE). Le SRADDET n'intègre pas de Schéma Régional Éolien (SRE), qui n'a aujourd'hui plus d'existence.

Cependant, le SRADDET s'inscrit dans la continuité du SRCAE du Centre-Val de Loire. Il poursuit par conséquent ses objectifs :

- D'atténuation du changement climatique par :
 - La lutte contre la pollution atmosphérique,
 - La maîtrise de la consommation d'énergie, tant primaire que finale, notamment par la rénovation énergétique,
 - Le développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie éolienne et de l'énergie biomasse, le cas échéant par zone géographique,
 - D'adaptation au changement climatique.

Le Centre-Val de Loire vise ainsi à :

- Devenir une région couvrant 100% de ses consommations énergétiques par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050.
- Réduire de 100% les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'origine énergétique en 2014 et 2050.

Le projet de parc éolien du Clos de Bordeaux s'inscrit dans les enjeux thématiques et orientations du SRADDET du Centre-Val-de-Loire et participe à la réalisation de ses objectifs.

IV. 4. Au niveau local

La Loi Grenelle II prévoit également la mise en place d'un **Plan Climat-Énergie Territorial** (PCET, article 75) au niveau des départements, des Pays et des collectivités de plus de 50 000 habitants. Des collectivités volontaires peuvent également s'engager dans cette démarche.

Il a été remplacé par le **Plan Climat-Air-Energie Territorial** (PCAET). Outre le fait, qu'il impose également de traiter le volet spécifique de la qualité de l'air, sa particularité est sa généralisation obligatoire à l'ensemble des intercommunalités de plus de 20 000 habitants à l'horizon du 1^{er} janvier 2019, et depuis 2017 pour les intercommunalités de plus de 50 000 habitants.

Ce plan définit les objectifs stratégiques et opérationnels de la collectivité afin d'atténuer le réchauffement climatique et s'y adapter, le programme des actions à réaliser afin, notamment, d'améliorer l'efficacité énergétique, d'augmenter la production d'énergie renouvelable et de réduire l'impact des activités en termes d'émissions de gaz à effet de serre, ainsi qu'un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats. Le SRCAE sert ainsi de cadre de référence aux programmes d'actions que sont les PCAET (et ex-PCET).

Selon l'observatoire national des PCAET/ ex-PCET, les communes d'Auxy et de Bordeaux-en-Gâtinais se trouvent sur le territoire d'un ancien PCET, celui du **Conseil Départemental du Loiret** : lancé en septembre 2012, il couvre une population de 650 000 habitants.

Le territoire est donc engagé dans plusieurs démarches et programmes visant la diminution des émissions de CO₂ et le développement de production d'énergies renouvelables, dans lesquelles s'inscrit le projet de parc éolien porté par la SICAP sur les communes d'Auxy et de Bordeaux-en-Gâtinais.

V. ÉTAT DES LIEUX DU DEVELOPPEMENT EOLIEN EN FRANCE

V. 1. En Europe et à l'international

Depuis plus de 15 ans, la filière éolienne connaît une très forte croissance mondiale, avec un développement annuel moyen de 30%, pour atteindre une capacité installée de 591 GW fin 2018 selon Global Wind Energy Council (GWEC). Il s'agit du deuxième secteur des énergies renouvelables le plus dynamique, après l'énergie solaire photovoltaïque.

En 2018, 178,8 GW sont installés dans l'Union Européenne (UE), ce qui fait de l'éolien la deuxième capacité de production dans cette Union.

L'Allemagne reste l'État de l'UE avec la plus grande puissance éolienne installée, suivie de l'Espagne, du Royaume-Uni, de la France et de l'Italie. 4 autres États de l'Union Européenne (Suède, Pologne, Portugal et Danemark) possèdent plus de 5 GW installés. Enfin, 7 États supplémentaires de l'UE ont plus de 1 GW de capacité installée : Autriche, Belgique, Finlande, Grèce, Irlande, Pays-Bas et Roumanie.

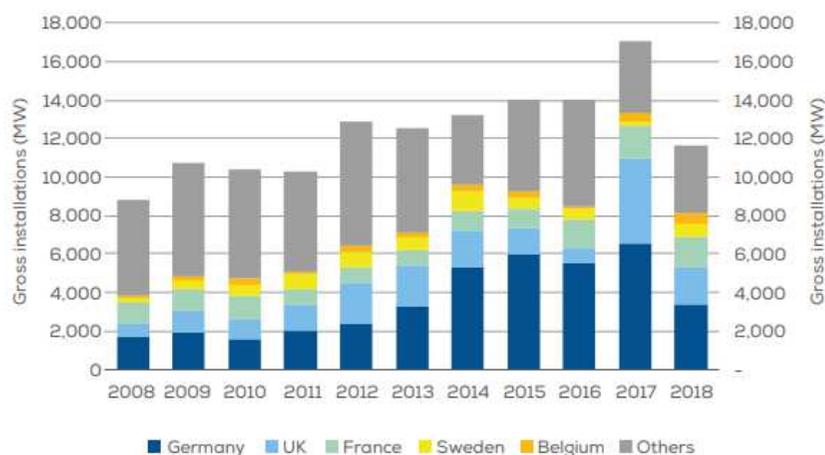


Figure 2 : Répartition de la puissance des installations éoliennes en Europe
 (Source : WindEurope, 2018)

Plus de la moitié des installations d'énergie éolienne de l'Europe des 28 se concentre dans 5 pays : l'Allemagne (59,3 GW), l'Espagne (23,5 GW), le Royaume-Uni (21 GW), la France (15,3 GW), l'Italie (10 GW). La Suède, la Turquie et la Pologne suivent avec respectivement 7,4 GW, 7,4 GW et 5,9 GW. Le graphique suivant illustre cette répartition au sein de l'UE.

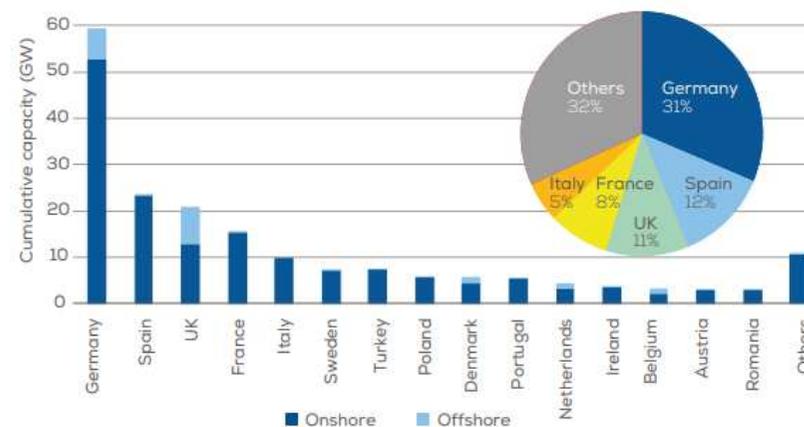


Figure 3 : Puissance cumulée des installations onshore et offshore par pays européens
 (Source : WindEurope, 2018)

En 2018, l'énergie éolienne couvrait 14% de la consommation d'électricité de l'Union européenne, soit 2% de plus qu'en 2017. Le Danemark est le pays de l'Union Européenne dans lequel cette consommation d'électricité couverte par l'éolien est la plus importante (41%), suivi de l'Irlande (28%) et du Portugal (24%). L'Allemagne, l'Espagne et le Royaume-Uni suivent avec respectivement 21%, 19% et 18%. En 2018, 9 États parmi les 28 États membres, couvrent 10% de leur consommation d'électricité par l'éolien.

La figure en page suivante représente les moyennes nationales européennes de consommation d'électricité couverte par l'éolien.

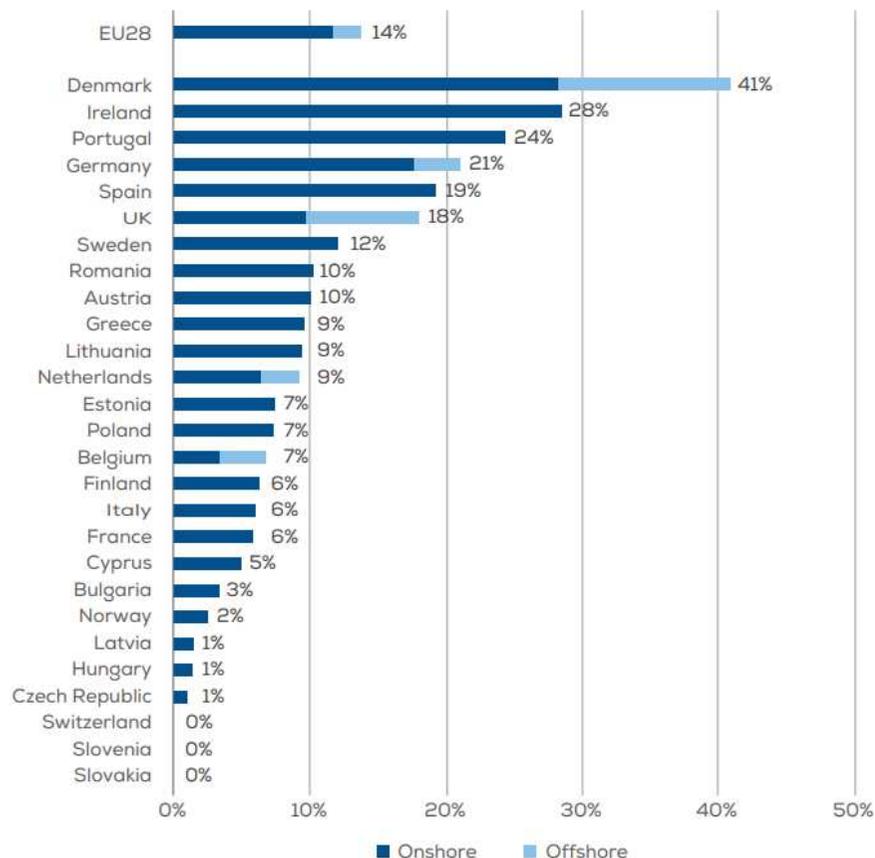


Figure 4 : Pourcentage de la consommation moyenne d'électricité couverte par l'éolien
 (Source : Wind in power 2018, WindEurope)

V. 2. Situation en France

D'après le Ministère de la Transition Énergétique et Solidaire, la France bénéficie du deuxième gisement de vent en Europe, ce qui justifie le choix de soutien au développement de l'énergie éolienne dès le début des années 2000.

V. 2. 1. Évolution de la puissance raccordée

Depuis 2001, la puissance installée du parc éolien français raccordé aux réseaux n'a cessé d'augmenter de manière progressive, comme le montre la Figure 5 ci-après.

Évolution de la puissance éolienne raccordée (MW)



Figure 5 : Évolution du parc éolien français raccordé aux réseaux depuis 2001
 (Source : RTE/SER/Enedis/ADÉEF, panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2019)

Au 31 décembre 2019, la puissance totale raccordée est de 16 GW (16 494 MW), dont 6,7% sur le réseau de RTE, 86,6% sur le réseau d'Enedis, 6,5% sur le réseau des Entreprises Locales de Distribution et 0,1% sur le réseau EDF-SEI en Corse.

D'après le panorama de l'électricité renouvelable publié chaque année, la production éolienne est estimée en moyenne à 7,2% de la consommation électrique nationale en 2019. Ce taux de couverture varie selon les régions et atteint 14% pour la région Centre-Val-de-Loire sur l'année entière.

V. 2. 2. Répartition géographique du parc français

Avec l'adoption de la loi NOTRe le 7 août 2015, et le passage à 13 régions au lieu de 22, de nouveaux grands ensembles apparaissent sur la carte en termes de puissance éolienne raccordée.

Au 31 décembre 2019, la Région Centre-Val-de-Loire possède un parc d'environ **1 255 MW installés en puissance éolienne**, ce qui fait d'elle la **4^{ème} région française** en termes de puissance installée.

Puissance éolienne installée par région au 31 décembre 2019

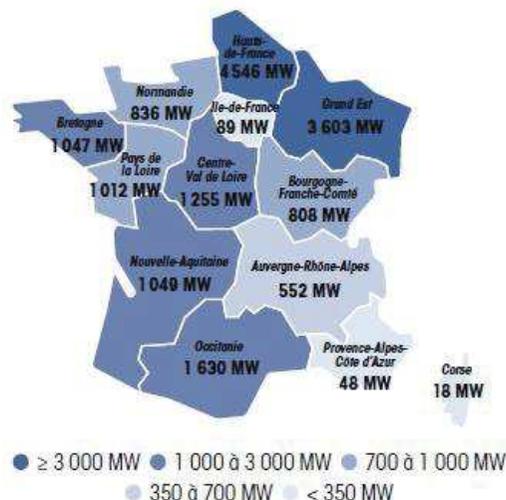


Figure 6 : Parc éolien raccordé aux réseaux par région au 31 décembre 2019
 (Source : RTE/Enedis/ADEEF/SER, panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2019)

Les plus fortes croissances sur le 4^{ème} trimestre 2019 ont eu lieu en Régions Hauts-de-France (+337 MW), Grand-Est (+84 MW) et Pays de la Loire (+51 MW).
 Les objectifs nationaux pour 2023 (PPE, SRCAE) sont atteints à 76% pour l'option basse et à 63% pour l'option haute.

Le cumul de la puissance installée et des projets en développement en Centre-Val-de-Loire arrive à plus de 75% des objectifs du SRCAE.

V. 3. État des lieux régional et départemental

Dans la région Centre-Val-de-Loire

Le rapport « L'essentiel 2017 en Centre-Val-de-Loire » réalisé par RTE, dresse un bilan électrique de la situation de la région en 2017.

La filière nucléaire concentre l'essentiel des capacités de production de la région. Le parc nucléaire représente 87% des capacités installées en Centre-Val de Loire. Le parc ENR représente, lui, 11% des capacités totales installées avec 1 446 MW. Il augmente de 8% par rapport à 2016.

Le schéma en page ci-contre représente la composition du parc au 31 décembre 2017 (MW).

La région dispose de 1 040 MW de puissance éolienne raccordée. Elle accueille ainsi 8 % des capacités éoliennes du pays sur son territoire.

Cette filière constitue la deuxième source de production électrique derrière la filière nucléaire pour la région.

Composition du parc régional d'installations de production d'électricité (au 31 décembre 2017, en MW)

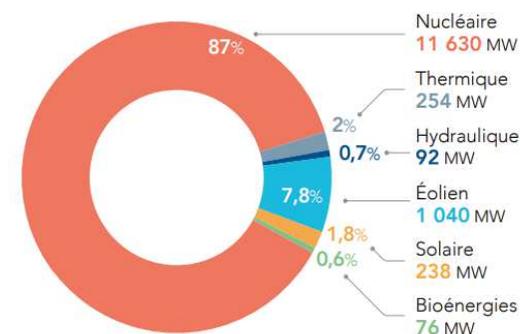


Figure 7 : Composition du parc régional d'installations de production d'électricité, en MW
 (Source : d'après le rapport « L'essentiel 2017 en Centre-Val-de-Loire », RTE)

Au 31 décembre 2017, les filières renouvelables couvrent 14 % de la consommation d'électricité en Centre-Val de Loire, réparties de la manière suivante :

Contribution des énergies renouvelables à la couverture de la consommation en Centre-Val de Loire

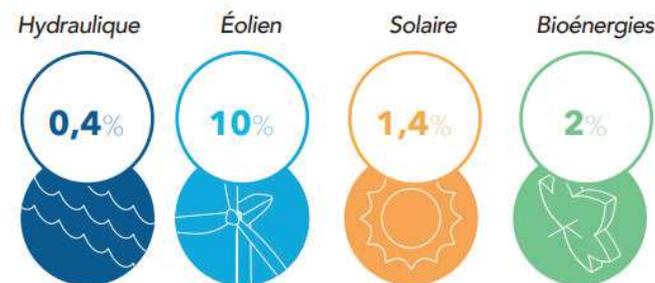


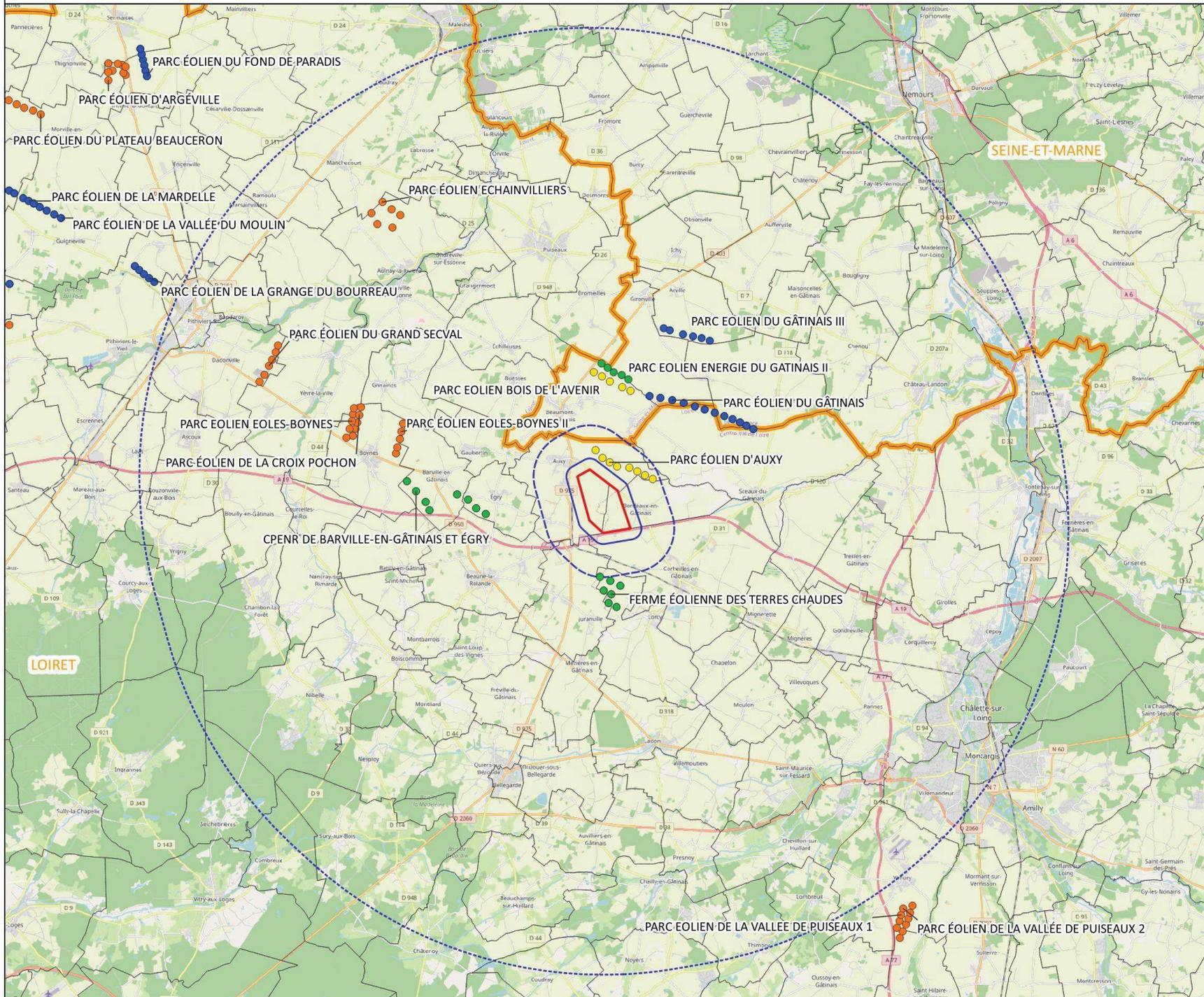
Figure 8 : Couverture de la consommation par les EnR dans la région
 (Source : d'après le rapport « L'essentiel 2017 en Centre-Val-de-Loire », RTE)

Dans le département du Loiret

Fin 2019, 71 éoliennes sont en fonctionnement dans le département du Loiret (45) et 17 actuellement autorisés. Les parcs et projets éoliens se situent en grande majorité au nord du département.

La carte en page suivante permet de cibler l'état de l'éolien à l'échelle de l'aire d'étude élargie (20km).

Etat de l'éolien dans le Loiret (45)



- Légende**
- Limite départementale
 - Limite communale
- Aires d'étude**
- Zone d'implantation potentielle
 - Aire d'étude immédiate
 - Aire d'étude rapprochée
 - Aire d'étude éloignée
- Contexte éolien**
- En fonctionnement
 - Autorisé
 - En cours d'instruction
 - Refusé



Projet de parc éolien du Clos de Bordeaux

FORMAT - A3	ECHELLE - 1/170 000	
COORDS - I93	DATE - 04/11/2020	
Open Street Map, DREAL Centre-Val de Loire, DRIEE Ile-de-France, Imagin'ERE, NCA Environnement		

VI. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Le contexte environnemental de cette étude d'impact porte sur les milieux humain, physique, naturel, paysager et patrimonial. Ainsi, la délimitation de l'aire d'étude concernée peut varier selon la nature et l'importance des impacts potentiels sur ces milieux.

Les limites d'aire d'étude sont définies par l'impact potentiel ayant les répercussions notables les plus lointaines. L'impact visuel est le plus souvent pris en compte à cet effet. Toutefois, ceci n'implique pas d'étudier chacun des thèmes avec le même degré de précision sur la totalité de l'aire d'étude. Il est donc utile de définir plusieurs aires, variant en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet.

À cet effet, le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* (Décembre 2016), élaboré par le MEEM, propose plusieurs échelles d'aires d'étude selon les thèmes abordés dans l'étude.

