



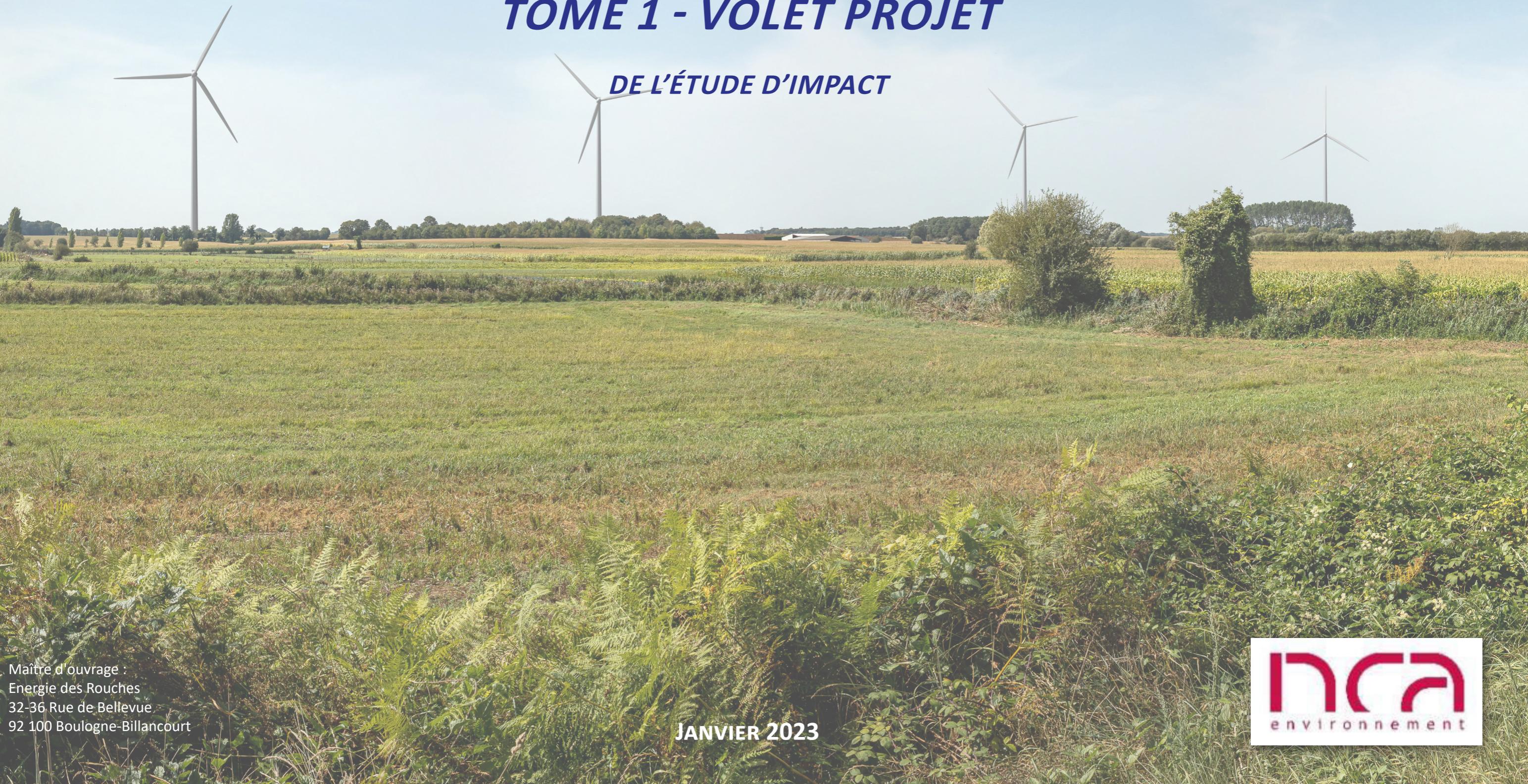
Energie des Rouches

Projet éolien des Rouches

COMMUNES DE BALANZAC ET SAINTE-GEMME
COMMUNAUTÉ DE COMMUNES CŒUR DE SAINTONGE
DÉPARTEMENT DE CHARENTE-MARITIME (17)

TOME 1 - VOLET PROJET

DE L'ÉTUDE D'IMPACT



Maître d'ouvrage :
Energie des Rouches
32-36 Rue de Bellevue
92 100 Boulogne-Billancourt

JANVIER 2023





FICHE DE SUIVI DU DOCUMENT		
Coordonnées du commanditaire		WPD Onshore France 32-36, rue de Bellevue 92 100 BOULOGNE BILLANCOURT
Bureau d'études		NCA Environnement 11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU
HISTORIQUE DES MODIFICATIONS		
Version	Date	Désignation
0	27/04/2022	Création du document
0.1	29/07/2022	Intégration des conclusions des expertises écologiques et paysagères
0.2	17/08/2022	Modifications
0.3	31/08/2022	Modifications
1	06/09/2022	Rapport final
2	24/01/2023	Reprise et compléments

Enregistrement des versions :

Versions < 1 versions de travail

Version 1 version du document déposé

Versions > 1 modifications ultérieures du document



SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	7	BIBLIOGRAPHIE	184
I. ARTICULATION DU VOLET PROJET	8	I. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET HUMAIN	185
II. NOMS, QUALITES ET QUALIFICATIONS DES EXPERTS DE L'ETUDE.....	8	II. ENVIRONNEMENT PAYSAGER	186
III. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE L'EOILEN	9	III. ENVIRONNEMENT NATUREL.....	187
III. 1. <i>Réglementation relative aux ICPE</i>	9		
III. 2. <i>Réglementation relative à la demande d'autorisation environnementale</i>	9		
III. 3. <i>Autres réglementations applicables</i>	12		
IV. CONTEXTE POLITIQUE ET ENERGETIQUE DES ENERGIES RENOUVELABLES	13		
IV. 1. <i>Contexte énergétique – Préambule</i>	13		
IV. 2. <i>Contexte politique des énergies renouvelables</i>	16		
PRESENTATION ET DESCRIPTION DU PROJET	25		
I. PRESENTATION DES PRINCIPAUX ACTEURS DU PROJET	26		
II. PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET	26		
II. 1. <i>Identité du demandeur</i>	26		
II. 2. <i>Le Groupe WPD</i>	26		
II. 3. <i>WPD onshore France</i>	26		
III. LES REALISATIONS ET LES REFERENCES DE WPD ONSHORE FRANCE	27		
IV. LOCALISATION DU PROJET	27		
IV. 1. <i>Localisation administrative</i>	27		
IV. 2. <i>Localisation géographique</i>	27		
IV. 3. <i>Reportage photographique</i>	28		
V. DESCRIPTION DU PROJET EOLIEN DES ROUCHES	44		
V. 1. <i>Implantation retenue</i>	44		
V. 2. <i>Description technique du parc éolien des Rouches</i>	45		
V. 3. <i>Description des étapes de la vie du parc éolien des Rouches</i>	52		
HISTORIQUE ET CONCERTATION	59		
I. HISTORIQUE DU PROJET ET ACTIONS DE CONCERTATION ET D'INFORMATION MISES EN PLACE LORS DU DEVELOPPEMENT DU PROJET	60		
DEMARCHE D'ELABORATION DU PROJET	65		
I. CHOIX DU SITE	66		
I. 1. <i>Contexte énergétique et politique</i>	66		
I. 2. <i>Démarche de choix du site</i>	66		
II. ELABORATION DU PROJET ET MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION EN PHASE DE CONCEPTION	77		
II. 1. <i>Les conclusions de l'analyse de l'état initial de l'environnement, et préconisations pour l'implantation</i>	77		
II. 2. <i>Réflexion itérative de l'implantation</i>	96		
II. 3. <i>Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet</i>	114		
II. 4. <i>Fiche d'identité de l'implantation retenue</i>	117		
III. LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET LES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT	123		
III. 1. <i>Cadre réglementaire</i>	123		
III. 2. <i>Définitions des différentes mesures</i>	123		
III. 3. <i>Les mesures prises en phase de mise en œuvre du projet</i>	123		
« ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT » ET ÉVOLUTIONS.....	174		
INCIDENCES NOTABLES LIES AUX EFFETS CUMULES	178		
CONCLUSION	182		



LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Étapes et acteurs de la procédure de demande d'autorisation environnementale	10
Figure 2 : Evolution de la fréquence des événements extrêmes dans le cadre du scénario du GIEC RCP 4.5 (+2.3-2.9 °C)	13
Figure 3 : Rapport du GIEC – Work Group III – 04/04/2022 – Extrait	14
Figure 4 : Evolution des émissions de gaz à effet de serre (historique et objectifs) en France	14
Figure 5 : Evolution de la consommation totale d'électricité et de la consommation d'énergie finale pour les autres énergies en France	14
Figure 6 : Atlas européen du gisement éolien terrestre et offshore réalisé en utilisant le logiciel de modélisation des écoulements WAsP, Laboratoire RISOE.....	15
Figure 7 : Coût des principales filières de production rapporté à l'énergie produite pour des installations mises en service à l'horizon 2050.....	15
Figure 8 : Historique du développement des installations	16
Figure 9 : Nouvelles installations terrestres.....	16
Figure 10 : What is the share of renewable energy in the EU?.....	17
Figure 11 : Répartition de la puissance installée annuellement des installations éoliennes en Europe	17
Figure 12 : Puissance cumulée des installations éoliennes onshore et offshore par pays européens (Union Européenne et Royaume-Uni) en 2021.....	18
Figure 13 : Pourcentage de la consommation moyenne d'électricité couverte par l'éolien en 2020.....	18
Figure 14 : Les grands objectifs portés par la PPE 2019-2023 et 2024-2028	19
Figure 15 : Parc éolien français raccordé aux réseaux.....	20
Figure 16 : Parc éolien raccordé aux réseaux par région au 31 décembre 2021	20
Figure 17 : État des lieux de l'éolien en Nouvelle-Aquitaine au 1 ^{er} janvier 2022	22
Figure 18 : État des lieux de l'éolien dans en Charente-Maritime au 31 décembre 2021.....	22
Figure 19 : Projets et agences wpd	27
Figure 20 : Localisation du projet de parc éolien des Rouches.....	27
Figure 21 : Carte 1 illustrant les vues depuis ou vers un périmètre de 500 m autour de la ZIP	28
Figure 22 : Carte 2 illustrant les vues depuis la ZIP	36
Figure 23 : Plan des aménagements.....	44
Figure 24 : Schéma de la composition d'une éolienne	45
Figure 25 : Schéma des emprises au sol d'une éolienne	45
Figure 26 : Schéma de principe de raccordement du parc éolien au réseau public	46
Figure 27 : Plan de masse du PDL 1 (NORD) et du PDL 2 (SUD)	47
Figure 28 : Balisage aérien d'une éolienne de plus de 150 m	50
Figure 29 : Prise en compte des sommets d'un champ éolien terrestre pour les besoins du balisage nocturne	50
Figure 30 : Exemple de panneau d'informations afin de prévenir la population	51
Figure 31 : Étapes de création de pistes	52
Figure 32: Étapes de mise en œuvre d'une fondation.....	53
Figure 33 : Opérations de montage d'une éolienne.....	54
Figure 34 : Visite du parc de Clussais-la-Pommeraie avec les riverains du projet des Rouches, septembre 2018	60
Figure 35 : Invitation à une balade présentant le projet de parc éolien	60
Figure 36 : Balade de restitution des études, mai 2019	60
Figure 37 : Rendus des groupes 1 et 2 lors de l'atelier d'appropriation paysagère de novembre 2019	61
Figure 38 : Extrait du rapport du commissaire enquêteur en date du 28 novembre 2019 pour le projet éolien de Varzay (page 7)	61
Figure 39 : Invitation à une permanence publique	62
Figure 40 : Permanences publiques (1 sur 2), avril 2022	62
Figure 41 : Bulletin d'information n°1 distribué en avril 2022	62
Figure 42 : Permanences publiques (2 sur 2), avril 2022	62
Figure 43 : Article de presse Sud-Ouest (24/01/2018)	62
Figure 44 : Article de presse Sud-Ouest (03/02/2022)	62
Figure 45 : Gisement de vent en Nouvelle-Aquitaine et Charente-Maritime	67
Figure 46 : Zones favorables au développement éolien telles qu'identifiées par le Schéma Régional Eolien Poitou-Charentes	68
Figure 47 : Zones potentielles de développement éolien et contraintes aéronautiques.....	69
Figure 48 : Zones potentielles de développement éolien et contraintes aéronautiques, écologiques et paysagères.....	70
Figure 49 : Zones potentielles de développement éolien et contraintes techniques	71
Figure 50 : Zones potentielles de développement éolien et contraintes d'espace au sein des zones d'implantation potentielle	72

Figure 51 : Synthèse des contraintes.....	73
Figure 52 : ZIP 1 – Sainte-Gemme.....	74
Figure 53 : ZIP 2 – Beurlay-Trizay.....	74
Figure 54 : ZIP 3 – Romegoux.....	75
Figure 55 : ZIP 4 – Geay et Plassay.....	75
Figure 56 : ZIP 5 – Nieul-lès-Saintes	75
Figure 57 : ZIP 6 – Corme-Royal et Pisany.....	75
Figure 58 : Carte communiquée par la DGAC le 30/11/2015 concernant la procédure d'approche de l'aérodrome de Rochefort - Saint-Aignan et son aire d'inversion.	76
Figure 59 : Zone d'étude retenue pour le projet des Rouches (en bleu plein) par rapport à la zone potentielle « brute » (en pointillés bleus).....	76
Figure 60 : Synthèse des enjeux de l'environnement physique	79
Figure 61 : Synthèse des enjeux de l'environnement humain	82
Figure 62 : Enjeux écologiques globaux	86
Figure 63 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales – Aire d'étude éloignée	89
Figure 64 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales – Aire d'étude rapprochée	91
Figure 65 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales – Aire d'étude immédiate	93
Figure 66 : Orientations paysagères	94
Figure 67 : Choix de l'implantation – Stade 1	97
Figure 68 : Résultats de la concertation	98
Figure 69 : Choix de l'implantation – Stade 2	99
Figure 70 : Choix de l'implantation – Stade 3	100
Figure 71 : Choix de l'implantation – Stade 4	105
Figure 72 : Localisation des éoliennes vis-à-vis des habitations	114
Figure 73 : Ruisseau des Boutaudières.....	115
Figure 74 : Projet et activités chiroptérologiques à proximité des lisières (juin 2019).....	115
Figure 75 : Projet et activités chiroptérologiques à proximité des lisières (septembre 2019).....	115
Figure 76 : Implantation de la variante retenue à 4 éoliennes	117
Figure 77 : Plan des aménagements permanents (IGN)	118
Figure 78 : Plan des aménagements permanents (photographies aériennes).....	119
Figure 79 : Le bilan écologique de la séquence ERC	123
Figure 80 : Exemple de sanitaire de chantier chimique	124
Figure 81 : Formulaire 14434*03 de DICT	124
Figure 82 : Exemple de bac de rétention pour transformateur	125
Figure 83 : Exemple de kit anti-pollution	126
Figure 84 : Exemple de coffret extincteur pour l'extérieur d'un camion	127
Figure 85 : Exemple de signalisation en entrée de chantier d'un parc éolien	127
Figure 86 : Exemple d'enfouissement de câble électrique	128
Figure 87 : Localisation de la barrière anti-intrusion d'amphibiens (210 m) et type de barrière préconisé	130
Figure 88 : Exemple de plateforme gravée non-attractrice pour la recherche alimentaire	133
Figure 89 : Exemple de traitement d'un poste de livraison	133
Figure 90 : Mesure d'enfouissement des lignes électriques	134
Figure 91 : Illustration de la mesure de compensation pour l'association de parapente « Les Cagouilles Volantes »	138
Figure 92 : Photographie du véhicule de transport communal actuel	139
Figure 93 : Vue de la parcelle à convertir (saison estivale)	139
Figure 94 : Vue de la parcelle à convertir, contiguë au Bois Grillet (saison hivernale)	139
Figure 95 : Alouette des champs	139
Figure 96 : Busard Saint-Martin	139
Figure 97 : Localisation de la parcelle de 3,5 ha	140
Figure 98 : Principe de fauche centrifuge préservant la faune	140
Figure 99 : Aperçu d'une partie du linéaire concerné	141
Figure 100 : Exemple de typologie de haie bocagère	141
Figure 101 : Localisation du réseau de haies (~ 700 m)	142
Figure 102 : Localisation de la mesure d'accompagnement signalétique (PP E A1)	143
Figure 103 : Mesure d'aménagement des abords du prieuré de Sainte-Gemme (PP E A2)	144
Figure 104 : Cartographie des impacts du projet sur l'environnement physique	151
Figure 105 : Cartographie des impacts du projet sur l'environnement humain	156
Figure 106 : Carte 24 bis – Projet et enjeux écologiques globaux	161



Figure 107 : Zones d'influence visuelle – visibilité théorique finale	165
Figure 108 : Visibilité théorique finale et patrimoine protégé – Aire d'étude éloignée	166
Figure 109 : Visibilité théorique finale et patrimoine protégé – Aire d'étude rapprochée	167
Figure 110 : Visibilité théorique finale et patrimoine protégé – Aire d'étude immédiate	168
Figure 111 : Carte 26 – Localisation des structures prises en compte pour l'analyse des effets cumulés	180

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Rubrique concernée de la nomenclature ICPE.....	9
Tableau 2 : Communes concernées par le projet éolien et par l'enquête publique	11
Tableau 3 : Objectifs PPE en matière de production d'électricité renouvelable par filière (en GW)	20
Tableau 4 : Caractéristiques générales du balisage d'une éolienne	50
Tableau 5 : Répartition lumineuse pour les feux MI à faisceaux modifiés pour le balisage lumineux de nuit	50
Tableau 6 : Synthèse des données techniques du parc éolien des Rouches	51
Tableau 7 : Planning prévisionnel de chantier	55
Tableau 8 : Caractéristiques des interventions de l'équipe d'exploitation.....	57
Tableau 9 : Tableau de synthèse des principaux échanges avec le territoire.....	63
Tableau 10 : Code couleur pour la hiérarchisation des enjeux.....	77
Tableau 11 : Analyse et hiérarchisation des enjeux du milieu physique	78
Tableau 12 : Analyse et hiérarchisation des enjeux du milieu humain	80
Tableau 13 : Analyse et hiérarchisation des enjeux de l'environnement naturel.....	84
Tableau 14 : Analyse et hiérarchisation des sensibilités paysagères et patrimoniales pour l'aire d'étude éloignée	88
Tableau 15 : Analyse et hiérarchisation des sensibilités paysagères et patrimoniales pour l'aire d'étude rapprochée	90
Tableau 16 : Analyse et hiérarchisation des sensibilités paysagères et patrimoniales pour l'aire d'étude immédiate	92
Tableau 17 : Comparatif des différences relatives de production d'électricité selon les gabarits d'éolienne envisagés	98
Tableau 18 : Critères pris en compte dans l'analyse multicritère de l'implantation du projet éolien des Rouches	106
Tableau 19 : Coordonnées géographiques des installations du projet de parc éolien des Rouches	117
Tableau 20 : Calendrier des périodes sensibles liées au chantier.....	125
Tableau 21 : Déchets générés par la phase chantier	128
Tableau 22 : HIVER - Plans de fonctionnement optimisés.....	131
Tableau 23 : ETE - Plans de fonctionnement optimisés.....	131
Tableau 24 : Principe de bridage proposé par mois pour les 4 éoliennes	132
Tableau 25 : Les 3 périodes de suivi de la mortalité	145
Tableau 26 : Chronologie des suivis d'activité chiroptérologique en altitude et au sol sur 30 années	146
Tableau 27 : Chronologie des suivis d'activité avifaunistique sur le parc sur 30 années	146
Tableau 28 : Chronologie de la fonctionnalité de corridor de la haie rétablie	147
Tableau 29 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme sur l'environnement physique	148
Tableau 30 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme sur l'environnement humain	152
Tableau 31 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien sur l'environnement naturel	158
Tableau 32 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme sur l'environnement paysager.....	162
Tableau 33 : Synthèse des mesures du projet éolien sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme	169
Tableau 34 : Etat initial de l'environnement et ses évolutions.....	175
Tableau 35 : Recensement des avis de l'AE dans les communes de l'AEE	179
Tableau 36 : Recensement des avis de l'AE dans les communes de l'AEE	180
Tableau 37 : Liste indicative des sources de données pour l'environnement physique	185
Tableau 38 : Liste indicative des sources de données pour l'environnement humain.....	186



INTRODUCTION



I. ARTICULATION DU VOLET PROJET

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 sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme (17) est constitué de plusieurs tomes distincts, afin de faciliter sa lecture. L'étude d'impact sur l'environnement se compose de la manière suivante :

- **Tome 1 de l'étude d'impact : Volet projet**
- Tome 2 de l'étude d'impact : Volet milieu physique
- Tome 3 de l'étude d'impact : Volet milieu humain
- Tome 4 de l'étude d'impact : Volet milieu naturel
- Tome 5 de l'étude d'impact : Volet Paysage et patrimoine
- Tome 6 : Résumé Non Technique de l'étude d'impact

Le présent tome (1/6) du DDAE présente le volet « Projet » de l'étude d'impact sur l'environnement du projet de parc éolien des Rouches sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme (17).

II. NOMS, QUALITES ET QUALIFICATIONS DES EXPERTS DE L'ETUDE

Les auteurs du volet « Projet » du projet de parc éolien des Rouches sur les communes de Balanzac et de Sainte-Gemme (17), ainsi que leur niveau d'intervention au sein de la présente étude d'impact, qualité et qualifications sont détaillés ci-après.

Étude	Organisme	Coordonnées	Auteure	Qualité / Qualifications	Niveau d'intervention
Étude d'impact sur l'environnement TOME 1		NCA Environnement 11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU	Noémie CHANTEPIE	Responsable du secteur Energies Renouvelables	Rédaction Terrain et reportage photographique
		WPD Onshore France 11, impasse Juton 44 000 NANTES	Chloé SANTIN	Responsable d'études environnementales	Rédaction des parties inhérentes au projet
			Edouard BALCON	Chef de projet	

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) et une labellisation LUCIE, en janvier 2012. Le résultat de l'évaluation AFNOR d'août 2017, place aujourd'hui l'entreprise au **niveau « Exemplaire »**.



III. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE L'EOUEN

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 (article R.511-9 du Code de l'environnement) 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. Le décret n°2019-1096 du 28 octobre 2019 modifiant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement est venu préciser ces critères.

Tableau 1 : Rubrique concernée de la nomenclature ICPE

N° de la rubrique	Intitulé de la rubrique et seuils	Caractéristiques du parc	Régime	Rayon de l'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) Comportant au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 50 m (A)</p> <p>2) Comportant : uniquement des aérogénérateurs dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 m, lorsque la puissance totale installée est</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Supérieure ou égale à 20 MW (A) b. Inférieure à 20 MW (D) 	<p>Aérogénérateurs dont la hauteur de moyeu est comprise entre 125 et 135 m.</p>	A	6 km

Le parc éolien des Rouches projeté par la SAS Energie des Rouches sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme 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 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, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 et par l'arrêté du 10 décembre 2021.
- **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.

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.

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 l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale et deux décrets d'application (Décret n°2017-81 et Décret n°2017-82 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale).

Ces textes sont désormais codifiés au sein du Code de l'environnement, aux articles L. 181-1 et suivants et R. 181-1 et suivants du Code de l'environnement.

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, dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégés ;
- **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

Le présent tome, partie constitutive de l'étude d'impact, est une composante du **dossier de demande d'autorisation environnementale** (DDAE), établi en application des **articles R.181-1-12 à D.181-15-10** du Code de l'environnement (Livre 1^{er} Titre VIII Chapitre unique). En application de l'article L. 122-1 du Code de l'environnement, tel que modifié par l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, l'étude d'impact concerne :

« *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**, encadrée par les dispositions des articles L. 122-1 et suivants et R. 122-1 et suivants du Code de l'environnement, tels que modifiés notamment 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 du Code de l'environnement).

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 et par les articles **R.122-1 à R.122-14**. Son contenu répond aux dispositions de l'article R.122-5.

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

- Une **description des caractéristiques physiques** de l'ensemble du projet et de des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du 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 « **état initial de l'environnement** » 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. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

En l'espèce, l'étude d'impact sur l'environnement du projet de parc éolien des Rouches est présentée sous un nouveau format qui **reprend l'ensemble des éléments précédemment listés**. L'étude d'impact est à ce titre divisée en « 6 tomes », qui correspondent chacun à une expertise de l'étude d'impact. La construction du dossier est la suivante :

- Tome 1 de l'étude d'impact : Volet projet (présentant les éléments communs à chaque expertise, à savoir les caractéristiques techniques du projet, le contexte législatif et réglementaire de l'éolien, les synthèses des autres tomes) ;
- Tome 2 de l'étude d'impact : Volet milieu physique (construit avec les éléments précédemment cités) ;
- Tome 3 de l'étude d'impact : Volet milieu humain (construit avec les éléments précédemment cités) ;
- Tome 4 de l'étude d'impact : Volet milieu naturel (construit avec les éléments précédemment cités) ;
- Tome 5 de l'étude d'impact : Volet Paysage et patrimoine (construit avec les éléments précédemment cités) ;
- Tome 6 : Résumé Non Technique de l'étude d'impact.

III. 2. 3. Instruction du dossier

L'instruction de la demande se compose de trois phases :

- Une phase d'examen au cours de laquelle le service instructeur vérifie la régularité du dossier et sollicite les avis des services de l'Etat concernés,
- Une phase d'enquête publique réalisée et organisée selon les modalités fixées par les articles L. 123-1 et suivants et R. 123-1 et suivants du Code de l'environnement sous réserve des dispositions des articles L. 181-10 et R. 181-36 du même Code. En outre, ce projet ne relève pas du débat public d'après les articles R. 121-1 à R. 121-2 du Code de l'Environnement,
- Une phase de décision à l'issue de laquelle le préfet statue sur la demande. Le silence gardé par le préfet au terme de cette phase vaut décision implicite de rejet de la demande.

LES ÉTAPES ET LES ACTEURS DE LA PROCÉDURE

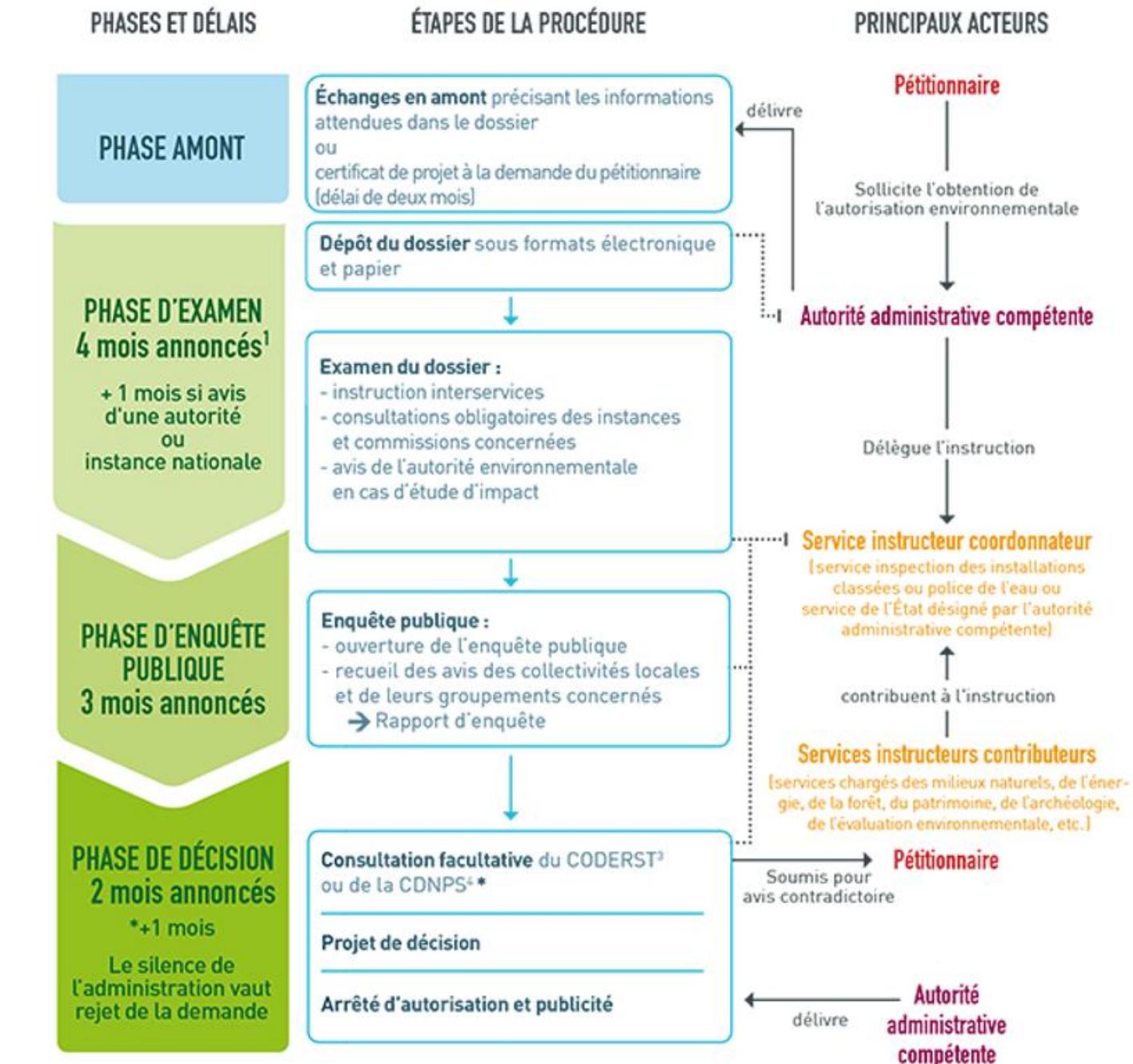


Figure 1 : Étapes et acteurs de la procédure de demande d'autorisation environnementale
(Source : d'après MTES, janvier 2017)

Les communes concernées par l'enquête publique

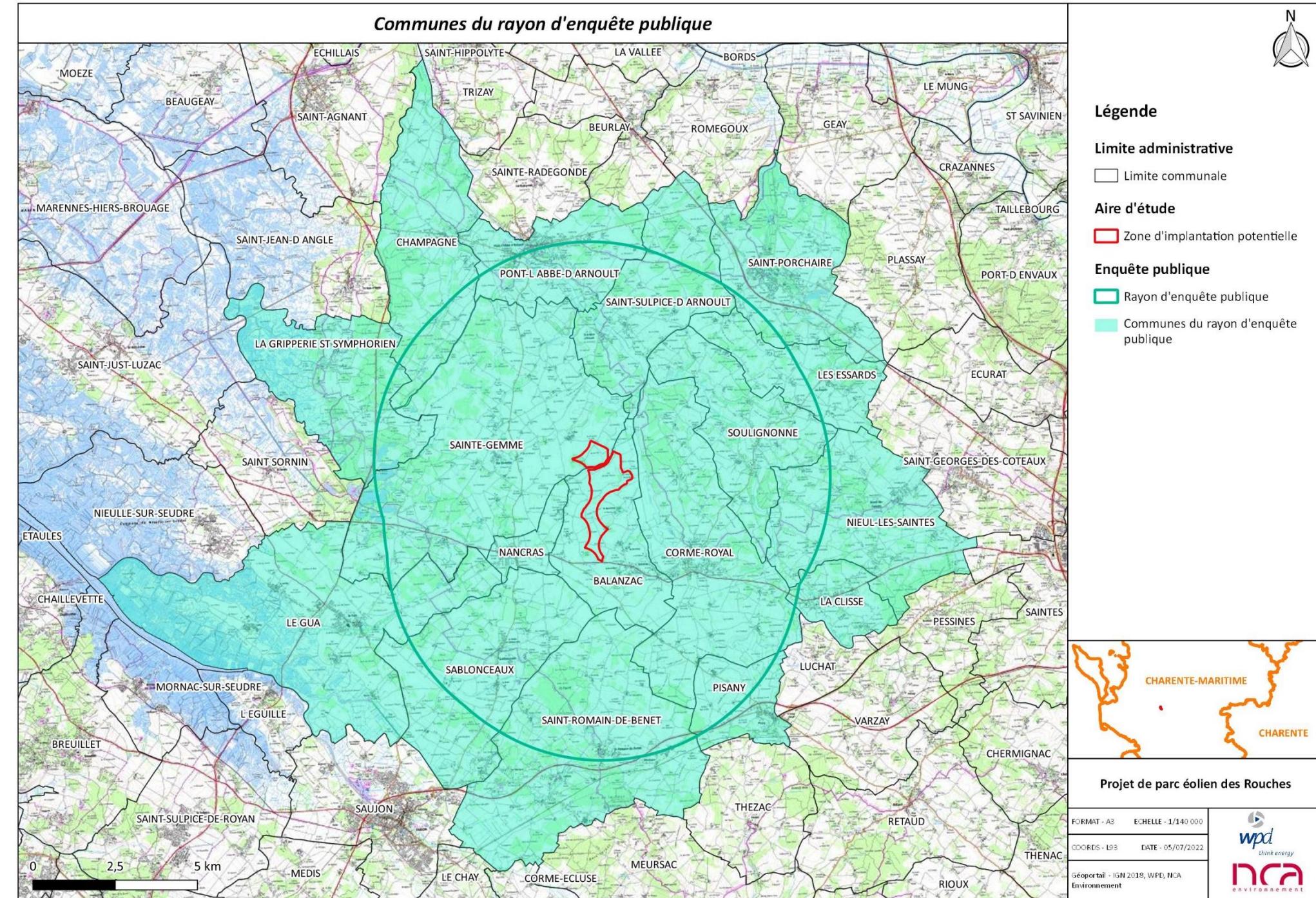
Les communes concernées par l'enquête publique « sont celles dont une partie du territoire est située à une distance, prise à partir du périmètre de l'installation, inférieure au rayon d'affichage fixé dans la nomenclature des installations classées pour la rubrique dont l'installation relève, auxquelles le préfet peut adjoindre d'autres communes par décision motivée ».¹

Ainsi, d'après la rubrique citée 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, **17 communes sont concernées**.

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 également fournie ci-après.

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

	Département	Commune concernée par l'implantation d'une éolienne	Commune du rayon d'enquête publique de 6 km
Balanzac	17	X	X
Champagne	17		X
Corme-Royal	17		X
La Clisse	17		X
La Gripperie St Symphorien	17		X
Le Gua	17		X
Les Essards	17		X
Nancras	17		X
Nieul-Les-Saintes	17		X
Pisany	17		X
Pont-L'Abbe-D Arnoult	17		X
Sablanceaux	17		X
Saint-Porchaire	17		X
Saint-Romain-De-Benet	17		X
Saint-Sulpice-D'Arnoult	17		X
Sainte-Gemme	17	X	X
Souaignonne	17		X



¹ Article R181-36 du Code de l'environnement



III. 3. Autres réglementations applicables

III. 3. 1. Code de l'urbanisme

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

III. 3. 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 m.

Les éoliennes du projet de parc éolien des Rouches sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme n'entraîne la destruction d'aucun boisement. Aucun défrichement n'est nécessaire.

III. 3. 3. Code de l'énergie

Conformément aux dispositions des articles L.311-1 et R.311-2 du Code de l'énergie, 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 (articles L.311-6 et R.311-2-2 du Code de l'énergie).