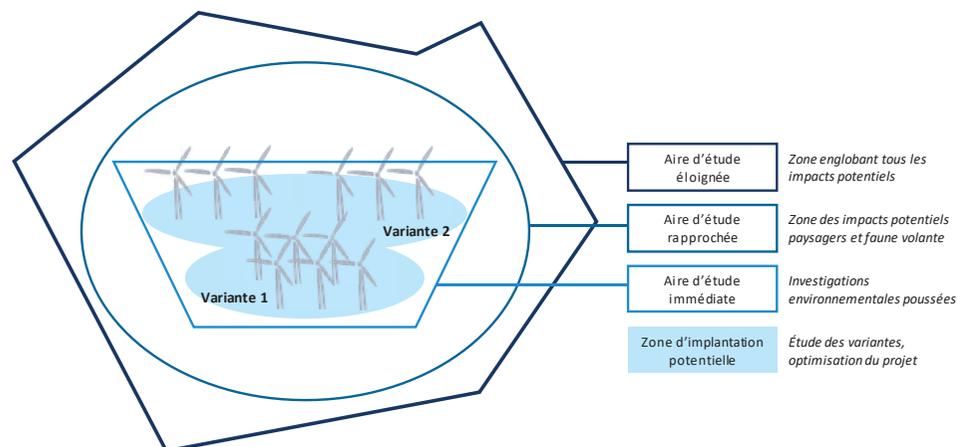


Figure 9 : Aires d'étude à considérer dans un projet éolien terrestre
(Source : d'après le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres*, MEEM 2016)

- **La zone d'implantation potentielle (ZIP)** est la zone du projet où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (distances). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.
- **L'aire d'étude immédiate (AEI)** inclut la ZIP et une zone tampon cohérente. Il s'agit de la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées et l'analyse acoustique.
- **L'aire d'étude rapprochée (AER)** correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition, utile pour définir la configuration du parc et en étudiant les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes. Sur le plan de la biodiversité, elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Elle est établie sur un rayon de proximité entre 6 et 10 km autour de la ZIP en fonction des enjeux et sensibilités.
- **L'aire d'étude éloignée (AEE)** est la zone qui englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.) ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables

(monument historique de forte reconnaissance sociale, ensemble urbain remarquable, bien inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, etc.).

Dans le cadre de la présente étude d'impact, plusieurs aires d'étude ont ainsi été considérées en fonction de l'élément de l'environnement étudié, de la pertinence et de la représentativité des données par rapport au secteur d'étude. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Thèmes et aires d'étude

Thèmes	Sous-thèmes	Aire d'étude		
		Éloignée (AEE)	Rapprochée (AER)	Immédiate (AEI)
Environnement humain	Population, cadre de vie, activités socio-économiques		X	X
	Patrimoine culturel		X	X
	Occupation des sols	X	X	X
	Urbanisme			X
	Contexte agricole et forestier		X	X
	Appellations d'origine		X	X
	Transport & réseaux		X	X
	Environnement acoustique		X	X
	Émissions lumineuses	X	X	X
	Risques technologiques		X	X
Projets « connus »	X	X		
Environnement physique	Topographie, géologie	X	X	X
	Hydrogéologie, hydrologie	X	X	X
	Climat	X	X	X
	Qualité de l'air	X	X	X
	Risques naturels		X	X
Environnement naturel	ZNIEFF, ZICO, Natura 2000...	X	X	X
	Faune et flore		X	X
Paysage et patrimoine	Paysage et patrimoine	X	X	X

Certains thèmes sont traités au niveau des aires d'étude immédiate, rapprochée et éloignée, et d'autres au niveau du rayon d'enquête publique, dans un rayon de 6 km (cf. *Chapitre 1 : Ill. 3. 2* en page 22).

La zone d'implantation potentielle se trouve sur le territoire de 2 communes du Loiret : Auxy et Bordeaux-en-Gâtinais.

Le tableau suivant liste les communes des différentes aires d'étude retenues et celles concernées par le rayon d'enquête publique de 6 km.

Au total, 126 communes sont ainsi concernées par la présente étude d'impact et sont prises en compte, selon différents volets, dans l'analyse des impacts du projet. Les cartographies correspondantes sont présentées à la suite.

Tableau 4 : Communes concernées par une aire d'étude

	Dép ^t	Commune de la zone d'implantation potentielle (ZIP)	Commune de l'aire d'étude immédiate (AEI)	Commune de l'aire d'étude rapprochée (AER)	Commune du rayon d'enquête publique de 6 km	Commune de l'aire d'étude éloignée (AEE)
Auxy	45	X	X	X	X	X
Bordeaux-en-Gâtinais	45	X	X	X	X	X
Corbeilles	45		X	X	X	X
Beaumont-du-Gâtinais	77			X	X	X
Beaune-la-Rolande	45			X	X	X
Juranville	45			X	X	X
Lorcy	45			X	X	X
Sceaux-du-Gâtinais	45			X	X	X
Barville-en-Gâtinais	45				X	X
Boësses	45				X	X
Bromeilles	45				X	X
Echilleuses	45				X	X
Egry	45				X	X
Gaubertin	45				X	X
Gironville	77				X	X
Mézières-en-Gâtinais	45				X	X
Mignerette	45					X
Mondreville	77					X
Saint-Loup-des-Vignes	45					X
Amilly	45					X
Amponville	77					X
Arville	77					X
Ascoux	45					X
Aufferville	77					X
Augerville-la-Rivière	45					X
Aulnay-la-Rivière	45					X
Auvilliers-en-Gâtinais	45					X
Bagneaux-sur-Loing	77					X
Batilly-en-Gâtinais	45					X
Beauchamps-sur-Huillard	45					X
Bellegarde	45					X
Boiscommun	45					X
Boissy-aux-Cailles	77					X
Bondaroy	45					X
Bougligny	77					X
Bouilly-en-Gâtinais	45					X
Boulancourt	77					X
Bouzonville-aux-bois	45					X
Boynes	45					X

	Dép ^t	Commune de la zone d'implantation potentielle (ZIP)	Commune de l'aire d'étude immédiate (AEI)	Commune de l'aire d'étude rapprochée (AER)	Commune du rayon d'enquête publique de 6 km	Commune de l'aire d'étude éloignée (AEE)
Briarres-sur-Essonnes	45					X
Burcy	77					X
Buthiers	77					X
Cepoy	45					X
Chailly-en-Gâtinais	45					X
Chalette-sur-Loing	45					X
Chambon-la-foret	45					X
Chapelon	45					X
Chateau-Landon	77					X
Châtenoy	45					X
Châtenoy	77					X
Chenou	77					X
Chevillon-sur-Huillard	45					X
Chevrainvilliers	77					X
Combreux	45					X
Corquilleroy	45					X
Coudroy	45					X
Courcelles-le-roi	45					X
Courcy-aux-Loges	45					X
Courtempierre	45					X
Dadonville	45					X
Desmonts	45					X
Dimancheville	45					X
Dordives	45					X
Estouy	45					X
Faÿ-lès-Nemours	77					X
Ferrières-en-Gâtinais	45					X
Fontenay-sur-Loing	45					X
Fréville en Gâtinais	45					X
Fromont	77					X
Garentville	77					X
Girrolles	45					X
Givraines	45					X
Gondreville	45					X
Grangermont	45					X
Guercheville	77					X
Ichy	77					X
Ingrannes	45					X
La Neuville sur Essonne	45					X
Laas	45					X

	Dép ^t	Commune de la zone d'implantation potentielle (ZIP)	Commune de l'aire d'étude immédiate (AEI)	Commune de l'aire d'étude rapprochée (AER)	Commune du rayon d'enquête publique de 6 km	Commune de l'aire d'étude éloignée (AEE)
Ladon	45					X
Larchant	77					X
Le malesherbois	45					X
Lombreuil	45					X
Madeleine-sur-Loing (la)	77					X
Maisoncelles-en-Gâtinais	77					X
Marsainvilliers	45					X
Mignères	45					X
Montargis	45					X
Montbarrois	45					X
Montliard	45					X
Moulon	45					X
Nancray-sur-Rimarde	45					X
Nargis	45					X
Nesploy	45					X
Nibelle	45					X
Noyers	45					X
Obsonville	77					X
Ondreville-sur-Essonne	45					X
Ormesson	77					X
Orville	45					X
Oussoy-en-Gâtinais	45					X
Ouzouer-sous-Bellegarde	45					X
Pannes	45					X
Paucourt	45					X
Pithiviers	45					X
Pithiviers-le-vieil	45					X
Prefontaines	45					X
Presnoy	45					X
Puiseaux	45					X
Quiers-sur-Bezone	45					X
Ramoulu	45					X
Rumont	77					X
Saint-Maurice-sur-Fessard	45					X
Saint-michel	45					X
Saint-Pierre-lès-Nemours	77					X
Seichebrières	45					X
Souppes-sur-Loing	77					X
Sury-aux-bois	45					X
Thimory	45					X

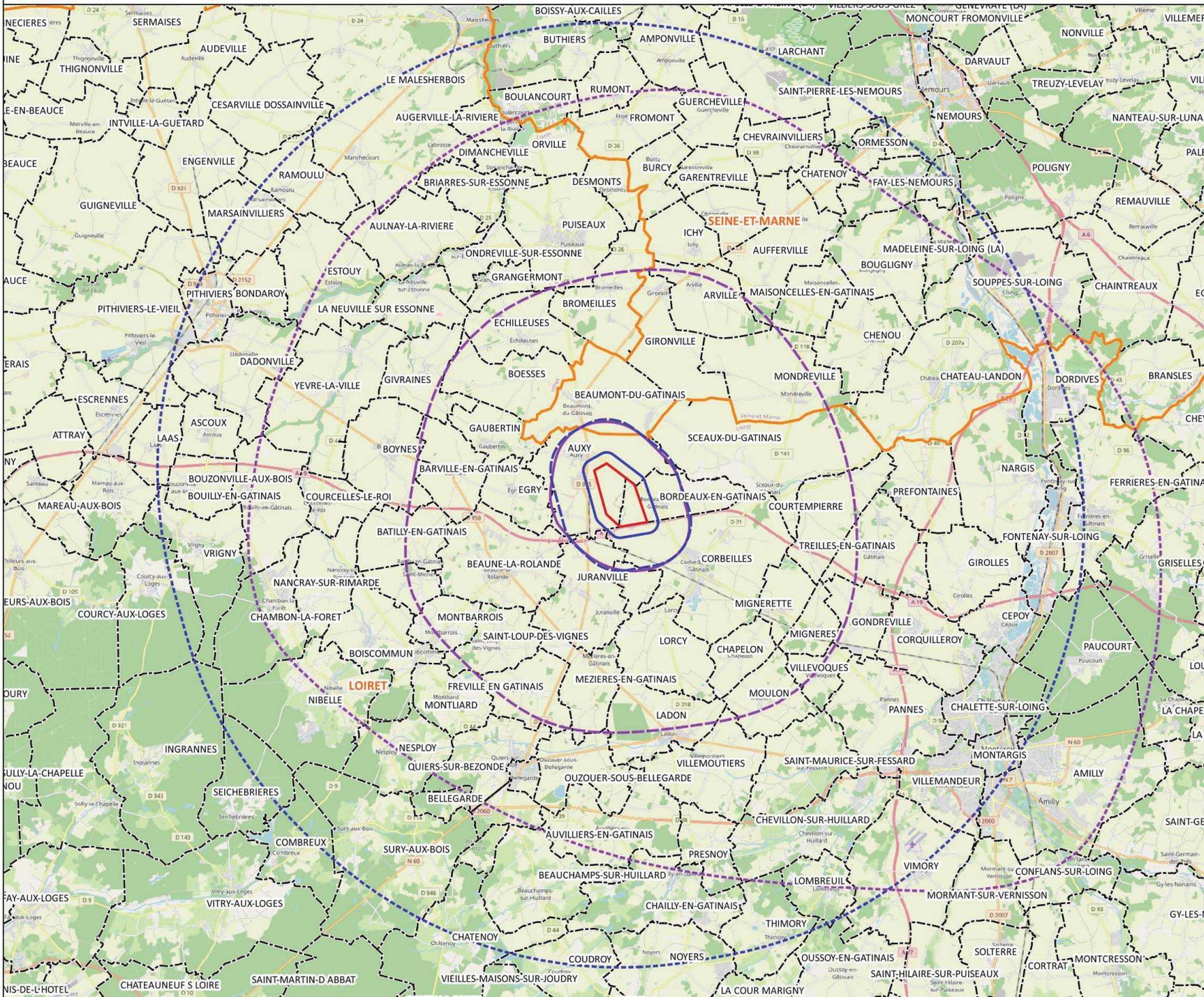
	Dép ^t	Commune de la zone d'implantation potentielle (ZIP)	Commune de l'aire d'étude immédiate (AEI)	Commune de l'aire d'étude rapprochée (AER)	Commune du rayon d'enquête publique de 6 km	Commune de l'aire d'étude éloignée (AEE)
Treilles-en-Gâtinais	45					X
Villemandeur	45					X
Villemoutiers	45					X
Villevoques	45					X
Vimory	45					X
Vrigny	45					X
Yèvre-la-Ville	45					X

Total		2	3	8	16	126
--------------	--	----------	----------	----------	-----------	------------

Sur les 126 communes, 97 sont situées dans le département du Loiret (45) et les 29 autres se trouvent en Seine-et-Marne (77). Les communes sont en majorité en région Centre-Val-de-Loire et en partie en Ile-de-France.

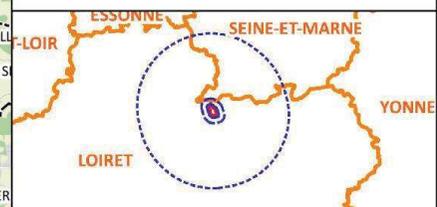
Les contours des différentes aires retenues sont présentés dans les cartographies qui suivent. Comme indiqué précédemment, ces contours peuvent différer au niveau de l'étude paysagère et patrimoniale et de l'étude du milieu naturel (biodiversité). Le cas échéant, les aires sont précisées.

Aires d'étude



Légende

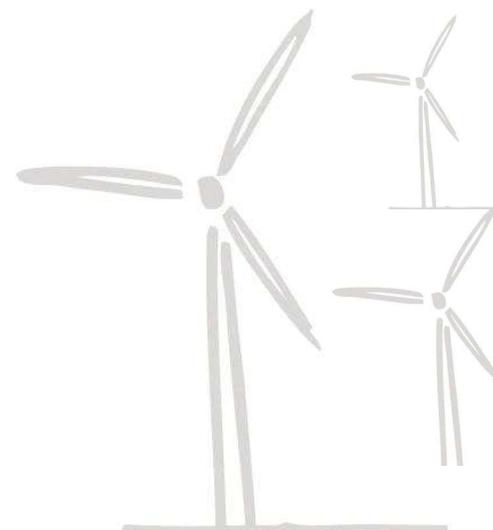
-  Limite départementale
-  Limite communale
- Aires d'étude ICPE et écologique**
-  Zone d'implantation potentielle
-  Aire d'étude immédiate (500 m)
-  Aire d'étude rapprochée (2 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)
- Aires d'étude paysagère**
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée



Projet de parc éolienu Clos de Bordeaux

FORMAT - A3	ECHELLE - 1/170 000	 
COORDS - L93	DATE - 17/04/2020	
© Open Street Map, Agence COUASNON, ECOSPHERE, NCA Environnement		

Chapitre 2 : Description du projet



I. CONTEXTE DU PROJET

I. 1. Présentation du développeur

I. 1. 1. Le développeur : IMAGIN'ERE, filiale de la SICAP

Créée en 2013, Imagin'ERE développe, construit et assure le contrôle d'exploitation de parcs éoliens en France depuis 6 ans. Son siège social se trouve dans le Loiret (45), à Pithiviers. Forte de l'expérience et du savoir-faire de ses actionnaires engagés dans l'énergie éolienne depuis plus de 15 ans, Imagin'ERE privilégie le développement de projets territoriaux particulièrement respectueux de l'environnement social, paysager, écologique.

En total partenariat avec les acteurs locaux du territoire (élus, habitants et entreprises), Imagin'ERE fédère les énergies locales pour concevoir les projets éoliens de demain, en privilégiant l'investissement participatif direct des acteurs du territoire où elle intervient, aux côtés de ses actionnaires, notamment :

- Des procédures d'investissement participatif direct (CIGALES, ...);
- Des missions spécialisées confiées à des bureaux d'études locaux connaissant leur territoire;
- De la sous-traitance aux entreprises locales de construction.

La société développe le présent projet pour le compte de la **Société d'Intérêt Collectif Agricole de Pithiviers (SICAP)**, actionnaire d'Imagin'ERE.

I. 1. 2. L'actionnaire majoritaire à 70% : la SICAP

Créée en 1919 par des agriculteurs soucieux de développer l'électrification rurale dans le Pithiverais (Loiret – 45), la SICAP est une Entreprise Locale de Distribution de l'électricité (ELD) qui assure une mission de service public de distribution de l'électricité, la gestion du réseau et la fourniture d'énergie. Elle distribue aujourd'hui l'électricité à plus de 26 000 clients sur 95 communes du nord-Loiret. Dans un souci de respect de l'environnement, la SICAP s'est engagée depuis longtemps en faveur de l'enfouissement de ses lignes MT et BT (Moyenne et Basse Tension). Actuellement, plus de 60% (1 219 km) du réseau de la SICAP est enfoui.

Acteur de développement de son territoire par excellence, la SICAP met son expérience et son organisation au service de la production d'énergies renouvelables décentralisée. La Figure 10 informe sur l'origine de l'électricité que la SICAP a fournie en 2012.

Depuis 2007 et à travers sa filiale EOLE45, la SICAP est propriétaire et exploitant de 3 parcs éoliens dans le Loiret pour une puissance totale de 34 MWc.

En 2013, la SICAP a mis en service son 4^{ème} parc éolien via sa filiale CITEOL MENE, réalisé dans les Côtes d'Armor et en partenariat avec **8 CIGALES** (Club d'Investissement pour une Gestion Alternative et Locale de l'Épargne Solidaire) regroupant 137 habitants de la commune nouvelle Le Mené, co-actionnaires à hauteur de 30% de CITEOL Mené.

La SICAP est également propriétaire de centrales hydrauliques sur le territoire français à travers sa filiale HYDROCOOP.

En 2016, le chiffre d'affaire de la société était de 43,3 millions d'euros.

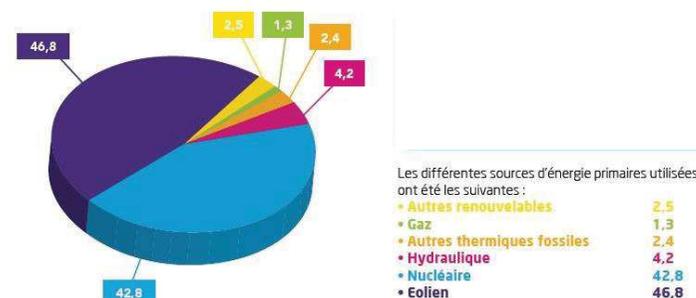


Figure 10 : Information sur l'origine de l'électricité fournie par la SICAP en 2012

(Source : Site internet de la SICAP, www.sicap-pithiviers.net)

I. 1. 3. Didier Mazens, actionnaire à 30 %

Co-actionnaire d'Imagin'ERE, Didier Mazens a développé depuis 20 ans son expertise en ingénierie dans le domaine des énergies renouvelables (cogénération, bois énergie) et principalement depuis 15 ans dans l'énergie éolienne.

Son expérience et sa connaissance du marché éolien lui permettent d'aborder les différentes phases des projets avec son équipe, de leur développement au montage juridique et financier, de la construction à la gestion technique et financière en phase d'exploitation.

I. 1. 4. Les réalisations

Depuis 1999, les actionnaires d'Imagin'ERE ont mené avec succès les missions suivantes :

- **Le développement de parcs éoliens dans plusieurs régions, pour une puissance totale de plus de 100 MWc :**
 - Pithiviers-le-Vieil – Bazoches – Sermaises et Audeville (Loiret)
 - Saint-Germainmont – Sévigny-Waleppe (Ardennes)
 - Gironville-Mondreville-Sceaux-du-Gâtinais (Seine et Marne et Loiret)
 - Saint-Gouëno et Saint-Jacut du Mené (Côtes d'Armor)
- **L'Assistance à Maître d'Ouvrage pour la contractualisation des marchés, la construction puis le contrôle d'exploitation de parcs :**
 - Projets ci-dessus depuis 2002 (éoliennes Vestas, Enercon)
 - Parc éolien de Donzère (Drôme) de 1999 à 2010, équipé de 5 * Nordex N60 ;
 - Parc éolien de Plouyé (Finistère) de 2002 à 2010, équipé de 5 * Neg Micon N64.
- **La gestion "en propre" de parcs éoliens au travers de filiales :**
 - ÉOLE 45 (49% SICAP et 51% IWB) exploitant 3 parcs éoliens dans le Loiret (34 MWc) ;
 - CITÉOL MENÉ (70% SICAP et 30% par 8 Cigales constituées par 137 particuliers) exploitant d'un parc éolien dans les Côtes d'Armor (5,6 MWc).

Imagin'ERE intervient avec la même efficacité à chaque stade de vie des installations, ses actionnaires ayant fait la preuve de leur capacité à porter les projets jusqu'à leur terme :

- Prise en charge technique et financière en phase de développement des projets ;
- Montage technique et administratif des dossiers d'autorisations (PC, ICPE, Contrats EDF, Obligation d'achat, Raccordements électriques) ;
- Montage juridique et financier des investissements auprès de grandes banques françaises du secteur des énergies renouvelables ;
- Contractualisation de services de maintenance avec engagement de performances et garantie de résultats sur la durée totale des contrats de vente d'électricité.

I. 2. Présentation du demandeur

« Gâtin'EOLE Est » est le Maître d'Ouvrage du Parc éolien du « Clos de Bordeaux », dont le capital est aujourd'hui détenu à 100% par un acteur industriel coopératif – la SICAP – qui souhaite ouvrir ce capital à des particuliers résidant localement et aux collectivités locales – communes et Communauté de Communes, particulièrement soucieux du développement territorial et des énergies renouvelables :

- **La SICAP (Société d'Intérêt Collectif Agricole de Pithiviers)** - société coopérative créée en 1919 qui assure la distribution d'électricité sur le nord Loiret, qui restera majoritaire 
- **La participation des particuliers pourra s'effectuer à travers des CIGALES** (Clubs d'Investissement pour une Gestion Alternative et Locale de l'Épargne Solidaire) dont chacune peut regrouper entre 5 et 20 habitants du Gâtinais ; 
- **La commune d'AUXY** (977 habitants), potentiel partenaire ;
- **La commune de BORDEAUX-EN-GÂTINAIS** (114 habitants) potentiel partenaire ;
- **La Communauté PITHIVERAIS – GÂTINAIS** (26 089 habitants) potentiel partenaire.

« Gâtin'EOLE Est » est une société par actions simplifiée au capital de 37 000 €, enregistrée au Registre du Commerce et des Sociétés d'Orléans, dont le siège social est au 3 rue du moulin de la canne – 45300 PITHIVIERS.

Implanté sur le territoire des communes d'AUXY et BORDEAUX-EN-GÂTINAIS aujourd'hui regroupées dans la Communauté de Communes « PITHIVERAIS – GÂTINAIS », le projet éolien participatif du « Clos de Bordeaux » fait l'objet du présent dossier de demande d'autorisation environnementale.

I. 3. Démarche

I. 3. 1. Historique

Le site du « Clos de Bordeaux », situé sur le plateau du Gâtinais et entre les territoires d'Auxy et Bordeaux-en-Gâtinais, a été identifié dès 2008. Reporté plusieurs fois à la demande des élus pour cause de remembrement dans le cadre de la construction de l'A19, le projet a été développé en pleine concertation avec les élus des communes et de la Communauté de communes à partir de 2015. L'ensemble des études d'impact et la concertation indispensables pour une bonne acceptabilité du projet, ont été réalisés de 2017 à 2019.

Le site d'implantation a été retenu car il présente un potentiel de vent important, des contraintes techniques - environnementales et administratives acceptables, une pleine compatibilité avec le schéma régional éolien, schéma qui n'existe désormais plus en Centre-Val de Loire.

Le caractère participatif du projet, voulu par les acteurs locaux et les opérateurs de développement dès l'origine du projet, se doit de fédérer la population résidant dans les villages avoisinants. Ce travail complémentaire d'information s'effectuera durant l'instruction du DDAE.

Filiale technique de la SICAP, IMAGIN'ERE a assuré le développement du projet en étroite concertation avec les acteurs locaux et a piloté les bureaux d'études techniques. Après obtention des autorisations administratives, Imagin'ERE assurera pour le compte de « Gâtin'EOLE Est » une mission d'Assistance à Maître d'Ouvrage pour la construction puis pour l'exploitation du parc éolien du « Clos de Bordeaux ».

I. 3. 2. Concertation

Dès 2017, le porteur de projet IMAGIN'ERE a présenté ce projet commun aux nouveaux élus des deux communes, dont l'accord initial est une condition préalable à toute autre démarche. Des compléments d'information techniques ont permis de répondre aux interrogations des conseillers municipaux des deux communes.

En octobre 2017 et en juillet 2018, les conseils municipaux de Bordeaux-en-Gâtinais et d'Auxy ont respectivement émis des avis favorables à la réalisation des études de faisabilité pour la construction d'un parc éolien sur la commune.

La SICAP a confirmé son intérêt à participer au développement d'un autre projet éolien participatif sur le territoire du Gâtinais, dans le Loiret. Elle s'est montrée prête à accompagner les élus et les Cigaliers, sur le même modèle que les autres filiales créées (statut juridique, gouvernance).

Le développement technique de ce nouveau projet a été assuré par la société IMAGIN'ERE (Didier Mazens), filiale de la SICAP et qui dispose d'une compétence reconnue en matière de développement, d'assistance à la construction (AMO) et à l'exploitation de parcs éoliens.

Une réunion publique d'information a été organisée le 28 juin 2019 à Auxy pour informer les habitants de la commune du projet éolien du Clos de Bordeaux, après une première réunion de présentation devant les élus de la Communauté de communes du Pithiverais Gâtinais fin juin.

Des flyers avaient été distribués en amont pour renseigner les habitants sur cette réunion. Une illustration de flyers est présentée ci-après.

Il est prévu qu'une partie de l'investissement soit financée sous forme de participation directe pour les habitants d'Auxy et de Bordeaux-en-Gâtinais.

Cette réunion publique a été rappelée dans le bulletin municipal d'Auxy de juillet 2019.



Figure 11 : Extrait d'article de presse sur la réunion publique du 28 juin 2019
 (Source : IMAGIN'ERE)

I. 4. Localisation du projet

La zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien se trouve sur les communes d'Auxy et de Bordeaux-en-Gâtinais, au nord du département du Loiret (45), et au nord-est de la région Centre-Val-de-Loire. Sa surface est de 404,3 ha répartis en 239,7 ha sur Auxy et 164,6 ha sur Bordeaux-en-Gâtinais.

Comme le montre la figure ci-dessous, la ZIP se situe à environ 48,3 km au nord-est d'Orléans, à 19 km au sud-est de Pithiviers et à 18 km au nord-ouest de la ville de Montargis.

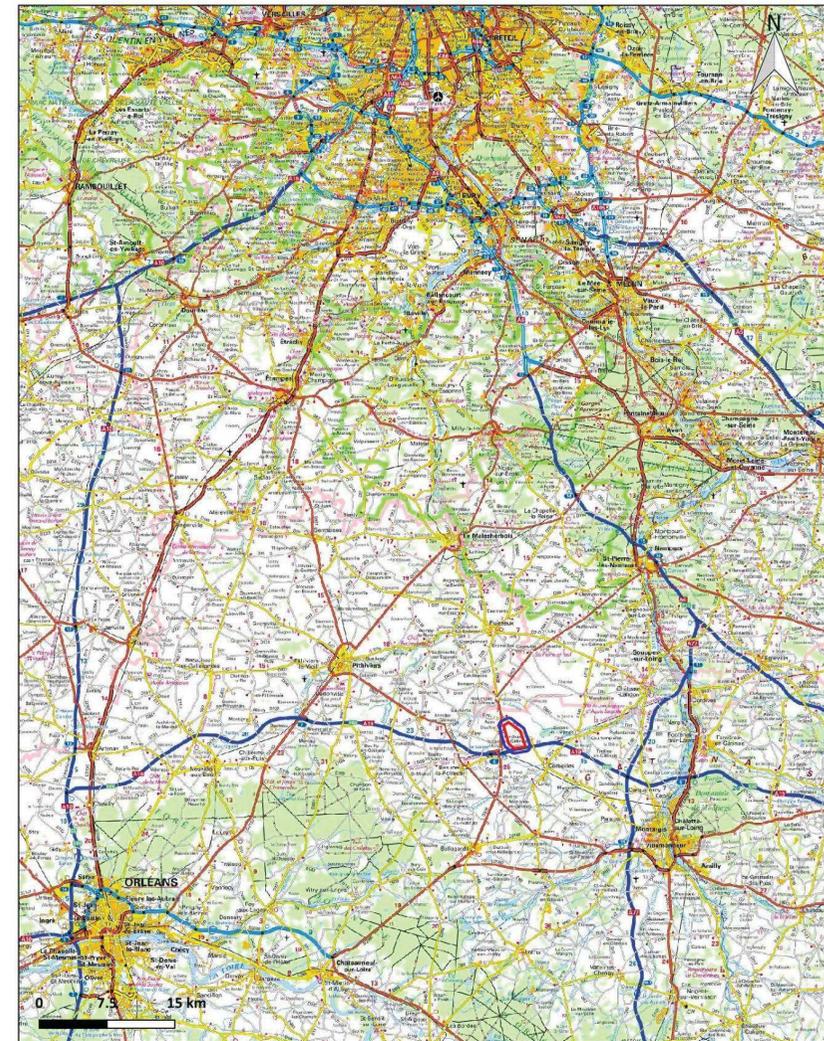


Figure 13 : Localisation du projet de parc éolien sur les communes d'Auxy et Bordeaux-en-Gâtinais
 (Source : d'après Géoportail, 2017)

Le projet éolien Du Clos de Bordeaux

Localisation du projet éolien

Au milieu de la plaine entre les communes d'AUXY et BORDEAUX-EN-GÂTINAIS.

Ce site a été retenu car il présente un potentiel de vent important, des contraintes techniques - environnementales et administratives acceptables, une plaine compatible avec le schéma régional éolien.

Le projet en quelques chiffres

- 6 éoliennes d'une hauteur de mât d'environ 100 mètres
- puissance nominale par éolienne : environ 3 MW
- production annuelle estimée du parc : environ 58 GWh/an, soit :
 - la consommation domestique d'électricité d'environ 11600 foyers (hors chauffage)
 - la consommation domestique d'énergie d'environ 2900 foyers (tout compris)
- Durée de vie du parc : 25 à 30 ans
- Engagement sur 20 ans de rachat de l'électricité produite (appel d'offres piloté par la Commission de Régulation de l'Énergie)
- Montant total d'investissement prévisionnel : 28 M€

Le calendrier prévisionnel

Un mât de mesures de vent a été installé en Janvier 2019 sur le site, en vue de caractériser précisément les conditions les mieux adaptées (type et implantation) et estimer l'énergie produisible potentielle correspondante.

Les études d'impact environnemental se poursuivent actuellement :

- Etudes écologiques (flore - faune - chiroptères) - fin prévisionnelle en octobre 2019
- Etudes paysagères - fin prévisionnelle au 3^{ème} trimestre 2019
- Etudes acoustiques - à réaliser au 3^{ème} trimestre 2019
- Etudes de danger et d'impact général - fin prévisionnelle au 4^{ème} trimestre 2019
- Dépôt prévisionnel du dossier d'Autorisation Unique - 4^{ème} trimestre 2019
- Instruction par l'Administration - durant l'année 2020

Création de la société-projet

Le projet sera porté par une société-projet dédiée et participative, à créer...

La SICAP, Société d'Intérêt Collectif Agricole de la région de Pithiviers pour la distribution d'électricité, sera actionnaire majoritaire de cette nouvelle société-projet. La SICAP adaptera son entrée au capital selon les autres actionnaires :

- des CIGALES à créer regroupant les habitants du territoire intéressés et volontaires
- des collectivités locales et territoriales éventuelles (communes et Communauté de C).

L'appellation CIGALES désigne un Club d'Investisseurs pour une Gestion Alternative et Locale de l'Épargne Solidaire. Ces clubs ont une activité de capital - développement qui s'inscrit dans la perspective d'une économie alternative et solidaire en favorisant la création d'emplois, la lutte contre l'exclusion, la protection de l'environnement et le développement culturel.

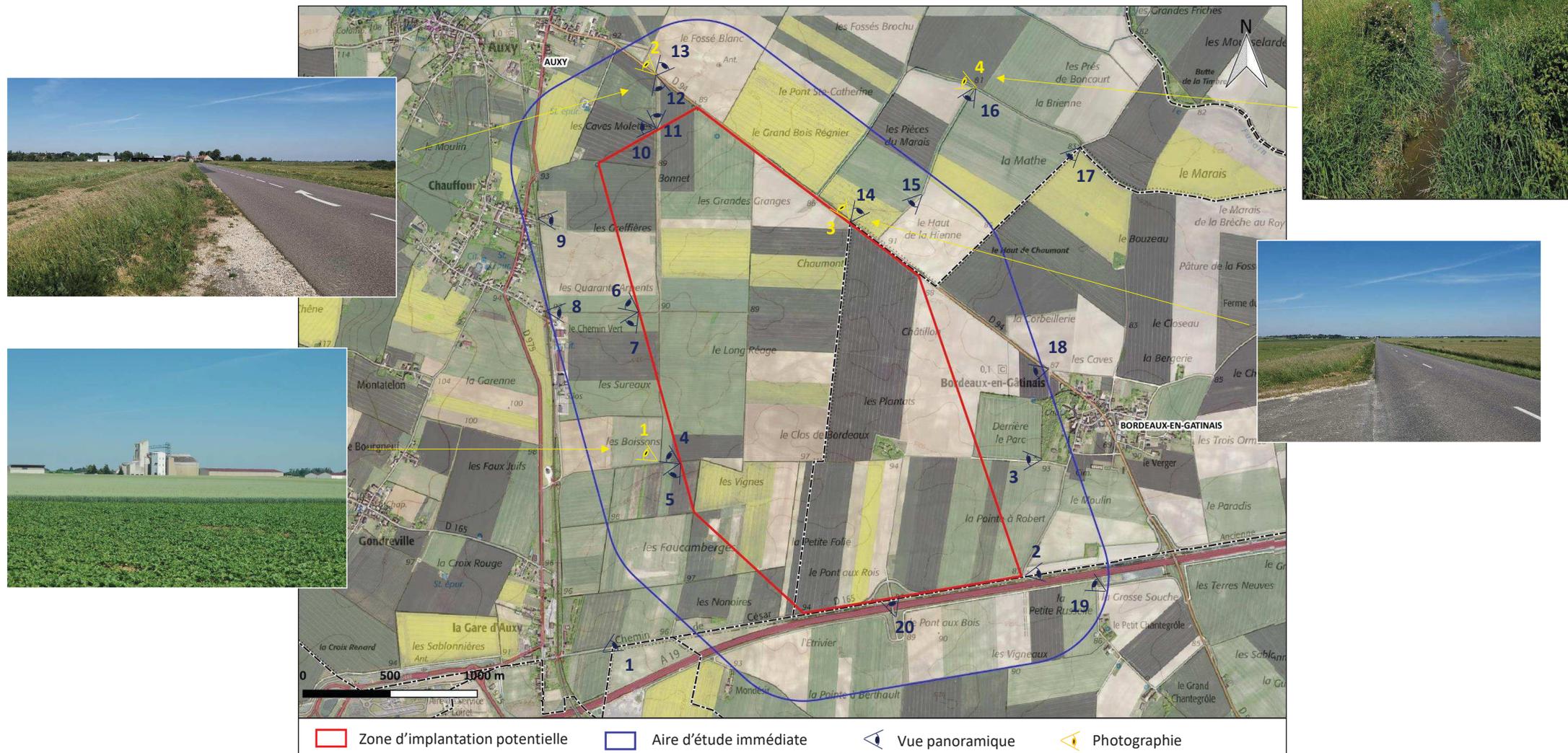
Un club CIGALES regroupe de 5 à 20 personnes physiques réunies en indivision volontaire, appelé à investir par la prise de participation dans le capital d'une entreprise et agir sur le développement économique au niveau local durable. Cette forme juridique permettra ainsi au plus grand nombre de participer au projet du « Clos de Bordeaux ».

Pour tout savoir sur les CIGALES : <http://www.cigales.asso.fr>

Figure 12 : Flyers d'information de la réunion publique relative au projet éolien du Clos de Bordeaux
 (Source : IMAGIN'ERE)

I. 5. Reportage photographique

I. 5. 1. Vues prises de l'extérieur de la zone d'implantation potentielle

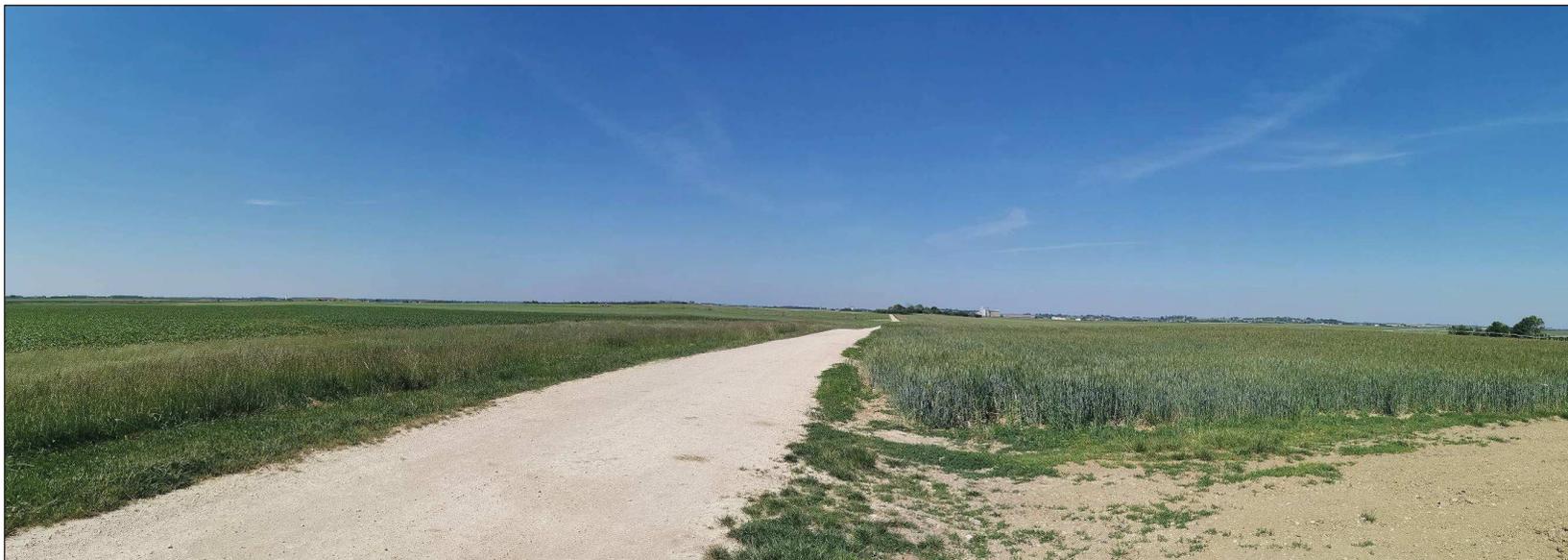




Vue 1 : Vue panoramique depuis le sud-ouest de l'AEI, au niveau du « Chemin de César » (RD165), à proximité de La Gare d'Auxy, en direction du sud-est, vers la ZIP.



Vue 2 : Vue panoramique depuis le sud-est de la ZIP, au bord de la RD165, en direction opposée de la ZIP vers l'est.



Vue 3 : Vue panoramique depuis le Château privé de Bordeaux-en-Gâtinais, au lieu-dit « Derrière le parc », à l'est de la ZIP et en direction de celle-ci.



Vue 4 : Vue panoramique depuis l'extérieur ouest de la ZIP, au lieu-dit « Les Boissons », à Auxy, en direction de silos agricoles.



Vue 5 : Vue panoramique depuis l'extérieur ouest de la ZIP, au lieu-dit « Les Boissons », à Auxy, en direction du sud-ouest.



Vue 6 : Vue panoramique depuis l'extérieur nord-ouest de la ZIP, au lieu-dit « Les Quarante Arpents », à Auxy, en direction du nord-ouest.



Vue 7 : Vue panoramique depuis l'extérieur nord-ouest de la ZIP, au lieu-dit « Les Quarante Arpents », à Auxy, en direction du sud-ouest, vers les silos agricoles.



Vue 8 : Vue panoramique depuis l'AEI, à l'ouest de la ZIP, au lieu-dit « Le Chemin Vert », à Auxy, en direction de l'est, vers la ZIP



Vue 9 : Vue panoramique depuis l'AEI, au nord-ouest de la ZIP, au lieu-dit « Chauffour », à Auxy, en direction de l'est, vers la ZIP.



Vue 10 : Vue panoramique depuis l'extérieur nord de la ZIP, aux « Caves Molettes », en direction du sud-ouest.



Vue 11 : Vue panoramique depuis l'extérieur nord de la ZIP, aux « Caves Molettes », en direction du nord.



Vue 12 : Vue panoramique depuis la RD94 au nord de l'AEI, en direction du sud, vers la ZIP.



Vue 13 : Vue panoramique depuis la RD94 au nord de l'AEI, en direction du nord, hors de l'aire d'étude immédiate.



Vue 14 : Vue panoramique depuis la RD94 au nord-est de l'AEI, en direction du nord, hors de l'aire d'étude immédiate.



Vue 15 : Vue panoramique depuis le nord-est de l'AEI, au lieu-dit « Le Haut de la Hienne », en direction du sud, vers la ZIP.



Vue 16 : Vue panoramique depuis l'extérieur nord-est de l'AEI, au lieu-dit « Les Pièces du Marais », en direction du sud-est, vers la ZIP.



Vue 17 : Vue panoramique depuis l'extérieur nord-est de l'AEI, au lieu-dit « La Mathe », en direction du sud-est, vers la ZIP.



Vue 18 : Vue panoramique depuis l'est de l'AEI, au lieu-dit « Les Caves », en direction de l'ouest, vers la ZIP.



Vue 19 : Vue panoramique depuis le sud-est de l'AEI, au lieu-dit « la Grosse Souche », en direction nord-ouest, vers la ZIP.



Vue 20 : Vue panoramique depuis le sud de la ZIP, au « Pont aux Bois », en direction du nord.

I. 5. 2. Vues prises de l'intérieur de la zone d'implantation potentielle





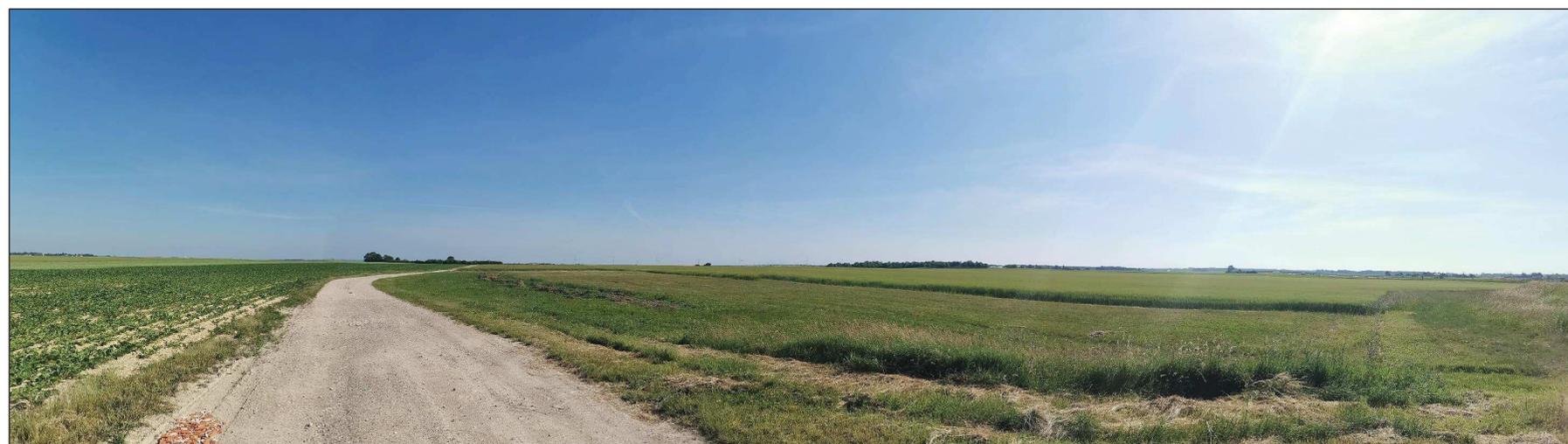
Vue 1 : Vue panoramique depuis la pointe sud-est de la ZIP, en direction du nord-ouest, vers la ZIP.