Le projet de parc éolien des Rouches correspondant à une puissance installée de 20 MW maximum, le parc est réputé autorisé et une demande d'autorisation au titre du Code de l'énergie n'est pas requise.

III. 3. 4. Loi sur l'Eau (Code de l'environnement)

Selon le Code de l'environnement, l'Eau fait partie du patrimoine commun de la nation (article L.210-1). Sa protection est d'intérêt général et sa gestion doit se faire de façon globale, être équilibrée et durable.

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. La nomenclature de l'article R.214-1 du Code de l'environnement est découpée 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 valant autorisation au titre des articles L. 214-1 et suivants du Code de l'environnement), eux-mêmes divisés en rubriques en fonction des opérations réalisées.

Le projet de parc éolien des Rouches ne comporte aucune installation, ouvrage, travaux ou activité relevant de la nomenclature Loi sur l'eau.

III. 3. 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.

L'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime décrit les projets pouvant faire l'objet d'une étude agricole préalable et détaille le contenu de l'étude.

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime, codifié aux articles D. 112-1-18 à D. 112-1-22 du Code rural et de la pêche maritime, 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.

Afin de faire l'objet d'une étude préalable agricole, deux conditions sont énoncées par l'article D. 112-1-18 du Code rural et de la pêche maritime :

1- « *L'emprise du projet est située en tout ou partie :*

Soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole [...],

Soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole [...],

Soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation [...] du projet » ;



2- « La surface prélevée de manière définitive sur les zones susvisées est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. [...] Le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares [...] ».

Les projets soumis à étude préalable agricole sont par conséquent ceux qui répondent aux trois critères suivants :

- **Condition de nature** : projet soumis à une étude d'impact systématique,
- **Condition de localisation** : zone naturelle, agricole ou forestière affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant le dépôt du dossier de demande d'autorisation du projet (3 ans pour les zones à urbaniser),
- **Condition de consistance** : surface agricole prélevée définitivement par le projet, supérieure à 5 ha (seuil par défaut, le Préfet de département peut définir un seuil compris entre 1 et 10 ha).

Le projet de parc éolien des Rouches est soumis à étude d'impact de façon systématique.

En Charente-Maritime, un arrêté préfectoral datant du 8 avril 2022 vient abaisser le seuil à 2 ha. Il s'agit du seuil au-dessus duquel une compensation agricole au titre du code rural est demandée.

Le site de projet occupe une surface agricole permanente de 1,97 ha, le sud du projet est classé en zone N par le zonage de la carte communale de Balanzac et le nord du projet est classé en zone AENR par le PLU de Sainte-Gemme.

Compte tenu de sa surface inférieure à 2 hectares (seuil fixé par arrêté du 8 avril 2022 par le préfet de Charente-Maritime), le projet de parc éolien des Rouches ne fait pas l'objet d'une étude préalable agricole au titre de l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime.

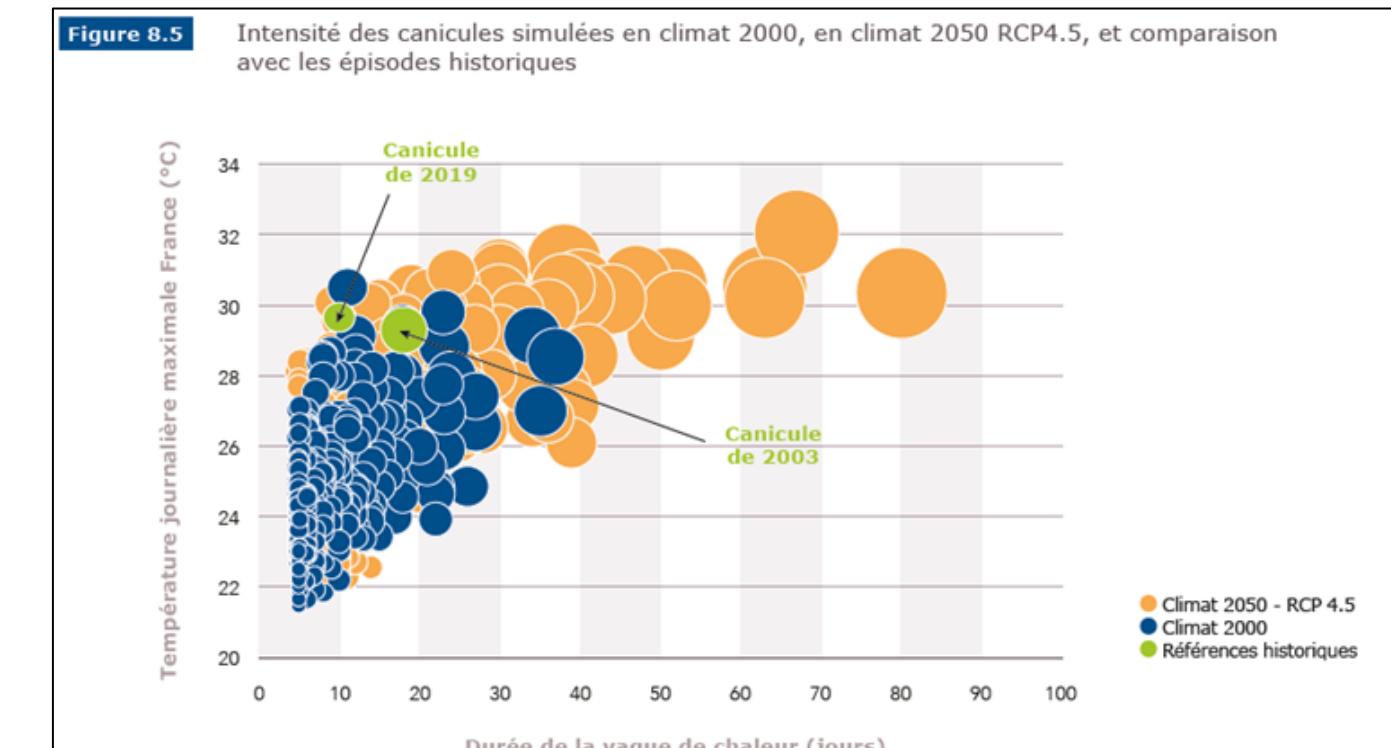
IV. CONTEXTE POLITIQUE ET ENERGETIQUE DES ENERGIES RENOUVELABLES

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. Contexte énergétique – Préambule

IV. 1. 1. L'évidence du dérèglement climatique

Toutes les études confirment l'accélération du réchauffement climatique, en particulier les rapports du GIEC (Groupe International d'Experts pour le Climat). Ce phénomène a de multiples conséquences au-delà d'un réchauffement de 1.5 °C : extinction d'espèces faunistiques et floristiques, phénomènes météorologiques extrêmes plus fréquents (crues, sécheresses, tempêtes, canicules...), montée des eaux, pertes de rendements agricoles, transmission accélérée de maladies, etc. Autant de conséquences qui nuiront à la qualité de vie sur Terre et aux activités humaines, dont certaines sont d'ores et déjà visibles. Le premier volet du sixième rapport du GIEC, publié en août 2021, concluait que le changement climatique était plus rapide que prévu.



Pour illustrer l'ampleur de l'impact du réchauffement climatique, une élévation moyenne de la température de 4 °C supplémentaires signifierait en France des records à 54 °C l'été ou encore la submersion de villes comme la Rochelle, la Baie du Mont Saint Michel ou la Camargue.

Aussi, la publication de troisième partie du sixième rapport du GIEC le 4 avril 2022, consacrée aux solutions pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, l'a rappelé plus vivement que jamais : sans nouvelles politiques climatiques, le réchauffement pourrait atteindre +2.4 à +3.5 °C en 2100. **Pour maintenir le réchauffement sous +1.5 °C, il faudrait réduire les émissions mondiales d'au moins 43 % d'ici 2030 et atteindre un pic d'émissions avant 2025.**

C. System transformations to limit global warming

C.1 Global GHG emissions are projected to peak between 2020 and at the latest before 2025 in global modelled pathways that limit warming to 1.5°C (>50%) with no or limited overshoot and in those that limit warming to 2°C (>67%) and assume immediate action. [Table SPM footnote #9], **FOOTNOTE 38]** In both types of modelled pathways, rapid and deep GHG emissions reductions follow throughout 2030, 2040 and 2050 (*high confidence*). Without a strengthening of policies beyond those that are implemented by the end of 2020, GHG emissions are projected to rise beyond 2025, leading to a median global warming of 3.2 [2.2 to 3.5] °C by 2100 [FOOTNOTE 39, 40] (*medium confidence*). (Table SPM.1, Figure SPM.4, Figure SPM.5) {3.3, 3.4}

Figure 3 : Rapport du GIEC – Work Group III – 04/04/2022 – Extrait
(Source : GIEC)

Face à ce défi, la France s'est fixée l'objectif ambitieux et indispensable d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Cela génère des objectifs intermédiaires comme la diminution de 40 % les émissions de CO₂ d'ici 2030 (par rapport aux niveaux de 1990).

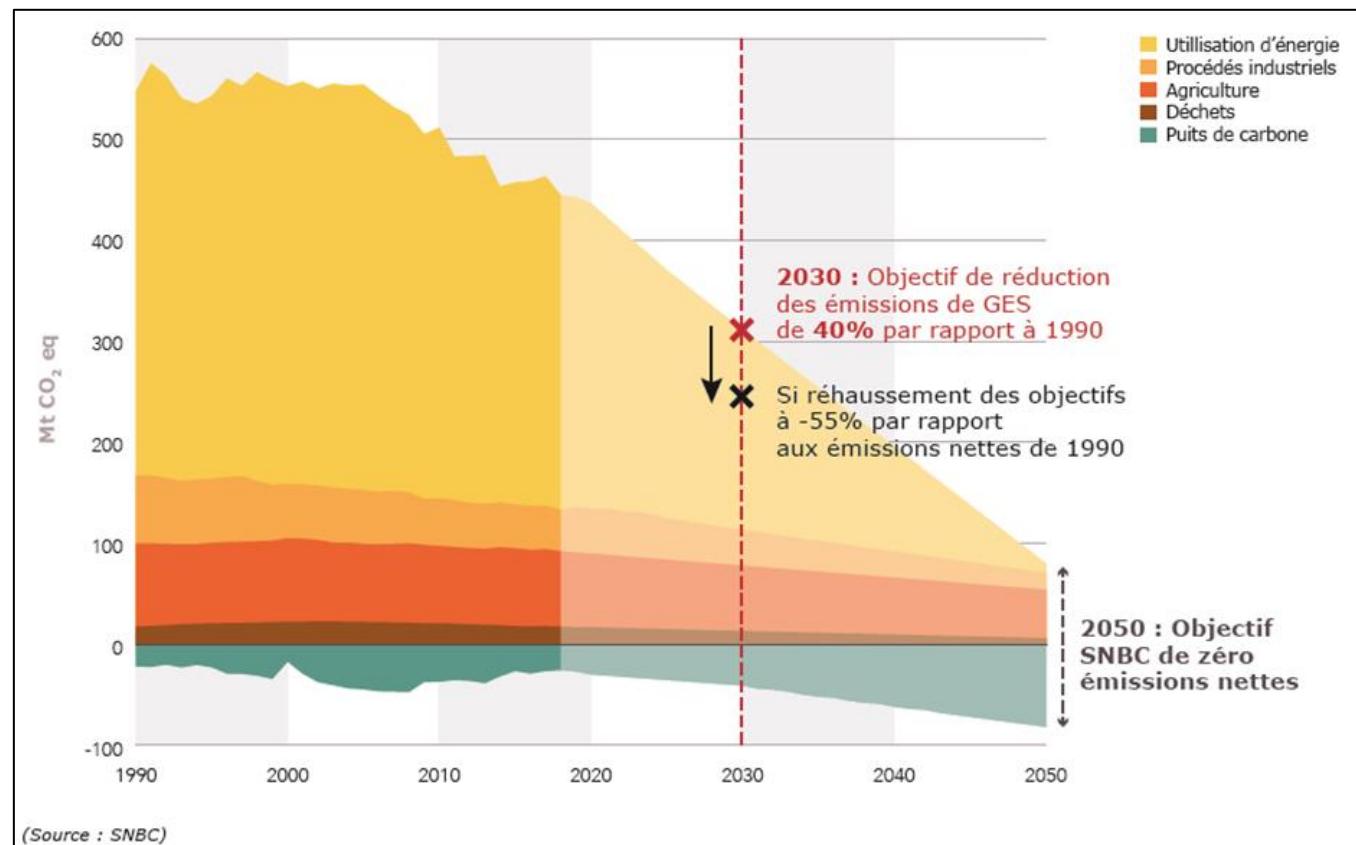


Figure 4 : Evolution des émissions de gaz à effet de serre (historique et objectifs) en France
(Source : RTE – Futurs énergétiques 2050)

Or, 70% des émissions de gaz à effet de serre françaises sont dues à la consommation d'énergies, que ce soit dans l'industrie, les transports, la régulation thermique des bâtiments ou la production d'énergie. Il s'agit donc notamment, pour limiter les émissions de gaz à effet de serre, de sortir au maximum des énergies fossiles. Pour cela, il est nécessaire de substituer d'autres énergies à ces énergies fossiles, et les énergies renouvelables constituent une grande partie de ces énergies de substitution. Le gestionnaire du Réseau de Transport d'Électricité RTE, dans son rapport d'octobre 2021, « *Futurs Energétiques 2050* » indiquait : en France, « atteindre la neutralité carbone en 2050 est impossible sans un développement significatif des énergies renouvelables » et « quel que soit le scénario choisi, il y a urgence à se mobiliser ».

IV. 1. 2. Le choc de la dépendance énergétique extérieure

La crise énergétique qui dure depuis la fin de l'année 2021 a par ailleurs démontré que sortir des énergies fossiles n'est pas uniquement un impératif climatique : l'Europe est fortement dépendante des pays producteurs d'hydrocarbures et cela peut avoir des impacts économiques et sociaux conséquents. Disposer de sources de production bas-carbone sur le territoire est donc également un enjeu d'indépendance énergétique.

C'est à ce titre que le Premier Ministre a publié la circulaire n°6344-SG du 20 avril 2022 relative à la mise en œuvre territoriale du plan de résilience économique et sociale. Le Premier Ministre y rappelle l'importance d'accroître la souveraineté énergétique de la France et demande notamment aux Préfets de région et département de s' « **assurer du déploiement accéléré dans [leurs] territoires des énergies renouvelables et des projets industriels de décarbonation de l'industrie et de sécurisation de l'approvisionnement en métaux critiques soutenus dans le cadre des plans France Relance et France 2030.** »

IV. 1. 3. Pourquoi développer l'éolien en France ?

Répondre aux besoins futurs

Pour lutter contre le dérèglement climatique, la France doit donc diminuer sa consommation d'énergies fossiles. Le développement des énergies renouvelables est indispensable pour répondre à la demande croissante d'électricité à venir, car la transition écologique entraîne de nouveaux besoins en électricité (transports, chauffage, etc). **En effet, aujourd'hui 60 % de notre énergie consommée vient toujours des énergies fossiles.**

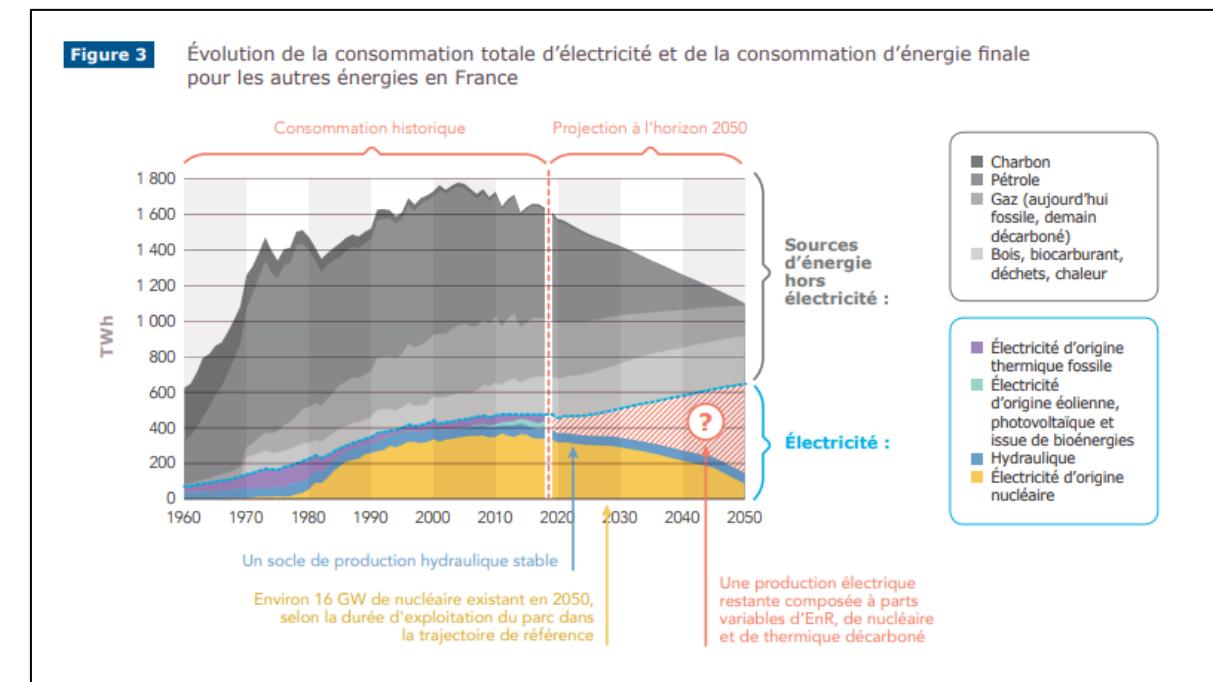


Figure 5 : Evolution de la consommation totale d'électricité et de la consommation d'énergie finale pour les autres énergies en France
(Source : RTE – Futurs énergétiques 2050)

Diversifier les sources d'énergie en garantissant l'indépendance énergétique de la France

Selon RTE, le parc nucléaire ne pourra plus suffire à lui seul pour remplacer les énergies fossiles. RTE estime (basé sur les considérations techniques remontées par la filière nucléaire) que **d'ici 2050 le nucléaire ne pourra représenter que 50 % maximum du mix énergétique**, même en renouvelant le parc nucléaire et en tenant compte de la capacité de la France à construire de nouveaux réacteurs. **L'objectif est donc de diversifier les sources d'énergie pour anticiper nos besoins futurs... dès maintenant.**



La diversification des moyens de production d'électricité sert de nombreux objectifs et notamment **la réduction de la dépendance énergétique du pays aux importations énergétiques** (uranium, pétrole, gaz : importés à 98 %) et **le renforcement de la sécurité d'approvisionnement** : un mix énergétique diversifié est plus résilient, car il ne repose pas quasi exclusivement sur une seule technologie.

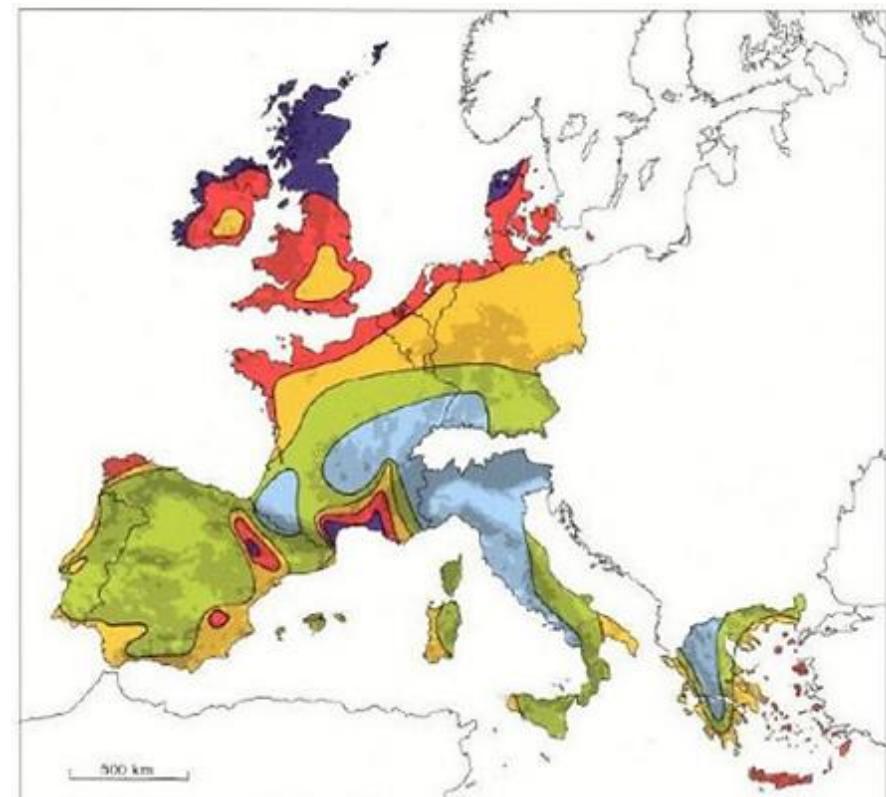
L'éolien : une énergie propre et très faiblement carbonée

Les énergies renouvelables sont inépuisables. C'est le cas du vent, de l'eau, du soleil. L'énergie éolienne ne pollue pas l'air, ne génère pas de déchet lors de la production. Lors du démantèlement, le recyclage des éoliennes est prévu par la loi et ne pose pas de problème technique.

L'éolienne est faiblement émettrice de carbone : entre 12,7 g et 14,1 g de CO₂ par KWh. Ce chiffre tient compte de sa fabrication, son transport, son installation, son démontage et son recyclage. En 1 an, une éolienne aura déjà produit l'équivalent de cette énergie dépensée, et continuera de tourner en moyenne 20 ans.

La France : territoire propice à l'éolien

La France possède le **deuxième plus grand potentiel de vent européen** après la Grande-Bretagne, avec trois régimes de vents diversifiés : atlantique, méditerranéen et continental. C'est un atout unique qu'a la France pour atteindre la neutralité carbone.



Wind resources ¹ at 50 metres above ground level for five different topographic conditions									
Sheltered terrain ²		Open plain ³		At a sea coast ⁴		Open sea ⁵		Hills and ridges ⁶	
m s ⁻¹	Wm ⁻²	m s ⁻¹	Wm ⁻²	m s ⁻¹	Wm ⁻²	m s ⁻¹	Wm ⁻²	m s ⁻¹	Wm ⁻²
> 6.0	> 250	> 7.5	> 500	> 8.5	> 700	> 9.0	> 800	> 11.5	> 1600
5.0-6.0	150-250	6.5-7.5	300-500	7.0-8.5	400-700	8.0-9.0	600-800	10.0-11.5	1200-1600
4.5-5.0	100-150	5.5-6.5	200-300	6.0-7.0	250-400	7.0-8.0	400-600	8.5-10.0	700-1200
3.5-4.5	80-100	4.5-5.5	100-200	5.0-6.0	150-250	5.5-7.0	200-400	7.0-8.5	400-700
< 3.5	< 50	< 4.5	< 100	< 5.0	< 150	< 5.5	< 200	< 7.0	< 400

Figure 6 : Atlas européen du gisement éolien terrestre et offshore réalisé en utilisant le logiciel de modélisation des écoulements WAsP, Laboratoire RISOE.

(Source : <http://www.windatlas.dk/Europe/About.html>)

L'éolien : une énergie compétitive

Développé depuis 20 ans en France, l'éolien est l'une des énergies renouvelables les plus matures, à moindre coût et rapidement déployable car le développement de parcs éoliens terrestres est un processus maîtrisé (quand les nouvelles centrales nucléaires ne verront le jour qu'en 2035). Il est donc indispensable pour atteindre rapidement les objectifs que la France s'est fixés.

Les projections de RTE pour 2050 confirment la compétitivité de l'éolien terrestre, avec des coûts de production équivalents à ceux de l'énergie photovoltaïque et inférieurs à ceux du nouveau nucléaire.

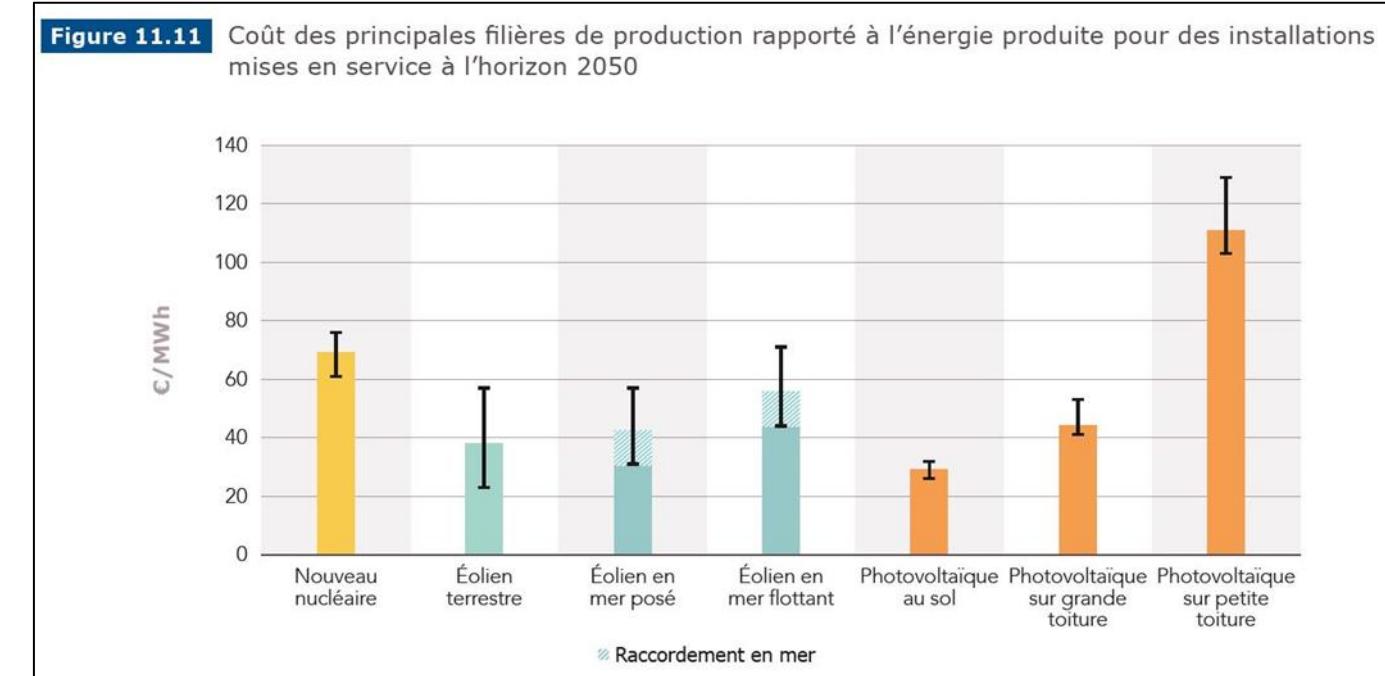


Figure 7 : Coût des principales filières de production rapporté à l'énergie produite pour des installations mises en service à l'horizon 2050
(Source : RTE – Futurs énergétiques 2050)

IV. 2. Contexte politique des énergies renouvelables

IV. 2. 1. Au niveau international

Le monde est aujourd'hui confronté à divers défis liés aux politiques de l'énergie :

- Augmentation des émissions de gaz à effet de serre responsables du réchauffement climatique ;
- Pénurie annoncée des énergies fossiles ;
- Dépendance énergétique vis-à-vis des pays producteurs ;
- Catastrophes nucléaires et problématiques de stockage des déchets nucléaires ultimes.

Face à ces questions, les instances supra-gouvernementales ont mis en avant l'intérêt des énergies renouvelables lors de multiples traités depuis l'adoption du protocole de Kyoto en 1997. Issues de ressources locales, inépuisables et non carbonées, les énergies renouvelables permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre, la dépendance énergétique de certains pays, les risques de catastrophes majeures liés à la production d'énergie et pourront à terme constituer une solution de substitution aux énergies fossiles.

L'énergie éolienne constitue l'une des énergies mise en avant par la communauté internationale avec l'énergie hydraulique, solaire ou encore la biomasse. Depuis le début des années 2000, le développement de l'énergie éolienne dans le monde est continu et traduit l'intérêt de pays de plus en plus nombreux pour les installations permettant la production d'électricité à partir du vent. En 2021, 93.6 GW de capacités éoliennes ont été installées dans le monde (dont 72,5 GW d'éolien terrestre). Au total, la puissance installée du parc éolien terrestre mondial atteignait 780 GW à fin 2021 et celle du parc marin 57 GW.

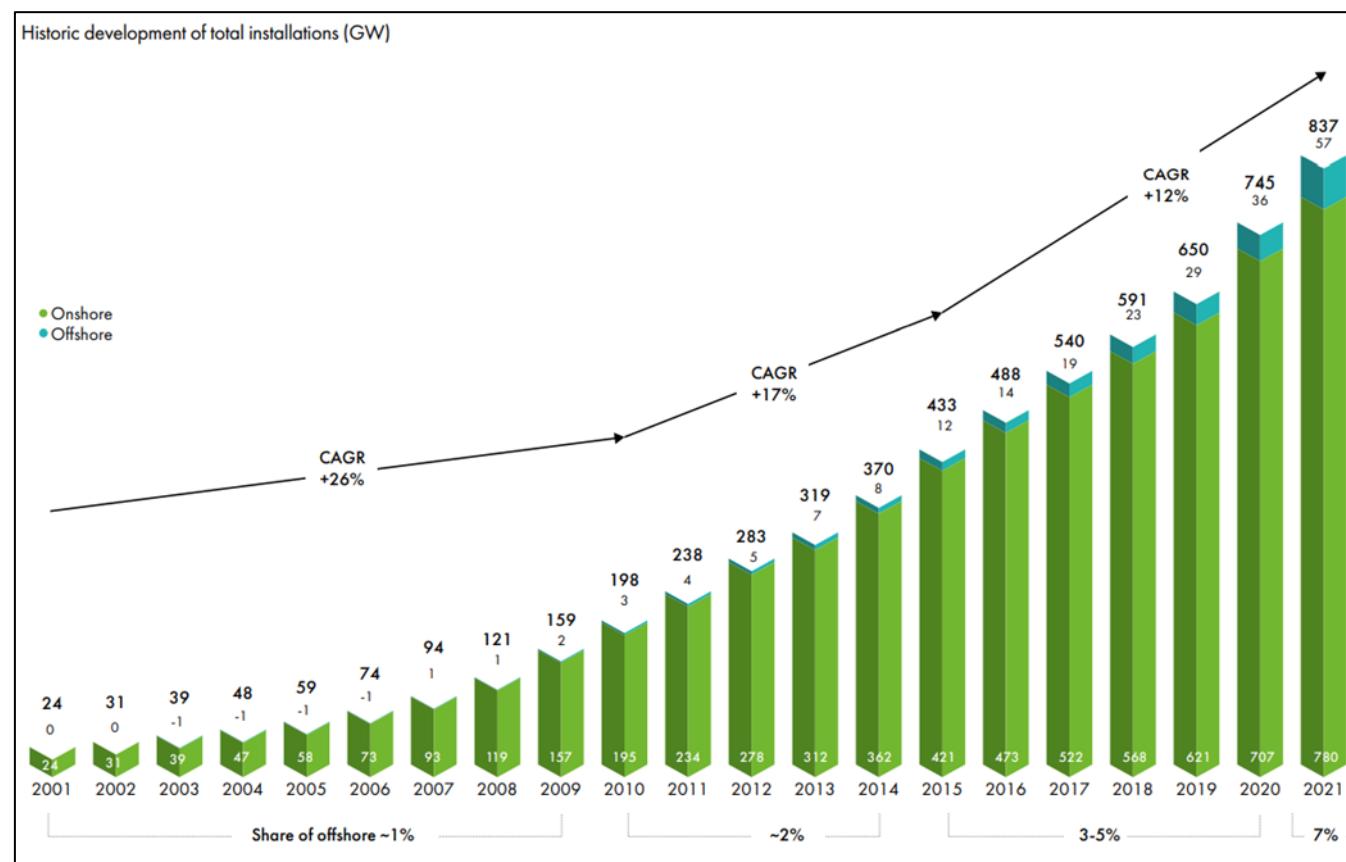


Figure 8 : Historique du développement des installations
(Source : rapport 2022 du GIEC)

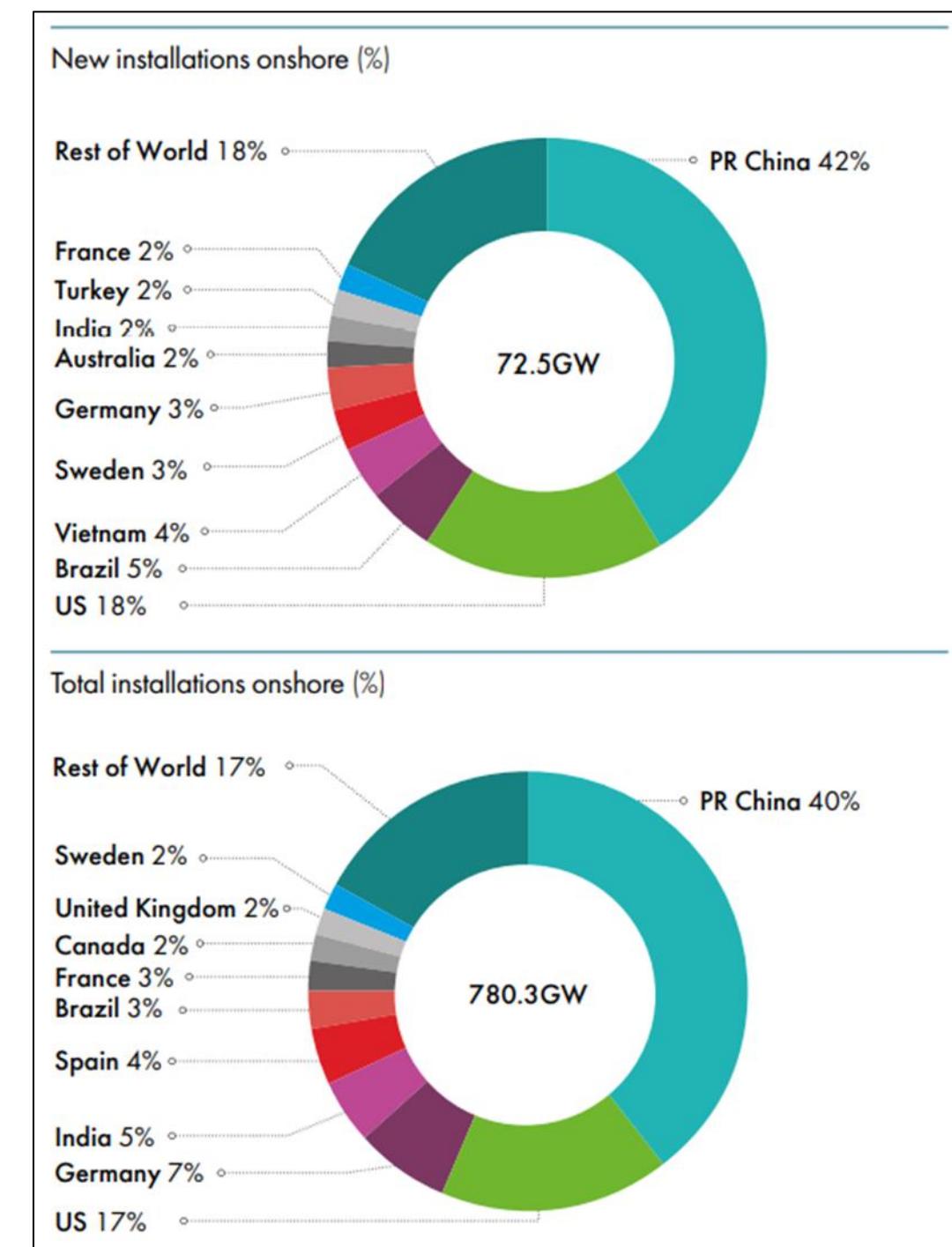


Figure 9 : Nouvelles installations terrestres
(Source : rapport 2022 du GIEC)



IV. 2. 2. Au niveau européen

Poursuivant l'effort initié depuis la signature du protocole de Kyoto, le Conseil européen a approuvé en mars 2007 le principe d'une approche intégrée climat et énergie, afin notamment de réduire les émissions de gaz à effet de serre à horizon 2020, dits « 3 fois 20 » :

- Réduction des émissions de gaz à effet de serre de 20% par rapport à 1990 ;
- 20% d'énergies renouvelables dans la consommation totale de l'Union européenne ;
- 20% d'amélioration de l'efficacité énergétique.