Vue 2 : Vue panoramique depuis l'est de la ZIP, au lieu-dit « Derrière le parc », en direction du nord-ouest.



Vue 3 : Vue panoramique depuis le sud de la ZIP, au lieu-dit « Le Pont aux Rois », en direction du nord-ouest de la ZIP.



Vue 4 : Vue panoramique depuis le sud de la ZIP, au lieu-dit « Le Pont aux Rois », en direction du nord-est de la ZIP.



Vue 5 : Vue panoramique depuis le centre de la ZIP, au « Clos de Bordeaux », en direction du nord-ouest, vers les silos agricoles.



Vue 6 : Vue panoramique depuis le centre de la ZIP, au « Clos de Bordeaux », en direction de l'est et du sud-est.



Vue 7 : Vue panoramique depuis le centre de la ZIP, au « Clos de Bordeaux », en direction du sud-ouest.



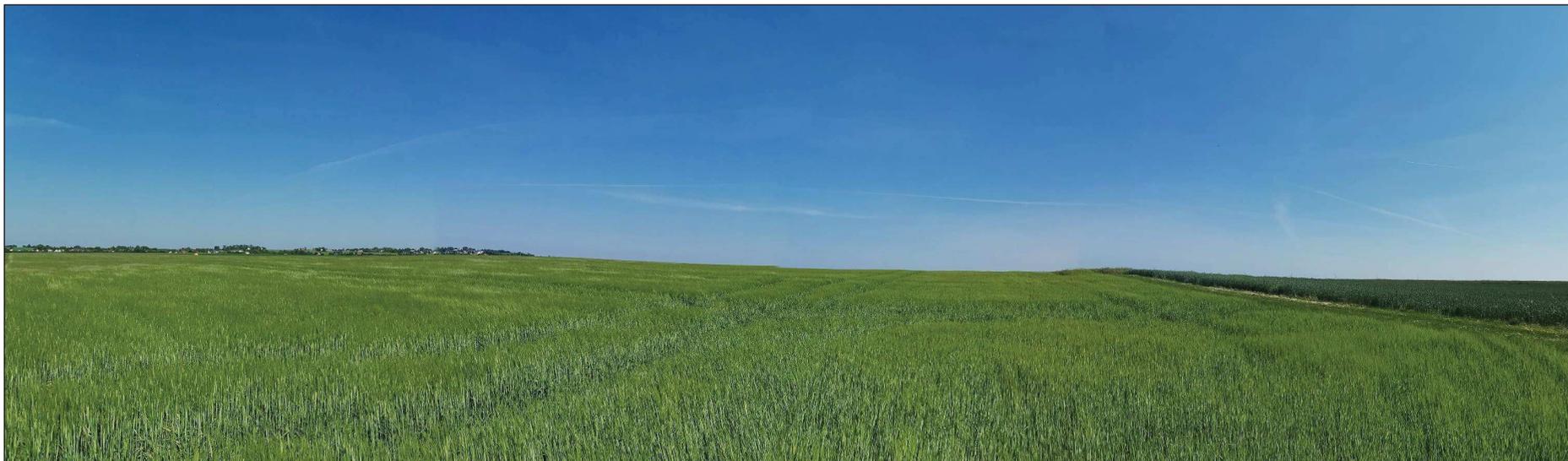
Vue 8 : Vue panoramique depuis l'intérieur ouest de la ZIP, aux « Boissons », en direction du nord-est.



Vue 9 : Vue panoramique depuis l'intérieur ouest de la ZIP, aux « Boissons », en direction du sud-est.



Vue 10 : Vue panoramique depuis le centre-nord de la ZIP en direction du nord.



Vue 11 : Vue panoramique depuis le centre-nord de la ZIP en direction du nord-ouest.



Vue 12 : Vue panoramique depuis le centre-nord de la ZIP en direction du sud-est.



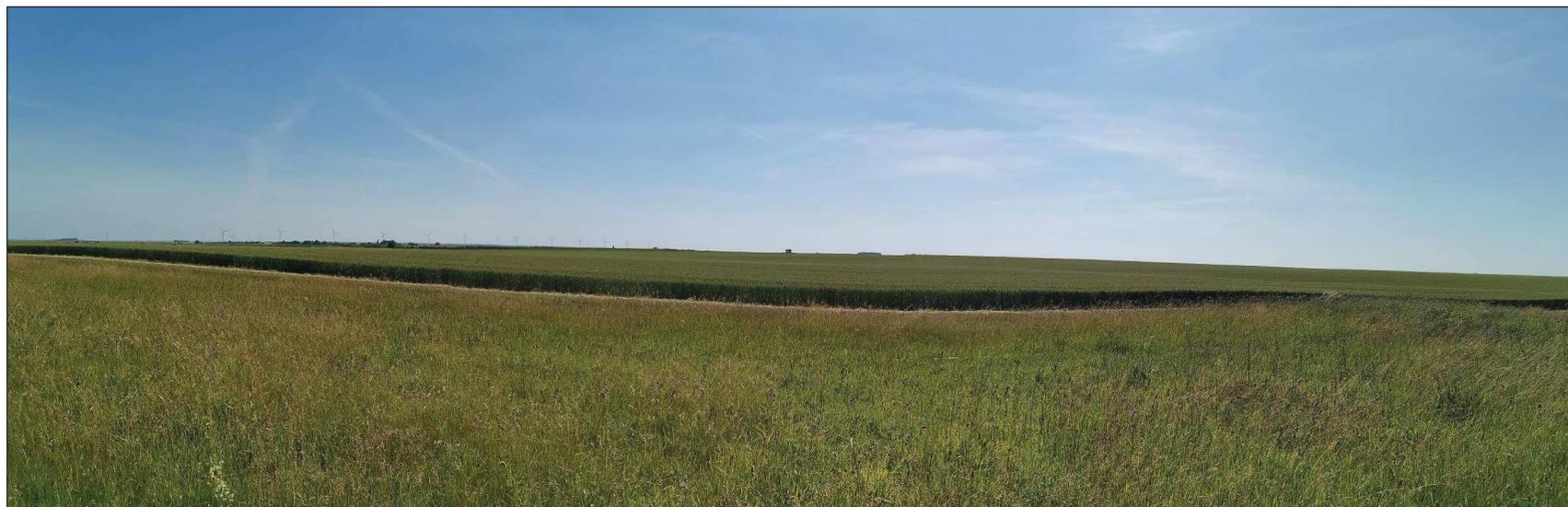
Vue 13 : Vue panoramique depuis le centre-nord de la ZIP en direction du sud-ouest.



Vue 14 : Vue panoramique depuis l'intérieur nord-ouest de la ZIP, aux « Quarante Arpents », en direction du nord-est.



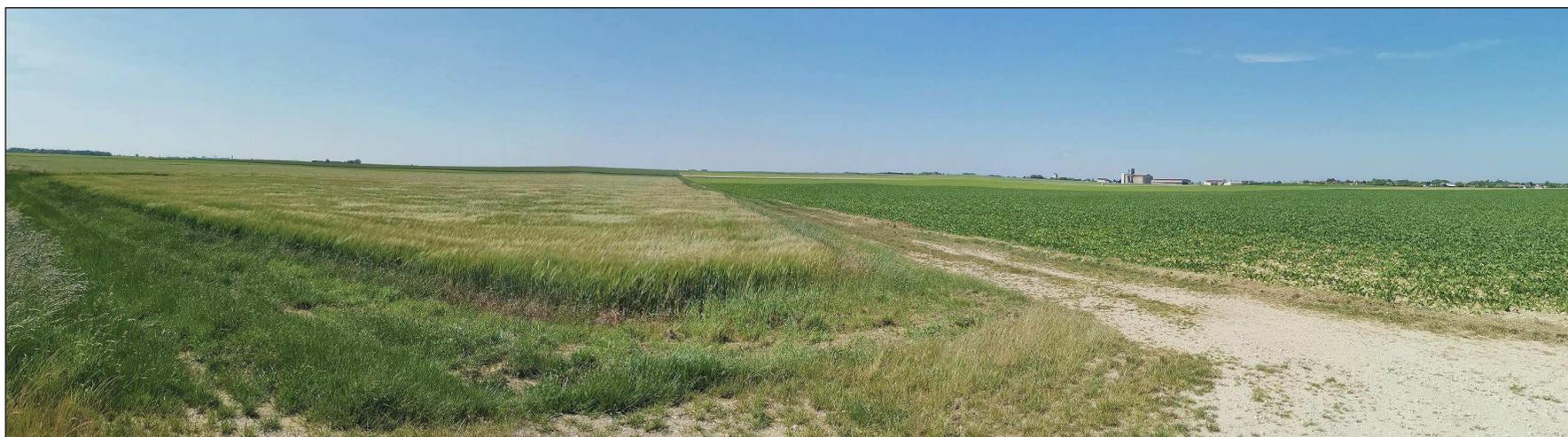
Vue 15 : Vue panoramique depuis l'intérieur nord-ouest de la ZIP, aux « Quarante Arpents », en direction du sud-est.



Vue 16 : Vue panoramique depuis le nord de la ZIP, au lieu-dit des « Caves Molettes », en direction du sud-est.



Vue 17 : Vue panoramique depuis le nord de la ZIP, au lieu-dit des « Caves Molettes », en direction du sud.



Vue 18 : Vue panoramique depuis le nord-est de la ZIP, au centre, sur la RD94, en direction du sud.



Vue 19 : Vue panoramique depuis le nord-est de la ZIP, en direction sud-ouest, vers les silos agricoles.



Vue 20 : Vue panoramique depuis le nord-est de la ZIP, en direction sud-est, vers « Châtillon ».

II. LA PRODUCTION D'ÉNERGIE ÉOLIENNE

II. 1. Principe de fonctionnement

L'énergie éolienne est l'énergie du vent, forme indirecte de l'énergie solaire : l'absorption du rayonnement solaire dans l'atmosphère engendre des différences de température et de pression qui mettent en mouvement les masses d'air, et créent le vent.

Avec l'eau et le bois, le vent a été l'une des premières ressources naturelles à avoir été utilisée par l'homme, que ce soit pour naviguer, pomper de l'eau ou moulin du grain. Ainsi, l'énergie éolienne peut être utilisée soit par conservation de l'énergie mécanique, soit par transformation en force motrice, soit par production d'énergie électrique, à l'aide d'aérogénérateurs, plus souvent appelés éoliennes.

II. 2. Composition d'un parc éolien

Un parc éolien est une installation de production d'électricité par l'exploitation de la force du vent. Il s'agit d'une production au fil du vent, analogue à la production au fil de l'eau des centrales hydrauliques. Il n'y a donc pas de stockage d'électricité.

Un parc éolien se compose :

- d'un **ensemble d'éoliennes**, qui sont espacées afin de respecter les contraintes aérodynamiques. L'écartement entre deux éoliennes doit être suffisant pour limiter les effets de turbulences et les effets dits de sillage, dus au passage du vent au travers du rotor qui perturbe l'écoulement de l'air ;
- de **voies d'accès et de pistes de desserte intrasite**. Tout parc éolien doit être accessible pour le transport des éléments des aérogénérateurs et le passage des engins de levage. Les exigences techniques de ces accès concernent leur largeur, leur rayon de courbure et leur pente. Ensuite, pour l'entretien et le suivi des machines en exploitation, ces accès doivent être maintenus et entretenus, ainsi que les pistes permettant d'accéder au pied de chaque éolienne installée ;
- d'un ou plusieurs **postes de livraison** ;
- d'un ensemble de réseaux composés :
 - de câbles électriques de raccordement au réseau électrique local,
 - de câbles optiques permettant l'échange d'information au niveau de chaque éolienne,
 - d'un réseau de mise à la terre.
- éventuellement d'**éléments connexes** (local technique, mât de mesures anémométriques, aire de stationnement...);
- de panneaux d'information et de prescriptions de sécurité à observer, à l'intention des tiers.

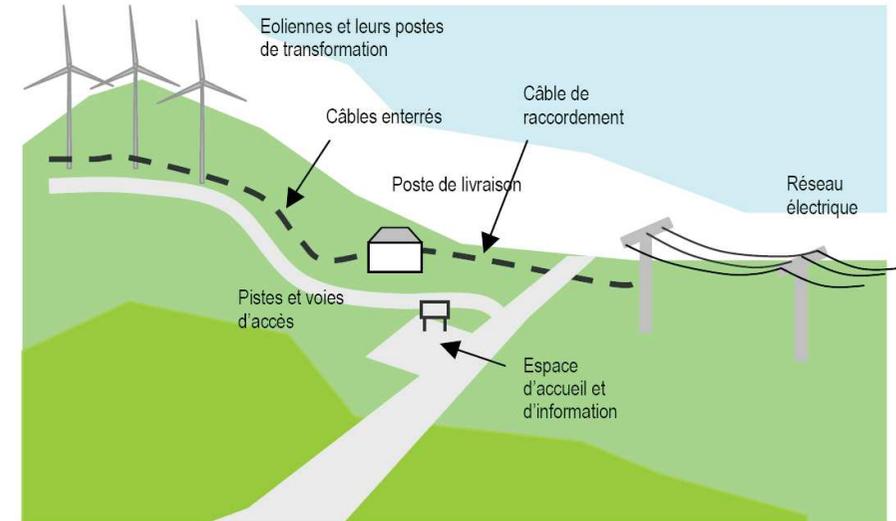


Figure 14 : Schéma descriptif d'un parc éolien
(Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, MEEDDM 2010)

III. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

III. 1. Présentation générale

Le projet de parc éolien du « Clos de Bordeaux » est constitué :

- de **6 éoliennes** d'une puissance unitaire de 3 MW ;
- de **voies d'accès** ;
- d'un **ensemble de réseaux** (câbles électriques, câbles optiques, réseau de mise à la terre) ;
- de 1 **structure double de livraison**.

La puissance électrique du parc éolien envisagé est 18 MW.

Le modèle précis d'éolienne qui devrait être installé sur le parc éolien du Clos de Bordeaux est l'éolienne ENERCON E-126 EP3 (voir la figure en page suivante).

Le tableau suivant donne la description du type d'éolienne défini.

Tableau 5 : Description technique du modèle d'éolienne envisagé pour le parc éolien du Clos de Bordeaux

(Source : ENERCON)

Eolienne – ENERCON E-126 EP3		
Diamètre du rotor	126 m	
Hauteur du mât	97 m	
Hauteur de moyeu	99 m	
Hauteur mât + nacelle	100 m	
Hauteur totale	162 m	
Diamètre de la fondation	20 m	
Longueur de pale	62 m	
Largeur de la base de la pale	3 m	
Zone de survol	Rayon de survol	63 m
	Diamètre de survol	126 m
Largeur de la base du mât	4,65 m	
Puissance nominale	3MW	
Puissance du parc	18MW	

Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des aérogénérateurs et de la structure double de livraison (PDL double).

Tableau 6 : Coordonnées géographiques des installations du projet de parc éolien

Installation	Coordonnées Lambert 93		Coordonnées WGS84		Altitude du terrain en mètres NGF
	X	Y	Latitude	Longitude	
E1	662 356	6 779 205	48,112130	-2,494174	90,0
E2	662 552	6 778 769	48,108215	-2,496850	87,5
E3	662 765	6 778 326	48,104240	-2,499749	90,0
E4	662 993	6 777 875	48,100198	-2,502848	92,5
E5	663 238	6 777 426	48,096173	-2,506179	95,7
E6	663 482	6 776 975	48,092125	-2,509491	94,3
PDL double	663 503	6 776 816	48,090699	-2,509788	-

Les distances inter-éoliennes sont présentées ci-après.

Tableau 7 : Distances inter-éoliennes du projet de parc éolien

Eoliennes considérées	Distance de centre en centre (en m)
E1 à E2	478,7
E2 à E3	491,9
E3 à E4	505,3
E4 à E5	511,7
E5 à E6	513,2
E6 à PDL double	157,2

La distance entre les éoliennes est donc comprise entre 478,7 m et 513,2 m. La structure double de livraison se trouve à 157,2 m de l'éolienne E6.

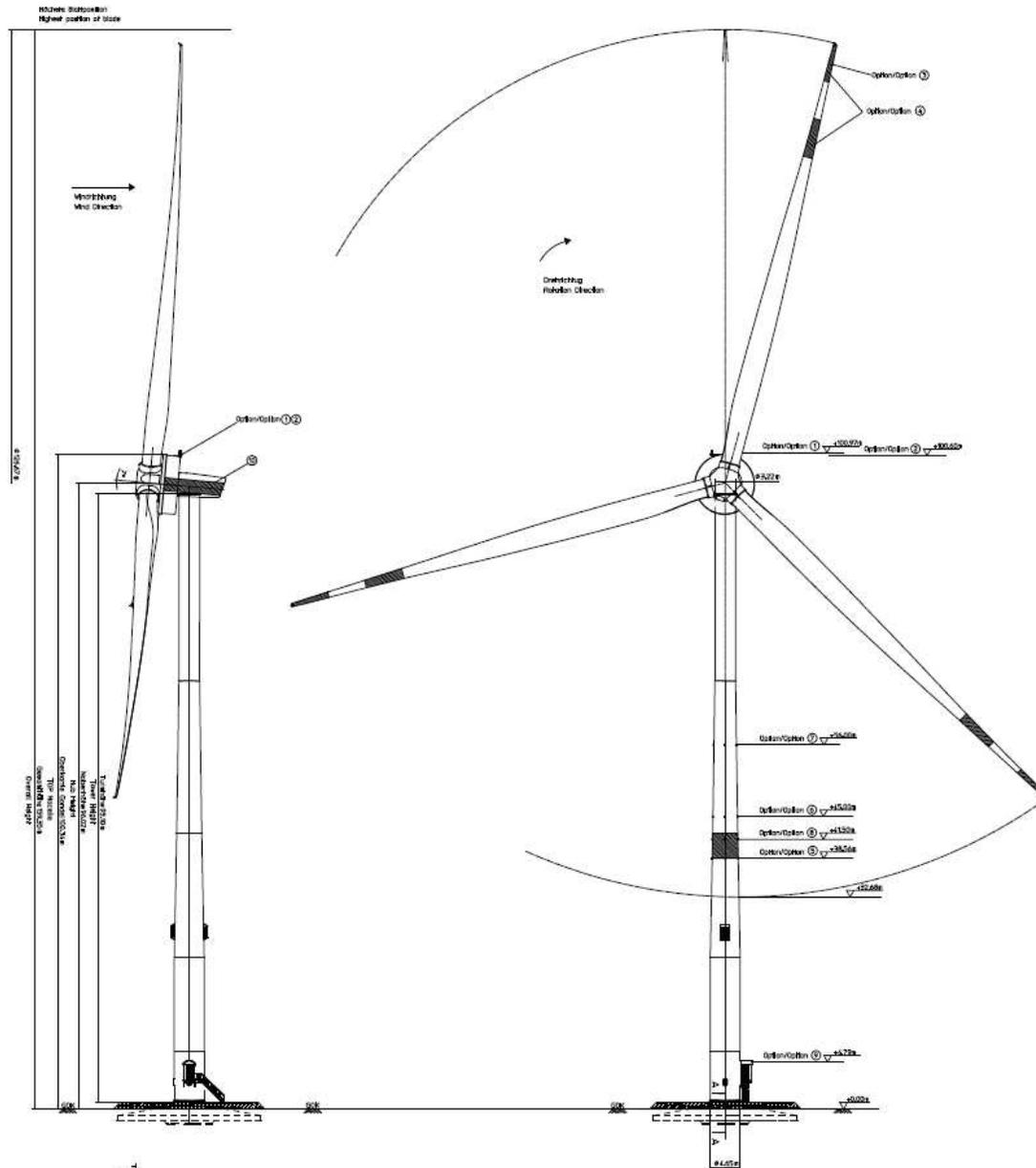


Figure 15 : Plan du modèle d'éolienne ENERCON E-126 EP3
 (Source : ENERCON)

Les parcelles cadastrales concernées par l'implantation du projet sont listées dans le tableau ci-après. Elles se trouvent sur les communes d'Auxy et de Bordeaux-en-Gâtinais, dans le département du Loiret (45).

Tableau 8 : Parcelles cadastrales concernées par l'implantation du projet de parc éolien

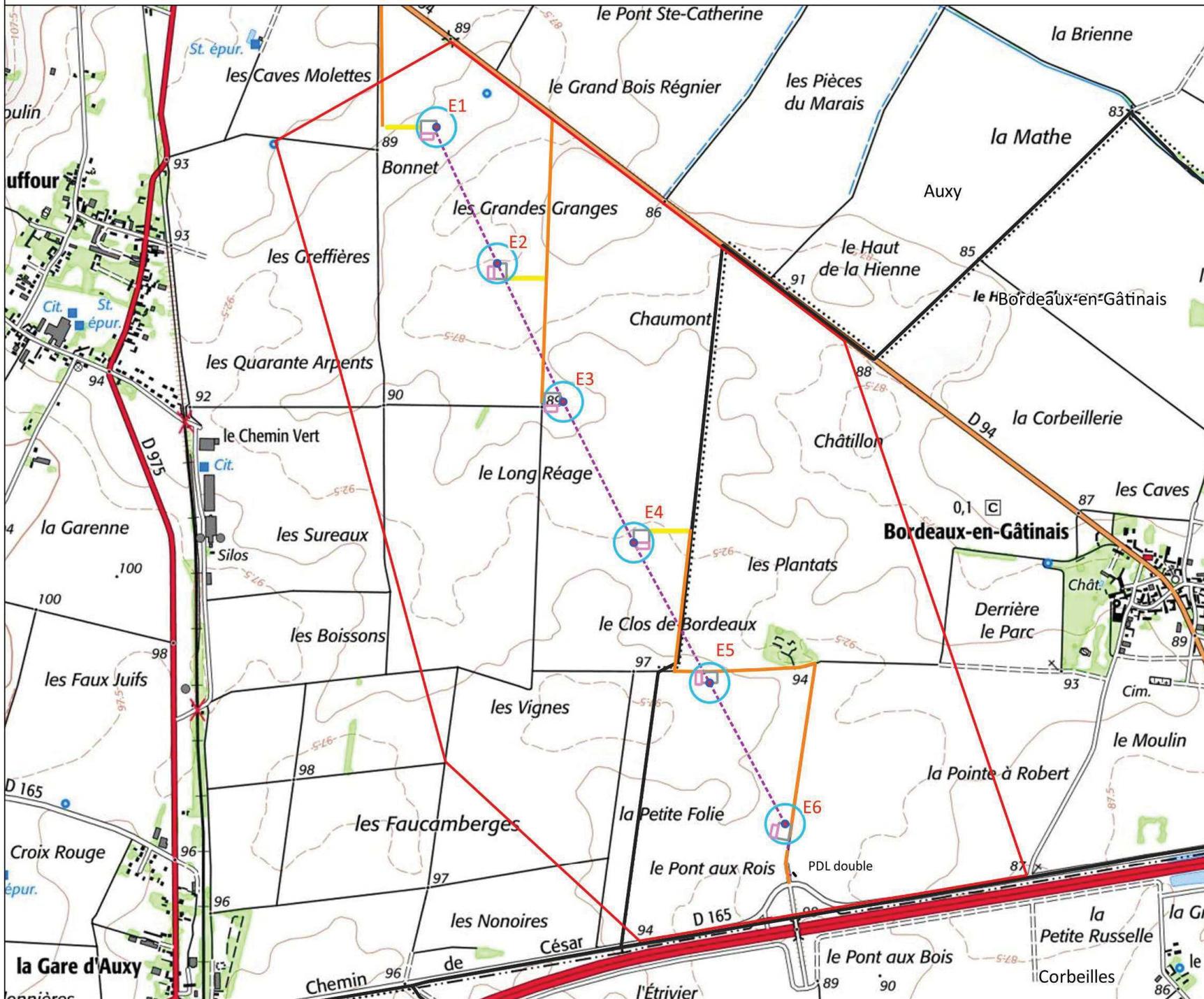
Eolienne	Aménagements	Commune	Section	N° parcelle	Câblage (ml)	Emprise (m ²)
E1	Fondation	Auxy	YS	19, 20	-	313
	Mât			19, 20	-	16,98
	Plateforme permanente			19, 20	-	2 002
	Aire de stockage temporaire			20	-	784
	Chemins à créer			14, 19, 20	112	561
	Chemins existants à renforcer reliant la RD94 et E1			14	418	2 090
	Passage de câble E1 à E2			20, 21, 22, 23, 24, 25, 38	481	240,5
E2	Fondation	Auxy	YS	38	-	313
	Mât			38	-	16,98
	Plateforme permanente			38	-	2 002
	Aire de stockage temporaire			38	-	784
	Chemins à créer			38	123	616
	Passage de câble E2 à E3			YS, YT	YS38, YS37, YS36, YT20, YT19, YT22, YT23	492
	E3	Fondation	Auxy	YT	23	-
Mât		23			-	16,98
Plateforme permanente		23			-	2 002
Aire de stockage temporaire		23			-	784
Chemins existants à renforcer reliant RD94 et E3		ZN8			907	4 535
Passage de câble E3 à E4		YT23, YT24, YT24, YT25, YT26, YT27, YT28, YT29			505	252,5
E4		Fondation			Auxy	YT
	Mât	29	-	16,98		
	Plateforme permanente	29	-	2 002		
	Aire de stockage temporaire	29	-	784		
	Chemins à créer	29	125	626		
	Passage de câble E4 à E5	YT, ZO, ZN	YT29, YT30, ZO36, ZN2	512		
	E5	Fondation	Bordeaux-en-Gâtinais	ZN		2, 3
Mât		2, 3			-	16,98
Plateforme permanente		2, 3			-	1 752
Aire de stockage temporaire		2			-	784
Passage de câble E5 à E6		ZN			ZN2, ZN3, ZN4, ZN6, ZN7	513
E6		Fondation		Bordeaux-en-Gâtinais	ZN	7
	Mât	7	-			16,98
	Plateforme permanente	7	-			2 002
	Aire de stockage temporaire	7	-			784
	Chemins existant à renforcer reliant E4, E5, E6 et le PDL double	8, 26	1568			7 840
	Passage de câble E6 à PDL	ZN7, ZN8, ZN11, ZN26	203			101,5
	PDL double	Plateforme	Bordeaux-en-Gâtinais			ZN
Total des surfaces en phase chantier (hors zone de survol)						36 010
Total des surfaces non maintenues en phase d'exploitation						22 400
Total des surfaces en phase d'exploitation						13 712

Nota : Pour le calcul de la surface en phase exploitation, les fondations bien que permanentes, ne sont pas prises en compte puisqu'elles sont recouvertes et n'occupent donc pas le sol.

La surface totale en cours d'exploitation est donc de 13 712 m².

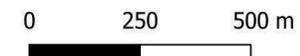
Des plans détaillés de l'installation, présentant l'emplacement des éoliennes, de la structure double de livraison, des plateformes, des chemins d'accès et des câbles électriques enterrés, sont présentés en pages suivantes.

Plan des aménagements



Légende

- Limite communale
- Zone d'implantation potentielle
- Aménagements**
- Eolienne
- Zone de survol
- Postes de livraison
- Raccordement électrique interne
- Plateformes**
- Fondation
- Plateforme permanente
- Aire de stockage temporaire
- Pistes**
- Chemins d'accès à créer
- Chemins d'accès existants à renforcer



Projet de parc éolien du Clos de Bordeaux

FORMAT - A3
 ECHELLE - 1/12 000
 COORDS - L93
 DATE - 11/05/2020
 Géoportail - IGN 2018; Imagin'ERE, NCA
 Environnement



Plan des aménagements



Légende

- Limite communale
- Zone d'implantation potentielle
- Aménagements**
- Eolienne
- Zone de survol
- Postes de livraison
- Raccordement électrique interne
- Plateformes**
- Fondation
- Plateforme permanente
- Aire de stockage temporaire
- Pistes**
- Chemins d'accès à créer
- Chemins d'accès existants à renforcer



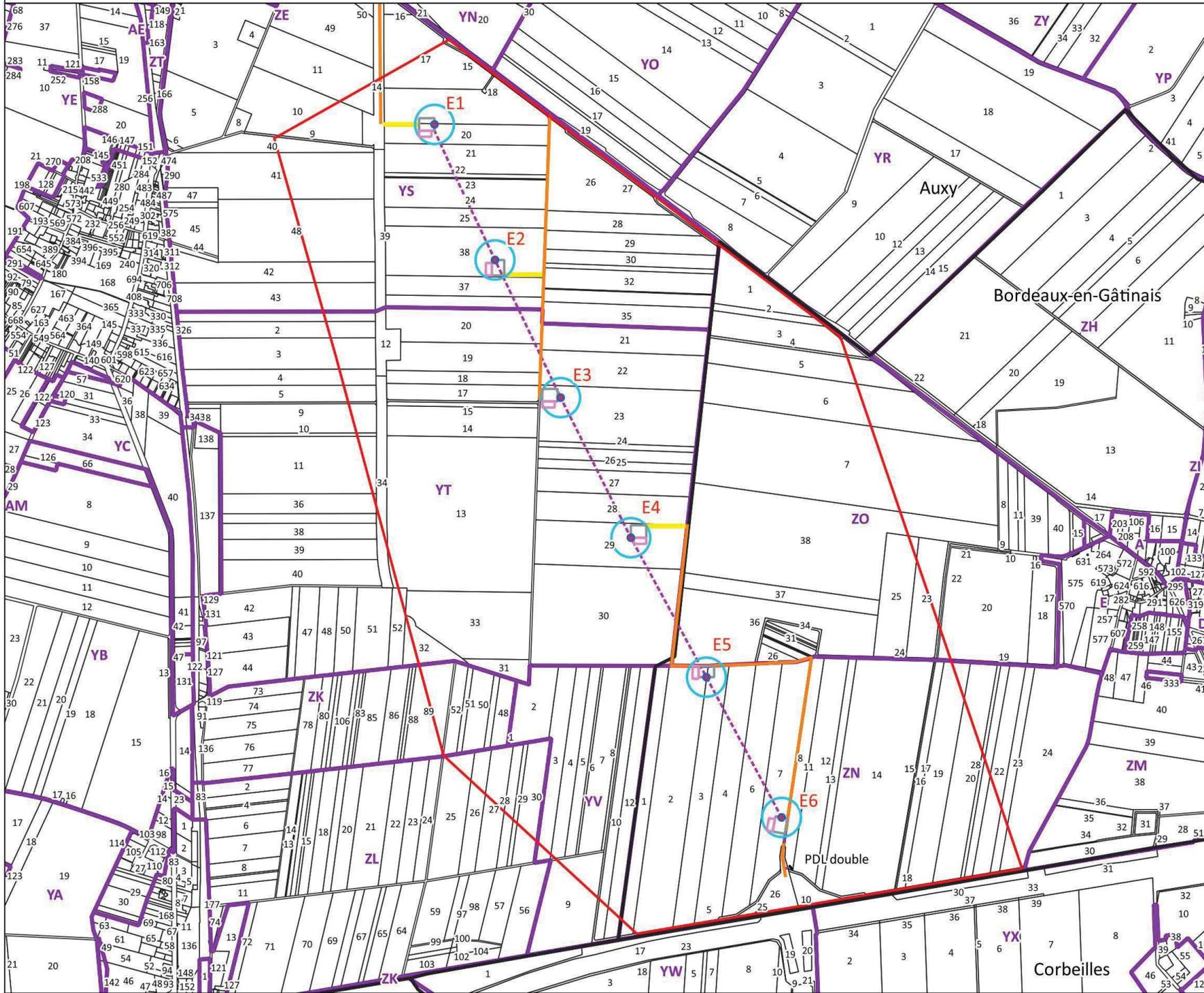
Projet de parc éolien du Clos de Bordeaux

FORMAT - A3
 ECHELLE - 1/12 000
 COORDS - I93
 DATE - 11/05/2020
 Géoportail - Photographies aériennes, Imagin'Ere, NCA Environnement



Corbeilles

Plan des aménagements sur fond cadastral



Légende

- Limite communale
- Zone d'implantation potentielle

Cadastre

- Sections
- Parcelles

Aménagements

- Eolienne
- Zone de survol
- Postes de livraison
- Raccordement électrique interne

Plateformes

- Fondation
- Plateforme permanente
- Aire de stockage temporaire

Pistes

- Chemins d'accès à créer
- Chemins d'accès existants à renforcer

0 250 500 m



Projet de parc éolien du Clos de Bordeaux

FORMAT - A3	ECHELLE - 1/12 000	
COORDS - LRS	DATE - 11/05/2020	
Cadastrer.gouv.fr, Imagin'ERe, NCA Environnement		

III. 2. Les éoliennes

III. 2. 1. Composition d'une éolienne

Une éolienne est composée des principaux éléments suivants :

- Un **rotor** ①, qui comporte 3 pales, construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu, et qui se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent (ou arbre primaire) ;
- Une **nacelle** ②, positionnée au sommet d'un mât, qui abrite les équipements fonctionnels de l'éolienne (générateur, multiplicateur, système de freinage mécanique, outils de mesure du vent, etc.), ainsi qu'un **système d'orientation** permettant de positionner le rotor face au vent ③. La nacelle peut donc pivoter à 360° autour de l'axe du mât ;
- Un **mât tubulaire** ④, généralement en acier et constitué de plusieurs tronçons (2 à 4).

Les pales, actionnées par la force du vent (énergie cinétique), mettent en mouvement le multiplicateur et le générateur, qui produit alors un courant électrique alternatif, dont l'intensité varie en fonction de la vitesse du vent.

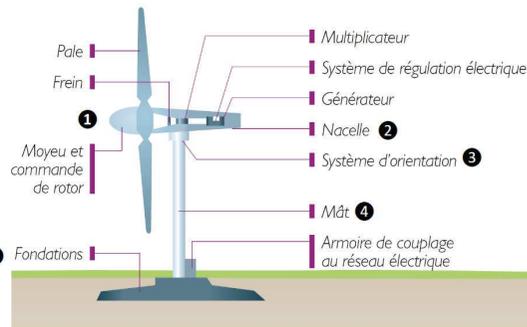


Figure 16 : Schéma de la composition d'une éolienne
(Source : L'énergie éolienne, ADEME 2015)

L'éolienne repose sur une fondation en béton ⑤ et une plateforme compactée.

Le poste de transformation, permettant d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique, est situé à l'intérieur de la structure de l'éolienne, dans le mât ou la nacelle.

Les éoliennes actuelles ont une capacité nominale comprise entre 2 et 4 MW et ont une hauteur qui peut atteindre 210 mètres en bout de pale.

Le choix des aérogénérateurs est réalisé principalement en fonction des critères techniques de vent, mais aussi de façon à assurer le meilleur productible possible.

Le modèle d'éolienne pressenti pour le projet éolien de Clos de Bordeaux est l'ENERCON E-126 EP3, d'une puissance nominale de 3 MW.

Au sein du parc du « Clos de Bordeaux », les éoliennes pressenties auront une capacité nominale de 3 MW. Elles seront toutes identiques, de couleur blanc grisé (RAL 7035 ou similaire).

Le type d'éolienne choisi sera conforme aux dispositions de la norme NF EN 61400-1. Sur chacune, un balisage lumineux est requis par les services de l'État en charge de la sécurité de la navigation au sein de l'espace aérien (Aviation Civile, Armée de l'Air).

La documentation technique du modèle d'éolienne retenue type ENERCON E-126 EP3 est consultable **Annexe 1**.

III. 2. 2. Emprise au sol

Lors de la construction, de l'exploitation, puis du démantèlement du parc éolien, chaque éolienne nécessite la mise en œuvre de différentes emprises au sol, comme schématisé dans la figure ci-après :

- La **surface de chantier** est destinée aux manœuvres des engins et au stockage au sol des composants de l'éolienne durant la construction et le démantèlement. Elle est temporaire.
- La **fondation** est remblayée avec les matériaux du site. Ses dimensions dépendent des caractéristiques de l'éolienne choisie et de la nature du sol.
- La **zone de surplomb** (ou de survol) correspond à la surface au sol au-dessus de laquelle les pales sont situées, en considérant une rotation du rotor à 360° par rapport à l'axe du mât.
- La **plateforme** (ou aire de grutage) correspond à une surface permettant le positionnement de la grue destinée au montage et aux opérations de maintenance liées à l'éolienne. Ses dimensions varient en fonction de l'éolienne choisie et du site d'implantation.

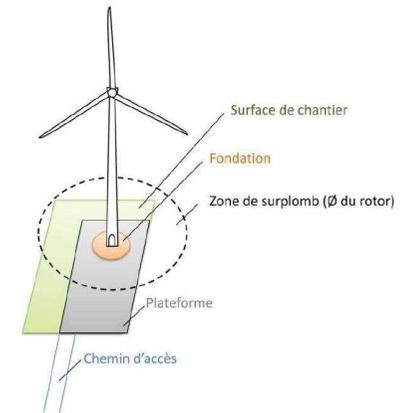


Figure 17 : Schéma des emprises au sol d'une éolienne
(Source : Guide technique de l'étude de dangers, SER-FEE-INERIS, 2012)

Les emprises au sol de chaque éolienne du parc éolien du Clos de Bordeaux sont les suivantes :

- Surface de chantier temporaire : 784 m² ;
- Plateforme permanente : 2 002 m² (E1, E2, E3, E4 et E6) et 1 752 m² (E5) ;
- Zone de survol : 126 m de diamètre (cf. Figure 15).

III. 2. 3. Fonctionnement

La girouette détermine la direction du vent, afin d'orienter continuellement le rotor face au vent, tandis que les informations transmises par l'anémomètre permettent la mise en mouvement des pales.

Ainsi, lorsque le vent atteint une vitesse suffisante (généralement lorsqu'il dépasse les 10 km/h), le rotor tourne très lentement à vitesse variable comprise entre 12 et 18 tr/min, soit environ un tour toutes les 4 secondes. Cette rotation, uniquement provoquée par le vent, est ensuite transmise par un arbre lent (arbre primaire) à un multiplicateur, dont l'arbre rapide (arbre secondaire) tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. La vitesse de rotation est augmentée jusqu'à la vitesse nominale de rotation de la génératrice, qui transforme cette énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique. La puissance électrique produite varie ainsi en fonction de la vitesse de rotation du rotor.

L'électricité est évacuée au fil de la production vers le réseau électrique national existant. Pour ce faire, le transformateur permet d'élever cette tension de 690 volts à 20 kV pour distribuer l'énergie produite vers un point de comptage et de livraison, d'où elle sera distribuée au réseau public de distribution.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses élevées (généralement au-delà de 90 km/h), un système de freinage interne permet d'interrompre la production d'électricité, pour des raisons de sécurité. La mise en drapeau des pales (orientation parallèle à la direction du vent) assure un freinage aérodynamique qui permet une mise à l'arrêt de l'éolienne. L'usage du frein mécanique est utilisé uniquement en cas d'urgence ou pour les besoins de la maintenance.

Sur le parc éolien du Clos Bordeaux, la distance entre deux éoliennes sera au minimum de 478,7 m, afin d'éviter les perturbations liées aux courants d'air engendrés par la rotation des pales et de rétablir une circulation fluide de l'air entre elles.

Le plan des aménagements inséré en début de paragraphe présente l'implantation de chaque éolienne.

III. 3. Les voies d'accès

L'accès à chaque éolienne du parc doit être assuré pendant toute sa durée de vie. Pour cela, des voies d'accès sont aménagées, afin de permettre aux engins et véhicules d'accéder aux éoliennes, que ce soit lors de la phase de construction, d'exploitation (opérations de maintenance) ou bien de démantèlement.

Le réseau de chemins agricoles existant est privilégié pour desservir le parc et la création de nouvelles pistes est limitée au maximum. Les voies existantes sont restaurées et améliorées, afin de rendre possible le passage des convois exceptionnels.

L'accès au parc éolien du Clos de Bordeaux se fera par la RD165, au niveau du PDL double et de l'éolienne E6 et par la RD94 pour rejoindre le site par l'éolienne E1.

Au total, les voies d'accès du parc représentent une emprise de 16 268 m², dont 1 803 m² sont à créer.

Durant la phase de construction et de démantèlement, les voies d'accès seront utilisées par des engins pour acheminer les éléments constitutifs des éoliennes et de leurs annexes.

Durant la phase d'exploitation, elles seront empruntées par des véhicules légers (maintenance régulière) ou par des engins permettant d'importantes opérations de maintenance (ex : changement de pale).

Les voies d'accès seront régulièrement entretenues et permettront l'intervention des services d'incendie et de secours en cas de nécessité. Les abords du parc éolien seront maintenus en bon état de propreté.

Le plan des aménagements inséré dans les pages en début de paragraphe présente le positionnement des différentes voies d'accès à créer du parc éolien du Clos de Bordeaux et des voies existantes à renforcer.

III. 4. Le raccordement électrique

Le raccordement électrique des éoliennes au réseau public de distribution, permettant l'utilisation de l'électricité produite par le parc éolien, est composé de deux parties distinctes (cf. Figure 17) :

- Le raccordement des éoliennes entre elles et au poste de livraison privé (réseau interne) ;
- Le poste de livraison sera directement raccordé au réseau électrique public de distribution géré par la SICAP.

Le premier est un réseau local privé, tandis que le second relève du domaine public.

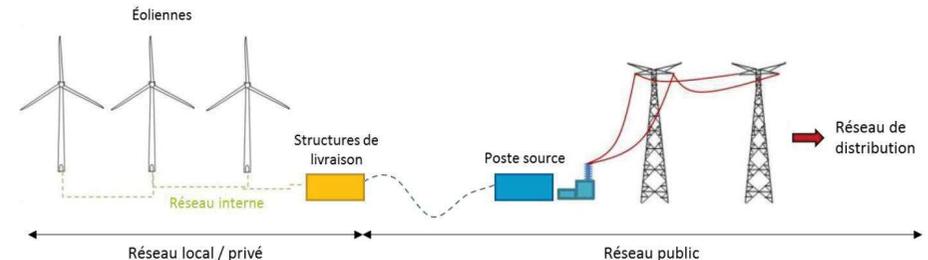


Figure 18 : Schéma de principe de raccordement du parc éolien au réseau public
 (Source : d'après Guide technique de l'étude de dangers, SER-FEE-INERIS, 2012)

III. 4. 1. Le réseau interne

Au sein du parc éolien, un réseau de tranchées est construit entre les éoliennes et les structures de livraison (ou postes de livraison). Ces tranchées sont creusées majoritairement en bordure des pistes d'accès du parc, afin de minimiser les linéaires d'emprise des travaux, et contiennent :

- Des **câbles électriques**, destinés à transporter l'énergie produite en 20 000 Volts vers la structure de livraison. L'installation des câbles respectera l'ensemble des normes et standards en vigueur.
- Des **câbles optiques**, permettant de créer réseau informatique permettant l'échange d'informations entre chaque éolienne et le local informatique (SCADA), situé dans les structures de livraison. Une connexion Internet permet également d'accéder à ces informations à distance.
- Un **réseau de mise à la terre**, constitué de câbles en cuivre nus, permettant la mise à la terre des masses métalliques, la mise en place du régime de neutre, ainsi que l'évacuation d'éventuels impacts de foudre.

Le réseau électrique interne au projet fera l'objet d'un contrôle réglementaire par un organisme agréé, avant et pendant la réalisation des travaux, conformément à la Loi n°2018-727 du 10 août 2018 pour un État au service d'une société de confiance (articles 56, 57, 59 et 60 de ladite loi).

Le réseau de tranchées représente une longueur de 2 716 m linéaires, pour une profondeur maximum de 110 cm et une largeur maximum de 50 cm.

III. 4. 2. La structure double de livraison

L'évacuation de l'énergie produite par les éoliennes nécessite la mise en place de structures de livraison positionnées, autant que possible, à proximité des pistes d'accès ou des éoliennes. Elles constituent le nœud de raccordement de toutes les éoliennes, et l'interface entre le parc éolien et le réseau public d'électricité.

La puissance totale du projet est de 18 MW. Un poste simple incluant des cellules HTA et départ dédié en 20 kV vers le poste source permet de raccorder une puissance totale maximale de l'ordre de 15 MW. Un poste double est ainsi requis.