Les moyens pour atteindre ces objectifs ont été donnés par le « Paquet énergie-climat » de mars 2009, constitué de plusieurs textes législatifs, notamment la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation d'énergie produite à partir de sources renouvelables (Renewable Energy Directive – RED). Le Paquet énergie-climat répartit ces moyens et objectifs entre les Etats membres.

L'objectif de la France en matière de d'énergie renouvelable était d'atteindre une part de 23% dans la consommation finale d'énergie en 2020. Bien que l'Europe ait atteint son objectif en matière de développement des énergies renouvelables avec 22.1 % de couverture en 2020 (Renewable energy statistics - Statistics Explained (europa.eu)). **La France est le seul pays qui n'a pas atteint son objectif, avec seulement 19.1 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale nationale** (voir graphique ci-dessous).

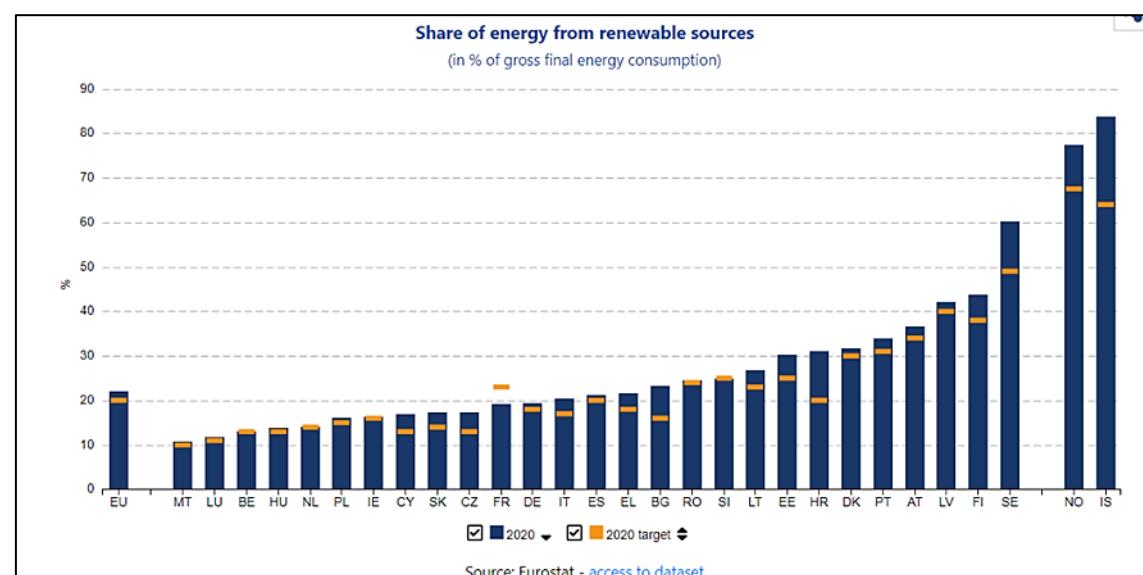


Figure 10 : What is the share of renewable energy in the EU?
(Source : europa.eu)

Le Paquet énergie-climat et la RED ont été révisés en 2018 pour fixer les objectifs à horizon 2030 de :

- 40 % de réduction des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 ;
- 32 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale des européens ;
- 32.5 % d'amélioration de l'efficacité énergétique.

Le seul objectif contraignant est celui de la réduction des émissions de gaz à effet de serre, qui a constitué le cœur de l'engagement de l'Union européenne dans le cadre de l'Accord de Paris de décembre 2015, issu des discussions de la COP21. Les économies d'énergie et la part des énergies renouvelables ne constituent pas des objectifs contraignants, mais permettent de poser les bases d'une politique européenne volontariste de l'énergie.

En 2021, les énergies renouvelables ont généré 38% de l'électricité produite en Europe, dépassant pour la première fois l'électricité produite à partir de sources fossiles. State of the Energy Union 2021 (europa.eu)

Le Pacte vert pour l'Europe

En juin 2021, face à l'urgence climatique et dans le contexte de relance économique de l'Europe à la suite de la pandémie de Covid-19, la Commission européenne a adopté le Pacte vert pour l'Europe ou European Green Deal.

L'objectif principal de ce pacte est que l'Europe transforme son économie pour parvenir à la neutralité carbone à horizon 2050. Cela passe par la cible intermédiaire de réduction des émissions de gaz à effet de serre de l'Union Européenne d'au moins 55 % par rapport aux niveaux de 1990 d'ici 2030.

Afin d'aligner les politiques et la législation européennes sur l'objectif de neutralité carbone du Pacte vert, la Commission européenne a présenté en juillet 2021 un ensemble de propositions. Ce paquet de propositions, appelé « Ajustement à l'objectif 55 » ou « Fit for 55 », comprend notamment l'ambition d'augmenter à 40% l'objectif de consommation d'énergie renouvelable des européens.

Dans le contexte de tensions entre la Russie et l'Europe au travers de la guerre en Ukraine, générant des difficultés d'approvisionnement en gaz et des prix d'électricité extrêmement élevés, l'Union Européenne a proposé d'amender le paquet « Fit for 55 » dans le cadre du plan « REPowerEU », en mai 2022. Dans le but de rendre l'Europe indépendante énergétiquement le plus rapidement possible, ce plan prévoit de rehausser l'objectif de consommation d'énergie renouvelable de l'Europe à 45% d'ici 2030.

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

Etat des lieux de la puissance éolienne installée en Europe

Depuis 10 ans, la filière éolienne connaît une très forte croissance mondiale. Selon Wind Europe, l'Europe a installé 17,4 GW de nouvelles capacités en 2021, soit 18% de plus qu'en 2020. L'éolien terrestre représentait 81% de cette puissance.

Au 31 décembre 2021, l'Europe compte 236 GW de puissance éolienne installée, dont 207 GW d'éolien terrestre. 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. 6 autres États de l'Union Européenne (Suède, Turquie, Pologne, Danemark, Portugal, Pays-Bas) possèdent plus de 5 GW installés chacun. Enfin, 5 États supplémentaires de l'UE ont plus de 3 GW de capacité installée : Irlande, Belgique, Grèce, Autriche et Roumanie.

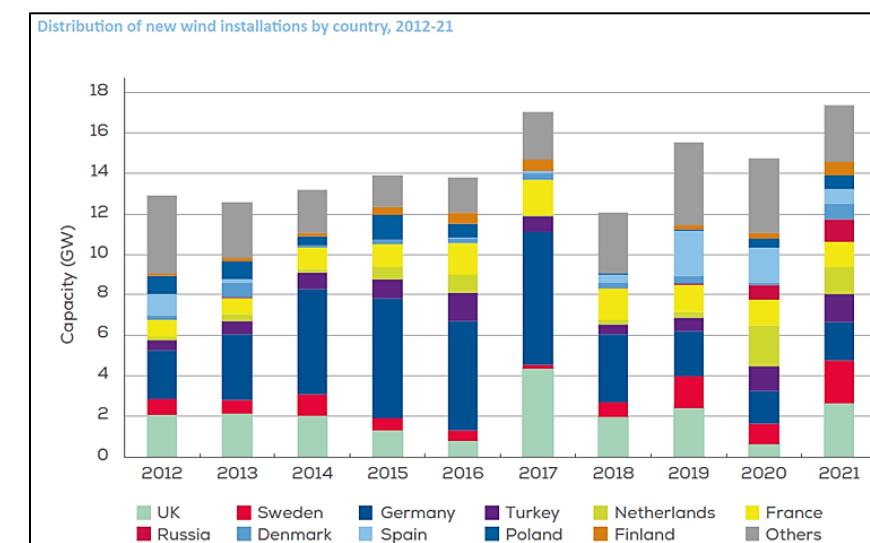


Figure 11 : Répartition de la puissance installée annuellement des installations éoliennes en Europe
(Source : WindEurope, février 2022)



Le graphique suivant illustre cette répartition au sein de l'UE.

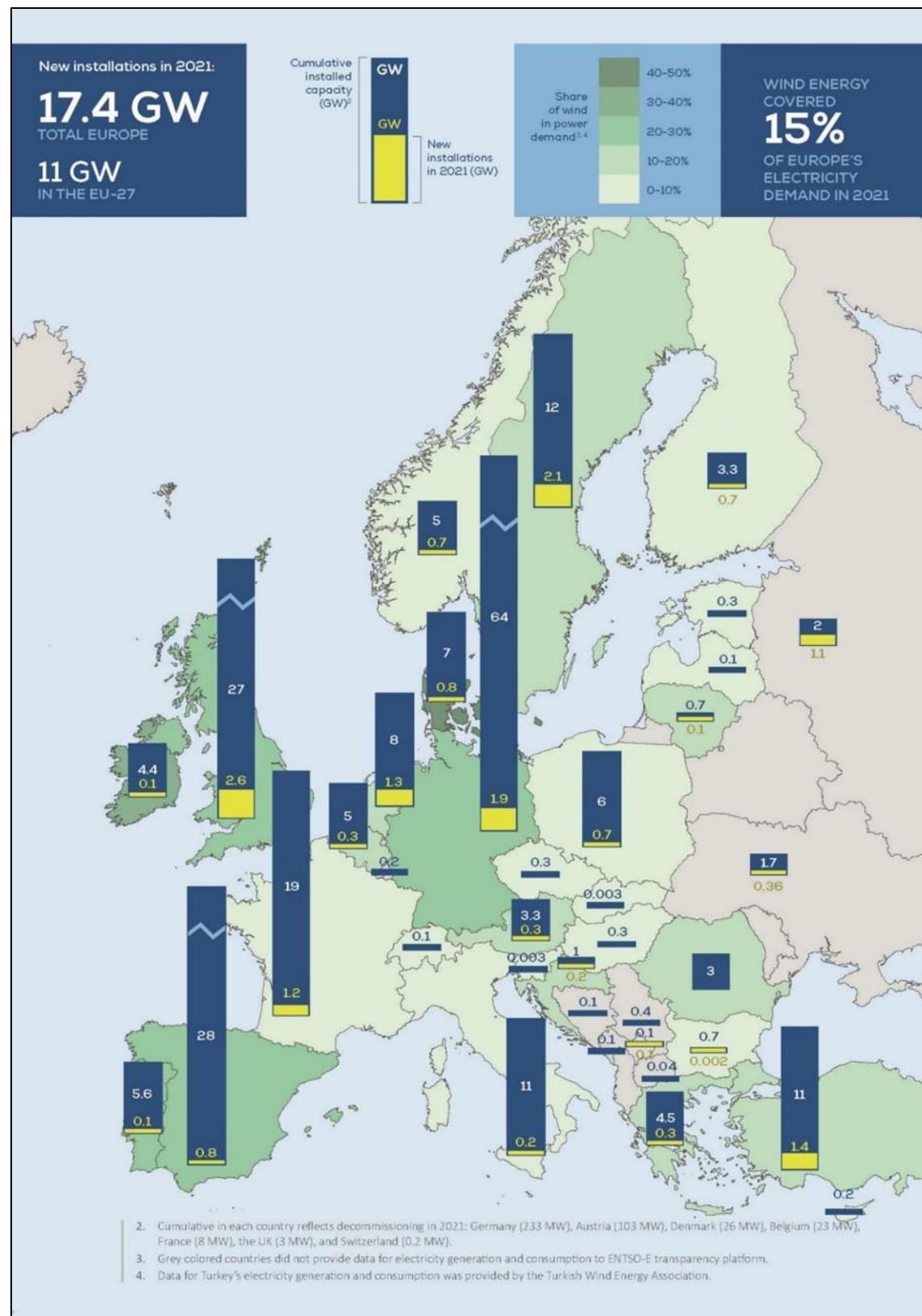


Figure 12 : Puissance cumulée des installations éoliennes onshore et offshore par pays européens (Union Européenne et Royaume-Uni) en 2021

(Source : WindEurope, février 2022)

² [Windeurope-Wind-energy-in-Europe-2021-statistics.pdf](https://www.windeurope.org/-/media/windeurope/press-releases/2022/02/wind-energy-in-europe-2021-statistics.pdf)

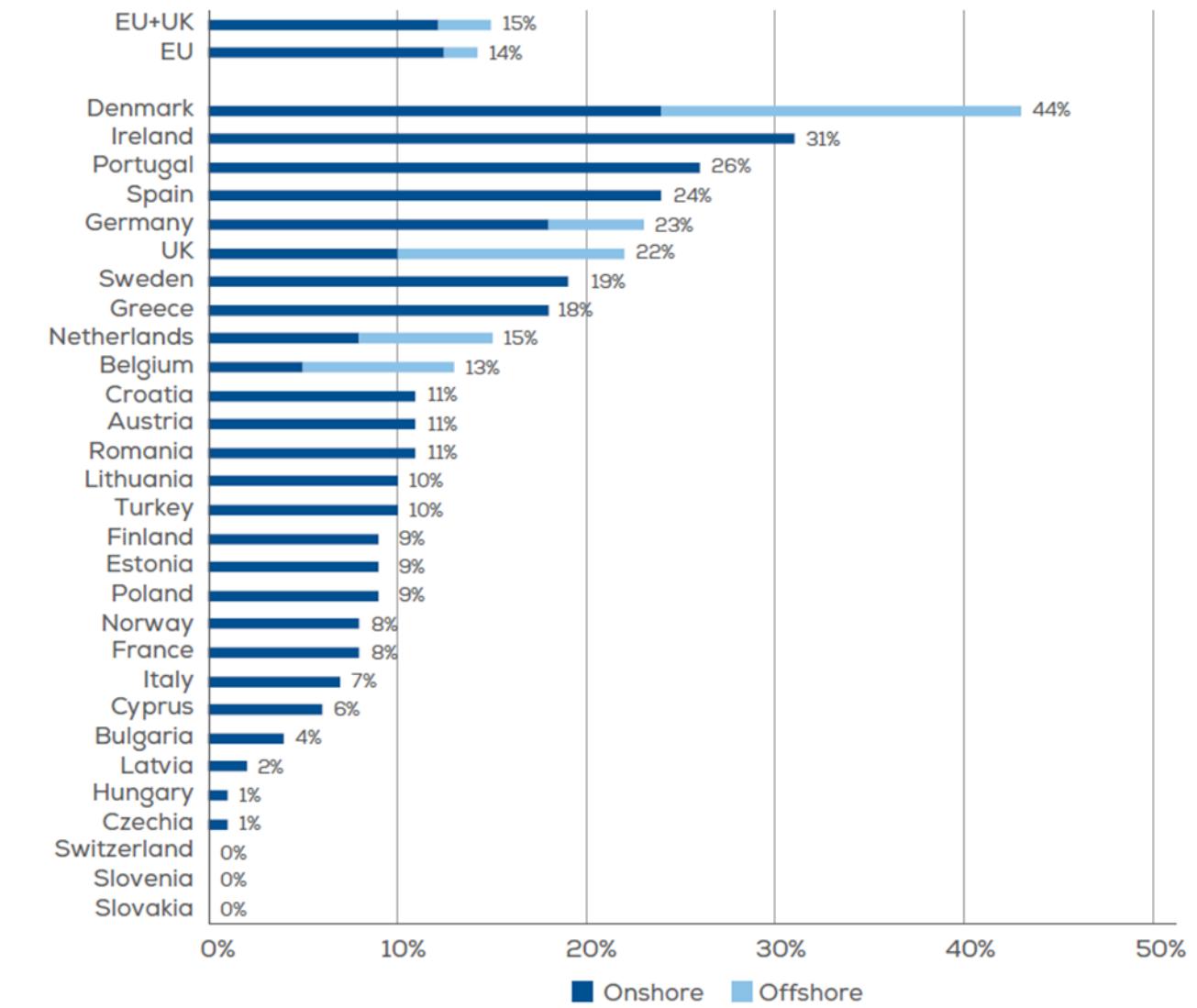
En 2021, l'éolien a permis de couvrir 15 % de la demande en électricité européenne, soit 437 TWh²

Le Danemark est le pays de l'Union Européenne dans lequel cette consommation d'électricité couverte par l'éolien est la plus importante (44%), suivi de l'Irlande (31%) et du Portugal (26%). L'Espagne, l'Allemagne et le Royaume-Uni suivent avec respectivement 24%, 23% et 22%. 14 États parmi les 28 États membres, couvrent plus 10% de leur consommation d'électricité par l'éolien.

La figure suivante représente les moyennes nationales européennes de consommation d'électricité couverte par l'éolien en 2021.

FIGURE 9

Percentage of the average annual electricity demand covered by wind in 2021¹⁴



Source: WindEurope

Figure 13 : Pourcentage de la consommation moyenne d'électricité couverte par l'éolien en 2020
(Source : WindEurope, février 2021)



IV. 2. 3. Au niveau national

IV. 2. 3. 1. Politique énergétique à l'horizon 2020

2007 marque, en France, la prise en compte des problématiques environnementales et climatiques par les instances gouvernantes. Cela se traduit avec le Grenelle de l'environnement, et les lois dites "Grenelle I" et "Grenelle II" qui en sont issues, respectivement le 3 aout 2009 et le 12 juillet 2010.

Dans le cadre de la loi Grenelle I, l'engagement pris par la France est de diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (objectif auquel il est souvent fait référence par les termes « facteur 4 »). En matière d'énergie, la France s'engageait alors à contribuer à la réalisation de l'objectif d'amélioration de 20% de l'efficacité énergétique de la Communauté européenne et s'engageait à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23% de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020, engagement qui ne sera pas tenu (cf. paragraphe précédent).

La loi Grenelle II vient préciser les financements et les modalités d'exécution des dispositifs énoncés dans la loi Grenelle I. Elle prévoit notamment l'élaboration par les régions des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) et de leurs annexes, les schémas régionaux éoliens (SRE). Depuis 2020, les SRCAE sont remplacés par les schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET).

La loi Grenelle II inscrit également différentes dispositions pour le développement de l'éolien :

- Un seuil de distance minimum de 500 m entre les éoliennes et les habitations et zones à usage d'habitation a été introduit.
- L'implantation d'éoliennes sera également soumise au régime d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).
- Lorsqu'un parc éolien arrive en fin d'exploitation, son exploitant a une obligation de démantèlement.

A la suite des lois Grenelle, la programmation pluriannuelle des investissements de production électrique, promulguée par l'arrêté du 15 décembre 2009, (PPI) déclinait 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 était de 19 000 MW installés à terre à un rythme de 500 éoliennes par an et pour de 6 000 MW installés en mer.

Une nouvelle révision de cet objectif a été apportée par la loi pour la transition énergétique pour la croissance verte 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. Des groupes de travail et ateliers ont été réunis dès 2018 par la Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC) pour définir, entre autres, les seuils de puissance pour 2023 et 2028 (cf. ci-après).

IV. 2. 3. 2. Politique énergétique à horizon 2030

Loi de transition énergétique pour la croissance verte

La loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) vise à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi que de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif.

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.

Le texte intègre 8 grands titres, dont le Ve 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 32% de la consommation finale brute d'énergie en 2030**. Pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter 40% de la production d'électricité nationale.

Stratégie nationale bas carbone

Instaurée par la LTCEV, [la stratégie nationale bas carbone \(SNBC\)](#) est la feuille de route pour conduire la politique d'atténuation du changement climatique, réévaluée tous les cinq ans. Elle donne les orientations de politique publique afin d'atteindre la neutralité carbone en 2050 et les plafonds d'émissions de gaz à effet de serre à ne pas dépasser au niveau national, par filière, sur des périodes de cinq ans. La dernière version de ce document a été publiée en 2020. En matière d'énergie, la SNBC dit qu'il faut :

- **Maitriser la demande via l'efficacité énergétique et en promouvant les comportements sobres en consommation.**
- **Décarboner et diversifier le mix énergétique. Notamment en poursuivant les actions en faveur du développement des énergies renouvelables et de récupération.**

La SNBC ne prévoit toutefois pas d'objectifs quantifiés de développement des énergies renouvelables. Elle délègue en partie cette tâche aux schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) et plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET), qui doivent la prendre en compte, mais surtout à la programmation pluriannuelle de l'énergie.

Programmation pluriannuelle de l'énergie

[La programmation pluriannuelle de l'énergie \(PPE\)](#) définit les orientations et priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie afin d'atteindre les objectifs définis dans la LTECV et la SNBC. Comme la SNBC, la PPE a été instaurée par la LTECV et a été adoptée par le décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016. La PPE couvre deux périodes successives de 5 ans ; la présente programmation concerne les périodes de 2019-2023 et 2024-2028.

La PPE intègre en son sein les objectifs et politiques actés par les différentes lois concernant la politique énergétique et climatique nationale.

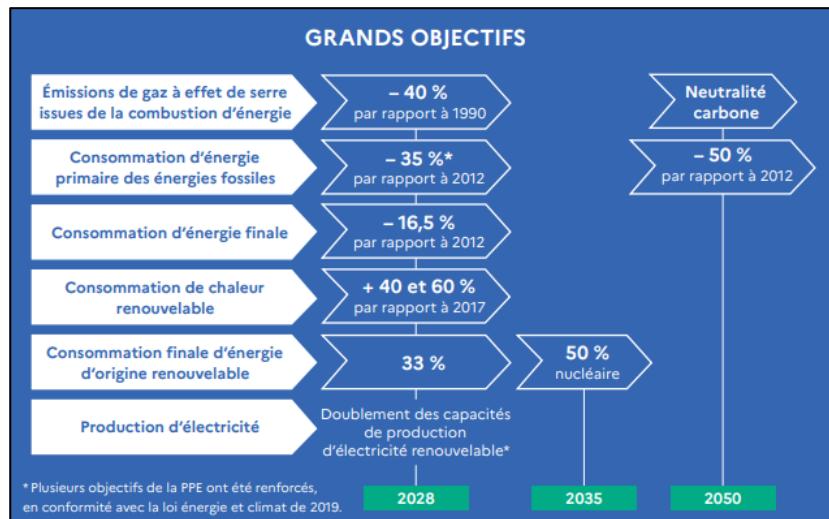


Figure 14 : Les grands objectifs portés par la PPE 2019-2023 et 2024-2028
(Source : ecologique-solidaire.gouv.fr/PPE)



Les objectifs de capacité installée en matière d'énergies renouvelables sont les suivants :

Tableau 3 : Objectifs PPE en matière de production d'électricité renouvelable par filière (en GW)

Principales mesures transversales de promotion des ENR électriques		
	2023	2028
Hydroélectricité	25,7	26,4-26,7
Éolien terrestre	24,1	33,2-34,7
Éolien en mer	2,4	5,2-6,2
Photovoltaïque	20,1	35,1-44,0
Biomasse solide	0,8	0,8
Biogaz-Méthanisation	0,27	0,34-0,41
Géothermie	0,024	0,024
Total	73,5	101 à 113

Tableau 5 : Objectifs PPE en matière de production d'électricité renouvelable par filière (en GW)

Fixer les objectifs suivants pour les filières d'énergies renouvelables électriques afin de porter la capacité installée de 48,6 GW fin 2017 à 73,5 GW en 2023 et entre 101 à 113 GW en 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. **En ce qui concerne l'éolien terrestre, elle prévoit un objectif de 24.1 GW d'ici 2023 et de 33.2 à 34.7 GW d'ici 2028. En comparaison, la puissance installée au 31 décembre 2021 en France était de 18.8 GW.**

La PPE fixe notamment plusieurs mesures spécifiques à la promotion de l'éolien terrestre, telles que l'obligation de recyclage des matériaux constitutifs des aérogénérateurs lors de leur démantèlement, la généralisation du principe d'excavation totale des fondations des machines lors du démantèlement ou la favorisation de la réutilisation des sites éoliens en fin de vie pour y réimplanter des éoliennes plus performantes.

Adoptée par décret en date du 21 avril 2020, la PPE devra être revue d'ici 2023 pour inclure les objectifs de la période 2029-2033.

IV. 2. 3. 3. Loi relative à l'énergie et au climat

La loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat (dite loi énergie-climat) permet de fixer les objectifs pour la politique climatique et énergétique française. Elle comporte 69 articles et inscrit l'objectif de neutralité carbone en 2050 pour répondre à l'urgence climatique et à l'Accord de Paris.

La loi énergie-climat porte sur plusieurs axes principaux :

- la réduction de la dépendance aux énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables ;
- la lutte contre les passoires thermiques ;
- l'instauration de nouveaux outils de pilotage, de gouvernance et d'évaluation de la politique climatique ;
- la régulation du secteur de l'électricité et du gaz ;
- la réduction de la dépendance au nucléaire ;

Cette loi crée par ailleurs le Haut Conseil pour le climat, organisme consultatif indépendant qui évalue la stratégie climatique de la France et l'efficacité des politiques mises en œuvre pour atteindre ses ambitions. Elle confirme aussi l'utilisation de la Stratégie nationale bas carbone comme outil principal de pilotage de l'action française en matière de politique climatique.

Les axes de travail de la loi énergie-climat ont été intégrés à la PPE 2019-2028.

IV. 2. 3. 4. Etat des lieux de la puissance éolienne installée en France

Depuis 2003, la puissance installée du parc éolien français raccordé aux réseaux n'a cessé d'augmenter de manière progressive, comme le montre la suivante.

Évolution de la puissance éolienne raccordée

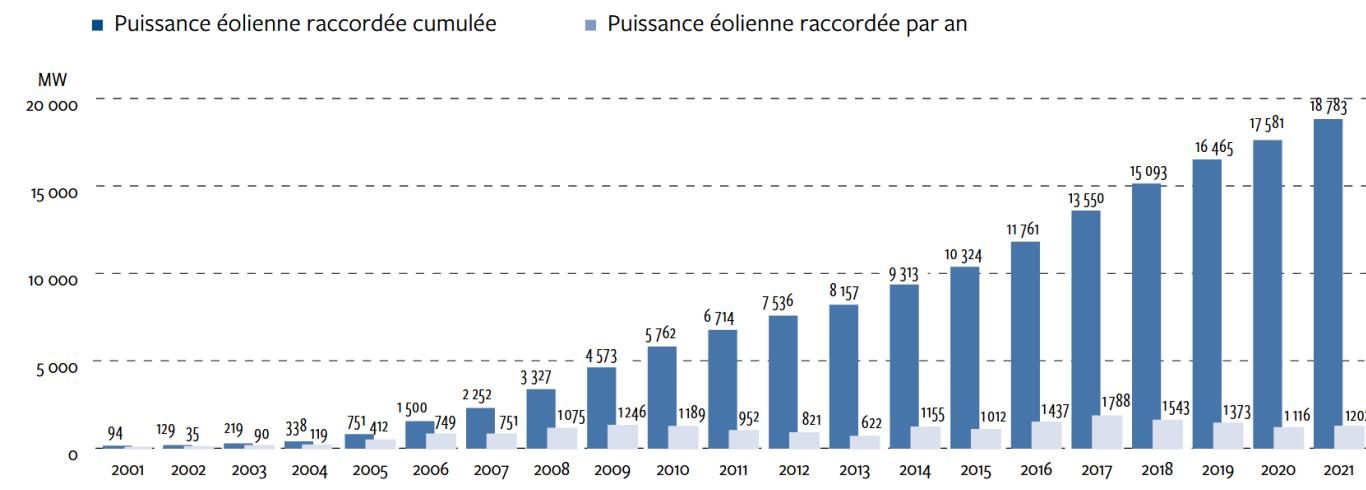


Figure 15 : Parc éolien français raccordé aux réseaux
(Source : RTE/SER/ENEDIS/ADEef, panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021)

Au 31 décembre 2021, la puissance totale raccordée est de 18,8 GW (18 783 MW). D'après le panorama de l'électricité renouvelable publié chaque année par RTE, la production éolienne est estimée en moyenne à 7,8 % de la consommation électrique en 2021. Ce taux de couverture varie selon les régions et atteint 20,6 % pour la région Hauts-de-France et 6,3 % pour la région Nouvelle-Aquitaine.

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.

Fin 2021, la Région Nouvelle-Aquitaine possède un parc de 1 312 MW installés en puissance éolienne, ce qui fait d'elle la **5ème région française en termes de puissance installée**.

Les plus fortes croissances sur le 4ème trimestre 2021 ont eu lieu en Régions Grand Est (+143 MW), Hauts-de-France (+54 MW) et Centre-Val-de-Loire (+30 MW).

Au 31 décembre 2021, les objectifs nationaux pour 2023 (PPE) sont atteints à 77,9 % pour l'éolien terrestre. Avec un rythme moyen d'installation d'environ 1,4 GW par an ces cinq dernières années, il apparaît toutefois difficile d'atteindre les objectifs souhaités pour 2023.

Puissance éolienne installée par région au 31 décembre 2021

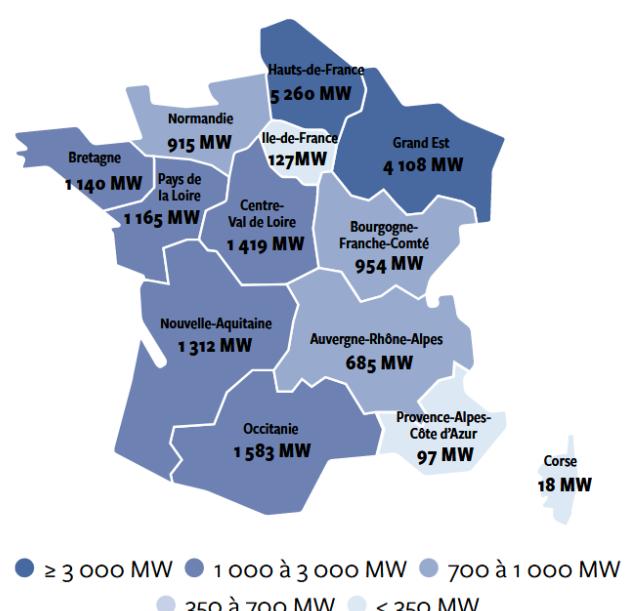
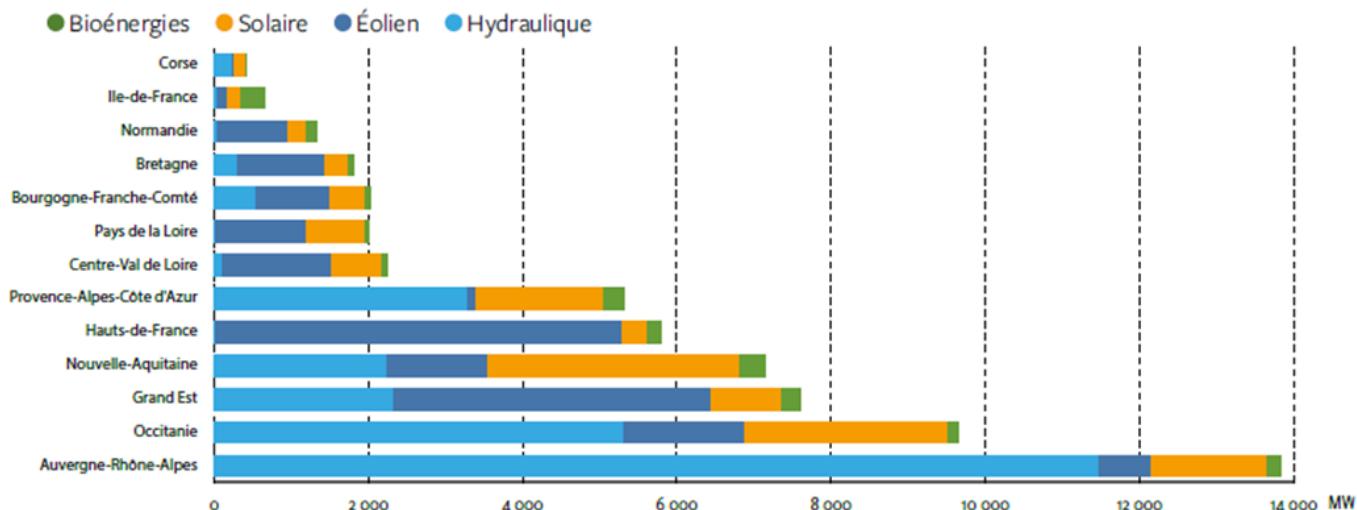


Figure 16 : Parc éolien raccordé aux réseaux par région au 31 décembre 2021
(Source : RTE/ENEDIS/ADEef/SER, panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021)



La répartition géographique des installations reflète la localisation des ressources disponibles aux niveaux national et régionaux : un gisement éolien notable au nord-ouest avec un vent plus important et régulier, l'énergie solaire bien présente dans la partie sud du pays et enfin les installations hydrauliques très répandues au niveau des chaînes de montagnes ou des reliefs conséquents du pays.

Puissance installée par région au 31 décembre 2021



Le projet de parc éolien des Rouches s'inscrit donc 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. 2. 4. Au niveau régional

En cohérence avec les objectifs nationaux, la loi Grenelle II prévoyait également la mise en place de **Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie** (SRCAE, article 68) qui devaient déterminer, 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 Charente, Charente-Maritime, Deux-Sèvres, Vienne (ex Poitou-Charentes)** a été adopté par arrêté préfectoral le 17 juin 2013. Le développement des énergies renouvelables fait partie de ses objectifs, qui se déclinent en 2 scénarios élaborés à partir d'hypothèses définies :

- **Scénario 1** : élaboré à partir des tendances et projection des filières pressenties ;
- **Scénario 2** : « anticipatif et exploratoire », introduisant un changement de paradigme.

L'objectif global de développement des énergies renouvelables est une part de 25% (scénario 1) à 33% (scénario 2) dans la consommation d'énergie finale.

L'orientation stratégique « **3.3.2. Développer les filières d'énergies renouvelables au travers d'actions par filière** », et plus précisément, « **3.3.2.6. La filière éolienne : favoriser un développement de qualité et harmonieux de la filière éolienne, renforcer la concertation avec les collectivités, les associations, la population, favoriser le développement de projets participatifs impliquant la population locale** » devait permettre d'atteindre un objectif de production énergétique annuelle de 3 600 GWh, correspondant à une **puissance installée de 1 800 MW**.

Ainsi, après le bois, l'énergie éolienne représente une part importante des objectifs de production d'énergie renouvelable des départements de l'ancienne région Poitou-Charentes (entre 24 et 31% selon le scénario).