Le parc éolien du Clos de Bordeaux disposera d'une structure double de livraison, positionnée à 157,2 m de l'éolienne E6. Elle présente une longueur prévisionnelle de 15 m, une largeur de 3 m, soit une surface de 45 m² et une hauteur de 3 m.

Un poste de livraison double peut abriter un filtre 175 Hz destiné à atténuer la perturbation du parc éolien sur les signaux tarifaires du gestionnaire du réseau public de distribution. Il peut également abriter des systèmes de contrôle du parc éolien (SCADA), ou un local exploitation et maintenance. Une structure double de livraison abrite les cellules de protection, de départ et d'arrivée destinées à l'injection de l'énergie produite vers le réseau public de distribution.

Il sera conforme aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009). Cette installation sera entretenue et maintenue en bon état.

La structure double de livraison et le câblage électrique interne font l'objet d'une vérification initiale par un organisme indépendant avant la mise en service industrielle, afin d'obtenir l'attestation de conformité délivrée par le Comité National pour la Sécurité des Usagers de l'Électricité (CONSUEL). L'attestation de conformité garantit que l'installation en aval du point de livraison (PDL double et liaison inter-éolienne) est réalisée selon les règles de sécurité en vigueur. Elle est établie par l'installateur.

Les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur seront entretenues en bon état et contrôlées ensuite régulièrement après leur installation ou leur modification par une personne compétente.

La périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs auxdites vérifications sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000. Suite au rapport de l'organisme de contrôle, l'exploitant mettra en place des actions correctives permettant de résoudre les points soulevés le cas échéant.

Le plan des aménagements inséré dans les pages précédentes présente la localisation de la structure double de livraison.

III. 4. 3. Le raccordement au réseau public (réseau externe)

Le câblage électrique du parc éolien entre les structures de livraison et le poste source d'Enedis (réseau public de distribution) constitue le réseau externe. Le poste source distribue l'énergie sur différentes lignes électriques du réseau de transport d'électricité.

Les conditions de raccordement sont définies par le gestionnaire du réseau public d'électricité, qu'il s'agisse d'Enedis, RTE ou de régies locales, dans le cadre d'un contrat de raccordement, dans lequel sont définies les conditions techniques, juridiques et financières de l'injection de l'électricité produite par le parc sur le réseau, ainsi que du soutirage. La solution de raccordement et son tracé ne peuvent être déterminés qu'à l'issue de l'obtention de l'Autorisation Environnementale. Dans le cadre de la procédure d'approbation d'ouvrage, Enedis consultera l'ensemble des services concernés par le projet de raccordement.

Les travaux de raccordement seront définis et réalisés par Enedis, gestionnaire de réseau, qui en est le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage, et financés par le porteur de projet, dans le cadre d'une convention de raccordement légal.

Le S3REnR de Centre-Val de Loire indique une quote-part de 21,39 k€/MW.

Comme pour le réseau interne, le câblage du réseau externe sera souterrain, généralement en bord de route ou de chemin, selon les normes en vigueur.

Comme indiqué précédemment, dans la mesure où la procédure de raccordement n'est lancée réglementairement qu'une fois l'Autorisation Environnementale accordée, le tracé du raccordement n'est pas déterminé à ce stade du projet, et seules des hypothèses peuvent être avancées, privilégiant le passage en domaine public.

Cependant, nous pouvons supposer que le Parc éolien du Clos de Bordeaux sera raccordé sur **le poste de Beaune-la-Rolande**. L'hypothèse de tracé du raccordement, d'une distance de près de 8 km au sud-ouest, est présentée dans la carte en page suivante.

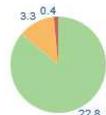
Les autres postes sources bénéficiant de capacité de raccordement et d'évacuation sur le réseau RTE sont beaucoup plus éloignés du projet.

D'autres solutions sont envisageables en fonction de la dynamique de raccordement des projets, telles que la création d'un poste source privé.

D'après l'outil disponible en ligne sur les capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité (www.capareseau.fr), **le poste de Beaune-la-Rolande** dispose d'une capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR de 48 MW.

Ce poste est dans la commune de BEAUNE-LA-ROLANDE, au S3REnR CENTRE
 (Coordonnées : 657509.94 ; 6775242.5)

SUIVI DES ENR :



- Puissance EnR déjà raccordée : 0.4 MW
- Puissance des projets EnR en développement : 3.3 MW
- Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : 22.8 MW

Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	48.0
Quote-Part unitaire actualisée	21.39 kEuro/MW
Puissance des projets en développement du S3REnR en cours	25.2 MW
dont la convention de raccordement est signée	0.0 MW
Taux d'affectation des capacités réservées du S3REnR	74 %

mis à jour le 17/04/2020



CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT :



Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

- ⑦ Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, disponible vue du réseau public de transport : 22.8 MW

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

- ⑦ RTE - Capacité d'accueil en HTB1

mis à jour le 17/04/2020



CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION :



Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

- ⑦ Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source : 17.0 MW

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

- ⑦ Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR : 36.3 MW
- ⑦ Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution : 0.0 MW

mis à jour le 17/04/2020



CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION :



Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

- ⑦ Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source : 0.0 MW
- Puissance cumulée des transformateurs existants : 72.0 MW
- Nombre de transformateurs supplémentaires possible : 1.0
- Nombre de transformateurs existants : 2.0
- Tension aval : 20.0
- Tension amont : 90.0

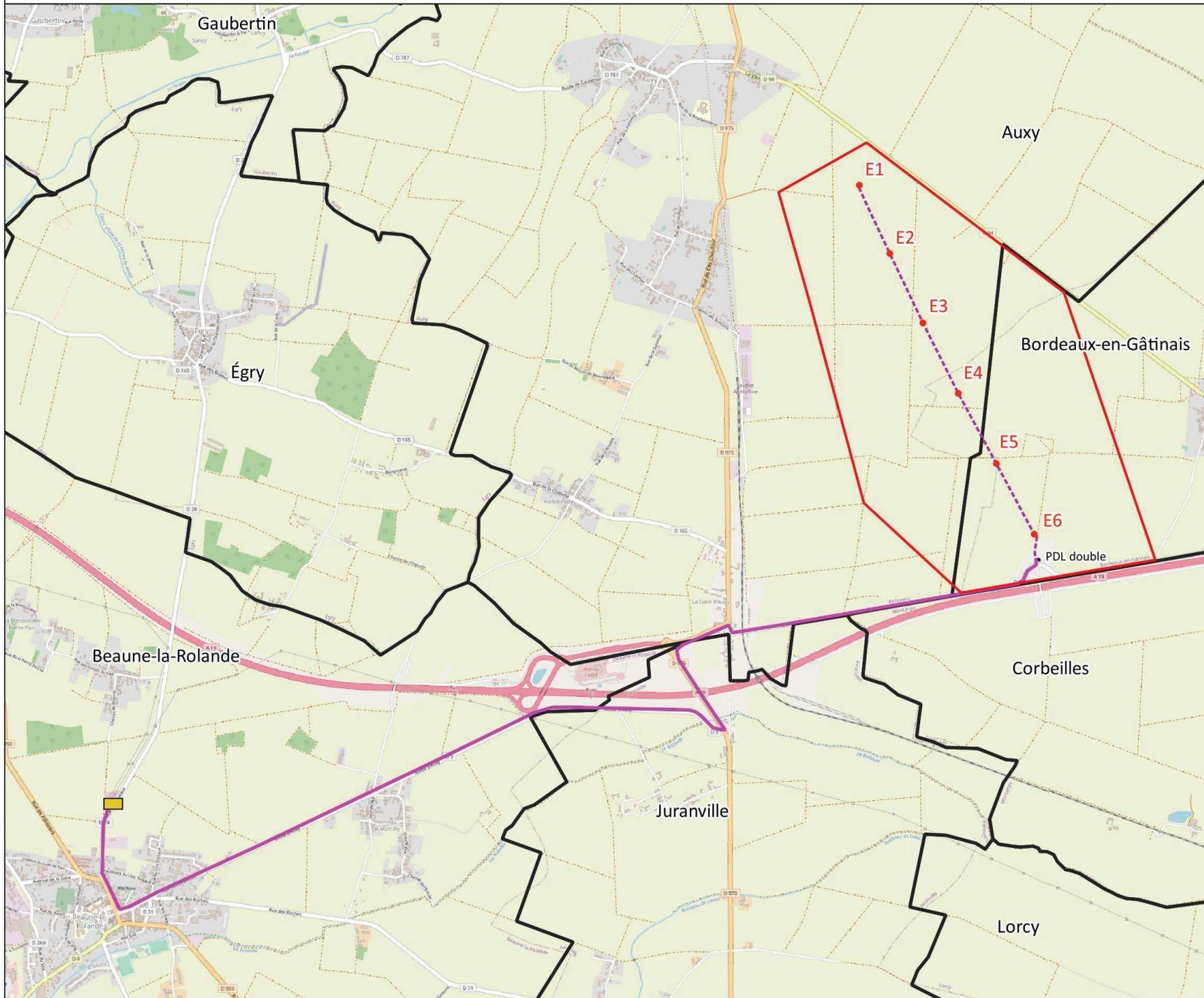
Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

- Puissance en file d'attente : 0.1 MW

mis à jour le 13/03/2018

Figure 19 : Raccordement au poste de Beaune-La-Rolande
 (Source : www.capareseau.fr)

Raccordement interne et hypothèse de tracé du raccordement externe



Légende

- Limite communale
- Zone d'implantation potentielle

Aménagements

- Eolienne
- Postes de livraison
- Raccordement électrique interne
- Hypothèse de tracé du raccordement électrique externe
- Poste source

0 750 1 500 m



Projet de parc éolien du Clos de Bordeaux

FORMAT - A3 ECHELLE - 1/24 000

COORDS - I93 DATE - 12/05/2020

Open Street Map, Imagin'ERE, NCA
Environnement, capareseau.fr



III. 5. La sécurisation du parc éolien

III. 5. 1. Balisage aérien

Afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la navigation aérienne, un balisage du parc éolien est nécessaire. Celui-ci doit être conforme aux dispositions prises en application des articles L.6351-6 et L.6352-1 du Code des transports et des articles R.243-1 et R.244-1 du Code de l'aviation civile.

L'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne (abrogeant l'arrêté du 13 novembre 2009) prévoit ainsi un balisage par marques par apposition de couleurs et d'un balisage lumineux pour les éoliennes (annexe II de l'arrêté) :

- sur chacune des éoliennes d'un parc,
- de jour, par des feux à éclats blancs,
- de nuit, par des feux à éclats rouges,
- synchronisé sur toutes les éoliennes, de jour comme de nuit.

La durée d'allumage des feux à éclats nocturnes est égale à un tiers de la durée totale d'un cycle.

Des dispositions spécifiques sont prévues pour le balisage de champs éoliens.

Les feux d'obstacle doivent être installés sur le sommet de la nacelle et assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Ils font l'objet d'un certificat de conformité délivré par le service technique de l'aviation civile.

Tableau 9 : Caractéristiques du balisage d'une éolienne

Balisage de jour	Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacles moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas).
Balisage de nuit	Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacles moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas).

Dans le cas d'une éolienne de grande hauteur (> 150 m en bout de pale), le balisage par des feux moyenne intensité est complété par des feux d'obstacle de basse intensité de type B (rouges fixes 32 Cd), installés sur le mât, situés à des intervalles de hauteur de 45 mètres.

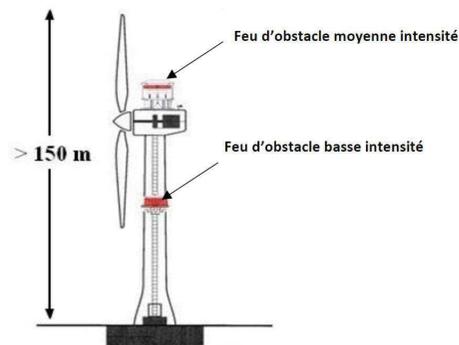


Figure 20 : Balisage aérien d'une éolienne de plus de 150 m
 (Source : société PROMIC)

III. 5. 2. Signalisation sur le site

Conformément à l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011, des panneaux d'affichage positionnés sur le chemin d'accès de chaque éolienne et sur les structures de livraison doivent permettre d'informer les tiers sur les risques que peuvent présenter l'installation. Les prescriptions concernent notamment :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale,
- l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur,
- la mise en garde face aux risques d'électrocution,
- la mise en garde face aux risques de chute de glace.



Figure 21 : Panneau d'information afin de prévenir la population
 (Source : NCA Environnement)

III. 5. 3. Protection contre la foudre et sécurité électrique

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux éoliennes soumises à autorisation fixe un certain nombre de dispositions constructives permettant d'assurer la protection contre la foudre et la sécurité électrique de l'installation. Elles sont listées ci-après :

- Mise à la terre de l'ensemble des masses métalliques de l'installation ;
- Respect des dispositions de la norme IEC 61 400-24 (juin 2010) concernant la protection des éoliennes contre la foudre ;
- Pour les installations électriques à l'intérieur de l'éolienne, respect des dispositions de la directive du 17 mai 2006 relative aux machines ;
- Pour les installations électriques à l'extérieur de l'éolienne, respect des normes NFC 15-100 (installations électriques basse tension, version compilée de 2008), NFC 13-100 (poste de livraison, version de 2001) et NFC 13-200 (installations électriques haute tension, version de 2009).

III. 5. 4. Défense incendie

Conformément aux articles 23 et 24 de l'arrêté du 26 août 2011, un parc éolien doit mettre en œuvre un dispositif de lutte contre l'incendie, qui comprend :

- Un **système de détection** d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'éolienne ; Celui-ci doit permettre d'informer à tout moment l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné d'un fonctionnement anormal.
- Un **système d'alarme** couplé au système de détection mentionné ci-dessus ; L'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné est en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 min suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur.
- Des **moyens de lutte contre l'incendie dans chaque éolienne**.

Ils comprennent au minimum 2 extincteurs adaptés aux risques, et positionnés de manière visible et accessible au pied et au sommet du mât de chaque éolienne.

III. 6. Synthèse des données techniques

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des données techniques du projet de parc éolien du Clos de Bordeaux et ses aménagements.

Tableau 10 : Synthèse des données techniques du parc éolien

Parc éolien du Clos de Bordeaux		
DONNEES GENERALES		
Nombre d'éoliennes	6	
Hauteur en bout de pale	162 m	
Diamètre du rotor	126 m	
Puissance unitaire	3 MW	
Puissance du parc	18 MW	
Production annuelle prévisionnelle	50,71 GWh/an	
DONNEES RELATIVES AUX AMENAGEMENTS		
Fondations	313 m ²	
Emprise du mât des éoliennes	16,98 m ² (dimension maximisante)	
Plateformes incluant fondations	1 752 m ² (E5) à 2 002 m ²	
Surfaces de chantier pour les éoliennes	784 m ²	
Structure double de livraison	45 m ²	
Voies d'accès	Création	Longueur : 360 m Emprise : 1 803 m ²
	Renforcement	Longueur : 2 893 m Emprise : 14 465 m ²
Réseau de tranchées interne	Longueur : 2 706 m.l Emprise : 1 353 m ²	
Estimation du raccordement au réseau public	Longueur : 8 km Emprise : 4 000 m ²	

L'emprise totale du chantier s'élève à 36 010 m² soit 3,6 ha. L'emprise maintenue pendant l'exploitation est de 13 712 m² soit 1,37 ha.

IV. CONSTRUCTION DU PARC EOLIEN

IV. 1. Les études de pré-construction

Après obtention des autorisations, plusieurs études dites de pré-construction sont menées, afin de dimensionner les infrastructures et réseaux du parc éolien :

- Étude géotechnique d'avant-projet (étude de type G2 comprenant des investigations par sondages pressiométriques et à la pelle mécanique) ;
- Étude de résistivité des sols ;
- Étude détaillée des plateformes de grutage (éventuelles optimisations des surfaces utiles) ;
- Etude archéologique préconisée par la DRAC (*Chapitre 3.II. 3 Patrimoine culturel* en page 94) ;
- Étude détaillée des chemins existants.

IV. 2. Étapes de la construction

Le chantier de construction du parc Clos de Bordeaux aura une durée estimée à 12 mois. Il fera intervenir plusieurs entreprises de spécialités différentes :

- Terrassement et VRD pour la réalisation des accès (pistes, plateformes, réseaux divers) ;
- Génie Civil et Travaux Publics pour la mise en œuvre des fondations ;
- Électricité pour la réalisation des réseaux internes, de la structure double de livraison et des raccordements ;
- Transport et levage pour l'acheminement et le montage des éoliennes.

Une aire de cantonnement du personnel sera mise en œuvre près du site (espace de vie de chantier : bureaux, sanitaires, conteneurs pour les déchets...), ainsi que la signalétique du chantier (accès, panneaux d'orientation, sécurité...).

IV. 2. 1. Génie civil et terrassement

IV. 2. 1. 1. Création des accès et desserte du parc

Le réseau routier local, départemental ou national sera utilisé par les convois exceptionnels pour acheminer les éléments des éoliennes sur le site d'implantation au moment du chantier. Une fois sur site, il s'agit d'optimiser le réseau de voies et pistes existant.

Une étude spécifique est réalisée avant le chantier afin de confirmer le trajet pour l'acheminement des éléments du parc éolien, en ce qui concerne les manœuvres, les aménagements temporaires éventuels et les escortes par des véhicules légers. Conformément au Code de la route, à l'arrêté du 4 avril 2011 modifiant l'arrêté du 4 mai 2006, et au décret n°2011-335 du 28 mars 2011, les déplacements des convois exceptionnels font l'objet de demandes d'autorisation suivant le formulaire Cerfa n°14314*01 et la notice explicative Cerfa n°50934*02 après consultation et coordination avec les Préfectures, les Conseils départementaux et les DDT.

Pour rappel, à l'intérieur du parc, les voiries seront réalisées préférentiellement par restauration et amélioration des voies existantes. Les créations seront limitées autant que possible, afin de réutiliser au maximum le réseau existant.

Des convois exceptionnels sont organisés pour l'acheminement des différents éléments volumineux tels que les pales, la nacelle, les sections du mat, etc. mais également pour la structure double de livraison. Le transport est réalisé par des camions spécifiquement adaptés au transport des éoliennes.

Le passage des engins de chantier et des convois exceptionnels nécessite une bande roulante de 5 m de large maximum en ligne droite, et élargie dans les virages. La bande roulante aura la structure nécessaire pour supporter le passage des convois. Les chemins seront empierrés par ajout de matériaux naturels, compactés par couche, afin de supporter le passage d'engins très lourds.

Des accotements de 0,75 m seront conservés de chaque côté de la piste. Ils permettront d'y construire les tranchées dans lesquelles seront installés les câbles électriques et autres réseaux. Cette largeur d'accotement permet également de rattraper les éventuels dénivelés du terrain. Ces accotements pourront se revégétaliser naturellement après chantier.

Ces accès seront entretenus régulièrement par l'exploitant du parc éolien pour assurer l'accès permanent au site afin de réaliser la maintenance préventive ou curative.

Méthode de construction des « pistes à créer »

A l'intérieur du parc une desserte sera aménagée pour chaque éolienne, afin d'assurer le transport des éléments constituant les éoliennes et leurs annexes.

- Un décapage de la couche superficielle est réalisé, afin d'installer les matériaux d'apport sur une base saine et dure. Ces terres végétales seront évacuées ou régaliées localement dans les parcelles cultivées.
- Pose d'une membrane géotextile.
- Une première couche d'apport, dite de fond de forme, est mise en place et compactée. Elle est constituée de matériaux naturels, de type GNT (Grave Non Traitée), de calibre 0/80 mm environ.
- Une seconde couche d'apport, dite de finition, est enfin installée et compactée. Elle est constituée de matériaux naturels, de type GNT (Grave Non Traitée), de calibre 0/31,5 mm environ.



Figure 22 : Etapes de création des pistes et plateformes
 (Source : ENERCON)

Voiries à élargir

Les voiries à élargir utilisées pour l'accès au parc sont majoritairement constituées de chemins communaux, ruraux ou d'exploitation existants. Elles seront élargies et recevront un reprofilage de la bande roulante.

Virages

Afin que les camions de transport des composants des éoliennes puissent manœuvrer, il est nécessaire que les virages respectent un certain rayon de courbure, calculé selon le type d'éolienne. L'intérieur du virage doit être dégagé sur un rayon légèrement plus important. Des adaptations peuvent être effectuées selon la configuration du terrain.

Pour le transport des éléments des éoliennes, chaque constructeur recommande ainsi des rayons minimums de courbure (R_{int}) et externes (R_{ext}), illustrés sur le schéma ci-dessous.

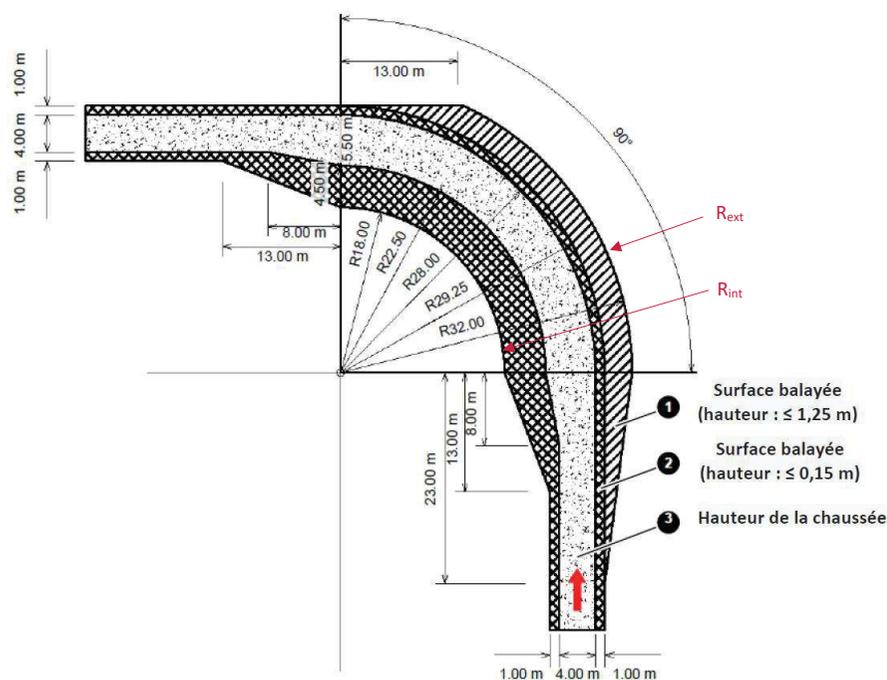


Figure 23 : Aménagement d'un virage
 (Source : ENERCON)

IV. 2. 1. 2. Emplacement des éoliennes

Aires de grutage (ou plateformes permanentes)

L'aire de grutage correspond à la surface prévue pour l'accueil de chaque éolienne, ainsi que des grues de levage. C'est une surface qui est terrassée et empierrée lors de la phase chantier, et qui le restera en phase exploitation. Cette surface correspond à un rectangle, dont l'emprise unitaire est de 1 752 m² (E5) à 2 002 m². Cette surface intègre l'excavation pour la pose de la fondation et l'empierrement stabilisé pour la pose d'une grue.