Le **SRE Charente, Charente-Maritime, Deux-Sèvres, Vienne (ex Poitou-Charentes)** a été approuvé par arrêté du Préfet de région le 29 septembre 2012. Ce schéma avait pour vocation d'identifier la contribution du Poitou-Charentes à l'objectif national en matière d'énergie renouvelable d'origine éolienne terrestre et poursuit les objectifs suivants :

- identifier les parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne,
- s'assurer de l'atteinte de l'objectif quantitatif régional fixé,
- définir des grandes lignes pour l'instruction des ZDE et des projets.

Ce SRE a été par la suite annulé le 4 avril 2017 par un arrêt de la Cour administrative d'appel de Bordeaux, pointant l'absence d'évaluation environnementale préalable. Depuis mai 2014, plus d'une dizaine de SRE ont ainsi été annulés en France. En l'absence de cet outil d'orientation et de planification, seules prévalent les prescriptions des Codes de l'environnement, de l'énergie et de l'urbanisme.

Néanmoins, les SRE, annexés au SRCAE, constituent toujours une référence pour la définition des parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne. En effet, le travail d'identification des contraintes et enjeux du territoire conserve une valeur technique à ce jour, qu'il convient toutefois d'actualiser.

Au 1^{er} trimestre 2020, le SRCAE et par conséquent le SRE présenté en annexe, ont été remplacés par 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) de 2015. Élaboré sous la responsabilité du Conseil régional et adopté en décembre 2019, il a été approuvé par arrêté préfectoral le 27 mars 2020.

En cohérence avec les objectifs nationaux fixés par la LTECV et dans le respect des engagements européens et internationaux de la France, la région Nouvelle-Aquitaine s'est fixée un triple objectif ambitieux en matière d'énergie :

- Réduction des consommations d'énergie par rapport à 2010 de 12 % en 2020, 30 % en 2030 et 50 % en 2050 ;
- Diminution des émissions de gaz à effets de serre par rapport à 2010 de 18 % en 2020, 45 % en 2030 et 75 % en 2050 ;
- L'augmentation de la part des EnR dans la consommation finale brute d'énergie de 22 % en 2015 à 32 % en 2020, 50 % en 2030 et à 100 % en 2050.

Pour le secteur de l'éolien, à l'instar des autres sources d'énergies renouvelables, des objectifs chiffrés sont fixés par le SRADDET : 10 350 GWh de production en 2030 et 17 480 GWh en 2050, correspondant à des puissances installées de 4 500 MW et 7 600 MW. Au 31 décembre 2021, la production éolienne régionale était de 2 755 GWh pour 1 312 MW installés. Il convient donc de tripler la puissance installée actuelle pour atteindre les objectifs de 2030.

	2015	2020	2030	2050
Production éolienne (GWh)	1 054	4 140	10 350	17 480
Puissance installée (MW)	551	1 800	4 500	7 600
dont repowering* (MW)			200	2 200
Rythme hors repowering (MW/an)		~ 500	~ 250	~ 50

*Le repowering désigne le redimensionnement d'un parc éolien en fin d'exploitation par l'installation d'équipements plus performants.

Le projet de parc éolien des Rouches s'inscrit dans les enjeux thématiques et orientations du SRADDET Nouvelle-Aquitaine et participe à la réalisation de ses objectifs.



IV. 2. 4. 1. Etat des lieux régional et départemental de la puissance éolienne installée

L'implantation majoritaire des éoliennes en Nouvelle-Aquitaine se situe dans l'ancienne région Poitou-Charentes, comme en témoigne la carte ci-contre. Les raisons principales à cela sont le gisement de vent plus important au nord de la région et de nombreuses contraintes aéronautiques rédhibitoires sur le territoire de l'ancienne région Aquitaine. Il est par ailleurs souhaité, dans le SRADDET Nouvelle-Aquitaine, un rééquilibrage territorial de l'éolien au sein de la région.

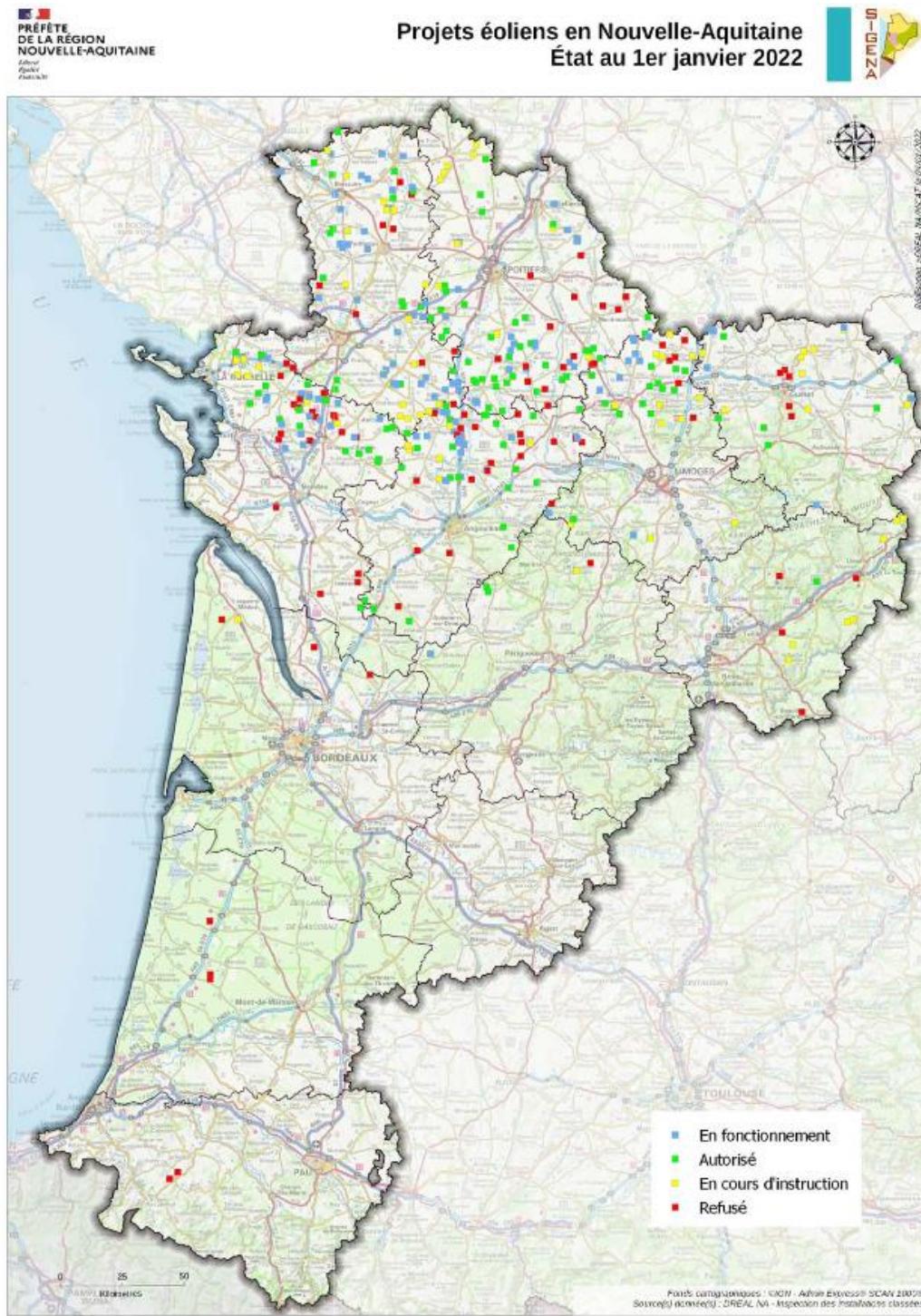


Figure 17 : État des lieux de l'éolien en Nouvelle-Aquitaine au 1^{er} janvier 2022
(Source : DREAL Nouvelle-Aquitaine)

En mai 2020, la Charente-Maritime inaugurerait son douzième parc éolien, pour une production de 150 MW.

(Source : Article de presse de France 3 Nouvelle Aquitaine en date du 12 juin 2020).

Comme le montre la carte en page suivante, de nombreux parcs éoliens sont en fonctionnement et autorisés au nord et au nord-est du département de Charente-Maritime. Les parcs éoliens projetés dans le sud du département ont été refusés. Quelques parcs sont en cours d'instruction au nord du département.

D'après le baromètre des énergies renouvelables électriques en France, Édition 2021, l'énergie éolienne se classe 3^{ème} des énergies renouvelables en termes de production régionale (2 694 GWh), après l'hydraulique (4 125 GWh) et le photovoltaïque (3 689 GWh). De même, elle se place en 3^{ème} position en termes de puissance installée régionale, avec 1 297 MW, après l'hydraulique (2 223 MW) et le photovoltaïque (3 163 MW).

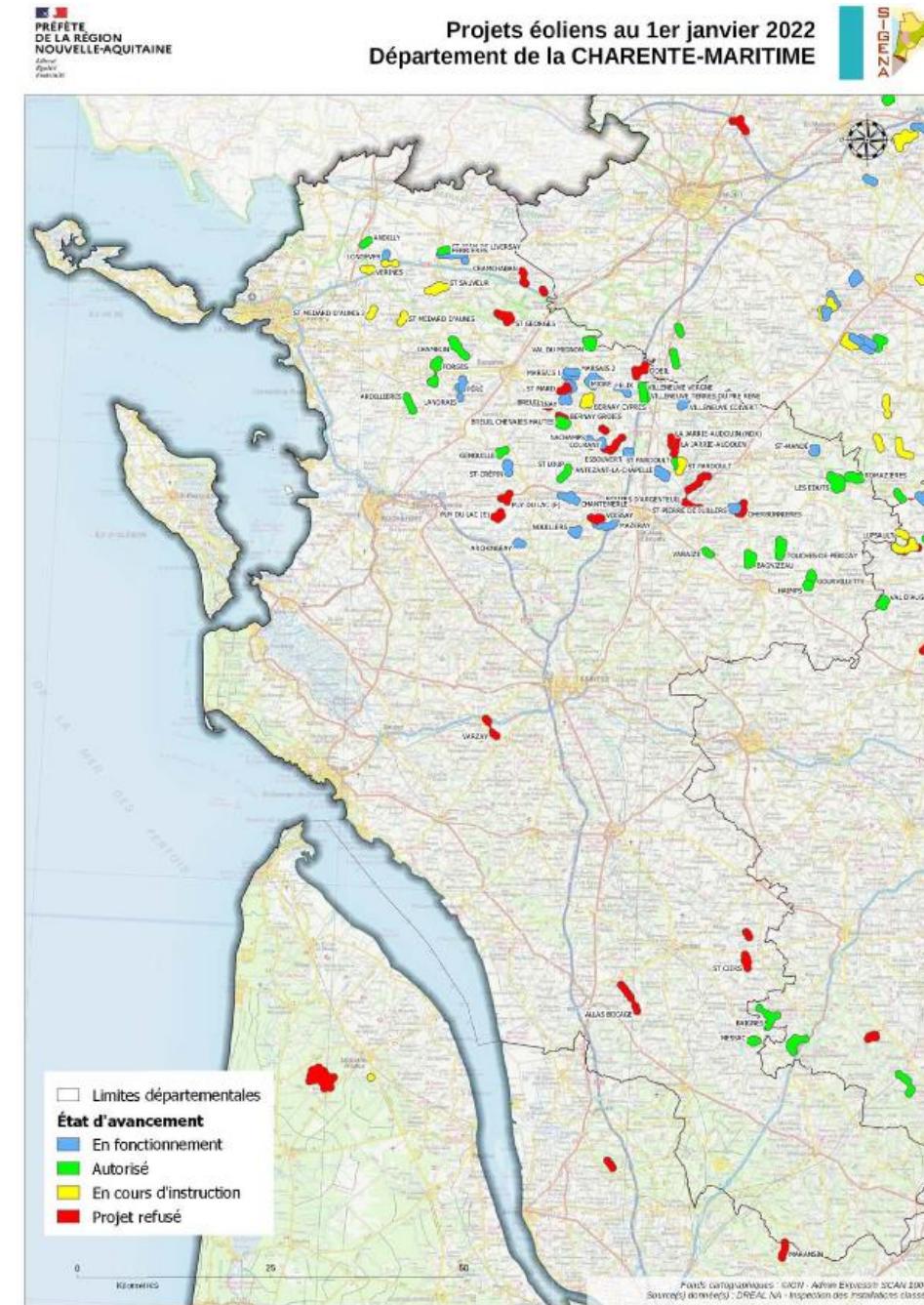


Figure 18 : État des lieux de l'éolien dans en Charente-Maritime au 31 décembre 2021
(Source : DREAL Nouvelle-Aquitaine)

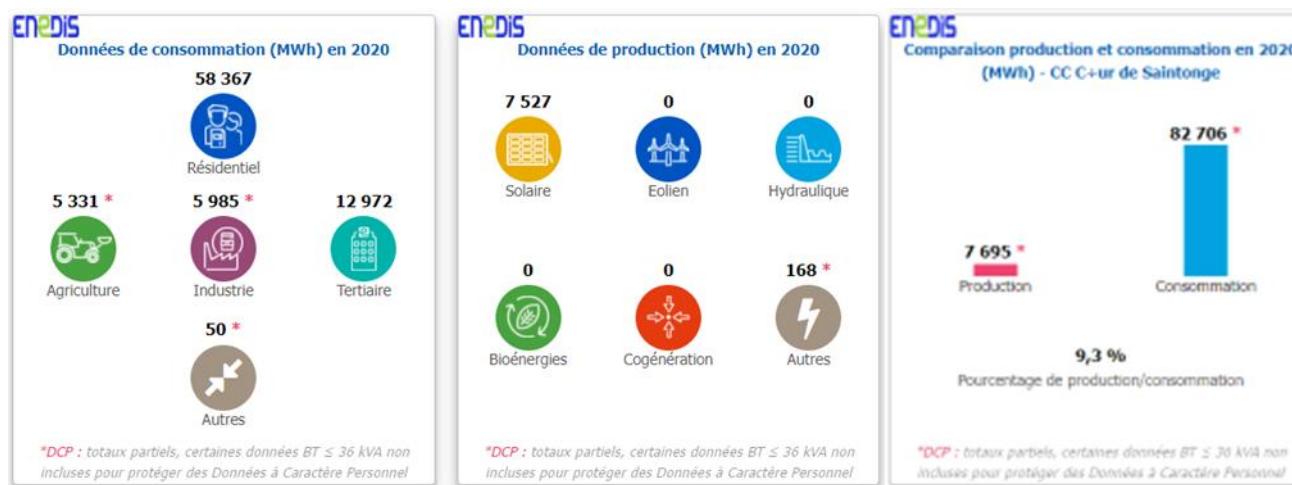


IV. 2. 5. Au niveau local

Le **Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET)** impose 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.

Selon l'observatoire national des PCET/PCAET et la DREAL Nouvelle-Aquitaine, les communes de Balanzac et Sainte-Gemme ne se trouvent sur le territoire d'aucun PCET/PCAET, la communauté de communes du Cœur de Saintonge ayant moins de 20 000 habitants.

La communauté de communes Cœur de Saintonge est néanmoins engagée depuis 2013 dans une démarche de territoire à énergie positive (TEPOS), dont l'objectif est de produire au moins l'équivalent de ce qui y est consommé (83 GWh en 2020 pour un peu moins de 8 GWh produits, d'après le données du gestionnaire de réseau Enedis).

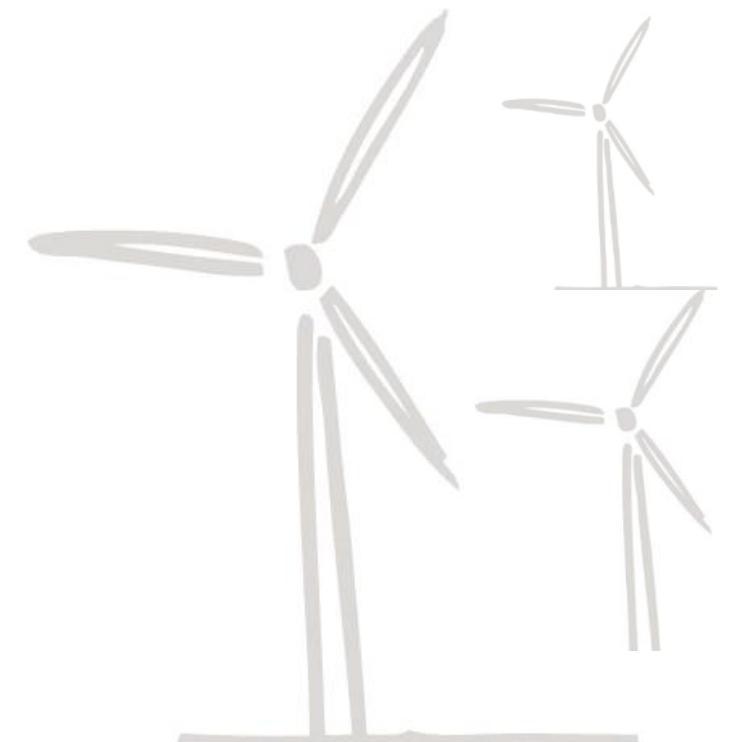


A ce jour, aucun projet éolien en exploitation, autorisé ou en développement ne figure sur le territoire de la communauté de communes.

Le projet éolien des Rouches s'intègre donc parfaitement dans la politique énergétique locale, dans laquelle les besoins et la volonté de développer les énergies renouvelables et l'éolien sont affichés par le territoire.



PRESENTATION ET DESCRIPTION DU PROJET





I. PRÉSENTATION DES PRINCIPAUX ACTEURS DU PROJET

Un projet éolien se divise en trois phases principales :

- La phase de développement du projet,
- La phase de construction du projet,
- La phase d'exploitation.

Au cours de ces différentes phases, différents acteurs interviennent.

Lors de la phase de développement, de multiples acteurs interviennent dans l'élaboration du projet :

- wpd onshore France (études de faisabilité et conduite du projet) et la société Energie des Rouches (demandeur de l'autorisation / maître d'ouvrage) ;
- Les collectivités territoriales : notamment les élus des communes d'implantation Balanzac et Sainte-Gemme, les communes voisines Saint-Sulpice d'Arnoult, Corme-Royal et Nancras, et la communauté de communes Cœur de Saintonge ;
- Les administrations et acteurs du territoire (associations, utilisateurs du site, etc.).
- Les bureaux d'études chargés de l'étude des impacts sur les différentes composantes de l'environnement : Ecosphère (étude écologique), Abies (étude paysagère), NCA Environnement (étude d'impact), Sixense (étude acoustique).

Pendant la phase de construction et d'exploitation, les acteurs du projet seront :

- La société d'exploitation Energie des Rouches (exploitant des éoliennes) ;
- Le fabricant des éoliennes retenu pour l'acheminement, la construction et la maintenance des éoliennes ;
- La société wpd Construction, assistant à maîtrise d'ouvrage lors des phases de construction et de démantèlement du parc éolien ;
- Des entreprises extérieures de génie civil et électrique ;
- La société wpd windmanager GmbH & Co KG, interlocuteur unique des prestataires de maintenance, pour le compte d'Energie des Rouches ;
- Le gestionnaire de réseau pour le raccordement au réseau de distribution.

II. PRÉSENTATION DU PORTEUR DE PROJET

II. 1. Identité du demandeur

Nom du demandeur :	Energie des Rouches
Siège social :	32-36 rue de Bellevue 92100 BOULOGNE BILLANCOURT
Statut Juridique :	SAS (société par actions simplifiée)
Création :	14 février 2019
N° SIRET :	850 521 816 00015 R.C.S Nanterre
Code APE :	3511Z – Production d'électricité

II. 2. Le Groupe WPD

Le groupe WPD est spécialisé depuis plus de 20 ans dans la conception, le financement et l'exploitation de parcs éoliens. Fondé en Allemagne en 1996 pour réaliser des parcs éoliens, le groupe WPD est devenu depuis plusieurs années un des leaders sur le marché des énergies renouvelables.

A travers ses différentes filiales et sociétés sœurs le groupe wpd AG est présent dans 30 pays et regroupe plus de 3 600 collaborateurs. Le groupe a installé plus de 5,6 GW d'énergies renouvelables, répartis entre l'éolien terrestre, l'éolien en mer et le solaire photovoltaïque, et dispose d'un portefeuille de projets en cours de développement et en construction, toutes énergies confondues, de 46,5 GW.

Fort de l'excellent classement A attribué par l'agence de notation Euler Hermès, filiale d'Allianz, le groupe WPD est reconnu pour sa solvabilité et sa solidité financière supérieure à la moyenne de l'ensemble des entreprises auditées par Euler Hermès et inspire la confiance des organismes de financement.

II. 3. WPD onshore France

En France WPD onshore France, filiale du groupe WPD créée en 2002, est chargée de l'identification des sites, du développement des projets, du financement des parcs éoliens terrestres. Elle a assuré l'ensemble du développement du projet éolien des Rouches, notamment en ce qui concerne les aspects techniques et la concertation locale. wpd emploie 150 collaborateurs couvrant l'ensemble du cycle de vie des parcs éoliens et solaires.

La société WPD onshore France est présente dans de nombreuses régions (Hauts-de-France, Grand Est, Nouvelle-Aquitaine, Pays de la Loire, Centre-Val-de-Loire, Bretagne, Normandie...). Grâce à un siège situé à Boulogne-Billancourt (92) et 6 agences harmonieusement réparties sur le territoire national (Limoges (87), Nantes (44), Dijon (21), Lille (59), Lyon (69) et Cholet (49). L'équipe de WPD onshore France est au plus près de ses projets.

Afin de garantir des projets éoliens de qualité, WPD onshore France travaille en étroite collaboration avec les collectivités territoriales, les services de l'Etat, les riverains, les associations locales, les bureaux d'études et les propriétaires de terrains.



III. LES REALISATIONS ET LES REFERENCES DE WPD ONSHORE FRANCE

32 parcs éoliens, représentant 204 éoliennes au total, ont été réalisés par WPD onshore France ou sont actuellement en cours de construction, pour une puissance totale de 492 MW.

wpd offshore France a lancé à l'été 2021 la construction de son 500^{ème} MW, remporté deux appels d'offres éolien en mer pour les projets de Fécamp et du Calvados (948 MW), et bénéficie d'un portefeuille de projets éoliens et photovoltaïques en cours de développement équivalent à 2,2 GW.

Le parc éolien de wpd onshore France couvre la consommation électrique de près de 1 million d'habitants³. La production générée par nos parcs permet d'éviter de rejeter l'équivalent de plus de 630 000 tonnes de CO₂ chaque année⁴ (équivalent nombre de km parcourus en voiture : plus de 7 000 000 000 km⁵).

Chaque année, cette production électrique permet d'éviter de rejeter l'équivalent de plus de 630 000 tonnes de CO₂ dans l'atmosphère. Ainsi, WPD onshore France participe de manière significative à l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en France.

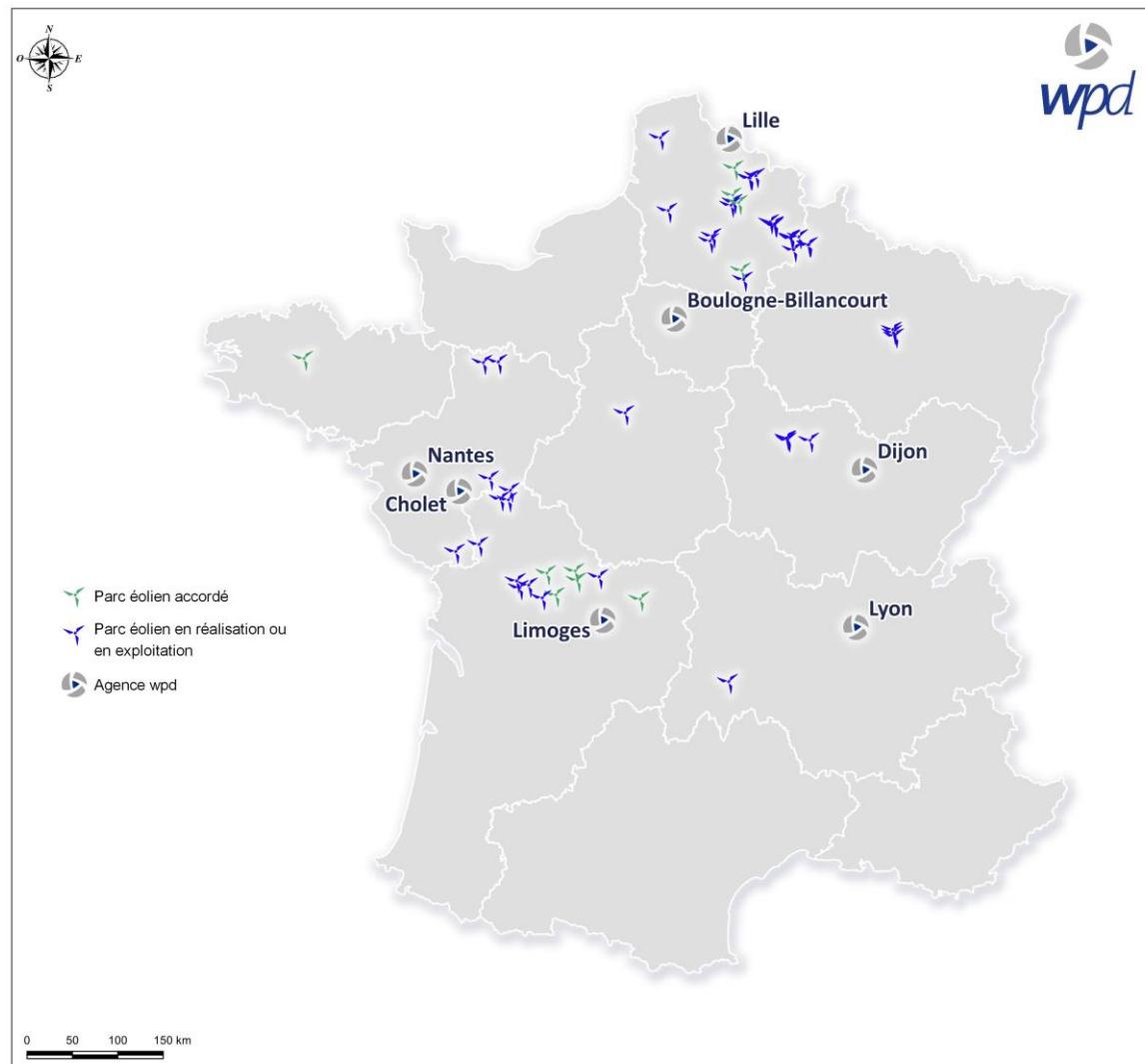


Figure 19 : Projets et agences wpd
(Source : wpd)

³ Source MTES - hors chauffage et eau chaude

⁴ En comparant les émissions indirectes d'une éolienne à 2800 heures équivalentes pleine puissance et les émissions directes d'une centrale à gaz (Source : GIEC).

IV. LOCALISATION DU PROJET

IV. 1. Localisation administrative

L'analyse prospective décrite au paragraphe *Démarche de choix du site* en page 66 a conduit le porteur de projet à identifier une Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) située sur le territoire de deux communes de Balanzac et Sainte-Gemme, à l'ouest du département de la Charente-Maritime (17) et au nord de la région Nouvelle-Aquitaine.

La surface de la ZIP est de **219,5 ha**.

IV. 2. Localisation géographique

Comme le montre la figure ci-après, la ZIP se situe à environ 14 km à l'ouest de Saintes, à 17 km au nord-est de Royan et à 18 km au sud-est de Rochefort, en Charente-Maritime (17).



Figure 20 : Localisation du projet de parc éolien des Rouches
(Source : Géoportail, 2018)

IV. 3. Reportage photographique

La ZIP et un périmètre de 500 m autour de la ZIP ont fait l'objet d'un reportage photographique élaboré à partir de photographies prises sur le terrain par NCA Environnement le 19 novembre 2021.

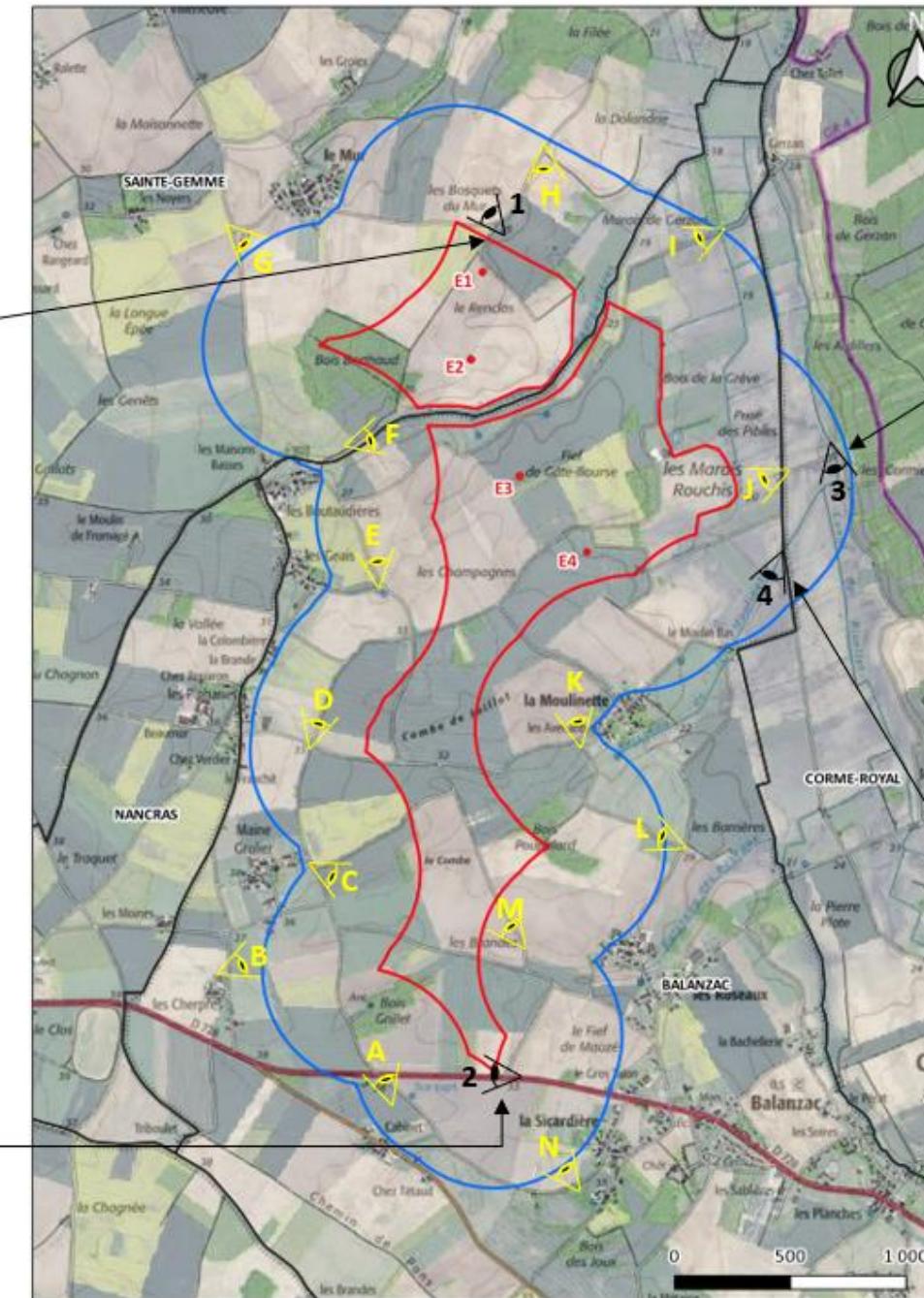
Deux cartes sont exposées pour localiser les différents points de vue, la première désignant les vues depuis ou vers un périmètre de 500 m autour de la ZIP et la seconde illustrant les vues depuis l'intérieur de la ZIP.

Remarque : sur les cartes, les lettres désignent des vues panoramiques et les chiffres désignent des vues photographiques.

IV. 3. 1. Vues depuis ou vers un périmètre immédiat de 500 m autour de la ZIP



Vue 1 - Marquage circuits de randonnée



Vue 2 - RD728



Vue 3 - Canal du Rivolet



Vue 4 - Ruisseau de la Moulinette

Légende :

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Périmètre de 500 m autour de la ZIP

Photographie

Panorama

Figure 21 : Carte 1 illustrant les vues depuis ou vers un périmètre de 500 m autour de la ZIP



Vue A : Vue panoramique depuis une intersection au niveau de la route départementale D728, dans la partie sud du périmètre de 500 m, en direction du nord-ouest



Vue B : Vue panoramique depuis une route au nord du lieu-dit *les Cherpres*, au sud-ouest du périmètre de 500 m, en direction du nord-est



Vue C : Vue panoramique depuis un croisement à l'est du lieu-dit *Maine Grolier*, dans la partie ouest du périmètre de 500 m, en direction du sud-est



Vue D : Vue panoramique depuis un croisement à l'est du lieu-dit *Beaumur*, dans la partie ouest du périmètre de 500 m, en direction du nord



Vue E : Vue panoramique depuis un croisement à l'est du lieu-dit *les Geais*, dans la partie ouest du périmètre de 500 m, en direction du nord



Vue F : Vue panoramique depuis un chemin au sud du Bois Berthaud, dans la partie nord-ouest du périmètre de 500 m, en direction de l'est



Vue G : Vue panoramique depuis un croisement au sud-ouest du lieu-dit *le Mur*, au nord-ouest du périmètre de 500 m, en direction du sud-est



Vue H : Vue panoramique depuis le croisement d'une route et d'un chemin agricole, au niveau de la limite nord du périmètre de 500 m, en direction du sud



Vue I : Vue panoramique depuis une route au sud-ouest du lieu-dit *Gerzan*, au niveau de la limite nord-est du périmètre de 500 m, en direction du sud-ouest



Vue J : Vue panoramique depuis un croisement à l'est du lieu-dit *les Marais Rouchis*, dans la partie est du périmètre de 500 m, en direction de l'ouest



Vue K : Vue panoramique depuis un croisement à l'ouest du lieu-dit *la Moulinette*, dans la partie est du périmètre de 500 m, en direction du nord



Vue L : Vue panoramique depuis un croisement au sud-est du lieu-dit *la Moulinette*, au sud-est du périmètre de 500 m, en direction de l'ouest



Vue M : Vue panoramique depuis une route à l'ouest du lieu-dit *les Roseaux* au niveau du lieu-dit *les Brandes*, dans la partie sud-est du périmètre de 500 m, en direction du nord-ouest



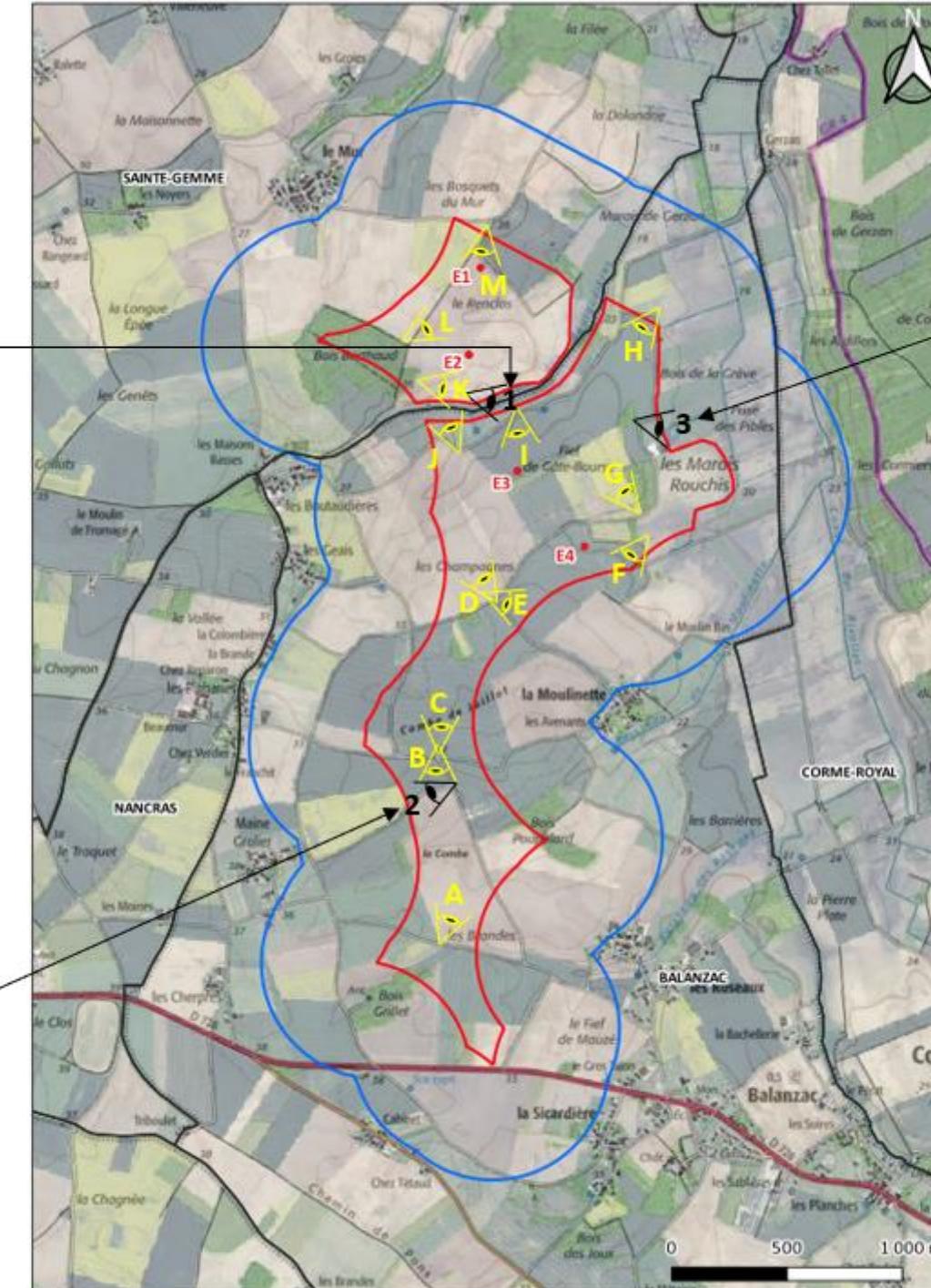
Vue N : Vue panoramique depuis une route au sud-ouest du lieu-dit *la Sicardièrre* à Balanzac, au sud du périmètre de 500 m, en direction du nord-ouest



IV. 3. 2. Vues depuis la ZIP



Vue 1 - Ruisseau de la Moulinette

Légende :

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Périmètre de 500 m autour de la ZIP



Photographie

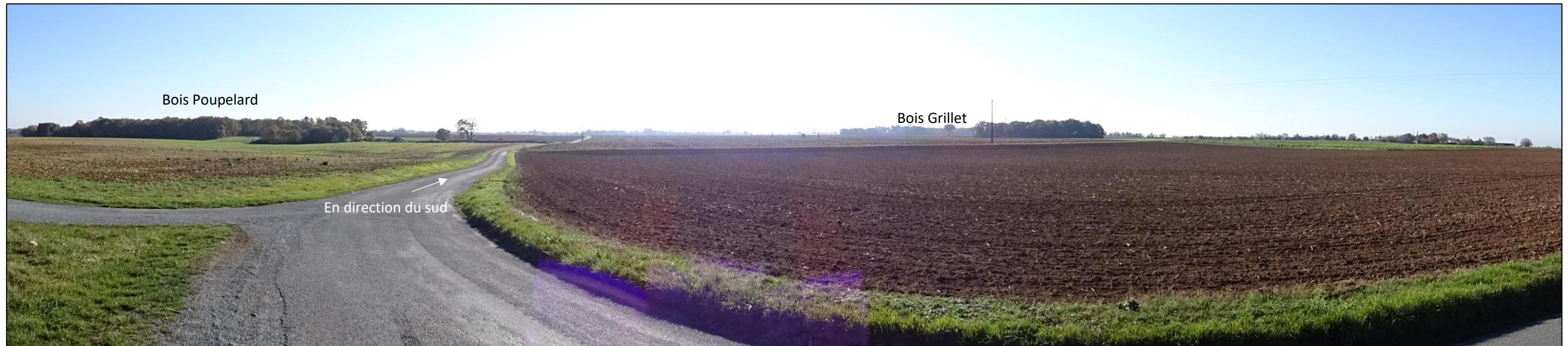


Panorama

Figure 22 : Carte 2 illustrant les vues depuis la ZIP



Vue A : Vue panoramique depuis une route au lieu-dit *les Bandes*, dans la partie sud de la ZIP, en direction du nord



Vue B : Vue panoramique depuis un croisement près du lieu-dit *Combe de Juillot*, dans la partie centrale de la ZIP, en direction du sud



Vue C : Vue panoramique depuis un croisement près du lieu-dit *Combe de Juillot*, dans la partie centrale de la ZIP, en direction du nord



Vue D : Vue panoramique depuis un croisement près du lieu-dit *les Champagnes*, dans la partie centrale de la ZIP, en direction du nord-ouest



Vue E : Vue panoramique depuis un croisement près du lieu-dit *les Champagnes*, dans la partie centrale de la ZIP, en direction du sud-est



Vue F : Vue panoramique depuis un virage au sud du lieu-dit *les Marais Rouchis*, près de la limite est de la ZIP, en direction du sud-ouest



Vue G : Vue panoramique depuis un virage au sud du lieu-dit *les Marais Rouchis*, dans la partie est de la ZIP, en direction du nord-ouest



Vue H : Vue panoramique depuis un virage au nord du lieu-dit *les Marais Rouchis*, près de la limite nord-est de la ZIP, en direction du sud-ouest



Vue I : Vue panoramique depuis une route au sud du ruisseau des Boutaudières, près de la limite bordant le ruisseau des Boutaudières de la ZIP, en direction du sud



Vue J : Vue panoramique depuis une route au sud du ruisseau des Boutaudières, près de la limite bordant le ruisseau des Boutaudières de la ZIP, en direction du nord-ouest



Vue K : Vue panoramique depuis un champs au sud-est du Bois Berthaud et au nord du ruisseau des Boutaudières, près de la limite bordant le ruisseau des Boutaudières de la ZIP, en direction de l'est



Vue L : Vue panoramique depuis un chemin au nord-du Bois Berthaud, dans la partie nord de la ZIP, en direction du nord-est



Vue M : Vue panoramique depuis un croisement près du lieu-dit *les Bosquets du Mur*, près de la limite nord de la ZIP, en direction du sud

V. DESCRIPTION DU PROJET EOLIEN DES ROUCHES

V. 1. Implantation retenue

Une attention particulière et indispensable a été portée à la concertation à mener autour du développement du projet éolien des Rouches. Plusieurs actions de concertation ont ainsi été mises en place par l'équipe de wpd depuis 2016, afin de proposer un suivi du développement et de la concrétisation du projet, de sa variante d'implantation et du dimensionnement des mesures. Elles sont présentées au *Chapitre 4.I.* en page 60. L'implantation retenue est donc composée de 4 éoliennes.

Projet éolien des Rouches	
4 éoliennes de 3 à 5 MW pour un total de 12 à 20 MW	
Hauteur du moyeu de l'éolienne : 125 à 135m	
Hauteur totale maximale (pale en position verticale) : 200m	
Diamètre du rotor : 130 à 140m	
2 postes de livraison	

Installation	Coordonnées Lambert 93		Altitude de terrain en mètres NGF
	X	Y	
E1	400 879	6 526 688	28
E2	400 829	6 526 311	29
E3	401 039	6 525 809	29
E4	401 329	6 525 481	26
PDL1	400 917	6 526 679	27
PDL2	401 424	6 525 602	24

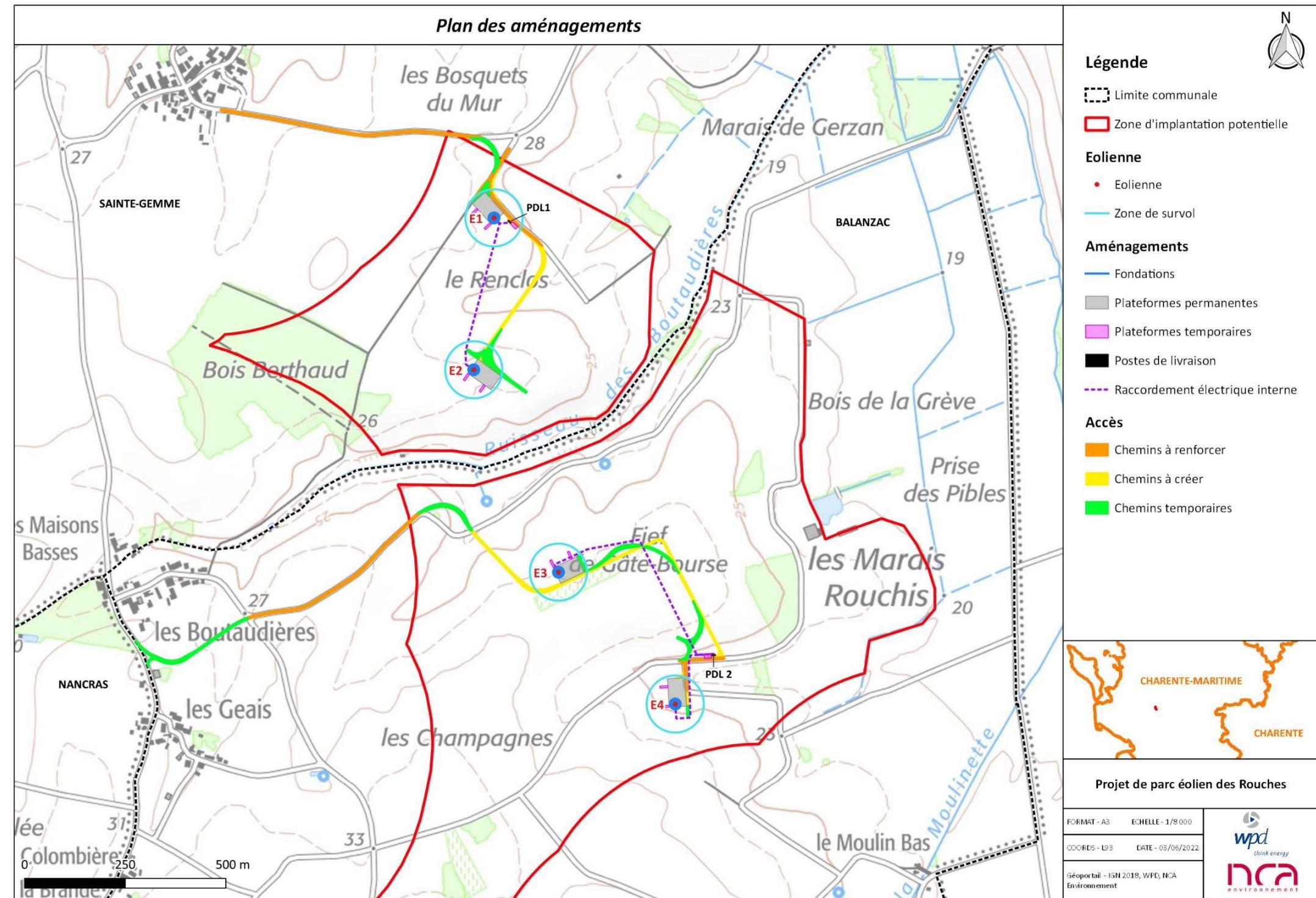


Figure 23 : Plan des aménagements



V. 2. Description technique du parc éolien des Rouches

V. 2. 1. Les éoliennes

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.

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.

Les éoliennes actuelles ont une capacité nominale comprise entre 2 et 5 MW et ont une hauteur qui peut atteindre 240 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.

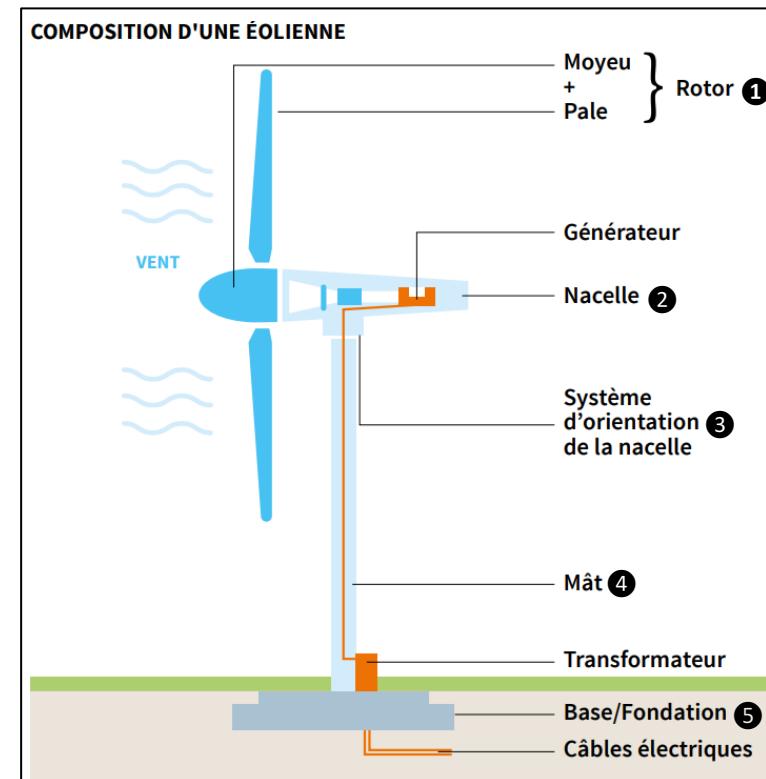


Figure 24 : Schéma de la composition d'une éolienne
(Source : L'énergie éolienne, ADEME 2019)

À ce stade de développement, le modèle d'éolienne n'est pas arrêté. Il correspond à un gabarit dont les dimensions englobent plusieurs types d'éoliennes de constructeurs différents. Ce gabarit a pour hauteur maximale en bout de pale de 200 m, un diamètre de rotor maximal de 140 m, une hauteur de moyeu comprise entre 125 et 135 m et une puissance unitaire maximale de 5 MW. La puissance totale du parc éolien des Rouches sera donc de 20 MW au maximum.

Proposer un gabarit d'éolienne dans la demande d'autorisation du projet plutôt qu'un modèle précis revêt plusieurs avantages. Les délais entre la fin du développement d'un projet éolien et le démarrage de sa construction pouvant aller jusqu'à 3 à 5 ans, cela permet de pouvoir tenir compte des évolutions technologiques des constructeurs qui modifieraient (à la marge) certaines dimensions ou caractéristiques (l'acoustique par exemple) des éoliennes, par rapport à ce qui avait été prévu initialement. En phase de préparation de construction du parc, cela permet également de pouvoir opérer un choix en fonction des calendriers de commande des fabricants d'éoliennes ou bien du coût d'achat des éoliennes.

Enfin, cela rend les études environnementales plus conservatrices puisqu'elles s'appuient sur les paramètres maximisants du gabarit proposé.

Au sein du parc éolien des Rouches, les éoliennes auront une capacité nominale de 5 MW maximum et une hauteur maximale en bout de pale de 200 m.

Le type d'éolienne choisi est conforme aux dispositions de la norme NF EN 61400-1. Sur chacune des éoliennes, 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).

V. 2. 1. 1. Emprises 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 **fondation** présente des dimensions qui 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. Le diamètre de la zone de survol est de 140 m maximum (diamètre maximal du rotor).
- 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. En moyenne, les plateformes du projet occupent chacune une superficie de 2 975 m² soit un total d'environ 11 900 m².
- Des **surfaces temporaires** sont nécessaires lors des travaux de construction et sont destinées aux manœuvres des engins, au stockage au sol des composants. Ces surfaces représenteront une superficie de 10 351 m².
- Les **chemins d'accès aux éoliennes** : permettent d'acheminer les éléments de l'éolienne (sections de mât, pales, moyeu, nacelle...) et permet la circulation de l'ensemble des engins nécessaires au chantier. Certains accès sont créés uniquement pour le chantier et sont donc temporaires. Leur superficie est incluse dans les surfaces temporaires. Les accès permanents permettent l'accès au parc durant toute sa durée d'exploitation pour les opérations de maintenance. La surface des accès permanents est de 7077 m².

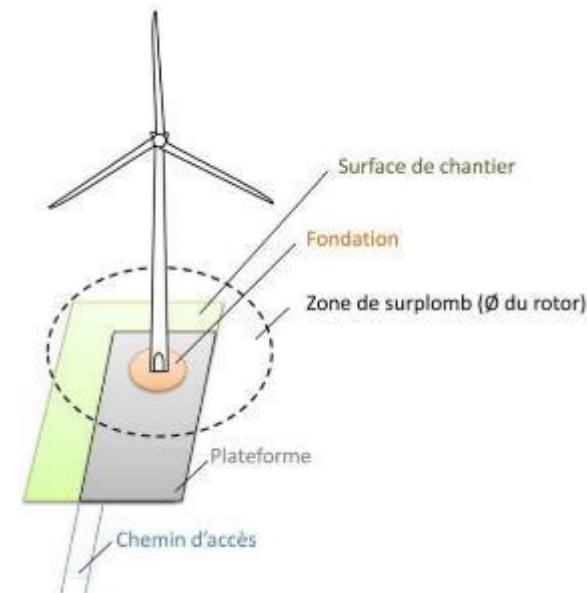


Figure 25 : Schéma des emprises au sol d'une éolienne
(Source : Guide technique de l'étude de dangers, SER-FEE-INNERIS, 2012)



V. 2. 1. 2. 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 des Rouches, la distance entre deux éoliennes sera au minimum de 381 m (E1 et E2) et en moyenne de 450 m, afin de limiter les perturbations liées aux turbulences engendrées 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.

V. 2. 2. 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 des Rouches est prévu depuis le nord de la ZIP, par la route dite de Villeneuve, puis par les voies communales, à proximité des éoliennes E1 (par le lieu-dit *Le Mur*) ou E3 (par le lieu-dit *Les Boutaudières*).

Au total, les voies d'accès à créer et à renforcer du parc représentent une emprise de 15 124 m², dont 7 077 m² sont à créer. Des accès temporaires seront mis en place le temps des travaux (9 306 m²).

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 en *Figure 23 : Plan des aménagements* en page 44 présente le positionnement des voies d'accès à créer du parc éolien des Rouches et celui des voies à renforcer.

V. 2. 3. 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 :

- Le raccordement des éoliennes entre elles et au poste de livraison,
- Le raccordement du poste de livraison au poste source d'ENEDIS.

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

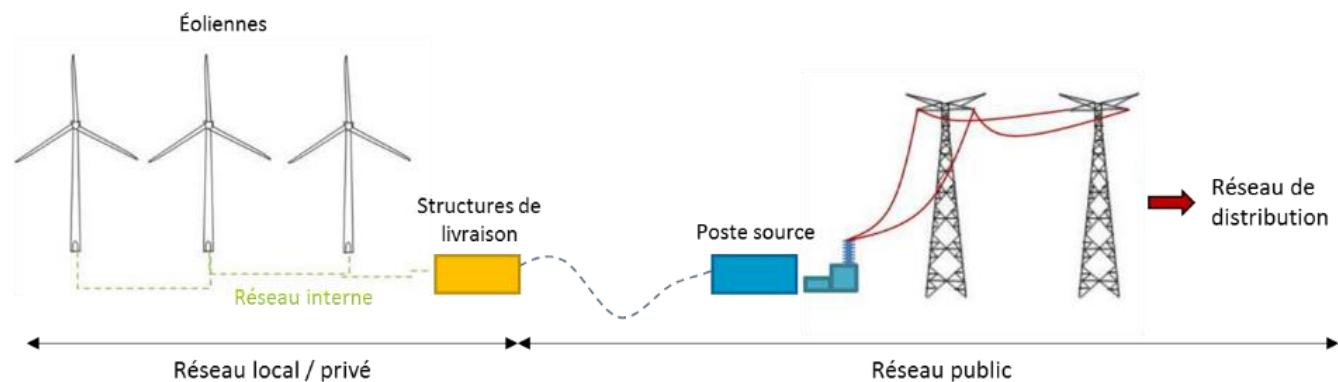


Figure 26 : Schéma de principe de raccordement du parc éolien au réseau public
(Source : d'après Guide technique de l'étude de dangers, SER-FEE-INNERIS, 2012)

V. 2. 3. 1. Le réseau interne

Au sein du parc éolien des Rouches, 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 le poste de livraison. L'installation des câbles respectera l'ensemble des normes et standards en vigueur.
- Des **câbles optiques**, créant un réseau informatique qui permet 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 1 321 m linéaires, pour une profondeur de 110 à 120 cm et une largeur maximum de 50 cm.



V. 2. 3. 2. Les structures de livraison

L'évacuation de l'énergie produite par les éoliennes nécessite la mise en place de structure de livraison positionnée, autant que possible, à proximité des pistes d'accès ou des éoliennes.

Le poste de livraison a pour fonction de centraliser l'énergie produite par toutes les éoliennes du parc, avant de l'acheminer vers le poste source du réseau électrique national. Il constitue la limite entre le réseau inter-éoliennes (raccordement interne - privé) et le réseau public de distribution (raccordement externe - public).

Le parc éolien des Rouches disposera de deux postes de livraison, l'un positionné à 35 m à l'est de l'éolienne E1 et l'autre positionné à 150 m au nord-est de l'éolienne E4. L'emprise totale des postes de livraison est de 49 m².

Un poste 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.

Les postes de livraison seront conformes aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009). Ces installations sont entretenues et maintenues en bon état.

Le poste 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 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 sont 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.

La Figure 23 : Plan des aménagements en page 44 présente la localisation des postes de livraison.

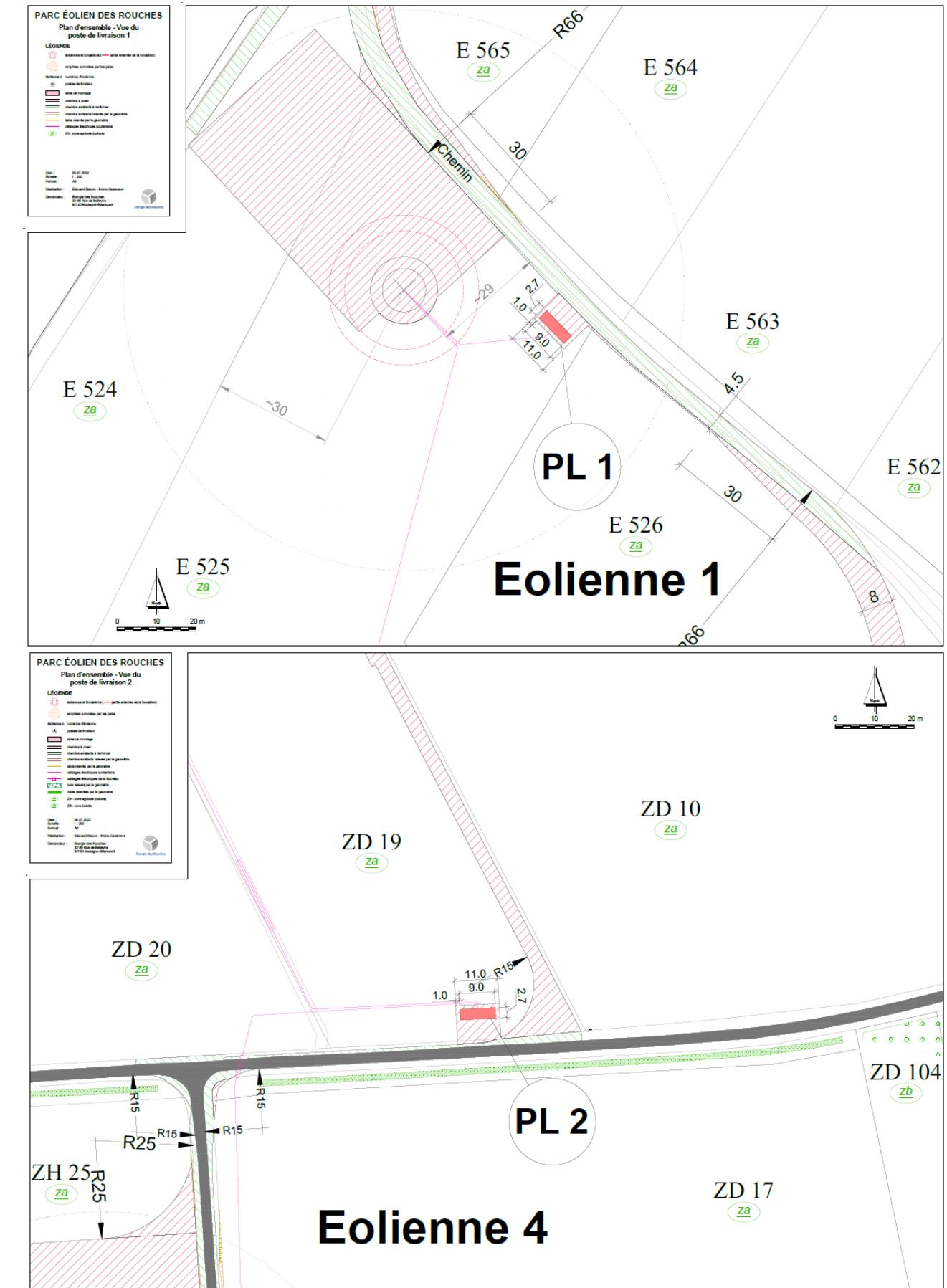


Figure 27 : Plan de masse du PDL 1 (NORD) et du PDL 2 (SUD)
(Source : WPD)



V. 2. 3. 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 ou RTE (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 ou RTE, 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. La quote-part du schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables S3REnR Nouvelle-Aquitaine a été approuvée par arrêté de la préfète de région le 5 février 2021 et s'établit à 77,48k€/MW.

Comme pour le réseau interne, le câblage du réseau externe serait 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.

Deux hypothèses peuvent ainsi être avancées :

- Il peut être supposé que le parc éolien des Rouches puisse être raccordé sur le poste source d'Arnoult, au nord du parc. Les hypothèses de tracés du raccordement, d'une distance de près de 6,9 km, sont présentées dans la carte ci-après.
- Il peut également être supposé que le parc éolien des Rouches pourrait être raccordé sur le poste source de Saujon au sud du parc. Les hypothèses de tracés du raccordement, d'une distance de près de 13,3 km, sont présentées dans la carte ci-après.

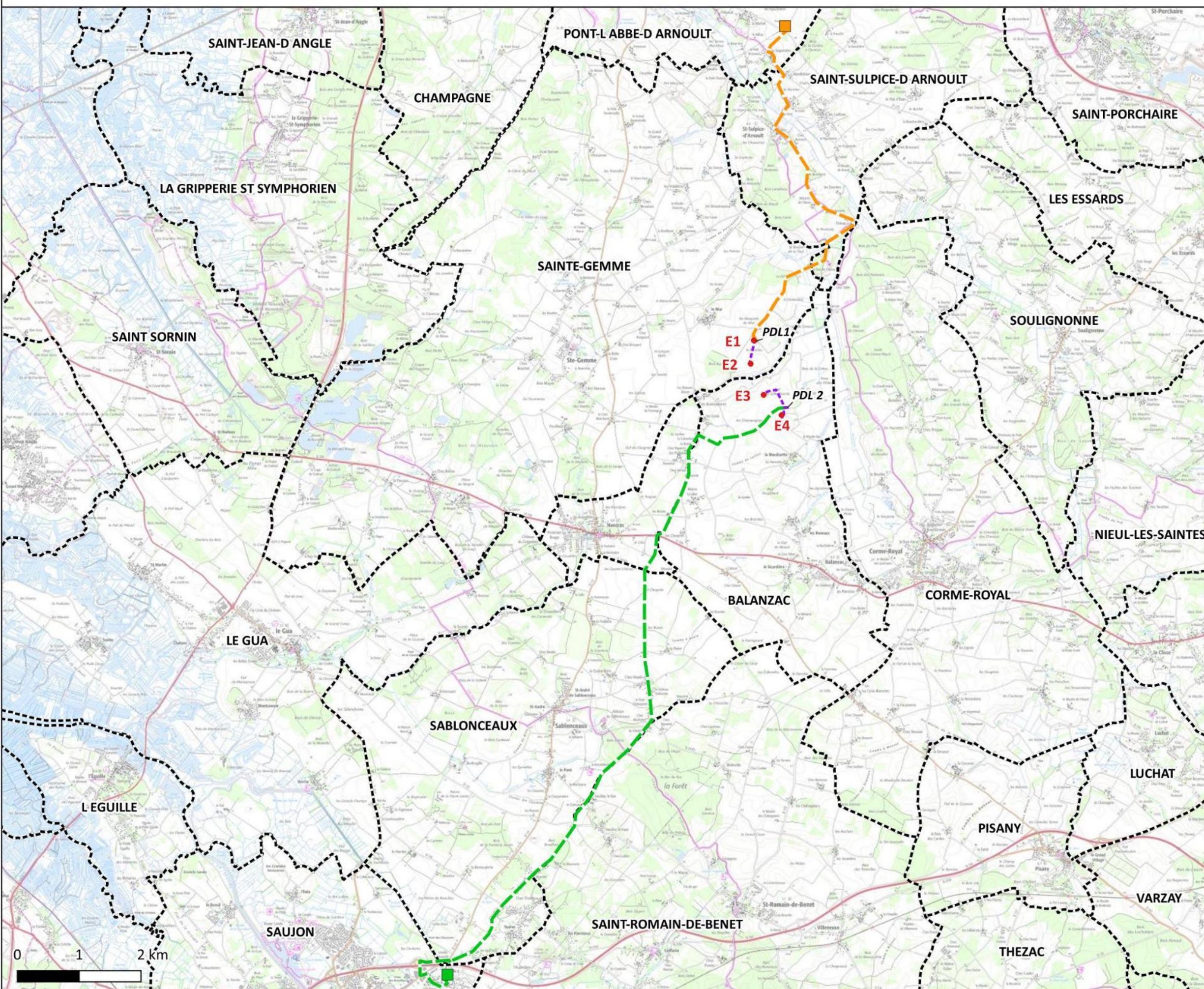
D'après l'outil disponible en ligne sur les capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité (www.capareseau.fr) consulté en avril 2022, le poste source d'Arnoult dispose d'une capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR de 28,4 MW. La capacité qui reste à affecter est de 27,6 MW.

Le poste source de Saujon présente actuellement une capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR de 72,1 MW. La capacité qui reste à affecter est de 71,5 MW.

Pour rappel, il n'est pas du ressort du porteur de projet de réaliser l'analyse des incidences environnementales du raccordement électrique au réseau public, qui revient au seul gestionnaire du réseau public d'électricité. Ce dernier ne prend en compte les demandes de projets éoliens que lorsque ces derniers sont autorisés par la Préfecture.

Les hypothèses de tracé de raccordement électrique externe sont donc données de manière indicative, pour donner une idée de sa représentation.

Hypothèses de tracé du raccordement électrique externe aux postes sources d'Arnoult et de Saujon



Légende

Limite communale

Parc éolien des Rouches

Eolienne

Poste de livraison (PDL)

Raccordement électrique interne

Raccordement électrique externe

Poste source d'Arnoult

Poste source de Saujon

Hypothèses de tracé de raccordement électrique externe

Hypothèse 1

Hypothèse 2



Projet de parc éolien des Rouches

FORMAT - A3 ECHELLE - 1/60 000

COORDS - L93 DATE - 19/04/2022

Géoportail - IGN 2018, Caparéseau, WPD, NCA Environnement



V. 2. 4. La sécurisation du parc éolien

V. 2. 4. 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), modifié par l'arrêté du 29 mars 2022, prévoit ainsi 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,
- De synchroniser sur toutes les éoliennes, de jour comme de nuit, la fréquence des éclats étant de 20 par minutes.

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 4 : Caractéristiques générales du balisage d'une éolienne

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

Pour le balisage lumineux de nuit, des feux de moyenne intensité, dits « à faisceaux modifiés », peuvent être utilisés en lieu et place des feux de moyenne intensité de type B. Ces feux de moyenne intensité à faisceaux modifiés sont des feux rouges à éclats utilisables pour le balisage de nuit, dont l'intensité effective à 4° de site au-dessus du plan horizontal est de 2 000 cd et qui respectent la répartition lumineuse décrite dans le tableau ci-après :

Tableau 5 : Répartition lumineuse pour les feux MI à faisceaux modifiés pour le balisage lumineux de nuit

Intensité de référence (cd)	Angle de site par rapport à l'horizontale				
	+4°		Entre +1° et +3° inclus	0°	-1°
	Intensité moyenne minimale (cd)	Intensité minimale (cd)	Intensité minimale (cd)	Intensité minimale (cd)	Intensité minimale (cd)
2 000	2 000	1 500	750	200	32

Dans le cas d'une éolienne de grande hauteur (> 150 m en bout de pale), ce qui est **le cas pour ce projet**, 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.

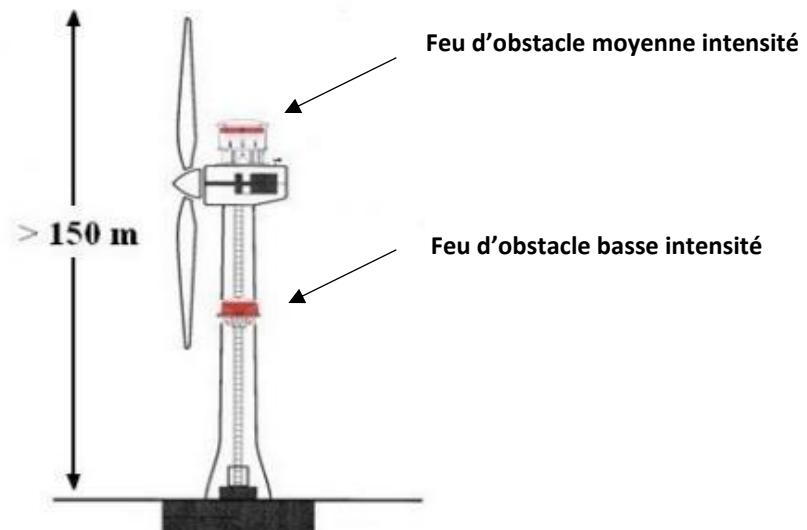


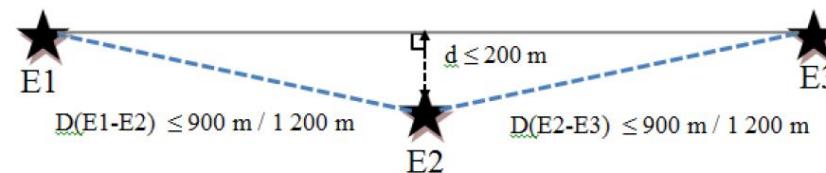
Figure 28 : Balisage aérien d'une éolienne de plus de 150 m

(Source : société PROMIC)

D'après l'arrêté du 23 avril 2018 (modifié par l'arrêté du 29 mars 2022), le balisage du parc éolien peut être adapté afin de réduire la potentielle gêne visuelle des feux. Cela est rendu possible suivant la configuration du parc éolien.