À l'image des créations de pistes, la construction des plateformes empierrées suit les étapes suivantes :

- Un décapage de la couche superficielle est réalisé, afin d'installer les matériaux d'apport sur une base saine et dure. Ces terres végétales seront évacuées ou régalingées localement.
- Une première couche d'apport, dite de fond de forme, est mise en place et compactée. Elle est constituée de matériaux naturels, de type GNT (Grave Non Traitée), de calibre 0/80 mm environ.
- Une seconde couche d'apport, dite de finition, est enfin installée et compactée. Elle est constituée de matériaux naturels, de type GNT (Grave Non Traitée), de calibre 0/31,5 mm environ.
- Après passage des câbles électriques, une finition des éventuels dégâts créés par l'ouverture de la tranchée est assurée (nivellement, compactage de la tranchée, réfection de la plateforme).

Ces surfaces resteront empierrées pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien.

Surfaces chantier (ou plateformes temporaires)

Afin de stocker les éléments de l'éolienne, d'assembler et de déployer les grues permettant son montage, de permettre les manœuvres et la circulation des véhicules et du personnel habilité autour de l'aire de grutage, une surface chantier est également prévue.

Cette surface est nécessaire uniquement pendant la phase chantier. Ici, dans la mesure où les aires de grutage ont été limitées au minimum dans un souci de moindre impact environnemental, ces surfaces auront une superficie moyenne 784 m² par éolienne.

Pour les sites en culture, il est prévu de réaliser sur ces surfaces une coupe de la végétation si existante, sans empierrement. Seuls des terrassements (déblais/remblais) ponctuels pourront être faits afin de permettre le stockage des éléments de grue ou d'éoliennes. La terre végétale décapée lors de la création de la plateforme y sera régalingée.

À l'issue des travaux, ces surfaces pourront être remises en culture par les exploitants agricoles.

IV. 2. 1. 3. Mise en œuvre des fondations

La fondation assure la transmission dans le sol des efforts générés par l'éolienne. Il s'agit en général d'un ouvrage circulaire enterré, de 20 m de diamètre, en béton armé. Dans la majorité des cas et selon la nature du sol, cet ouvrage repose à une profondeur proche de 4 m de diamètre.

Le type de fondation mis en œuvre sera adapté à la nature du sol. La technologie décrite ci-après est la plus couramment utilisée.

- **Excavation** : À l'emplacement prévu pour l'éolienne, il est réalisé une excavation suffisante pour accueillir sa fondation. Les matériaux de déblai sont stockés pour réutilisation si leurs propriétés mécaniques le permettent ou bien évacués vers un centre de traitement adapté.
- **Béton de propreté** : Il s'agit d'une sous-couche de béton, destinée à obtenir une dalle de niveau et suffisamment stable pour accueillir le ferrailage de la fondation.
- **Pose du système d'ancrage** : C'est le « support » de l'éolienne, l'élément de liaison entre l'éolienne et sa fondation. Il est tout d'abord posé sur des plots en béton au centre de la fondation ou sur des pieds métalliques. Il est ensuite inclus dans la masse de béton. Dans le cas d'une base du mât en béton, cette pièce d'interface se situe en hauteur.
- **Ferrailage** : avant d'effectuer le coulage du béton, il faut réaliser l'armature métallique qu'il va renfermer. Cette armature rendra le futur massif de béton extrêmement résistant.
- **Coffrage** : c'est une enveloppe extérieure fixe qui permet de maintenir le béton pendant son coulage, avant son durcissement.

- **Coulage** : le béton est ensuite coulé à l'intérieur du coffrage à l'aide d'une pompe à béton. Sur la phase finale du coulage, un produit de cure devra être mis en place pour éviter la fissuration du béton.

La fondation est terminée, elle doit ensuite être remblayée :

- **Remblaiement et compactage** : après séchage, l'excavation est remblayée avec une partie des matériaux excavés et compactée de façon à ne laisser dépasser que la partie haute de l'insert sur lequel viendra se positionner le premier tronçon du mât de l'éolienne.

Les fondations seront enterrées sous le niveau du sol naturel. Seule l'embase du mât sera visible au sol. La semelle béton est enterrée et non visible.



Figure 24 : Mise en œuvre d'une fondation
(Source : ENERCON)

Le dimensionnement des fondations est réalisé à partir des conclusions de l'étude des sols du projet (autrement appelé études géotechniques) et de la descente de charges issues des éoliennes. Ces charges varient selon la puissance de la machine, le diamètre du rotor, la hauteur du mât et la classe de vent retenue pour le site. L'étude de dimensionnement des fondations vise à déterminer les caractéristiques géométriques de l'ouvrage et à définir la liste des aciers qui constitueront le ferrailage. Les éoliennes transmettent des efforts dynamiques à leur ouvrage de fondation. Les vérifications portent également sur la tenue des matériaux aux phénomènes de fatigue.

Les caractéristiques mécaniques du sol d'assise des fondations peuvent se révéler insuffisantes pour supporter les charges transmises par les éoliennes. Dans ce cas, on procède à son renforcement par l'emploi de techniques dites de « fondations spéciales » très bien maîtrisées (remblais de substitution, inclusions souples ou rigides, etc.).

IV. 2. 2. Montage des éoliennes

Les éoliennes sont composées de plusieurs parties détachées, transportées sur site par convois exceptionnels. Elles sont ensuite assemblées sur place.

Le montage est effectué au moyen d'une grue principale, de 500 à 1 000 T, pour les sections du mât, la nacelle, le moyeu et les pales. Une grue secondaire ou « auxiliaire » de 250 T permet de contrôler et d'assister au levage des différents éléments.

Opérations de montage

- **Montage du mât et levage des éléments** : le mât d'une éolienne est généralement composé de 4 ou 5 sections d'acier, qui sont assemblées sur place par grutage successif des éléments. 2 grues sont nécessaires pour redresser le mât à la verticale. Le mât peut également être composé d'une base en béton (coulé sur place ou éléments préfabriqués), avec seules les dernières sections en acier. Les éléments préfabriqués sont alors des coques ou demies coques, grutées une par une et maintenues par des câbles de précontrainte.
- **Fixation du premier élément** : une fois positionnée verticalement, la première partie du mât vient se fixer sur la partie émergente de l'insert.
- **Levage et assemblage des autres tronçons du mât** : les opérations sont répétées pour l'assemblage des tronçons suivants.
- **Levage et assemblage de la nacelle** : une fois le mât entièrement assemblé, la nacelle de l'éolienne est levée et fixée au mât.
- **Assemblage des pales et levage du rotor** : 2 techniques sont envisageables : soit par levage du rotor complet (moyeu et pales assemblés au sol), soit par levage pale par pale. La technique pale par pale sera privilégiée afin de limiter les emprises.



Figure 25 : Montage du mât (à droite) et levage du rotor (à gauche)
(Source : ENERCON)

Installation des systèmes internes et essais

Une fois assemblée, des travaux à l'intérieur de l'éolienne sont nécessaires avant de la mettre en service. Ces travaux sont essentiellement d'ordre électrique, mécanique et informatique.

La nacelle et les tronçons de mât sont livrés pré-câblés ; il s'agit alors de réaliser les connexions entre chaque élément pré-câblé. Les éléments mécaniques de la nacelle sont également contrôlés avant mise en route de la machine.

Enfin, les systèmes informatiques sont configurés, notamment afin d'adapter les réglages de la machine aux conditions du site.

Une fois l'éolienne prête à fonctionner, un essai en production est réalisé. Ce test dure généralement une centaine d'heures, et permet de détecter d'éventuels mauvais réglages avant la mise en service effective.

IV. 2. 3. Installation de la structure double de livraison et raccordements inter-éoliennes

Les opérations d'installation des réseaux enterrés et de la structure double de livraison concernent :

- **Opérations d'enfouissement des réseaux** : les lignes électriques nécessaires au transport de l'énergie des éoliennes vers le point de livraison au réseau sont entièrement mises en souterrain. Les câbles sont enterrés à une profondeur d'enfouissement de 110 cm maximum. C'est également le cas du réseau de communication par fibre optique et de mise à la terre.
La position des conducteurs varie selon le nombre de circuits présents dans la tranchée. Sous culture et fosses, les câbles sont le plus souvent protégés par un enfouissement direct avec un géotextile ; en croisement de voies, ils sont protégés dans des fourreaux. Une protection mécanique ainsi qu'un grillage avertisseur sont installés entre les câbles et la surface.
- **Ouverture de tranchée** : réalisée à l'aide d'une trancheuse, elle est creusée, sur environ 1 m de profondeur et 50 cm de largeur, en bordure de la bande roulante dans l'emprise de la piste. Elle abrite des câbles HTA (tension 20 000 V) qui permettent l'acheminement de l'énergie produite par les aérogénérateurs jusqu'à la structure double de livraison.
- **Fermeture de tranchée** : une fois le câble déroulé dans la tranchée, celle-ci est rebouchée et compactée, et le bas-côté est remis en état. Du sable peut être ajouté dans la tranchée afin de protéger les câbles enterrés. Dans tous les cas, l'intégralité des matériaux extraits est régalée sur place afin d'éviter leur évacuation.
- **La structure double de livraison** : une excavation est réalisée sur environ 80 cm de profondeur. Un lit de sable est déposé au fond. Les matériaux extraits seront réutilisés si leurs propriétés mécaniques le permettent. Sinon, ils seront évacués vers un centre de traitement agréé.
- **Les bâtiments de la structure double de livraison** sont déposés sur le lit de sable à l'aide d'une grue de façon à en enterrer 60 cm environ. Cette partie enterrée est utilisée pour le passage des câbles des réseaux sur site à l'intérieur des postes. La structure double de livraison est reliée au réseau de mise à la terre.



Figure 26 : Réalisation de la tranchée et de la pose du câble
(Source : ENERCON)

En ce qui concerne le **raccordement externe au réseau public**, de la responsabilité du gestionnaire ENEDIS en général mais de celle de la SICAP dans le cas du projet du Clos de Bordeaux, une tranchée sera ouverte sur une largeur de 50 cm maximum. Les matériaux extraits sont immédiatement remis en place pour reboucher la tranchée. La surface d'emprise concernée est intégrée dans la bordure tassée des pistes et des routes longées par le réseau.

Des forages dirigés pourront être mis en œuvre pour le franchissement éventuel de cours d'eau et de voiries fréquentées.

IV. 3. Acheminement du matériel

La provenance des éléments constitutifs des aérogénérateurs dépend de leur site de production : celui-ci varie en effet selon le constructeur retenu pour équiper le parc éolien du Clos de Bordeaux, en l'espèce ENERCON (présenti sur ce projet), mais aussi selon les composants considérés. Dans tous les cas, ces composants arrivent sur le territoire français par voie maritime et/ou routière et sont acheminés jusqu'au site du chantier par convois exceptionnels.

Après l'obtention de l'Autorisation Environnementale, le maître d'ouvrage du parc éolien se rapprochera des gestionnaires des routes, afin de définir précisément les incidences du projet sur les routes existantes. Ainsi, les demandes de permissions de voirie seront déposées avant le début des travaux. Toute intervention sur la route départementale, notamment en ce qui concerne l'accès ou le passage de câble, n'aura lieu qu'après obtention d'une permission de voirie.

L'organisation de la desserte du chantier repose sur le principe de minimisation de la création des chemins d'accès par une utilisation maximale des chemins existants (chemins ruraux ou communaux). Elle s'appuie également sur :

- la volonté de réduire autant que possible la destruction des habitats naturels identifiés ;
- l'objectif de limiter les atteintes aux activités agricoles par effet de fragmentation des parcelles cultivées ;
- les disponibilités foncières.



Figure 27 : Livraison des machines
(Source : ENERCON)

L'accès au parc éolien du Clos de Bordeaux se fera depuis :

- la D165 à proximité de l'éolienne E6 et de la structure double de livraison au sud ;
- la D94 et le chemin créé à proximité de l'éolienne E1 au nord.

Afin de pouvoir déterminer l'éventuelle dégradation des routes, un état des lieux sera fait en présence des représentants du gestionnaire de la route, du maître d'ouvrage du parc éolien et d'un huissier. À cette occasion, un enregistrement vidéo sera réalisé. En cas de dommages constatés, le maître d'ouvrage s'engage à une remise en état des routes concernées.

Il est possible d'estimer que l'acheminement des éoliennes et du matériel nécessaire au chantier du parc éolien représentera environ :

Tableau 11 : Estimation du trafic routier engendré par la construction

Nature des travaux	Ratios utilisés	Total
Génie civil et terrassement	4 camions par semaine Durée de 3 mois environ	48 camions
Montage des éoliennes	6 camions par éolienne	36 camions
Structure double de livraison et raccords	1 camion par PDL	2 camions
TOTAL		86 camions

Ainsi, environ 86 camions sont à prévoir sur la durée du chantier estimée à 12 mois pour le parc éolien du Clos de Bordeaux.

IV. 4. Organisation de la phase chantier

IV. 4. 1. Planning prévisionnel des travaux

A titre indicatif, la durée standard d'un tel chantier (6 éoliennes) est estimée à 12 mois. Le programme détaillé des travaux n'a pas encore été élaboré à cette phase de projet, cependant une planification indicative est fournie ci-dessous.

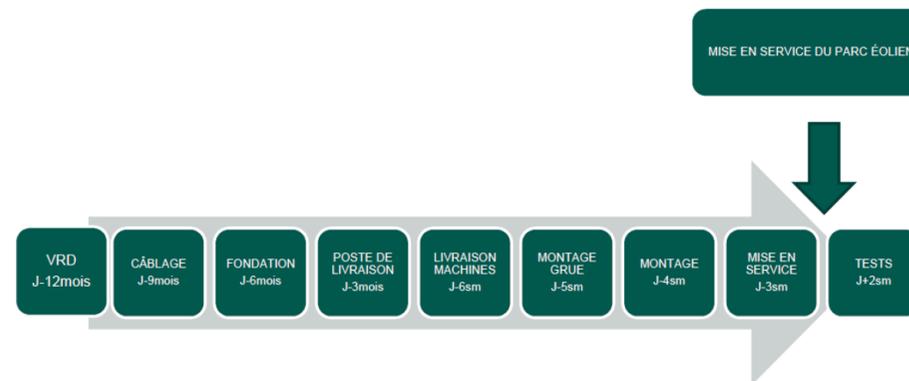


Figure 28 : Etapes de construction d'un parc éolien
(Source : ENERCON)

Après le montage et les raccordements réseaux, une phase de mise en service permettra de réaliser différents tests pour valider et garantir le bon fonctionnement des machines.

IV. 4. 2. Base de vie

La mise en place d'un tel chantier nécessite, du fait de sa durée (transport, montage, fondations et réseaux) et du nombre de personnes employées, l'installation d'une base-vie. Une base-chantier sera donc réalisée, constituée de bungalows de chantier (vestiaires, outillage, bureaux) et équipée de sanitaires. Elle sera provisoirement alimentée par une ligne électrique ou par un groupe électrogène et également alimentée en eau.

La zone de la base vie devra être plane, stabilisée, empierrée, drainée et facilement accessible.

Une seule base vie est prévue pour la construction du parc éolien du Clos de Bordeaux. Son emplacement sera défini ultérieurement ; les critères suivants déterminent sa localisation :

- une position centrale vis-à-vis du chantier ;
- l'évitement de toutes zones environnementales sensibles (périmètre de protection de captage; boisements, zone à fort risque de remontée de nappe...);
- des adductions en eau potable, électricité et ligne téléphonique à proximité (dans l'ordre de priorité) ;
- un site facile d'accès, pour les véhicules ainsi que les poids lourds et isolé des habitations pour éviter les nuisances.

La signalétique sera également installée. Il peut s'agir de : limitation de vitesse, panneaux d'orientation sur le chantier, mise en défens de zones sensibles (préservation de l'environnement).

IV. 4. 3. Main d'œuvre et sécurité des intervenants

Pour la construction d'un parc constitué de 6 éoliennes et d'1 structure double de livraison, il faut prévoir :

- 1 entreprise de terrassement ;
- 1 entreprise pour le coulage et le ferrailage ;
- 1 entreprise pour la mise en place du réseau électrique
- 1 cabinet de géomètre ;
- 1 constructeur de machine
- 1 contrôleur technique
- 1 coordinateur SPS (Sécurité et protection de la santé).

En phase de construction comme lors des différentes opérations de maintenance du parc éolien, les tâches réalisées sont très spécifiques (travail en hauteur, manipulation d'éléments imposants, présence d'engins dangereux, travaux électriques...) et la sécurité qui en découle également.

Gâtin'EOLE Est est le Maître d'Ouvrage du Parc éolien de Clos de Bordeaux. Aussi, conformément à l'article 17 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, il veillera à ce que les entreprises missionnées satisfassent à leurs obligations de formation de leur personnel.

A ce stade du projet, il est envisagé de confier la réalisation de la totalité des travaux de construction du parc éolien à la société ENERCON, dans le cadre d'un contrat « clés en main », hormis le réseau électrique qui sera assuré par la SICAP.

Le personnel intervenant sur les éoliennes est formé au poste de travail et informé des risques que l'activité présente. Il connaît la manipulation des équipements de protection individuelle (EPI). Toutes les interventions (montage, maintenance, contrôle) font l'objet de procédures qui définissent les tâches à réaliser, les équipements d'intervention à utiliser et les mesures à mettre en place pour limiter les risques d'accident.

Des listes de contrôle sont établies afin d'assurer la traçabilité des opérations effectuées.

De plus, la Réglementation en matière de sécurité et de protection de la santé sur les chantiers du constructeur ENERCON sera appliquée sur toute la durée des travaux et « englobe toutes les prestations secondaires fournies par ENERCON ». Elle sert à ce titre de « condition contractuelle supplémentaire aux contrats de construction, de livraison et de montage ».

IV. 5. Prise en compte de l'environnement en phase chantier

Au-delà de la Réglementation en matière de sécurité et de protection de la santé sur le chantier, le constructeur pressenti SICAP prévoit des mesures de respect de l'environnement dans le déroulement des travaux qu'il entreprend.

A ce titre, ENERCON énonce que « *le prestataire doit réaliser ses travaux en conformité avec les exigences légales pour éviter des effets négatifs sur l'environnement. Toutes les perturbations de l'environnement, les dommages et les événements, doivent être directement transmis par écrit au [chef de chantier] et [à l'agent de santé, sécurité et environnement]. Les directives du plan d'alarme et d'urgence s'appliquent* ».

Sont ainsi édictées des directives pour lutter contre tout effet négatif sur l'environnement, en visant notamment :

- Toutes les émissions : sonores, émanations nocives et poussières ;
- Le sol et les eaux : éviter la contamination des sols et des changements défavorables dans la matrice du sol ;
- Les substances dangereuses : limiter le stockage des substances dangereuses au maximum, utiliser les emballages appropriés et intacts, utiliser des réceptacles pour le stockage, réaliser des inspections visuelles régulières des réservoirs de carburant en plus des contrôles techniques requis...

Le constructeur ENERCON se réserve le droit, en cas d'infraction, de remplacer le sol et de traiter l'eau polluée au détriment du pollueur responsable.

La protection de la nature est également énoncée dans le document de sécurité d'ENERCON.

V. EXPLOITATION DU PARC EOLIEN

V. 1. Organisation générale

Le parc éolien du Clos de Bordeaux sera suivi par l'exploitant Gâtin'EOLE Est, filiale de la SICAP basée à Pithiviers (45 - Loiret), dont le rôle est de coordonner les activités techniques et de vérifier les bonnes conditions de sécurité de l'exploitation, notamment auprès des sous-traitants intervenant sur le parc. Il s'assure également de la traçabilité de l'ensemble des opérations par l'usage d'un registre consultable dans chaque éolienne. En cas d'urgence, un responsable technique de l'exploitant est joignable 7j/7 grâce à un système d'astreinte. Par ailleurs, une surveillance à distance 24h/24 est établie par la société chargée de l'entretien des machines, qui est en général le constructeur des éoliennes. Cette surveillance permet la remise en service à distance d'une machine à l'arrêt, lorsque cela est possible, et l'envoi de techniciens de maintenance dans les autres cas.

L'exploitant veille également au maintien, durant toute la vie du parc éolien, des contrats d'entretien pour les éoliennes et les postes électriques présents sur le parc, ainsi qu'à l'entretien des chemins et bas-côtés, dans un souci de protection contre l'incendie.

V. 2. Production d'électricité

Les données de vent recueillies par le mât de mesures implanté au sein de la zone d'implantation potentielle délimitée au cours du développement du projet, permettent d'estimer la production électrique qui sera délivrée par le parc éolien.

La production estimée des 6 éoliennes atteindra devrait atteindre de l'ordre de 50 710 MWh bruts par an. Elle correspond à l'équivalent de la consommation électrique domestique, chauffage compris, de maximum 24 923 personnes.

V. 3. Conformité réglementaire des installations

S'agissant d'une installation classée, à l'intérieur de laquelle des travaux considérés « dangereux » ont lieu de façon périodique, l'exploitant s'assure également de la conformité réglementaire de ses installations au regard de la sécurité des travailleurs et de l'environnement. Il fait contrôler par un organisme indépendant le maintien en bon état des équipements électriques, des moyens de protection contre l'incendie, des protections individuelles et collectives contre les chutes de hauteur, des moyens de levage, des ascenseurs de personnes et des équipements sous pression.