Au sein d'un champ éolien terrestre et pour les besoins du balisage nocturne, il est fait la distinction entre certaines éoliennes dites « principales » et d'autres, dites « secondaires ».

Illustration 1 : principe de base appliqué à trois éoliennes périphériques successives : E1, E2 et E3.



Conséquences : E2 peut ne pas être considérée comme un « sommet » du polygone constituant le champ, et ne sera donc pas forcément une éolienne « principale ».

Figure 29 : Prise en compte des sommets d'un champ éolien terrestre pour les besoins du balisage nocturne
(Source : Extrait de la figure 6 de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne)

Ainsi, conformément aux dispositions de l'arrêté et sur la base du schéma présenté ci-dessus, les éoliennes E1 et E4 du projet éolien des Rouches des éoliennes dites « principales », et les éoliennes E2 et E3 sont considérés comme des éoliennes dites « secondaires ».

Le balisage nocturne des éoliennes E2 et E3 sera donc constitué :

- Soit de feux de moyenne intensité de type C (rouges, fixes, 2 000 cd) ;
- Soit de feux spécifiques dit « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd).



V. 2. 4. 2. Signalisation sur site

Conformément à l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, 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.

Conformément aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 tel que modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, un numéro sera attribué à chaque éolienne et affiché en caractère lisible sur le mât.



Figure 30 : Exemple de panneau d'informations afin de prévenir la population
(Source : NCA Environnement)

V. 2. 4. 3. Protection contre la foudre et sécurité électrique

L'arrêté du 26 août 2011, modifié 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** (postes de livraison, version de 2001) et **NFC 13-200** (installations électriques haute tension, version de 2009).

Aux termes de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, un rapport de contrôle d'un organisme compétent attestera de la mise à la terre de l'installation avant sa mise en service industrielle.

V. 2. 4. 4. Défense incendie

Conformément aux articles 23 et 24 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, 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.

V. 2. 5. Synthèse des données techniques

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des données techniques du projet de parc éolien des Rouches sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme et ses aménagements.

Tableau 6 : Synthèse des données techniques du parc éolien des Rouches

PARC ÉOLIEN DES ROUCHES	
DONNÉES GÉNÉRALES	
Nombre d'éoliennes	4
Hauteur en bout de pale	200 m maximum
Hauteur du moyeu	125 à 135 m maximum
Diamètre du rotor	130 à 140 m maximum
Puissance unitaire	3 à 5 MW maximum
Puissance du parc	12 à 20 MW maximum
Production annuelle prévisionnelle	40 000 MWh
DONNÉES RELATIVES AUX AMÉNAGEMENTS	
Mâts des éoliennes	Inclus dans la plateforme
Plateformes permanentes en zone agricole	11 900 m ²
Surfaces temporaires en zone agricole	10 351 m ²
2 Postes de livraison	49 m ²
Voies d'accès	Création : Longueur : 2 309 ml Emprise : 7 077 m ² Restauration/Renforcement : Longueur : 2 101 ml Emprise : 8 407 m ²
Réseau de tranchées interne	Longueur : 1 321 ml Emprise : environ 660 m ²

L'emprise totale du chantier en surface agricole s'élève à 30 088 m², soit 3,01 ha. L'emprise maintenue pendant la phase d'exploitation est de 19 737 m², soit 1,97 ha.

V. 3. Description des étapes de la vie du parc éolien des Rouches

V. 3. 1. Construction

V. 3. 1. 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) ;
- **Étude archéologique si préconisée par la DRAC** (cf. Tome 2 « Milieu humain »).

V. 3. 1. 2. Étapes de la construction

Le chantier de construction du parc éolien des Rouches aura une durée d'environ 9 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, du poste 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...).

V. 3. 1. 3. Génie civil et terrassement

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.

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 le poste 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 dénivélos 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 constituants 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.

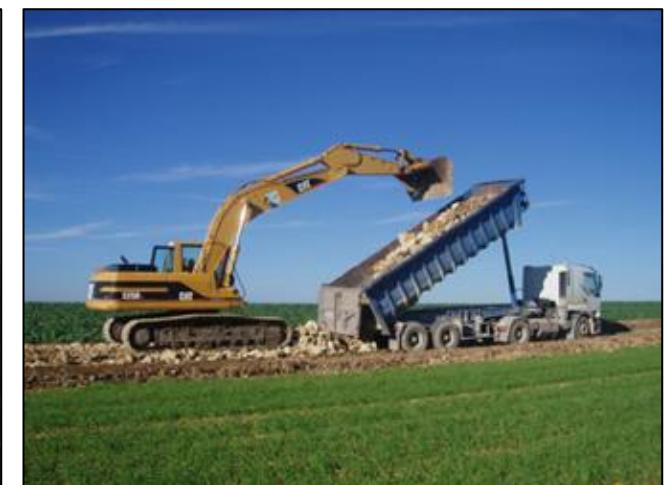


Figure 31 : Étapes de création de pistes
(Source : WPD)

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}).

Emplacement des éoliennesAires 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 totale est de 2 975 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 régaliés 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 (nivellation, 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)

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

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

Le déchargement de la nacelle est prévu à proximité des plateformes où une aire est spécialement aménagée pour la manœuvre du camion apportant la nacelle. Les pales sont déposées sur une zone prévue à cet effet qui présentera les caractéristiques suivantes :

- La zone sera dégagée, aplanie, stabilisée, nivellée, exempte de tout obstacle et non labourée (végétation coupée à ras) ;
- La superficie des plateformes temporaires en zone agricole fera un total de 1 119 m².

Pour les sites en culture, il est prévu de réaliser sur ces surfaces une coupe de la végétation si existante, sans empierrement.

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 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. Certaines fondations peuvent toutefois reposer directement sur le sol.

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

- **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 ferraillage 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.
- **Ferraillage** : 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.



Figure 32: Étapes de mise en œuvre d'une fondation
(Source : WPD)

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 ferraillage. 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.).

V. 3. 1. 4. 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 33 : Opérations de montage d'une éolienne
(Source : WPD)

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.

V. 3. 1. 5. Installation des postes de livraison et raccordements inter-éoliennes

Les opérations d'installation des réseaux enterrés et des deux postes 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. 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 110 à 120 cm 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'au poste 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 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 du poste 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. Le poste de livraison est relié au réseau de mise à la terre.

En ce qui concerne **le raccordement externe au réseau public**, 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 terrassée des pistes et des routes longés par le réseau. Des forages dirigés pourront être mis en œuvre pour le franchissement éventuel de cours d'eau et de voiries fréquentées.

V. 3. 1. 6. Acheminement du matériel

La provenance des éléments constitutifs des aérogénérateurs dépend de leur site de production : **celui-ci variera en effet selon le constructeur retenu pour équiper le parc éolien des Rouches**, 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.

L'accès au parc éolien des Rouches sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme, est prévu depuis le nord de la ZIP, par la route dite de Villeneuve, puis par les voies communales.

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. En cas de dommages constatés, le maître d'ouvrage s'engage à une remise en état des routes concernées.

Le chantier nécessitera des convois exceptionnels pour le transport des mâts. Le transport des pales et autres éléments de l'éolienne, les toupies de béton, les engins de chantier et les grues mobiliseront des poids lourds, dont le nombre n'est pas connu aujourd'hui. Le nombre de convois exceptionnels et poids lourds nécessaires dépendra du modèle d'éolienne retenu.

A titre d'information, habituellement, on peut estimer que l'acheminement des différents matériaux nécessite environ 70 poids lourds par éolienne, soit environ 280 pour les 4 éoliennes du parc.

V. 3. 2. Organisation de la phase chantier

V. 3. 2. 1. Planning prévisionnel des travaux

La durée du chantier du projet de parc éolien des Rouches, s'échelonne sur 9 mois. Le planning prévisionnel est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7 : Planning prévisionnel de chantier

(Source : WPD)

Phase chantier	Durée estimée	Engins nécessaires
Préparation du site Installation de la base vie	1 semaine	Bungalows, bennes
Terrassement Préparation des pistes, des plateformes, des fouilles et des tranchées	5 semaines	Tractopelles, niveleuses, compacteurs, tracheuses
Génie civil Coffrage, pose des armatures aciers, mise en œuvre du béton	3 mois	Camions toupie béton
Séchage des fondations	45 jours	-
Génie électrique Préparation des tranchées, pose des réseaux HTA, équipotentiel, téléphone, fibre optique, fourniture et installation du matériel électrique	2 semaines à 1 mois	Trancheuses, dérouleurs de câble
Acheminement des éoliennes	1 mois	Camions, convois exceptionnels pour les grues et mes éoliennes, un camion grue par poste de livraison
Levage et assemblage des éoliennes	3 à 5 mois	Grues
Réglage de mise en service	3 mois	-

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 éoliennes.

V. 3. 2. 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 alimenté 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 des Rouches. 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).

V. 3. 2. 3. Main d'œuvre et sécurité des intervenants

Pour la construction d'un parc constitué de 4 éoliennes et de 2 postes de livraison, il faut prévoir :

- 1 entreprise de terrassement ;
- 1 à 2 entreprises pour le coulage et le ferraillage ;
- 1 entreprise pour la mise en place du réseau électrique
- 1 cabinet de géomètre ;
- 1 constructeur de machine.

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.

Aussi, conformément à l'article 17 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, la société veillera à ce que les entreprises missionnées satisfassent à leurs obligations de formation de leur personnel.

Le personnel intervenant sur les éoliennes est formé au poste de travail et informé des risques que l'activité présente. 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.

V. 3. 3. Exploitation

V. 3. 3. 1. Organisation générale

Le parc éolien des Rouches sera suivi par l'exploitant, 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. 3. 3. 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 de confirmer la production électrique qui sera délivrée par le parc éolien.

La production estimée des 4 éoliennes atteindra maximum **40 000 MWh net après pertes par an**. Cette production représente la consommation électrique équivalente de 7 463 foyers, soit environ 16 418 personnes pour des foyers de 2,2 personnes en moyenne.

V. 3. 3. 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 élévateurs de personnes et des équipements sous pression.

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

V. 3. 3. 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. 3. 3. 5. Opérations de maintenance de l'installation

La maintenance des éoliennes est souvent 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.

Maintenance préventive

Conformément aux prescriptions de **l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié**, 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, apponts 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.

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.

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. 3. 3. 6. Équipes d'exploitation et interventions sur site

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

Tableau 8 : 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. C'est lors de cette phase, précédent la mise en service industrielle, que les tests usuels sont réalisés.

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).

V. 3. 3. 7. Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions 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 tomes suivants :

- **Pollution de l'eau** : Tome 2
- **Pollution de l'air** : Tome 2
- **Pollution du sol et du sous-sol** : Tome 2
- **Bruit et vibrations** : Tome 3
- **Émissions lumineuses** : Tome 3
- **Production de déchets** : Tome 3

V. 3. 4. Démantèlement et remise en état

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 :

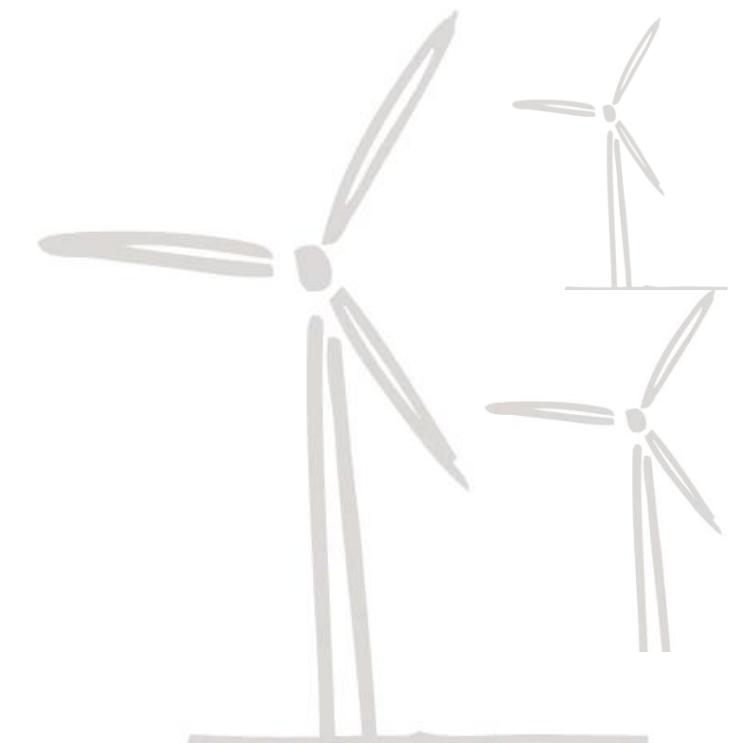
- Démarrer une nouvelle phase d'exploitation après remplacement de l'ensemble des éoliennes du parc par des machines neuves et plus performantes ;
- Arrêter la production énergétique et procéder au démantèlement du parc éolien.

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).* »

Cette partie est présentée dans le Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE).



HISTORIQUE ET CONCERTATION





I. HISTORIQUE DU PROJET ET ACTIONS DE CONCERTATION ET D'INFORMATION MISES EN PLACE LORS DU DEVELOPPEMENT DU PROJET

Le développement d'un projet éolien à Balanzac et Sainte-Gemme a été initié dès 2009 par la société *Vinci Construction France OUEST (VCF OUEST)*, filiale du groupe Vinci Construction. En 2014, convaincu du caractère propice du site (cf. *Choix du site* en page 66), *wpd onshore France* a acquis auprès de *VCF Ouest* les droits de poursuivre le développement du projet éolien.

Dès sa reprise du projet en 2014, *wpd onshore France* s'est présenté aux acteurs du territoire et a consulté les élus des communes de **Balanzac et Sainte-Gemme**, qui ont confirmé leur soutien par délibérations favorables (8 voix pour et 1 contre à Balanzac et 11 voix pour, 1 abstention et 1 contre à Sainte-Gemme).

Entre 2015 et 2017, *wpd onshore France* s'est attaché à redéfinir et affiner la zone d'étude du projet et ses contraintes, prendre contact avec les propriétaires et exploitants afin de contractualiser les accords fonciers et à initier le dimensionnement d'une implantation.

Une fois cette base de réflexion établie, *wpd onshore France* s'est attaché à mettre en place un véritable dialogue territorial, dans le but d'intégrer de la meilleure façon possible le parc éolien dans son environnement. A noter que la demande d'autorisation environnementale présentée par la société *Energie des Rouches* n'a pas donné lieu à l'organisation d'un débat public ou d'une concertation préalable au sens de l'article R.123-8 du Code de l'environnement.

Dès 2017, un comité de pilotage a été mis en place, composé de riverains et d'élus des communes de **Balanzac, Sainte-Gemme ainsi que des communes limitrophes de Nancras, Corme-Royal et Saint-Sulpice-d'Arnoult**, totalisant 17 personnes. L'objectif du comité de pilotage est multiple :

- Il permet à *wpd onshore France* d'informer de façon régulière les membres de l'avancement du projet des évolutions de la filière éolienne et de répondre en détail à toutes les questions du territoire ;
- Il permet de faire remonter à *wpd onshore France* des informations, des ressentis ou des souhaits du territoire ;
- Enfin, le comité est amené à prendre des décisions lorsque cela s'avère nécessaire : parti d'implantation, choix des mesures environnementales, modes de communication à la population...

Afin de familiariser les élus des communes d'implantation et limitrophes avec l'éolien et de répondre à certaines interrogations, *wpd onshore France* a organisé **en 2017** la visite de parcs en exploitation dans les Deux-Sèvres : à Clussais-la-Pommeraie et Melleran.

Régulièrement, les avancées du projet ont été présentées à la communauté de communes Cœur de Saintonge (ex Charente-Arnoult Cœur de Saintonge), ainsi qu'aux communes limitrophes de Nancras, Corme-Royal, Saint-Sulpice-d'Arnoult et Sablonceaux. La communauté de communes Cœur de Saintonge s'est positionnée à l'unanimité en faveur du projet éolien le 21 décembre 2017. La commune de Nancras a quant à elle émis un avis favorable au projet en novembre 2017.

En 2018, la visite des parcs de Clussais-la-Pommeraie et Melleran a été reconduite avec les riverains le souhaitant et une permanence publique d'information a eu lieu à Sainte-Gemme, en conviant les habitants des deux communes d'implantation.

Figure 34 : Visite du parc de Clussais-la-Pommeraie avec les riverains du projet des Rouches, septembre 2018
(Source : WPD)



Dans le courant de l'année 2019, une fois les états initiaux des études écologiques et paysagères connus, deux activités ont été proposées aux habitants et riverains du projet :

- Une balade de restitution des études, en partenariat avec *Ecosphère*, experts en charge des études écologiques du projet, et la Chambre d'Agriculture de Charente-Maritime, dans le but de présenter l'écologie du site et l'évolution des paysages agricoles tout en randonnant, en détaillant les enjeux prioritaires et les contraintes qui en découlent.

VENEZ (RE)-DECOUVRIR VOTRE TERRITOIRE!

DIMANCHE 19 MAI:

8h30 Rendez-Vous sur le parking
9h Départ
12h Pot de l'amitié

Modalités d'inscription:

- Dans les registres prévus à cet effet en mairie de Sainte-Gemme et de Balanzac
- Par mail avec en objet "Balanzac - Ste Gemme Balade Nature et Découverte" à l'adresse r.coiffard@wpd.fr

Point de Départ:
Bois de Berthaud, Sainte Gemme

Parking:
Le long de la voie sans issue entre Le Mur et Le bois de Berthaud (Sainte-Gemme)

Boucle de 9km environ
Entre le Bois Berthaud, La Moulinette et la Forêt de Corme-Royal

Contacts: Romain Coiffard - Chef de projets
I Quai Ferdinand Favre - 44000 Nantes- 02.51.89.79.42 ou 06.16.77.17.29

Figure 35 : Invitation à une balade présentant le projet de parc éolien
(Source : Sud-Ouest)



Figure 36 : Balade de restitution des études, mai 2019
(Source : WPD)



- Un premier atelier d'appropriation paysagère en partenariat avec le bureau d'étude Abiès, experts en charge de l'étude paysagère du projet, dont le but était de faire réfléchir la quinzaine de participants, répartis en groupes, à l'implantation du projet éolien. Cet atelier a notamment permis de recueillir l'avis des riverains quant aux localisations potentielles des éoliennes vis-à-vis des lieux de vie proches et a conduit à l'évitement du secteur sud de la zone d'implantation (Cf. *Réflexion itérative de l'implantation* en page 96).

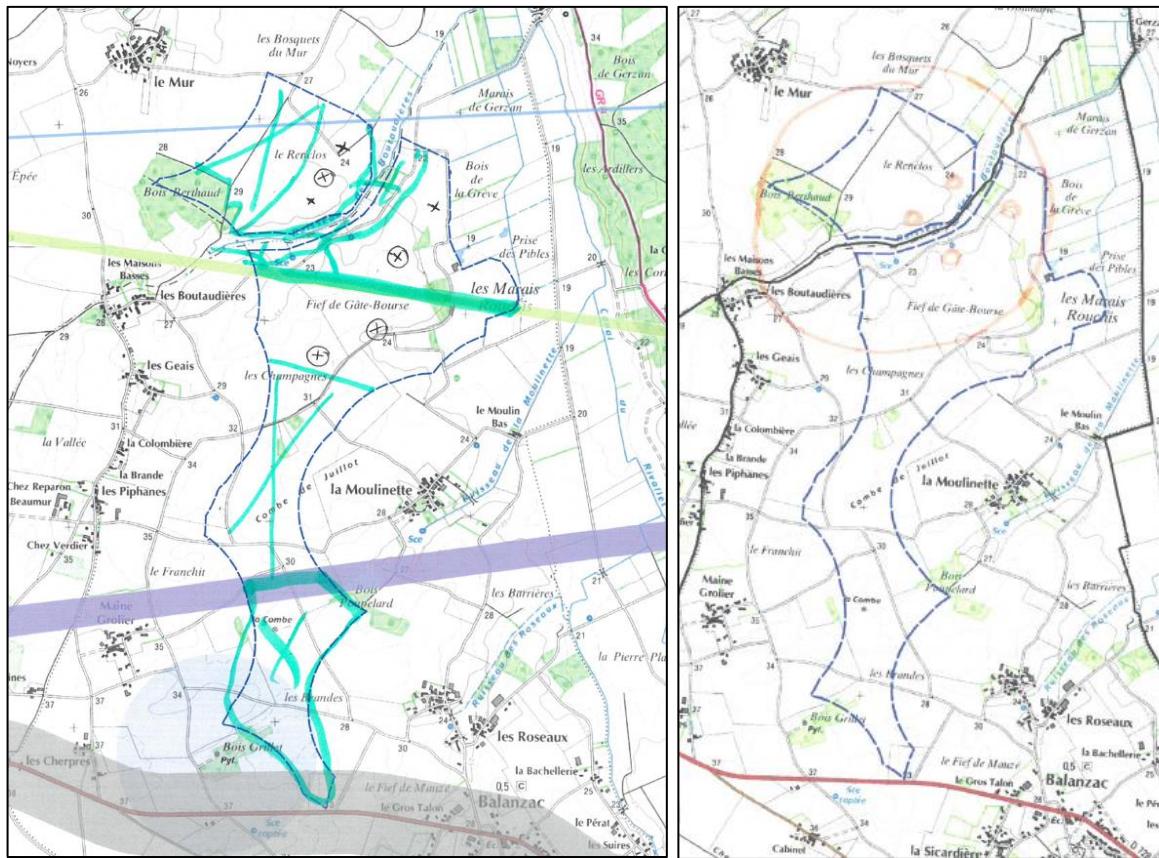


Figure 37 : Rendus des groupes 1 et 2 lors de l'atelier d'appropriation paysagère de novembre 2019
(Source : WPD)

Il est intéressant de noter que lors de l'enquête publique du projet éolien de Varzay, situé sur la commune du même nom, à environ 10 kilomètres des communes de Balanzac et Sainte-Gemme, le commissaire enquêteur avait déjà relevé la concertation mise en place sur le projet des Rouches :

L'information nous paraît avoir été organisée suffisamment en amont. Il n'y a donc pas de « projet caché ».

A-t-elle été suffisante dans ses modalités pour mettre en place une plus grande concertation à défaut de créer un consensus ? C'est une question à laquelle il n'y a pas de réponse mais l'interaction avec la population paraît absente.

Peut-être qu'une réunion initiale, suffisamment tôt, sous l'égide de la Municipalité, aurait été une initiative positive. Elle n'a pas eu lieu.

Un projet est en cours à Balanzac, situé à environ 10 km. Une procédure de concertation a été lancée très en amont avec des modalités variées.

Pour autant, comme l'indique le pétitionnaire concerné, elle ne peut avoir pour conclusion l'abandon du projet.

Figure 38 : Extrait du rapport du commissaire enquêteur en date du 28 novembre 2019 pour le projet éolien de Varzay (page 7)
(Source : WPD)

Le projet des Rouches n'a pas échappé à l'année 2020 et son actualité chargée. Les élections municipales ont vu les maires sortants des deux communes de Balanzac et Sainte-Gemme réélus, tous deux portant le projet éolien au sein de leur programme, signe du bon accueil du projet au sein du territoire.

Malgré la pandémie de coronavirus, wpd onshore France a pu présenter le projet et son implantation pressentie, alors au stade 3 (Cf. *STADE 3 DE LA REFLEXION D'IMPLANTATION* en page 100), à la DREAL Nouvelle-Aquitaine lors d'une réunion de pré-cadrage en août. **En octobre 2020**, le projet a été présenté en pôle départemental des énergies renouvelables. Cette présentation s'est déroulée devant M. le préfet, M. le secrétaire général, Mme la sous-préfète de Saintes, les représentants du conseil départemental, de la DREAL, de la DDT, de l'ABF ainsi que des élus des communes de Balanzac, Sainte-Gemme et du Cœur de Saintonge.

En octobre 2020, la DIRCAM informe wpd onshore France, en réponse à une consultation préalable datant de mai 2019, de l'installation future d'un radar militaire sur l'aérodrome de Rochefort. Les éoliennes du projet, situées à moins de 20 kilomètres, seraient alors dans sa zone de protection, entraînant une gêne vis-à-vis du radar. Cette annonce a contraint à mettre en arrêt provisoire le projet des Rouches, afin d'établir le dialogue avec la DIRCAM. En parallèle, la pandémie de coronavirus n'a pas permis d'organiser d'évènement de communication ou concertation avec le public. Toutefois, **en juin 2021**, la circulaire 1050 modifiant les conditions d'implantation d'éoliennes dans les périmètres de surveillance radar paraît et la DIRCAM sud confirme la faisabilité du projet des Rouches par retour de mail **le 6 juillet 2021**.

A l'automne 2021, l'implantation finalisée est présentée aux membres du comité de pilotage lors de la 8^e réunion, et un second atelier d'appropriation paysagère est organisé. Lors de ces deux réunions, la thématique des mesures d'évitement, réduction, compensation et accompagnement est abordée. A l'aide de photomontages, les membres et participants sont amenés à réfléchir sur les mesures qui permettraient de renforcer l'insertion du projet dans son environnement.

Dans le cours du premier semestre 2022, le projet finalisé ainsi que les mesures envisagées sont présentés à la population au travers de bulletins d'information, conseils municipaux ou rencontres avec les élus des communes limitrophes et permanences publiques d'information. Les permanences sont organisées :

- Le vendredi 22 avril de 17h30 à 20h et le samedi 23 avril de 9h à 12h à Sainte-Gemme
- Le vendredi 29 avril de 16 à 19h et le samedi 30 avril de 9h à 12h à Balanzac
- Le mercredi 18 mai de 17h à 20h à Corme-Royal

Ces permanences ont attiré une cinquantaine de personnes à Balanzac et Sainte-Gemme et environ trente personnes à Corme-Royal. L'objectif était de présenter l'implantation retenue, les raisons qui favorisent le développement du projet sur le territoire, ainsi que les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement retenues. Ces permanences ont permis de rencontrer les riverains désireux de se renseigner davantage sur le projet et de répondre aux interrogations concernant le projet des Rouches ou l'éolien de façon générale. Les échanges ont notamment permis de faire ressortir une bonne compréhension des enjeux climatiques et sociétaux par les riverains, en particulier dans le contexte de conflit entre la Russie et l'Ukraine.

En outre, il est également ressorti un besoin et/ou une volonté de certains riverains de bénéficier à titre individuel d'avantages liés à l'arrivée d'un projet éolien à proximité, notamment dans un contexte de questionnements sur le pouvoir d'achat et sur la hausse des prix de l'électricité. Les mesures environnementales, et notamment d'accompagnement, répondent en grande partie à cette préoccupation mais ont une dimension, pour la plupart, collective. C'est pourquoi Energie des Rouches a décidé de mettre en place un mode de financement participatif sur son projet afin que chaque riverain le désirant, puisse investir directement dans le projet éolien et profite à titre individuel de retombées économiques du projet.



Le nom du projet « **Les Rouches** » provient d'un terme issu du patois, notamment picto-charentais. Les rouches sont des plantes de type carex, poussant dans les milieux humides et marécageux, tels les marais, nombreux autour du site éolien par le passé.

Ce nom a été choisi dans le cadre du comité de pilotage.



Figure 39 : Invitation à une permanence publique
(Source : Sud-Ouest)



Figure 40 : Permanences publiques (1 sur 2), avril 2022
(Source : WPD)



Figure 41 : Bulletin d'information n°1 distribué en avril 2022
(Source : Sud-Ouest)



Figure 42 : Permanences publiques (2 sur 2), avril 2022
(Source : WPD)

Tout au long de son développement, le projet éolien des Rouches a par ailleurs fait l'objet d'articles dans les gazettes des communes, d'information sur leur site internet ou dans la presse locale.



Figure 43 : Article de presse Sud-Ouest (24/01/2018)
(Source : Sud-Ouest)



Figure 44 : Article de presse Sud-Ouest (03/02/2022)
(Source : Sud-Ouest)



Tableau 9 : Tableau de synthèse des principaux échanges avec le territoire

(Source : WPD)

Date	Évènement
2009	Lancement d'un premier projet par Vinci Construction France OUEST – Délibérations favorables des communes de Balanzac et Sainte-Gemme
2014	Acquisition et relance du projet par wpd onshore France
25 novembre 2014	Délibération de Balanzac pour la relance du projet
16 décembre 2014	Délibération de Sainte-Gemme pour la relance du projet
Novembre 2017	Avis favorable de la commune de Nancras
Décembre 2017	Délibération favorable unanime de la Communauté de communes Charente-Arnoult Cœur de Saintonge (désormais Cœur de Saintonge)
21 juillet 2017	1 ^{er} COPIL : définitions de l'objet, la composition et le fonctionnement du comité, calendrier prévisionnel
10 août 2017	Visite des parcs de Clussais-La-Pommeraie et MLHCP (79) avec des élus des deux communes et des communes limitrophes
Janvier 2018	Lancement des études écologiques et synthèse bibliographique des données écologiques des associations locales (Ligue pour la Protection des Oiseaux et Nature Environnement 17)
Février 2018	1 ^{ère} campagne de mesures acoustiques
8 février 2018	2 ^e COPIL : accueil de riverains comme nouveaux membres du COPIL, quels moyens de communications et de concertation autour du projet, retour sur la visite de parcs en exploitation, préparation de la visite de parcs éoliens à destination des riverains
Août 2018	2 ^{nde} campagne de mesures acoustiques
15 septembre 2018	Visite des parcs de Clussais La Pommeraie et MLHCP (79) avec des riverains de l'aire d'étude
27 octobre 2018	1 ^{ère} permanence publique
8 novembre 2018	3 ^e COPIL : retours sur la visite de parcs et sur la permanence publique, avancement du projet, décision de mettre en place la balade de restitution et l'atelier d'appropriation paysagère
Avril 2019	Lancement des études paysagères
11 avril 2019	4 ^e COPIL : synthèse des états initiaux et avancement du projet, préparation de la balade de restitution
19 mai 2019	Balade Nature et Découverte sur la zone de projet (ouverte à tous)
27 juin 2019	Délibération favorable du CM de Balanzac pour la signature des conventions et promesse de bail
18 juillet 2019	Délibération favorable du CM de Sainte-Gemme pour la signature de la convention chemins

Date	Évènement
Fin août 2019	Distribution d'un flyer d'information sur le projet éolien à l'ensemble des habitants des communes d'implantation et aux riverains de l'aire d'étude des communes limitrophes
3 octobre 2019	5 ^e COPIL : synthèse de l'état initial paysager, préparation de l'atelier d'appropriation paysagère, point sur le calendrier du projet, discussions sur la mise en place éventuelle d'un financement participatif
6 novembre 2019	1er atelier d'appropriation paysagère et de travail sur l'implantation avec une quinzaine de personnes inscrites
21 janvier 2020	6 ^e COPIL : retours sur le premier atelier d'appropriation paysagère, discussions sur l'implantation pressentie du projet, évitement de la partie sud de la ZIP
15 mars 2020	Elections municipales ; réélection des maires sortants, tous deux portant le projet éolien au sein de leur programme.
31 août 2020	Réunion de pré-cadrage avec la DREAL en présence de l'UDAP
5 octobre 2020	Présentation du projet en pôle EnR départemental
29 octobre 2020	7 ^e COPIL : retours sur les actualités denses de la filière éolienne, échanges sur les évolutions de l'implantation et présentation de la logique ERC et accompagnement
Novembre 2020	Confirmation de la mise en place future du Radar de Rochefort - standby jusqu'à juillet 2021
06 juillet 2021	Accord de la DIRCAM pour la poursuite du projet, qui se trouve en situation d'intervisibilité multiple entre le radar de Cognac et le futur radar de Rochefort
13 octobre 2021	Atelier paysage n°2 : présentation de l'implantation du projet et de la prise en compte des souhaits émis lors du premier atelier, échanges sur les mesures souhaitables
04 novembre 2021	8 ^e COPIL : retour sur l'atelier paysager n°2, présentation de l'implantation finale et discussions sur les mesures environnementales
03 février 2022	9 ^e COPIL : échanges et priorisation des mesures d'accompagnement, choix des prochaines actions de communication à la population
23 février 2022	Présentation du projet au bureau des élus de Corme-Royal
23 février 2022	Présentation du projet au président de la Communauté de Communes Cœur de Saintonge et discussions sur les apports du projet au territoire
24 mars 2022	Présentation du projet à Mme Signat, maire de Saint-Sulpice-d'Arnoult
22-23 avril 2022	Permanences publiques à Sainte-Gemme
26 avril 2022	Présentation projet au conseil municipal de Corme-Royal
29-30 avril 2022	Permanences publiques à Balanzac
18 mai 2022	Permanence publique à Corme-Royal Présentation du projet et des mesures mises en place à Nature Environnement 17



DEMARCHE D'ELABORATION DU PROJET



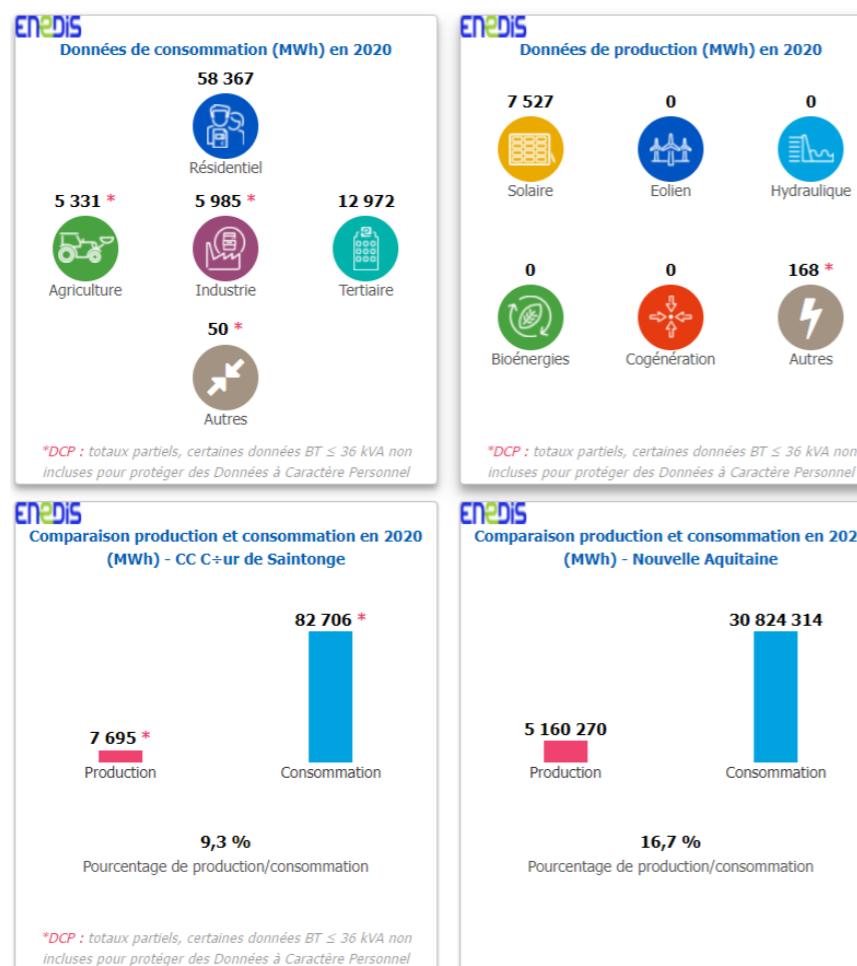
I. CHOIX DU SITE

I. 1. Contexte énergétique et politique

Le choix de l'éolien dans le mix énergétique national s'impose en prenant en compte l'objectif de **neutralité carbone européen et français à horizon 2050** (c'est-à-dire sortir le pétrole, le gaz et le charbon de notre consommation énergétique), et les limites techniques du nucléaire (Stratégie Nationale Bas Carbone, MTE, mars 2020). Pour mieux appréhender les enjeux du mix énergétique français, la synthèse du [rapport RTE « Futurs énergétiques 2050 »](#) offre une analyse incontournable et dessine les contours de notre avenir énergétique en France.

Les objectifs nationaux sont ensuite déclinés en objectifs régionaux, départementaux et communaux, au travers des différents documents de planification et d'urbanisme (SRADDET, SCoT, PCAET, PLU, etc...). En ce qui concerne la Nouvelle-Aquitaine, l'objectif éolien terrestre est de 4500 MW installés en 2030 pour 1312 MW installés au 31 décembre 2021.

La communauté de communes **Cœur de Saintonge** est par ailleurs **engagée depuis 2013 dans une démarche de territoire à énergie positive** (TEPOS), dont l'objectif est de produire au moins l'équivalent de ce qui y est consommé (83 GWh en 2020 pour un peu moins de 8 GWh produits).



Il n'y a donc pas de doute permis sur les besoins en énergie et en électricité du territoire, et c'est dans ce contexte que se situe le développement du projet éolien des Rouches.

I. 2. Démarche de choix du site

I. 2. 1. Méthodologie

L'identification d'un site potentiel d'implantation de parc éolien passe par une démarche « en entonnoir » et « multicritères » :

- « **Multicritères** », car même si un site présente des caractéristiques idéales (vitesse de vent, proximité du raccordement, etc.), cela peut ne pas être suffisant du fait de la présence de contraintes rédhibitoires (aéronautiques, urbanisme...) ou des sensibilités locales liés à l'environnement ou au paysage excluant certains espaces. La volonté locale est également un de ces critères, et il est important de noter que WPD et sa filiale Energie des Rouches ont développé ce projet en cultivant la proximité et la transparence avec les élus, membres du comité de pilotage et riverains dès ses prémisses, afin d'aboutir à un projet faisant consensus.
- « **En entonnoir** » car plus une zone est étudiée, plus les enjeux du site et les sensibilités vis-à-vis de l'éolien sont affinés et priorisés, restreignant au passage certaines possibilités de développement.

Les paragraphes qui suivent s'attachent à retrancrire la réflexion d'identification de zones potentielles de développement éolien. Cette réflexion en entonnoir s'appuie à la fois sur des contraintes rédhibitoires réglementairement et sur la logique d'évitement prioritaire d'enjeux reconnus ou majeurs à l'échelle du territoire. C'est donc une recherche de projet de moindre impact qui est mise en œuvre. Enfin, la réflexion proposée s'appuie également sur les retours d'expérience de WPD en matière de développement éolien et sur la maximisation du productible. Car c'est en effet l'objectif premier d'un parc éolien : diversifier le mix énergétique français en produisant de l'électricité locale et décarbonée, à un prix compétitif.

NB : pour des raisons de facilité de lecture, la zone d'étude du projet des Rouches est indiquée sur les cartographies réalisées alors qu'elle est en réalité le résultat de cette réflexion en entonnoir.

Les premières contraintes permettant d'identifier le potentiel éolien d'un territoire sont :

- Le gisement de vent (cf. carte en page suivante) ;
- La distance réglementaire d'éloignement de 500 mètres vis-à-vis des premières habitations ;
- Les zonages aéronautiques (radars, zones d'entraînements à basse altitudes, procédures d'approche des aérodromes, ...) ;
- Les contraintes environnementales (les zones Natura 2000, les zones naturelles protégées comme les réserves ou parcs naturels, les zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique, les zones humides, les axes de migration de l'avifaune, les boisements...) ;
- Les contraintes paysagères (sites UNESCO, sites inscrits ou classés, distance vis-à-vis des monuments historiques...) ;
- Les distances d'éloignement vis-à-vis des axes routiers (en général égales à une hauteur totale d'éolienne) ;
- Les distances d'éloignement vis-à-vis des lignes électriques de haute et très haute tension (variant selon la puissance de la ligne, de 0 à 2 fois la taille de l'éolienne) ;
- Les distances d'éloignement vis-à-vis des gazoducs (en général égales à 1 à 2 fois la hauteur de l'éolienne).

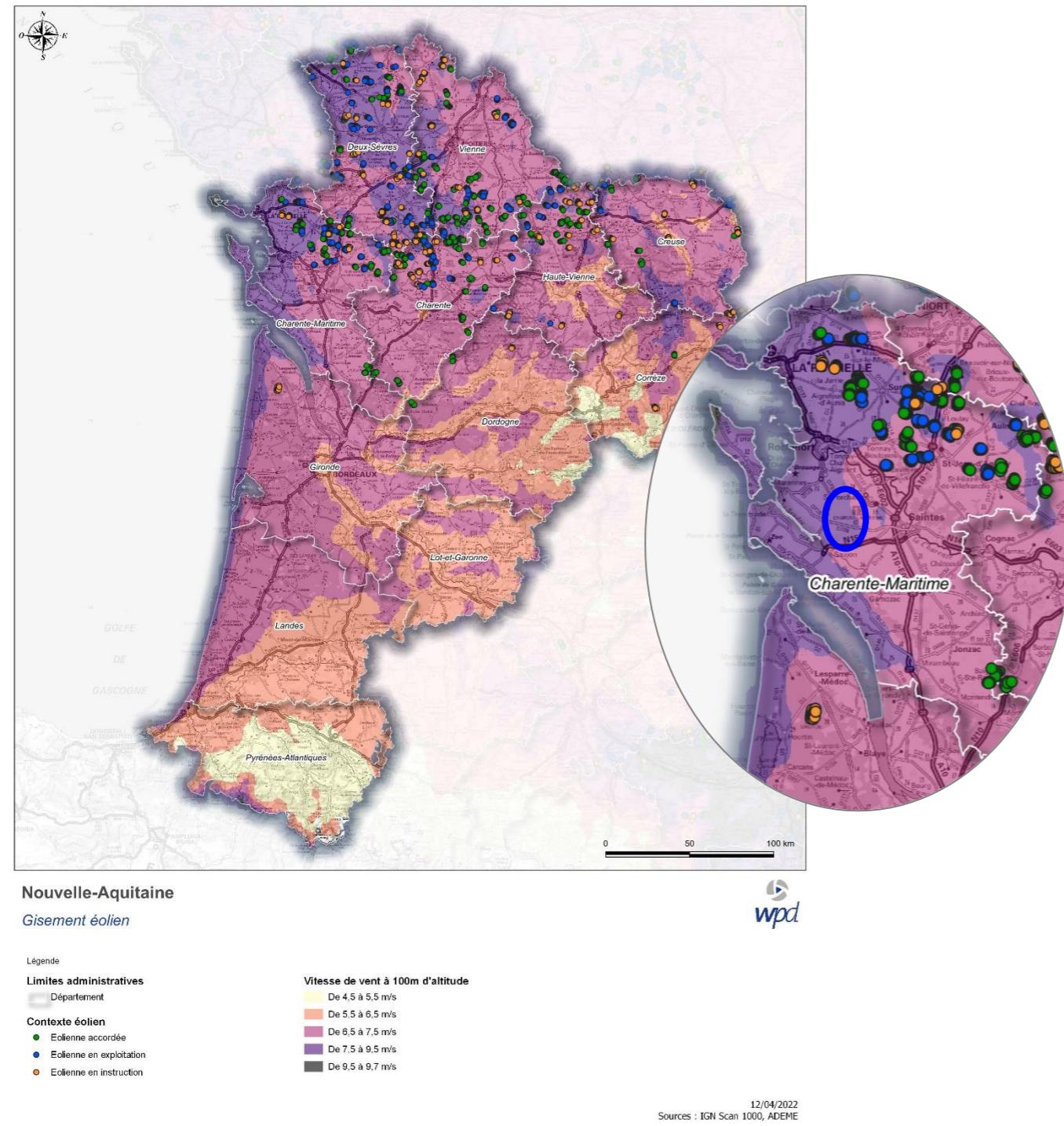


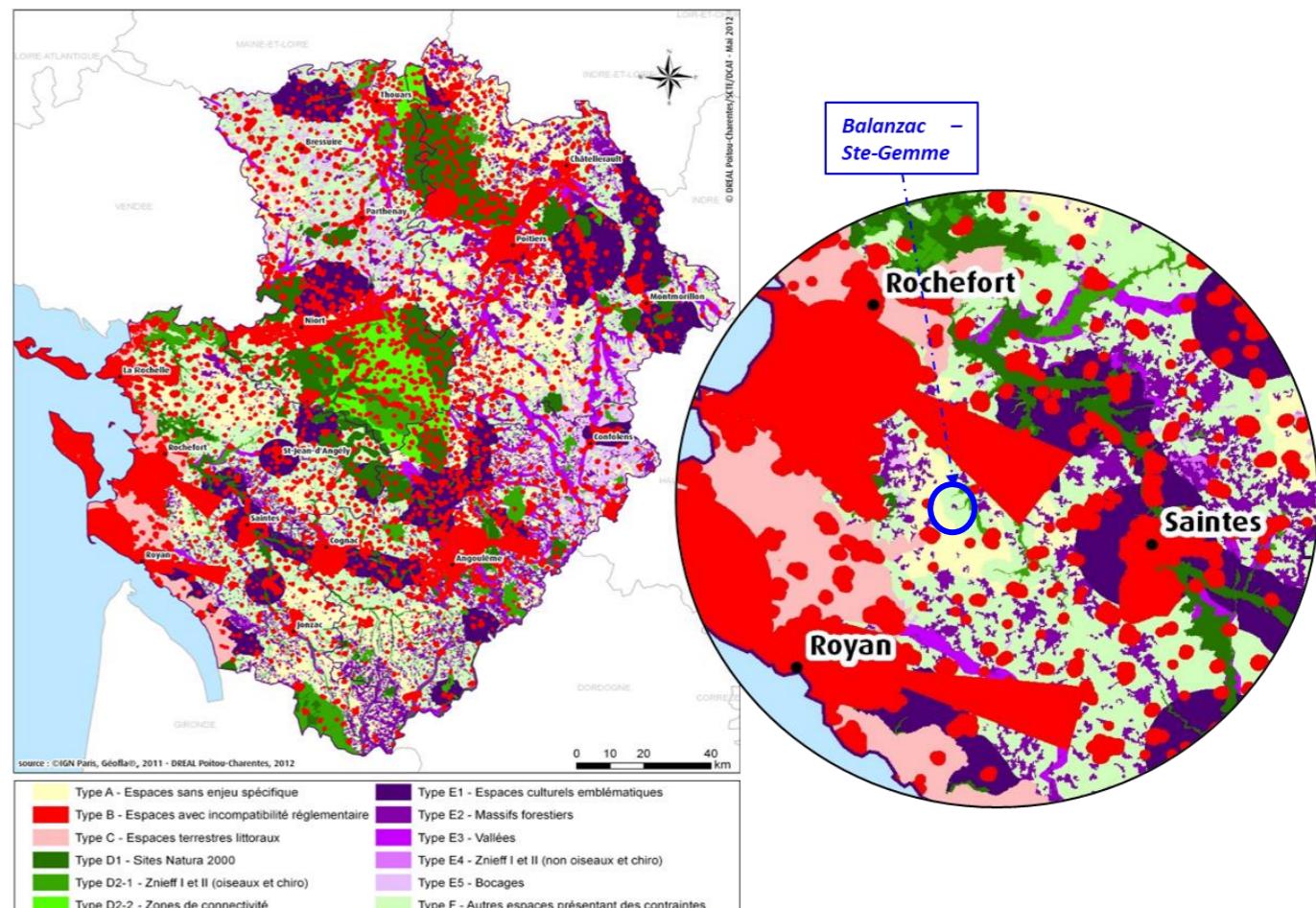
Figure 45 : Gisement de vent en Nouvelle-Aquitaine et Charente-Maritime
(Source : WPD)

I. 2.2. Identification des zones potentielles pour un projet éolien de moindre impact

L'objectif n°51 du SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires) de Nouvelle-Aquitaine, adopté le 16 décembre 2019, rappelle que « *La Nouvelle-Aquitaine, par sa situation géographique et son étendue, offre un potentiel diversifié d'énergies renouvelables (EnR). Leur indispensable développement s'inscrit dans un objectif de préservation de l'environnement et tout particulièrement de la biodiversité et de gestion économe du foncier. L'objectif consiste à valoriser les différents gisements régionaux d'énergie renouvelable tant continentaux que maritimes en intégrant les opportunités technologiques de court et moyen termes, en associant au plus près les territoires (appropriation des projets et investissement local direct dans les réalisations) et en rapprochant au mieux les lieux de consommation des sites de production dans une stratégie d'économie circulaire.* »

A l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine, les gisements de vent les plus importants se situent notamment dans les départements de l'ancienne région Poitou-Charentes et plus particulièrement en Deux-Sèvres et sur la façade atlantique de la Charente-Maritime. Le contexte éolien permet d'ailleurs de constater l'exploitation de cette ressource renouvelable, dont on notera que le potentiel n'est pas uniquement concentré dans les secteurs actuellement équipés d'aérogénérateurs.

En outre, le Schéma Régional Eolien (SRE) de Poitou-Charentes avait, dès 2012, fourni une première analyse des contraintes majeures vis-à-vis du développement éolien. Bien que le SRE ait été annulé par la cour administrative d'appel de Bordeaux en 2017, pour cause d'absence d'évaluation environnementale préalable, le fond du document contient toujours de précieuses informations quant à l'analyse du territoire, sur laquelle se base aujourd'hui le SRADDET.





Pour rappel, dans ce secteur venté de la Charente-Maritime, les enjeux majeurs à éviter tels qu'identifiés par le SRE étaient :

- Les espaces littoraux ;
- Le patrimoine historique de Saintes ;
- Les espaces culturels emblématiques ;
- Les sites classés ou inscrits, tel celui des marais de Brouage ;
- Les principales vallées, notamment celle de l'Arnoult ;
- Les sites Natura 2000 ;
- Les contraintes aéronautiques, notamment liées aux aérodromes de Rochefort et Royan ;

En croisant le potentiel de vent du territoire tel que présenté précédemment et les enjeux majeurs cartographiés par le SRE Poitou-Charentes, le secteur compris entre Rochefort, Royan et Saintes semble donc propice au développement de l'énergie éolienne (identifié en tant qu'*« espace sans enjeu spécifique »* ou *« autres espaces présentant des contraintes »*). Le SRE a d'ailleurs classé ce secteur comme « favorable au développement éolien » dans ses conclusions (voir carte ci-après).

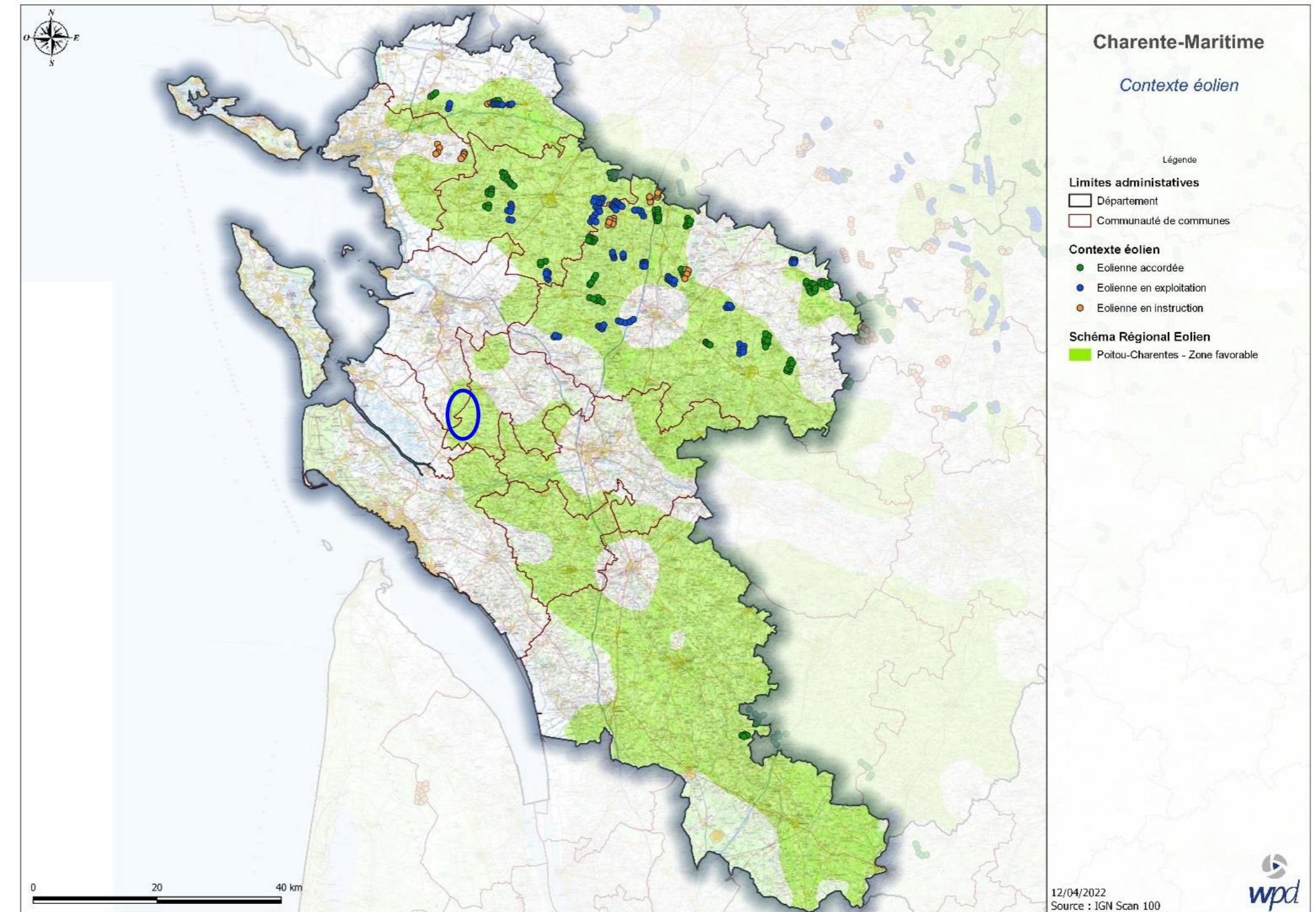


Figure 46 : Zones favorables au développement éolien telles qu'identifiées par le Schéma Régional Eolien Poitou-Charentes
(Source : WPD)



Il convient toutefois d'actualiser et d'approfondir les travaux initiés par le SRE Poitou-Charentes. Dans un souci de clarté, les contraintes territoriales sont reprises une à une sur la cartographie qui suit, de façon à illustrer l'effet d'entonnoir de la démarche. Les zones potentielles en pointillés bleus représentées sur les cartes correspondent simplement à la délimitation des zones situées à 500 mètres des premières habitations. Au fur et à mesure de l'avancée de l'analyse du potentiel éolien du territoire, les zones éliminées sont grisées.

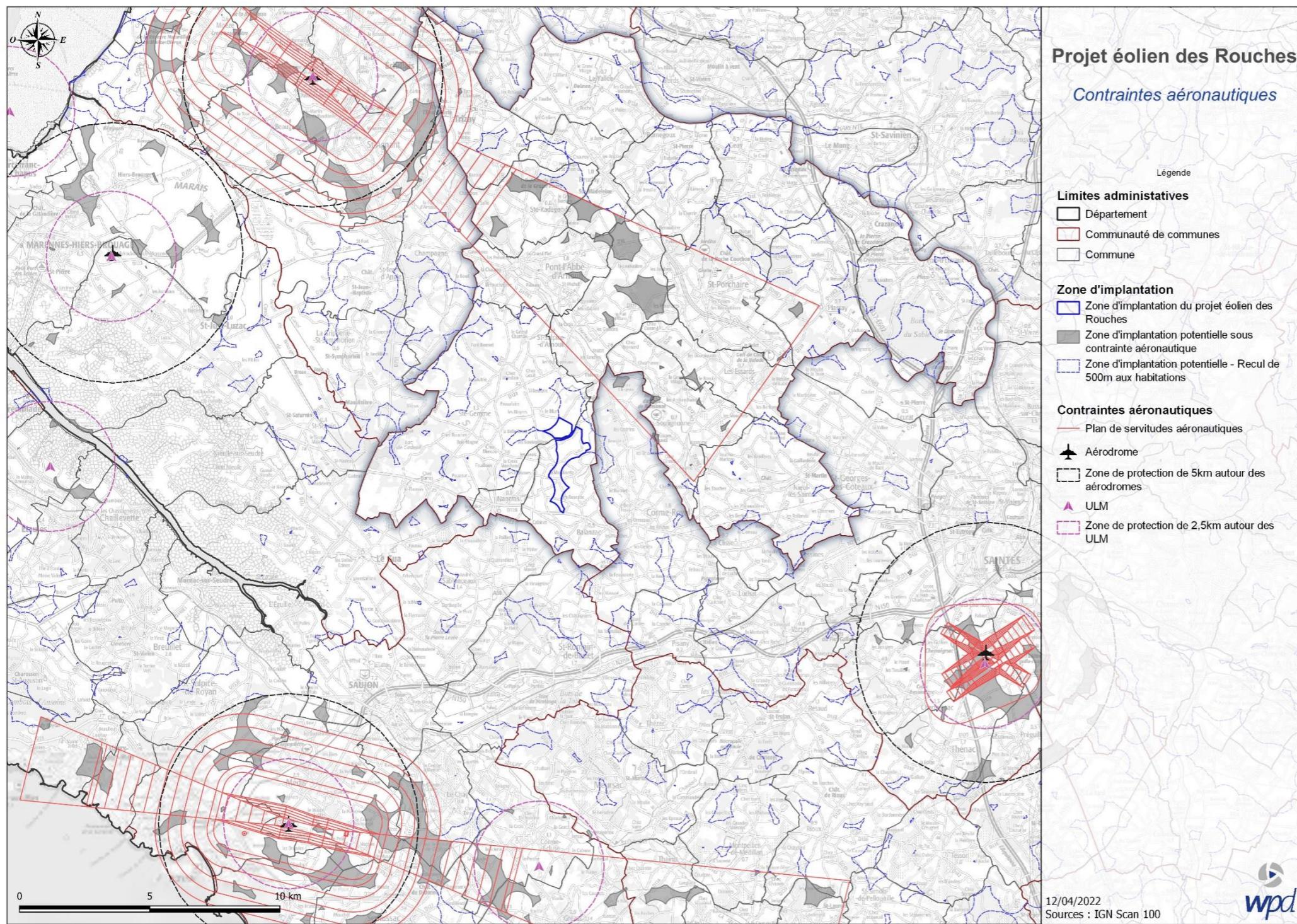


Figure 47 : Zones potentielles de développement éolien et contraintes aéronautiques
(Source : WPD)

La carte ci-contre synthétise les **contraintes aéronautiques majeures** conditionnant l'installation d'éoliennes.

Il existe davantage de servitudes aéronautiques, en particulier sur ce secteur, qui, bien que contraignantes ne sont pas nécessairement rédhibitoires. On peut notamment signaler à ce titre les zones de coordination autour des radars militaires, sous lesquelles chaque projet est étudié au cas par cas par la DIRCAM. La **zone d'étude du projet des Rouches se situe en intervisibilité radars multiple**, à la fois dans le périmètre du radar de Cognac et du futur radar de Rochefort. La **DIRCAM a confirmé la faisabilité du projet à ce sujet en juillet 2021**.

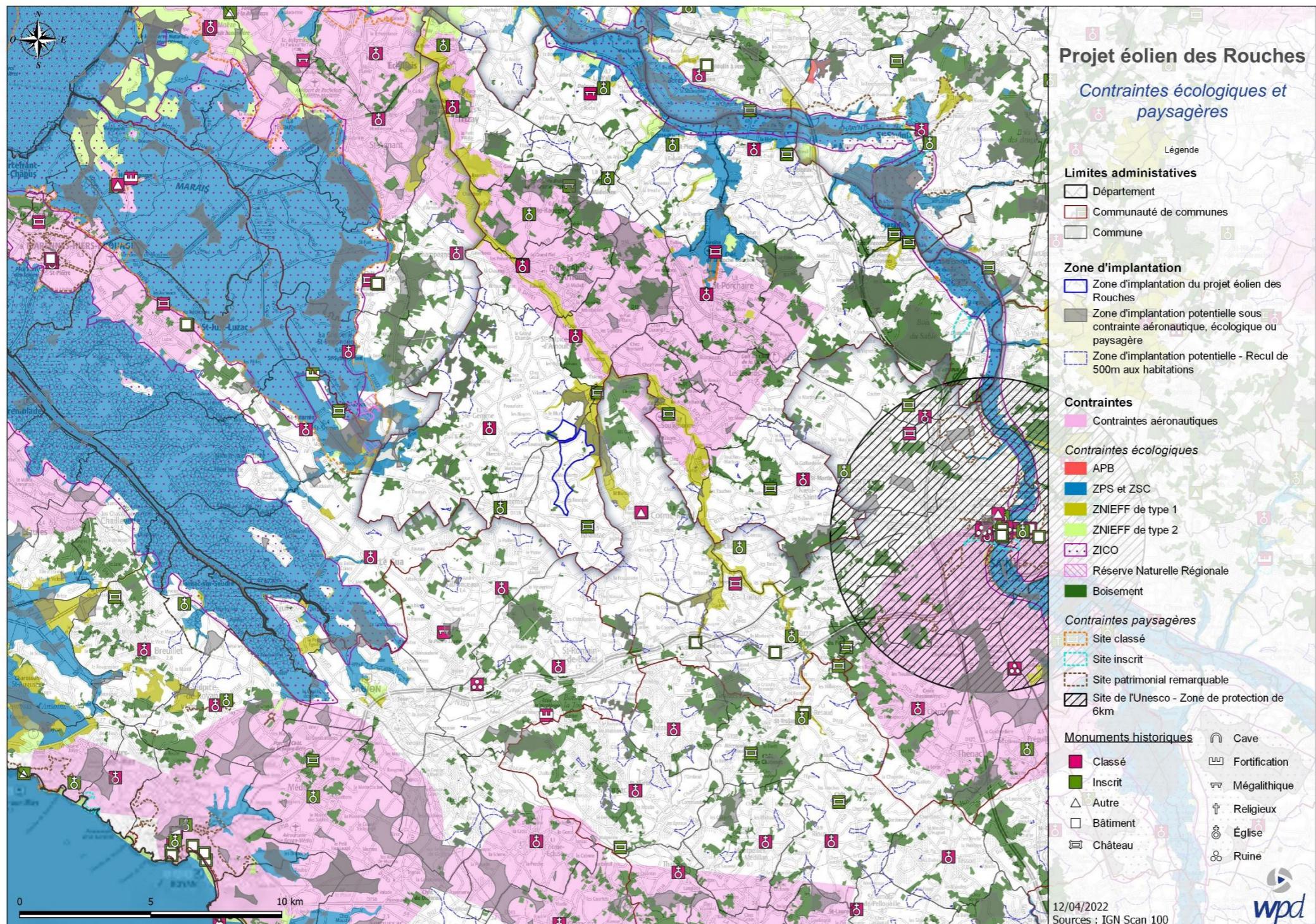


Figure 48 : Zones potentielles de développement éolien et contraintes aéronautiques, écologiques et paysagères
(Source : WPD)

La superposition des enjeux écologiques et paysagers sur la carte ci-contre contraint à éliminer des zones supplémentaires.

Le contexte paysager du territoire indique la présence d'un monument classé Patrimoine mondial de l'UNESCO : **l'église Saint-Eutrope de Saintes** dont le rayon de protection est établi à 6km. **L'estuaire de la Charente et l'ancien golfe de Saintonge**, sites classés, constituent aussi d'identité paysagère du territoire. Un éloignement de ces enjeux est requis pour éviter et limiter les relations visuelles avec de futures zones éoliennes. Enfin, l'évaluation fine des sensibilités des monuments historiques ne peut qu'être réalisée dans une étude paysagère détaillée.

Le contexte écologique est notamment caractérisé par la présence de zones Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation de la Directive Habitat et Zones de Protection Spéciale de la Directive Oiseaux) et de zones naturelles protégées plus restreintes (réserves naturelles et parc naturel marin, arrêté préfectoral de protection de biotope). **Ces zones se situent d'une part au niveau de la vallée de la Charente et d'autre part au niveau des secteurs de marais arrière-littoraux, marais salants, vasières et autres complexes estuariens typiques de la côte maritime-charentaise.** Elles sont à éviter prioritairement étant donné la présence de nombreuses espèces patrimoniales d'oiseaux et de chauves-souris, profitant des habitats naturels remarquables propices à leur reproduction mais aussi à leur migration vers le sud de l'Europe puis l'Afrique. Des zones d'inventaires (ZNIEFF) sont présentes plus ponctuellement et suivent des vallées locales comme celle de l'Arnoult. La compatibilité des zones potentielles de développement éolien avec ces périmètres est à évaluer finement au travers d'inventaires écologiques poussés.

Enfin, tout comme les zonages précédemment décrits, les boisements ne sont pas *stricto sensu* réhibitoires à l'installation d'éoliennes. En fonction de leur exploitation, leur localisation et leur connexion à d'autres secteurs à forte valeur écologique, il convient d'évaluer la possibilité de les éviter dans l'esprit de la logique « *Eviter, Réduire, Compenser* » (ERC). Ils peuvent en effet présager d'enjeux potentiels plus importants qu'une zone de cultures du point de vue de la faune et de la flore.

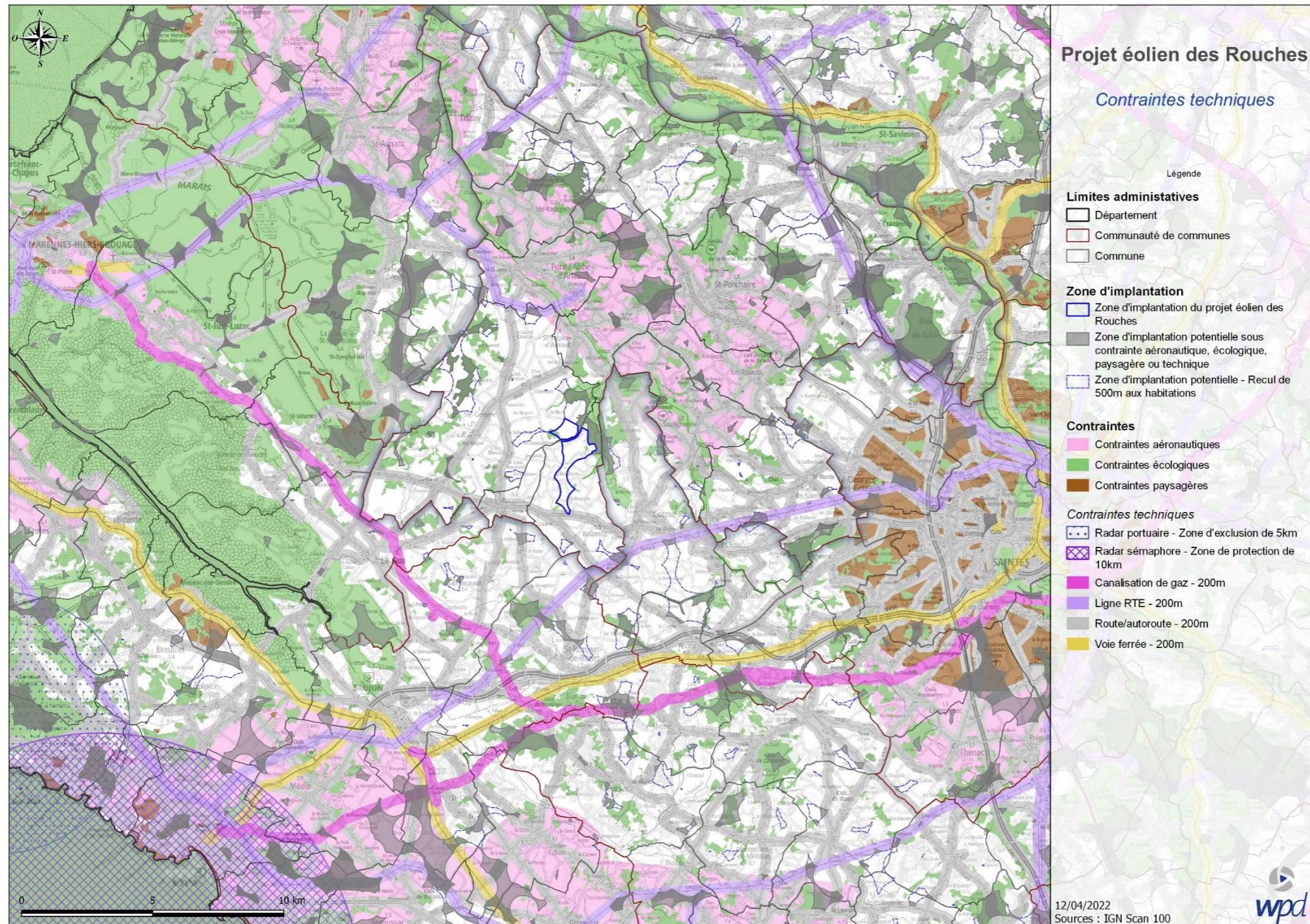


Figure 49 : Zones potentielles de développement éolien et contraintes techniques
(Source : WPD)

S'ajoutent ensuite les **contraintes qualifiées** ici de « **techniques** » (radars autres qu'à vocation aéronautiques, lignes haute et très haute tension, canalisations de gaz, axes routiers majeurs...), générant des zones d'exclusion.

Il est par exemple impossible d'implanter une éolienne en proximité de ligne électrique très haute tension à une distance inférieure à la taille totale de l'éolienne. Cette distance minimale correspondant à la hauteur de l'éolienne envisagée est applicable à d'autres ouvrages, telles les routes départementales, autoroutes ou gazoducs.