L'entretien est réalisé selon une périodicité définie dans le plan de service du parc. L'ensemble des déchets est enlevé, trié, puis retraité selon des filières adaptées. Les équipements de sécurité des éoliennes, tels que les systèmes de contrôle de survitesse, les arrêts d'urgence ou la vérification du boulonnage des tours font l'objet de vérifications de maintenance particulières selon des protocoles définis par les constructeurs et en conformité avec l'arrêté du 26 août 2011, suivies dans le cadre du système qualité de l'exploitant.

Par ailleurs, conformément à la réglementation ICPE, un suivi environnemental est effectué périodiquement.

V. 4. Surveillance du parc

La surveillance est rendue possible par l'ensemble des capteurs d'état présents dans les éoliennes, tous reliés à l'automate qui les contrôle. Le report d'alarme se fait via le système de surveillance à distance, SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition). L'entreprise chargée de l'entretien a la tâche de surveiller le SCADA 24h/24 et de déclencher les interventions nécessaires.

Par ailleurs, l'exploitant possède une organisation d'exploitation capable de prendre en compte tout problème de sécurité se déclarant. Les moyens d'alerte sont divers : accès au SCADA via une connexion internet, réception SMS ou courriel. Les capteurs embarqués sont également utilisés à des fins de maintenance préventive, c'est-à-dire la détection de panne naissante, avant qu'elle n'ait de conséquence sur le fonctionnement de l'éolienne.

Le système SCADA décrit précédemment permet à l'exploitant d'être alerté des défauts de fonctionnement du parc éolien, et de prendre des dispositions de sécurité très rapidement à distance (mise à l'arrêt de l'éolienne, mise hors tension du parc...). Lorsqu'une intervention urgente sur site est nécessaire, les équipes de maintenance se rendent sur place le plus rapidement possible.

V. 5. Opérations de maintenance des installations

La maintenance des éoliennes est réalisée par le constructeur des éoliennes, qui dispose de toute l'expertise, des techniciens formés, de la documentation, des outillages et des pièces détachées nécessaires. Il fait l'objet d'un contrat d'une durée de 5 à 15 ans. L'objectif de cet entretien est le maintien en état des éoliennes pour la durée de leur exploitation, soit 20 ans minimum, avec un niveau élevé de performance, et dans le respect de la sécurité des intervenants et des riverains.

Le plan de maintenance est rédigé par l'exploitant sur la base des recommandations du constructeur, et conformément à la réglementation ICPE. Chaque fabricant d'éoliennes construit ses matériels selon les normes européennes en vigueur, et respecte en particulier la norme IEC 61 400-1 définissant les besoins pour un plan de maintenance.

V. 5. 1. Maintenance préventive

Conformément aux prescriptions de l'arrêté ministériel du 26 août 2011, la maintenance préventive est réalisée au cours de deux visites annuelles au cours desquelles les éléments suivants sont vérifiés :

- État des structures métalliques (tours, brides, pales) et serrage des fixations ;
- Lubrification des éléments tournants, appoints d'huile au niveau des boîtes de vitesse ou groupes hydrauliques ;
- Vérification des éléments de sécurité de l'éolienne, dont l'arrêt d'urgence, la protection contre les survitesses, la détection incendie ;
- Vérification des différents capteurs et automates de régulation ;
- Entretien des équipements de génération électrique ;
- Tâches de maintenance prédictive : surveillance de la qualité des huiles, état vibratoire...
- Propreté générale.

V. 5. 2. Maintenance prédictive

Afin d'optimiser les conditions d'exploitation et de réduire les coûts associés à des arrêts de production non programmés, l'exploitant met en place un programme de maintenance prédictive, allant au-delà des prescriptions usuelles du constructeur.

Cette anticipation de pannes est faite par la surveillance des paramètres d'exploitation des éoliennes, tels que les températures des équipements, l'analyse en laboratoire des lubrifiants et l'analyse des signatures vibratoires de certains équipements tournants. Ainsi, lorsqu'un paramètre dévie de sa plage normale de fonctionnement, l'exploitant déclenche une opération de maintenance ciblée sur le problème détecté, sans qu'une panne n'ait arrêté l'éolienne.

V. 5. 3. Maintenance curative

Tout au long de l'année, des interventions sont déclenchées au besoin lorsqu'un équipement tombe en panne. Dans ce cas, il s'agit de maintenance curative. Le centre de surveillance envoie une équipe de maintenance après l'avoir avertie de la nature de la panne observée et des éléments probables pouvant contribuer à la panne.

V. 6. Equipes d'exploitation et interventions sur site

Tout au long de la phase d'exploitation du parc éolien du Clos de Bordeaux, des équipes de techniciens seront amenées à se rendre régulièrement sur site. Trois types d'interventions différentes sont assurés :

Tableau 12 : Caractéristiques des interventions de l'équipe d'exploitation

Type d'intervention	Fréquence	Type de véhicule utilisé
Exploitation du parc	1 à 2 jours par mois (12 à 24 jours par an)	Véhicule léger
Maintenance courante des éoliennes	Chaque éolienne, 2 visites par an	Véhicule léger
Maintenance de dépannage des éoliennes	Imprévisible (cf. ci-après)	Véhicule léger, grue accompagnée de poids lourds dans le cas exceptionnel du remplacement d'un composant principal (multiplicateur, génératrice, pale)

La fréquence de maintenance de dépannage des éoliennes n'est pas prévisible, puisque par définition elle dépend des pannes rencontrées. Néanmoins, le retour d'expérience montre que la fréquence des pannes évolue au cours du temps.

En début d'exploitation, période proche de la mise en fonctionnement, la probabilité de défaillances est la plus importante. Les causes possibles sont un défaut de fabrication, la mise en place des réglages et des corrections, etc.

En période de fonctionnement normal de l'éolienne, la probabilité de défaillance est la plus faible de la vie du système.

En fin de vie, période où l'usure commence à être importante, la probabilité de défaillance augmente de nouveau. Il peut alors être nécessaire de changer certains éléments des machines.

Ainsi, la présence sur site des équipes de maintenance sera plus importante en début de vie du parc (première année) et en fin de vie du parc (5 dernières années).

VI. ESTIMATION DES TYPES ET DES QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS

L'article R.122-5 du Code de l'environnement stipule que la description du projet doit comporter « *une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.* »

Ces différents éléments sont traités au sein de l'étude d'impact aux chapitres suivants :

- **Pollution de l'eau** : Chapitre 5.II. 2. 3 en page 285 et Chapitre 5.IV. 3 en page 303 ;
- **Pollution de l'air** : Chapitre 5.II. 2. 4 en page 286 et Chapitre 5.IV. 4 en page 304 ;
- **Pollution du sol et du sous-sol** : Chapitre 5.II. 2. 2 en page 285 et Chapitre 5.IV. 2 en page 303 ;
- **Bruit et vibrations** : Chapitre 5.II. 1. 10. 1 en page 283 et Chapitre 5.III. 10. 1 en page 295 ;
- **Émissions lumineuses** : Chapitre 5.II. 1. 10. 3 en page 283 et Chapitre 5.III. 10. 3 en page 298 ;
- **Production de déchets** : Chapitre 5.II. 1. 10. 4 en page 283 et Chapitre 5.III. 10. 7 en page 300.

VII. DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT DU SITE

La durée de vie d'un parc éolien est en moyenne comprise entre 20 et 30 ans, correspondant à la durée de vie d'une éolienne. Au terme de cette période, deux choix s'offrent à l'exploitant :

- Démarrer une nouvelle phase d'exploitation après remplacement de l'ensemble des éoliennes du parc par des machines neuves et plus performantes ;
- Arrêter la production énergétique et procéder au démantèlement du parc éolien.

En cas de cessation d'activité, et donc de mise à l'arrêt définitif du site, « *l'exploitant place [le] site de l'installation dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L.511-1 et qu'il permette un usage futur du site comparable à celui de la dernière période d'exploitation de l'installation mise à l'arrêt. [...]* » (art. L.512-6-1 du Code de l'environnement).

VII. 1. Cadre réglementaire de la remise en état

La réglementation relative à la remise en état d'un parc éolien a été modifiée par le **décret du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale** ainsi que par l'**arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives 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**.

L'**article R.515-106 du Code de l'environnement** créé par ledit décret détaille le contenu des opérations de démantèlement et de remise en état d'un site éolien après exploitation :

- **Démantèlement** des installations de production ;
- **Excavation** totale des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux ;
- **Remise en état du site** avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès ;
- **Valorisation ou élimination** des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.

VII. 2. Procédures applicables à la remise en état du site

VII. 2. 1. Procédure de remise en état suite à l'arrêt définitif de l'installation

L'**article L.515-46 du Code de l'environnement** vient préciser l'obligation de remise en état.

« L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.

Pour les installations produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, classées au titre de l'article L. 511-2, les manquements aux obligations de garanties financières donnent lieu à l'application de

la procédure de consignation prévue au II de l'article L. 171-8, indépendamment des poursuites pénales qui peuvent être exercées.

Un décret en Conseil d'Etat détermine, avant le 31 décembre 2010, les prescriptions générales régissant les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site ainsi que les conditions de constitution et de mobilisation des garanties financières mentionnées au premier alinéa du présent article. Il détermine également les conditions de constatation par le préfet de département de la carence d'un exploitant ou d'une société propriétaire pour conduire ces opérations et les formes dans lesquelles s'exerce dans cette situation l'appel aux garanties financières ».

Il appartiendra à Gâtin'EOLE Est de notifier au Préfet du Loiret la mise à l'arrêt définitif d'un parc éolien, au moins 1 mois avant la date de cet arrêt (article R.515-107 du Code de l'environnement). La notification adressée à l'administration doit indiquer les mesures prises ou prévues par l'exploitant pour assurer les opérations de démantèlement.

En cas de carence de l'exploitant dans la mise en œuvre de ces mesures, l'autorité administrative compétente met en demeure la personne à laquelle incombe l'obligation de notification dans un délai qu'elle détermine. En cas d'urgence, elle fixe les mesures nécessaires pour prévenir les dangers graves et imminents pour la santé, la sécurité publique ou l'environnement (article L. 171-8, al 1 du même Code).

Le cas échéant, le préfet met en œuvre les garanties financières dans les conditions prévues à l'article R. 515-102.

À tout moment, même après la remise en état du site, le préfet peut imposer à l'exploitant, par arrêté, les prescriptions nécessaires à la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1.

La réalisation des travaux liés au démantèlement ou prescrits par le préfet doit être signalée au préfet (article R.515-108). L'inspecteur de l'environnement dresse un procès-verbal de la bonne exécution des travaux et le transmet au préfet. Un exemplaire est également adressé au maire (ou au président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme) et au(x) propriétaire(s) du terrain.

À la cessation définitive, doit être assimilée une interruption de plus de deux années, qui entraîne la déchéance du droit d'exploiter.

VII. 2. 2. Procédure préalable à l'autorisation du site

En application de l'alinéa 11° de l'article D.181-15-2, I, du Code de l'environnement, et dans le cadre de l'élaboration d'un dossier de demande d'autorisation environnementale au titre d'une ICPE dont l'implantation concerne un site nouveau, **les propriétaires des terrains** (si différents de l'exploitant) et **le maire des communes d'implantation du projet** (ou le président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme), **doivent être consultés pour donner leur avis sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif**. 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 demandeur.

Les personnes concernées ont été sollicitées par la société pour donner leur avis sur les modalités de remise en état du site (maires des communes, propriétaires fonciers). Les avis sont fournis dans le Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

En accord avec les propriétaires des terrains et les maires des communes, dans le présent projet de parc éolien du Clos de Bordeaux, une fois le démantèlement et la remise en état du site occasionnés, **les terrains libérés seront réaffectés à leur usage agricole initial**.

VII. 2. 3. Opérations de démantèlement

La construction d'un parc éolien, contrairement à beaucoup d'autres équipements, est aisément réversible. À l'issue de la période d'exploitation, l'ensemble des installations pourrait être démonté. L'arrêté du 22 juin 2020 détaille les opérations de démantèlement et de remise en état :

- **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.

Un parc éolien est constitué d'éléments dont la nature et la forme sont très différentes. Les techniques de démantèlement du parc éolien du Clos de Bordeaux seront ainsi adaptées à chaque sous-ensemble.

- La **structure double de livraison** sera déconnectée des câbles HTA et simplement levée par une grue et transportée hors site pour traitement et recyclage.
- Les **câbles HTA** seront retirés et évacués pour traitement et recyclage sur une longueur de 10 m depuis les éoliennes et les structures de livraison. Les fouilles dans lesquelles ils étaient placés seront remblayées et recouvertes avec de la terre végétale. L'ensemble sera nivelé afin de retrouver un relief naturel.
- Le démantèlement des **éoliennes** (mâts, nacelles et pales) se fera selon une procédure spécifique au modèle d'éolienne retenu selon les règles fixées par le décret en vigueur. De manière globale, on peut dire que le démontage suivra presque à la lettre la procédure de montage, à l'inverse.

Ainsi, avec une grue de même nature et dimension que pour le montage, les pales et le moyeu seront démontés, la nacelle descendue et la tour démontée, section après section. Chaque ensemble sera évacué par convoi, comme pour la construction du parc. Une partie importante des éoliennes se prête au recyclage (environ 80% selon les fournisseurs), les filières de retraitement sont ainsi bien identifiées. Pour une éolienne de 2 MW par exemple, il faudrait compter environ trois jours pour déconnecter les câbles, les tuyaux, vider les réservoirs, etc., suivis par environ deux ou trois jours (si les conditions météorologiques sont bonnes) pour le démontage.

Dans le cas d'un **mât pour partie en béton**, les éléments préfabriqués, qui sont maintenus par des câbles de contraintes, sont démontés par grutage successif. Ces éléments en béton seront évacués vers des centres de traitement adaptés.

Dans le cas d'une base en béton, il sera appliqué le même traitement qu'à la fondation, décrit ci-après.

- **Dans le cadre des promesses de baux signées avec les propriétaires fonciers, l'exploitant Gâtin'EOLE Est s'est engagé à réaliser le démantèlement complet des structures de fondation, allant au-delà de la réglementation en vigueur afin de préserver l'environnement.** Pour les fondations envisagées, il faudra compter environ 15 jours pour l'arasement et la remise en état par de la terre végétale sur une hauteur comparable aux terres avoisinantes.
- Les **aires de grutages** seront déstructurées. Tous les matériaux mis en œuvre seront évacués (pour réutilisation ou recyclage). Une couche de terre végétale sera alors mise en place sur la hauteur déblayée (40 cm au minimum conformément à la réglementation en vigueur), puis remise en état et remodelée avec le terrain naturel.

- **Remise en état du site.** À l'issue de la remise en état des sols, les emprises concernées pourront être replantées. Un retour à une vocation forestière ou agricole des emprises pourra être engagé par les propriétaires des terrains.

Les déchets de démolition et démantèlement seront réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet (**arrêté du 22 juin 2020**) :

- Au 1^{er} juillet 2022, doivent être réutilisés ou recyclés :
 - 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 (voir précédemment).
- Au 1^{er} 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 1^{er} janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
 - après le 1^{er} janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
 - après le 1^{er} janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.

VIII. JUSTIFICATION DE LA CONFORMITE DU PARC EOLIEN AVEC LA REGLEMENTATION APPLICABLE

Le *tableau suivant* reprend l'ensemble des articles de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE, afin de justifier la conformité du parc éolien du Clos de Bordeaux à la réglementation applicable.

Tableau 13 : Justification de conformité du projet aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011

Articles de l'arrêté Intitulé de l'article	Justification de conformité pour le projet de parc éolien du Clos de Bordeaux
Article 1 : Champ d'application	Néant (Le projet de parc éolien du Clos de Bordeaux entre dans ce champ).
Section 1 : Généralités	
Article 2 : Définitions	Néant
Section 2 : Implantation	
Article 3 : Distances d'implantation	Distance minimale entre une éolienne et une habitation de 796 m (E1 et le lieu-dit « Le Vau »). Distance de plus de 35 km avec la première installation nucléaire la plus proche (Dampierre-en-Burly).
Article 4 : Radars et aides à la navigation	Le projet éolien n'interfère avec aucun radar (cf. <i>Chapitre 1 :II. 10. 2 Contraintes aéronautiques et radars en page 118</i>).
Article 5 : Effets stroboscopiques	Aucune éolienne n'est implantée à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux. Le projet n'est donc pas concerné par l'obligation de réalisation d'une étude des ombres portées.
Article 6 : Exposition à un champ magnétique	Seuil de 100 µT respecté ; cf. <i>Chapitre 1 :III. 10. 6 en page 300</i> .
Section 3 : Dispositions constructives	
Article 7 : Accès et abords du site	Les voies d'accès au parc éolien sont présentées au <i>Chapitre 1 :III. 3 Les voies d'accès en page 69</i> . Elles seront régulièrement entretenues et permettront l'intervention des services d'incendie et de secours en cas de nécessité. Les abords du parc éolien seront maintenus en bon état de propreté.
Article 8 : Conformité de l'aérogénérateur	Le type d'éolienne choisi est conforme aux dispositions de la norme NF EN 61400-1. L'exploitant tiendra à disposition de l'inspection des installations classées l'ensemble des justificatifs de conformité.
Article 9 : Protection contre la foudre	La protection contre la foudre a été détaillée au <i>Chapitre 1 :III. 5. 3 Protection contre la foudre et sécurité électrique en page 73</i> . Le plan d'entretien est rédigé sur la base des recommandations du constructeur, et dans le respect de la réglementation ICPE.
Article 10 : Conformité des installations électriques	Les installations électriques respecteront les dispositions de cet article, listées au <i>Chapitre 1 :III. 5 La sécurisation du parc éolien en page 73</i> .
Article 11 : Balisage	Le balisage prévu a été détaillé au <i>Chapitre 1 :III. 5. 1 Balisage aérien en page 73</i> .
Section 4 : Exploitation	
Article 12 : Suivi environnemental	L'exploitant mettra en œuvre le protocole de suivi environnemental reconnu par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, par décision du 5 avril 2018 (<i>Chapitre 1 :V. 3 en page 404</i>).
Article 13 : Accès aux installations	Les éoliennes et la structure double de livraison seront fermées à clé. L'accès sera interdit à toute personne non autorisée ; une signalisation spécifique sera mise en place.

Articles de l'arrêté Intitulé de l'article	Justification de conformité pour le projet de parc éolien du Clos de Bordeaux
Article 14 : Affichage destiné aux tiers	Un exemple de panneau listant les prescriptions à observer par les tiers est fourni au <i>Chapitre 1 :V. 1 Organisation générale en page 81</i> .
Article 15 : Essais et vérification	En fin de construction, des essais sont planifiés avant mise en service effective, afin de vérifier les réglages. Ils comprendront notamment un arrêt, un arrêt d'urgence et un arrêt depuis un régime de survitesse. L'état fonctionnel de ces équipements de mise à l'arrêt sera testé au minimum une fois par an. Cette opération est intégrée au plan de maintenance du fournisseur des machines.
Article 16 : Propreté et entreposage	Les opérations de maintenance incluront le maintien de la propreté à l'intérieur des machines. Aucun produit combustible ou inflammable n'y sera stocké.
Article 17 : Formation du personnel	L'exploitant s'engage à ce que son personnel soit habilité à intervenir pour les opérations à réaliser et à ce que les procédures de travail (techniques et sécurité) soient rédigées avant l'opération.
Article 18 : Contrôle de l'aérogénérateur	L'exploitant s'engage à suivre les types de contrôle (brides de fixations, brides de mât, fixation des pales, visuel) et les périodes (3 mois et 1 an après la mise en service, puis au minimum tous les 3 ans), cités dans l'article. Un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité sera également planifié tous les ans. Le plan de maintenance intégrera l'ensemble de ces contrôles. Les rapports de contrôle seront tenus à disposition de l'inspection des installations classées.
Article 19 : Entretien	Le manuel de maintenance de l'aérogénérateur, remis par le fournisseur, listera la nature et la fréquence des opérations d'entretien. L'exploitant tiendra à jour un registre des opérations effectuées (maintenance, entretien, contrôles, tests...).
Article 20 : Gestion des déchets	La gestion des déchets a été détaillée au <i>Chapitre 5.II. 1. 10. 4 en page 283 et au Chapitre 6.II. 1. 6. 4 en page 394 pour la phase chantier ; et au Chapitre 5.III. 10. 7 en page 300 et au Chapitre 6.III. 3. 3 en page 401 pour la phase d'exploitation</i> .
Article 21 : Filière de traitement des déchets	
Section 5 : Risques	
Article 22 : Consignes de sécurité	Le fournisseur des machines s'engagera à mettre en place la signalétique des consignes de sécurité nécessaires et l'exploitant s'engagera à former son personnel sur les consignes de sécurité du site : procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité, emploi et stockage de produits incompatibles, procédures d'alerte, mesures à prendre en cas de situation exceptionnelle.
Article 23 : Systèmes de détection	La surveillance du parc à distance est détaillée au <i>Chapitre 1 :V. 4 Surveillance du parc en page 81</i> . Le plan de maintenance du fournisseur des machines intégrera les opérations d'entretien des systèmes de détection et surveillance.
Article 24 : Moyens de lutte contre l'incendie	Les dispositifs de lutte contre l'incendie sont présentés au <i>Chapitre 1 :III. 5. 4 Défense incendie en page 73</i> , et sont conformes aux prescriptions de cet article.
Article 25 : Formation de glace	Chaque éolienne sera équipée d'un système de détection ou de déduction (à partir des données de puissance et de températures) de formation de glace. L'exploitant établira des procédures de mise à l'arrêt en cas de formation de glace importante et de redémarrage en cas d'arrêt automatique.
Section 6 : Bruit	
Article 26 : Valeurs limites et émergences	L'étude acoustique réalisée, et les mesures qui seront mises en œuvre permettent d'affirmer que le parc éolien du Clos de Bordeaux respectera les valeurs limites en termes de niveau de bruit et d'émergence, fixées par cet article (cf. <i>Étude acoustique</i>).
Article 27 : Émissions sonores	Un matériel récent et homologué, répondant aux normes en vigueur, sera utilisé en phase chantier et en phase d'exploitation.
Article 28 : Norme des mesures	L'exploitant s'engagera à faire réaliser les mesures de contrôle sur site suivant les normes de cet article.
Articles 29, 30, 31	Sans objet.