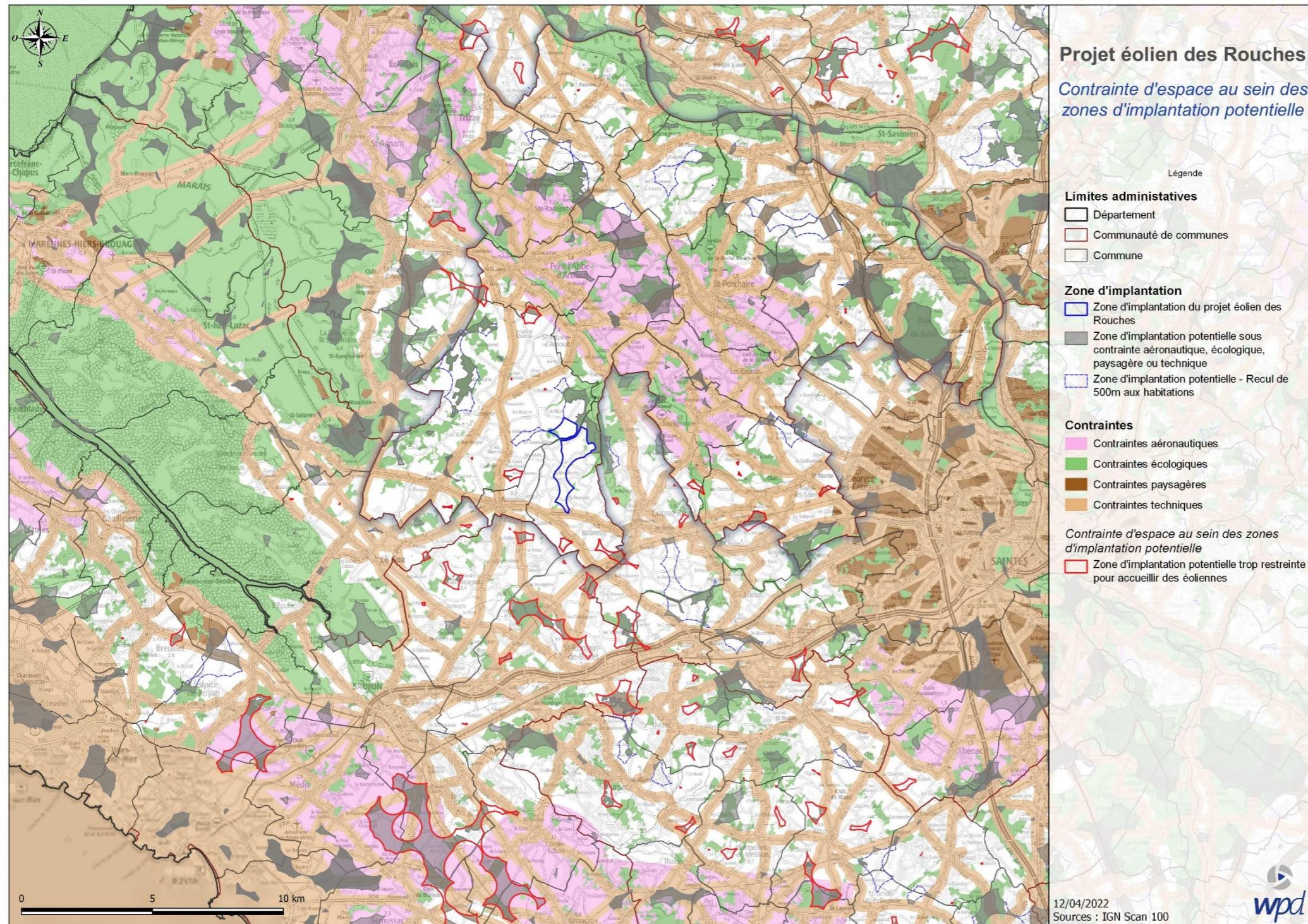


Figure 50 : Zones potentielles de développement éolien et contraintes d'espace au sein des zones d'implantation potentielle
(Source : WPD)

A l'issue de la superposition des enjeux et contraintes du territoire, on constate qu'il reste des zones de très petite taille ou bien des zones dont la taille a été drastiquement diminuée par la présence de ces contraintes. Il s'agit la plupart de temps d'axes routiers ou de boisements.

Un filtre a donc été appliqué aux zones que wpd considère d'ores et déjà comme trop petites pour la réalisation d'un projet éolien à ce stade de la réflexion. L'expérience montre que les études plus approfondies tendent à réduire ou fragmenter les zones (selon la volonté des propriétaires et exploitants fonciers, la végétation locale, l'utilisation du site par d'éventuelles espèces animales, la présence de milieux humides, l'évitement d'enjeux paysagers locaux, la concertation...). Le projet des Rouches n'y a pas fait exception : on s'aperçoit que la zone potentielle du projet est la plus vaste du territoire, pourtant elle ne sera pas entièrement concernée par l'implantation d'éoliennes.

Il est donc nécessaire de privilégier les zones les plus vastes possibles à ce stade de l'analyse. Un seuil minimum généralement admis dans la filière éolienne est de prioriser les zones où l'installation de 3 éoliennes est possible et où la distance aux premières habitations peut être supérieure à 500 mètres. En deçà de 3 éoliennes, la rentabilité des projets est difficilement assurable et la lisibilité paysagère non plus.

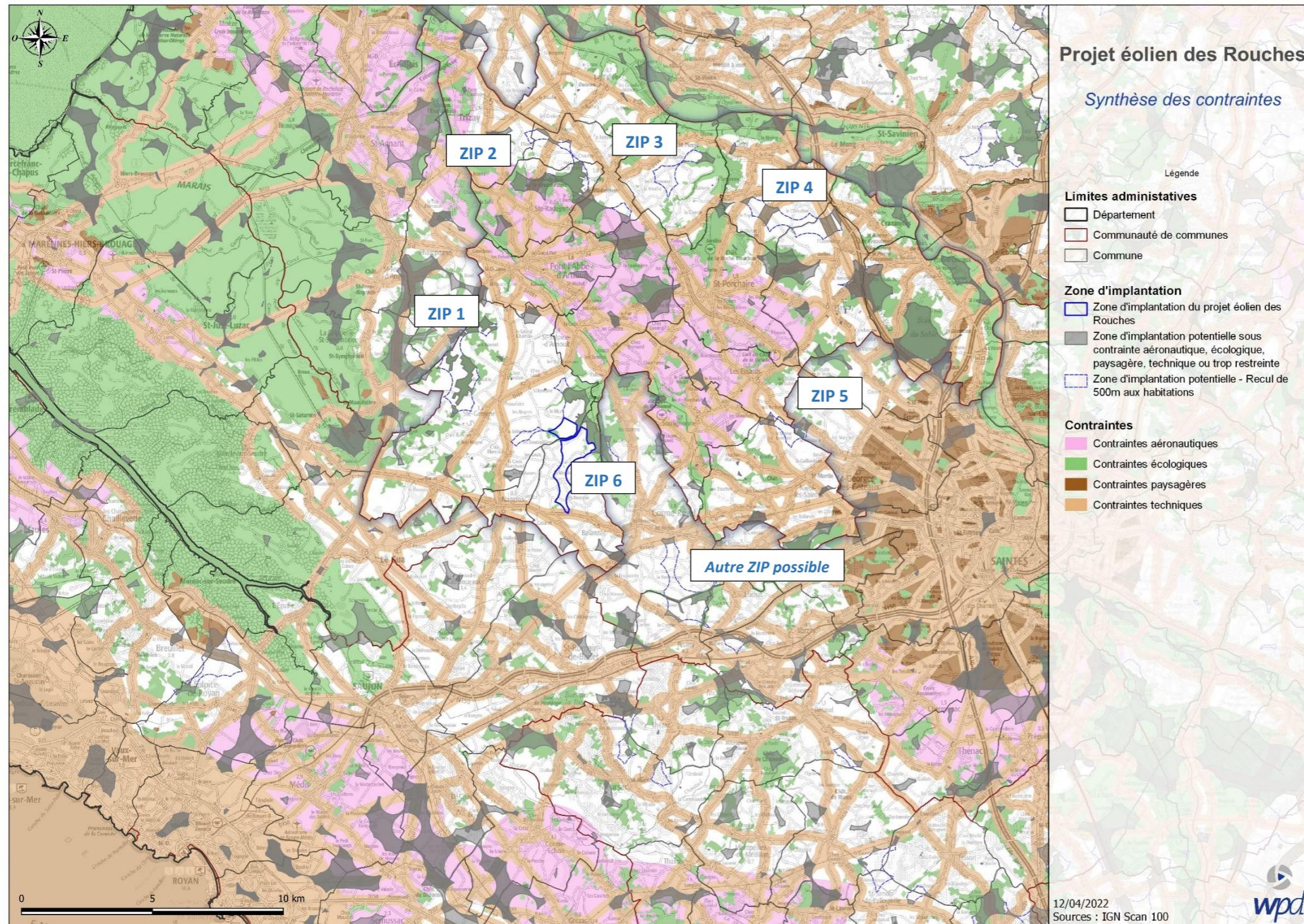


Figure 51 : Synthèse des contraintes
(Source : WPD)

A cette échelle, c'est la **communauté de communes Cœur de Saintonge** qui semble offrir le plus de zones propices au développement éolien, avec 6 zones. En outre, étant donné l'engagement de la communauté de communes dans la démarche de TEPOS, il apparaît logique de porter l'attention du développement éolien sur ce territoire.



I. 2. 3. Choix de la zone d'étude potentielle

A l'issue de cette première étape de recherche de zones potentielles et avant le lancement d'études poussées, réalisées par des bureaux d'études experts, une zone d'implantation potentielle est regardée sous différents critères supplémentaires, dans la continuité logique de la réflexion en entonnoir menée jusqu'à présent :

- Présence de cours d'eau ;
- Routes, chemins d'accès ;
- Disponibilité du raccordement électrique ;
- Topographie ;
- Haies et boisements ;
- Faisceaux hertziens ;
- Etude des documents d'urbanisme ;
- Volonté des communes, des propriétaires fonciers et des exploitants agricoles ;
- Etc.

Tous ces éléments sont des marqueurs d'enjeux potentiels ou des générateurs de contraintes, qui auront tendance à réduire le potentiel d'une zone d'étude (en limitant sa taille ou le nombre d'éoliennes envisageables par exemple).

Localisée au sein d'une communauté de communes engagée dans une démarche TEPOS et produisant moins de 10% de sa consommation électrique, la ZIP 6 située à Balanzac et Sainte-Gemme est la plus vaste du Cœur de Saintonge et éloignée des enjeux écologiques majeurs (zones Natura 2000). La zone fait état de boisements restreints et isolés et d'une ZNIEFF de type 1, qui sont situés en sa périphérie. En privilégiant l'évitement de ces structures à enjeux écologiques potentiels, la zone potentielle reste suffisamment vaste pour envisager un projet éolien. A ce stade de la réflexion, ces seuls critères sont suffisants pour examiner plus finement la ZIP et réfléchir au dimensionnement d'un projet éolien.

Par ailleurs, par souci de protection vis-à-vis de la concurrence et parce qu'il n'appartient pas au porteur de projet de conduire une analyse détaillée du potentiel éolien d'un territoire, il n'est pas envisageable ici de présenter les caractéristiques de chaque zone identifiée. On peut toutefois présenter quelques éléments d'analyse.

ZIP 1 - Sainte-Gemme

La zone est de taille conséquente, mais dont une vaste surface est occupée par des boisements, connectés à d'autres boisements présents également à l'extérieur de la ZIP. Tel que cela a été présenté précédemment, cette densité laisse présager de la présence de faune volante, d'enjeux en lisière de végétation et de corridors de déplacement entre les différents boisements. Ces considérations entraîneraient probablement une diminution du potentiel éolien de la zone et conduisent à la déprioriser.



Figure 52 : ZIP 1 – Sainte-Gemme
(Source : WPD)

ZIP 2 – Beurlay-Trizay

La portion de ZIP située sur le territoire de Beurlay est probablement à exclure, à cause de la proximité avec la lisière forestière. La portion de ZIP située à Trizay est très réduite, entrecoupée par une route départementale, dont il faudra s'éloigner. Dans ce milieu de grandes cultures, les quelques haies présenteront probablement des enjeux dont il conviendrait de s'éloigner. Cette ZIP réduite tend à privilégier des zones plus vastes pour le développement de projets éoliens.



Figure 53 : ZIP 2 – Beurlay-Trizay
(Source : WPD)

ZIP 3 – Romegoux

La partie nord-est de la ZIP de Romegoux est enclavée entre deux boisements appartenant à deux ZNIEFF de type 1 et 2 et la ZPS de l'estuaire de la Charente. Elle semble en effet marquée par la topographie et des éléments humides. Sa partie sud-ouest en revanche, ne semble pas présenter d'enjeux particuliers seulement quelques haies éparses et arbres isolés. Sans études plus poussées, il convient de privilégier cette dernière partie. La ZIP demeure néanmoins de taille inférieure à celle identifiée à Balanzac et Sainte-Gemme et relativement proche de la vallée de la Charente et ses enjeux écologiques et paysagers intrinsèques.



Figure 54 : ZIP 3 – Romegoux
(Source : WPD)

ZIP 4 – Geay et Plassay

Cette ZIP de taille intéressante est marquée par un réseau de haies et de petits boisements. Ce réseau de végétation suit la forme de la ZIP, qui semble toutefois être suffisamment large pour s'en éloigner. Cela contraindrait toutefois à se rapprocher des habitations. Seules des études plus poussées permettraient d'affiner les enjeux de la zone mais sa proximité avec les zones Natura 2000 liées à la vallée de la Charente et les carrières de Saint-Savinien accueillant des colonies importantes de chauves-souris semble un critère discriminant pour cette zone. Enfin, cette ZIP est de taille inférieure à celle de Balanzac et Sainte-Gemme, où la végétation n'est par ailleurs pas aussi présente. Cette dernière paraît donc être un meilleur choix.



Figure 55 : ZIP 4 – Geay et Plassay
(Source : WPD)

ZIP 5 – Nieul-lès-Saintes

La ZIP de Nieul-lès-Saintes est la plus petite du territoire du Cœur de Saintonge, occupée par de nombreux boisements proches les uns des autres, n'apparaissant pas sur les cartes IGN et laissant ici encore présager d'enjeux vis-à-vis de la faune volante. En l'absence d'études plus poussées, la recherche d'évitement conduit à considérer cette zone comme l'une des moins propices pour un projet éolien.



Figure 56 : ZIP 5 – Nieul-lès-Saintes
(Source : WPD)

Autre ZIP possible – Corme-Royal et Pisany

Bien qu'en dehors de la communauté de communes Cœur de Saintonge, cette zone d'étude est étendue et mérite un regard. On constate la présence de marqueurs humides à la limite entre Pisany et Corme-Royal et au cœur de la ZIP : sol tourbé, ZNIEFF, réseau de canaux... On remarque aussi un petit boisement et un réseau de haies en partie nord de la zone. Ces indicateurs et la logique d'évitement des enjeux conduiraient donc à étudier principalement une portion réduite de la zone d'étude, entre les hameaux de Fribaud et de la Renardière. A ce stade de la réflexion, on privilégiera donc dans la mesure du possible des zones plus vastes.



Figure 57 : ZIP 6 – Corme-Royal et Pisany
(Source : WPD)

I. 2. 4. Délimitation de la zone d'étude

La zone d'étude « brute » émanant de l'analyse présentée dans les pages précédentes a été redimensionnée avant le lancement des études expertes, de façon à privilégier une fois encore l'évitement d'enjeux potentiels.

La partie de la zone s'étendant du bois Berthaud au hameau de Belle Croix a été mise de côté par souci de cohérence paysagère. Il semblait en effet difficile d'envisager une implantation s'insérant au milieu des quelques lieux de vie diffus et encerclant les hameaux des Boutaudières, des Geais et des Piphanes.

Toute la portion de zone potentielle incluant la ZNIEFF de type 1 a été supprimée pour éviter toute implantation d'éolienne dans cet espace.

Enfin, la délimitation nord de la zone d'étude a été établie en lien avec une procédure d'approche de l'aéroport de Rochefort – Saint-Aignan, à l'issue d'une consultation et d'échanges avec la direction générale de l'aviation civile en 2014 et 2015.

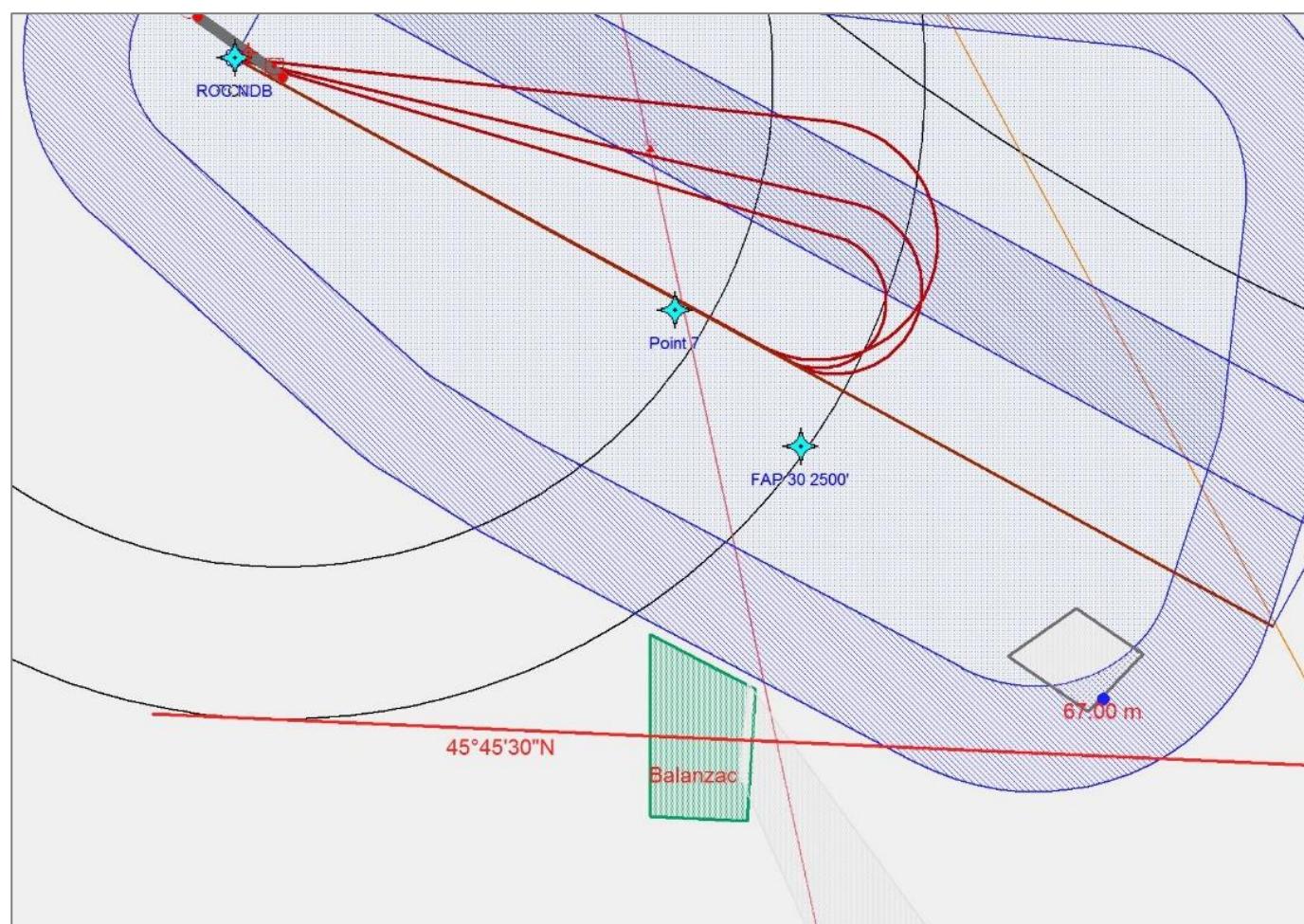


Figure 58 : Carte communiquée par la DGAC le 30/11/2015 concernant la procédure d'approche de l'aérodrome de Rochefort - Saint Aignan et son aire d'inversion.

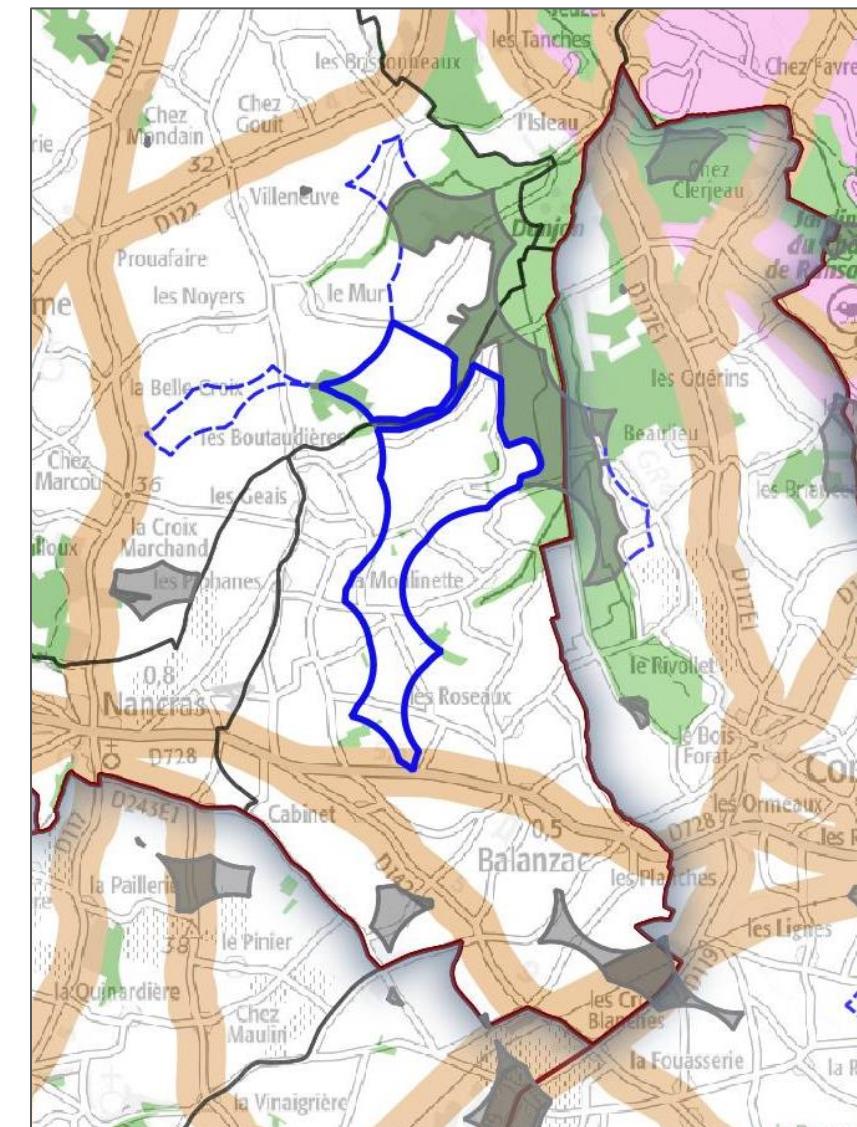


Figure 59 : Zone d'étude retenue pour le projet des Rouches (en bleu plein) par rapport à la zone potentielle « brute » (en pointillés bleus)

II. ELABORATION DU PROJET ET MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION EN PHASE DE CONCEPTION

II. 1. Les conclusions de l'analyse de l'état initial de l'environnement, et préconisations pour l'implantation

La description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet a permis de caractériser le contexte environnemental de la zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien des Rouches sur **les communes de Balanzac et Sainte-Gemme** et leurs abords aux niveaux physique, humain, naturel et paysager. Il est à présent possible de dégager les enjeux existants.

Pour rappel, un **enjeu** représente une « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.* »⁶. La notion d'enjeu est indépendante du projet : il a une existence en dehors de l'idée même du projet. Il est apprécié par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc.

Ainsi, pour l'ensemble des thèmes développés dans ce chapitre, les enjeux seront appréciés et hiérarchisés de la façon suivante, comme préconisé par le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (MEEM, octobre 2020).

Tableau 10 : Code couleur pour la hiérarchisation des enjeux

Valeur de l'enjeu	Non qualifiable	Très faible	Faible	Modéré	Assez fort Fort	Très fort

Cette analyse des enjeux permettra d'identifier les principaux aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement. Les tableaux suivants présentent les synthèses de l'analyse et de la hiérarchisation des enjeux pour chaque milieu. Le détail des états initiaux sont présentés dans les volets spécifiques aux thématiques concernées.

⁶Source : Ministère de l'environnement, du développement durable et de l'énergie.



II. 1. 1. Environnement physique

Tableau 11 : Analyse et hiérarchisation des enjeux du milieu physique

THEME / SOUS-THEME	ENJEU	VALEUR DE L'ENJEU	JUSTIFICATIONS
Relief et topographie	La topographie de la ZIP est relativement homogène. Les altitudes moyennes varient entre 20 m et 38 m. La ZIP ne se trouve pas sur un point particulier du relief.	Très faible	La ZIP n'est pas sur un point particulier du relief.
Géologie	La géologie de la ZIP est majoritairement composée de grès, sables argileux, calcaires et limons.	Non qualifiable	La géologie ne représente pas un enjeu particulier.
Pédologie	La pédologie de la ZIP est majoritairement composée de rendosols, calcisols et néoluvisols. Elle ne représente pas un enjeu particulier.	Non qualifiable	La pédologie ne représente pas un enjeu particulier.
Hydrogéologie	La zone d'implantation potentielle est concernée exclusivement par 1 nappe libre. La masse d'eau « Calcaires, grés et sables de l'infra-cénomanien/cénomanien libre » présente un état quantitatif bon et chimique mauvais (objectif bon état quantitatif en 2015 et bon état chimique en 2027). Un périmètre de protection éloigné d'un captage d'eau potable est présent dans l'aire d'étude immédiate. Toutefois, celui-ci se trouve à 1,5 km de la ZIP. 178 points d'eau sont recensés dans l'AEI d'après la base de données BSS-Eau et 5 dans la ZIP (1 forage, 2 puits et 2 sources).	Modéré	Les états chimique et quantitatif de la masse d'eau souterraine de la ZIP sont mauvais à bon. Cette zone d'implantation ne se trouve dans aucun périmètre de protection de captages d'eau potable, néanmoins plusieurs points d'eau sont recensés dans la ZIP et l'AEI.
Hydrologie	Un cours d'eau coupe la ZIP en deux : le Ruisseau des Boutaudières. De nombreux autres cours d'eau sont à moins de 500 m de la ZIP (Le Ruisseau de la Moulinette, Le Ruisseau des Roseaux, etc.). L'AEI et l'AER sont composées d'un large réseau de cours d'eau. Le seul cours d'eau dont l'état chimique est connu est le canal du Rivolet, et son état est qualifié de bon. Le projet éolien sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme devra être compatible avec les orientations et dispositions des SDAGE Adour-Garonne, SAGE Charente et SAGE Seudre. Des zones humides sont pré-localisées à proximité immédiate de la ZIP notamment à l'est et au nord de la ZIP, la séparant en deux parties. Toutefois, l'expertise zone humide menée n'a fait état d'aucune zone humide sur la zone d'implantation du projet. Enfin, la ZIP est classée dans 2 zones de gestion, de restriction ou de réglementation des eaux (zone vulnérable aux nitrates et zone de répartition des eaux). L'enjeu retenu peut être qualifié de fort en raison de la proximité des cours d'eau (10 m minimum entre la ZIP et le ruisseau des Boutaudière) et de l'enjeu de préservation de la qualité et de la quantité des cours d'eau.	Fort	Un cours d'eau traverse le nord de la ZIP selon un axe est-ouest. Enjeu de préservation de la qualité des cours d'eau. Absence de zones humides au droit des implantations. La ZIP se situe dans 3 zones de gestion, de restriction ou de réglementation des eaux.
Climat	L'aire d'étude bénéficie d'un climat océanique tempéré. La température moyenne annuelle est de 13°C. La zone d'étude présente une pluviométrie plutôt soutenue, avec un cumul annuel moyen de 910,6 mm. Les vents dominants mesurés sur la ZIP sont bidirectionnels avec majoritairement un vent d'ouest / sud-ouest et nord-est.	Non qualifiable	Le climat ne présente pas d'enjeu particulier et représente même un atout.
Qualité de l'air	L'agriculture, le transport routier et le résidentiel/tertiaire occupent une place importante dans la part des émissions atmosphériques du département. Localement, les objectifs de qualité de l'air sont respectés sur les aires d'étude, ce qui en fait un enjeu fort de préservation. Enfin, les communes de la ZIP et de l'AEI ne sont pas concernées par la problématique de l'Ambroisie.	Fort	Enjeu fort de préservation de la bonne qualité de l'air et de l'absence d'Ambroisie dans la zone d'étude.
Risques naturels	L'AEI est susceptible d'être soumise au risque d'inondation. La ZIP et l'AEI sont concernées par le risque remontée de nappes en raison de la présence de certains cours d'eau. L'AEI est peu soumise au risque de foudre et présente un aléa faible au risque sismique. L'AEI et la ZIP ne sont pas directement soumises au risque feu de forêt, mais le risque d'incendie ne doit pas être exclu au regard des bois présents à proximité de la ZIP. La ZIP présente un aléa fort face au risque retrait-gonflement des argiles. Elle est soumise au risque de mouvements de terrain même si aucune cavité n'y est recensée.	Modéré	Les risques de remontée de nappes et de retrait-gonflement des argiles peuvent potentiellement concerter la ZIP.

Préconisations pour l'implantation

Suite à l'identification des enjeux de l'environnement physique, les préconisations pour l'implantation sont les suivantes :

- Ne pas participer à la détérioration de l'état des masses d'eau souterraine ;
- Maintenir le bon état qualitatif des cours d'eau ;
- Préserver la bonne qualité de l'air ;
- Maintenir l'absence d'infestation à l'Ambroisie ;
- Appliquer une surveillance de l'émergence de risques naturels.

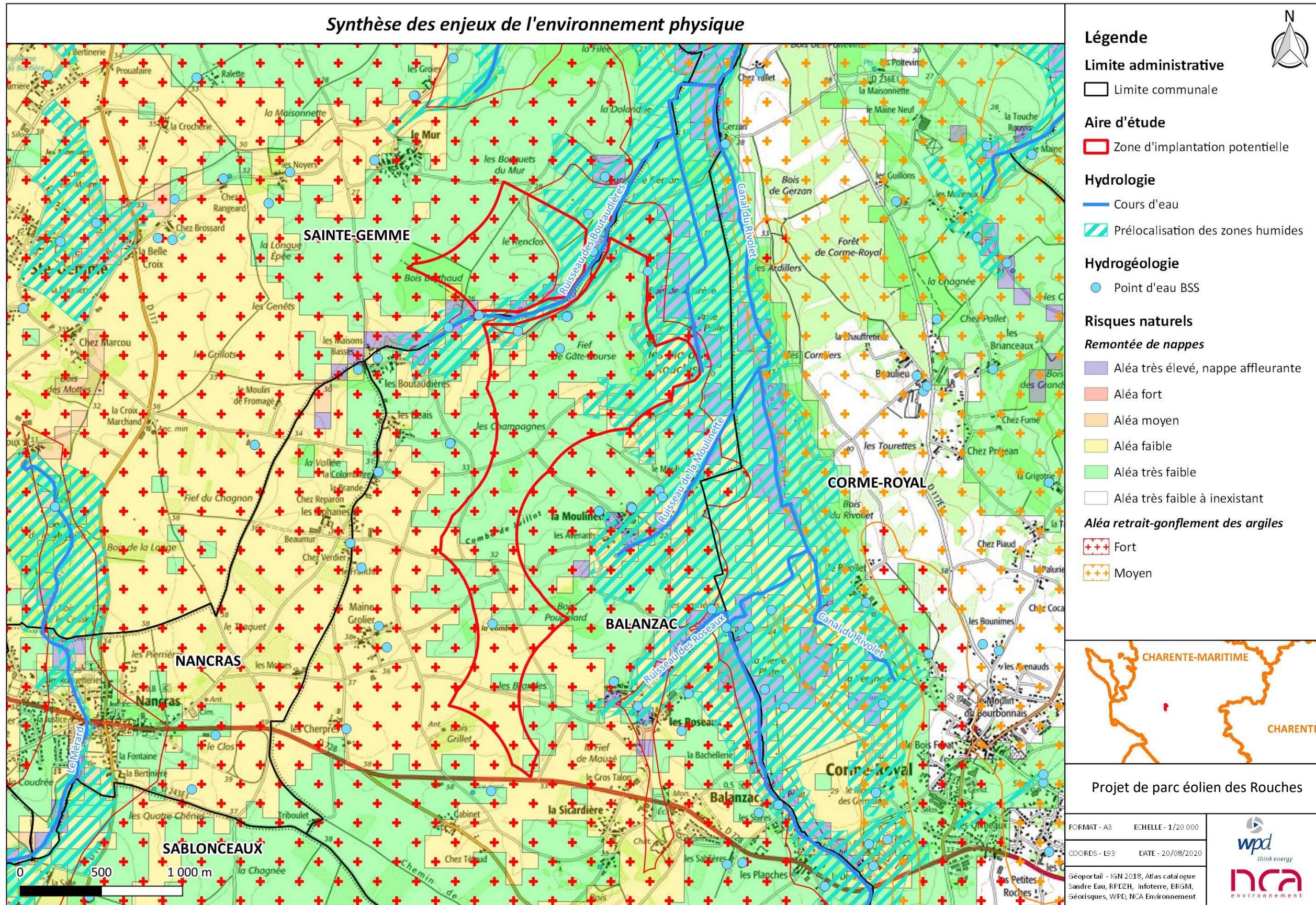


Figure 60 : Synthèse des enjeux de l'environnement physique



II. 1. 2. Environnement humain

Tableau 12 : Analyse et hiérarchisation des enjeux du milieu humain

THEME / SOUS-THEME	ENJEU	VALEUR DE L'ENJEU	JUSTIFICATIONS
Population, démographie et logement	La population des deux communes de la ZIP est relativement faible (1 872 habitants au total dont 548 à Balanzac et 1 324 à Sainte-Gemme en 2018), avec une croissance démographique assez marquée. Les communes de la ZIP ont vu leur population augmenter d'environ 63% entre 1982 et 2018. Les deux communes connaissent une augmentation du nombre de leurs logements, avec des pourcentages importants (+100,7% à Balanzac et +129,7% à Sainte-Gemme). Les habitations se situent en grande partie au sein des bourgs de Sainte-Gemme, Balanzac, Corme-Royal et Nancras et des quelques hameaux à proximité de la ZIP (le Mur, la Moulinette, les Boutaudières, etc.).	Faible	L'évolution de la population des communes de l'AEI a été relativement marquée entre 1982 et 2017, à l'image de l'évolution des logements. Quelques hameaux sont localisés à proximité de la ZIP.
Emploi et activités socio-économiques	Le taux de chômage sur les communes de la ZIP est en légère augmentation et présente une part similaire à celui du département de la Charente-Maritime. Les activités économiques sont diversifiées autour de 3 secteurs principaux (commerce, agriculture et administration publique). Les activités socio-culturelles sont globalement réparties sur les communautés de communes et autour des villes de taille moyenne.	Faible	Balanzac et Sainte-Gemme présentent des taux de chômage similaires à celui du département de la Charente-Maritime. Les commerces représentent près de 40% des établissements actifs et l'administration publique embauche près de 58,6% de salariés. Les activités socio-économiques sont bien développées au niveau des intercommunalités.
Patrimoine culturel	136 monuments historiques sont ou ont leur périmètre de protection dans l'AEE, dont 47 sont à plus de 20 km de la ZIP. 10 monuments historiques et leur périmètre de protection se trouvent au sein de l'AEI, mais aucun au sein de la ZIP. 22 sites classés ou inscrits se trouvent dans l'AEE (dont 5 à plus de 20km), 3 sont localisés dans l'AER, aucun au sein de l'AEI. Aucun SPR n'est localisé dans l'AEI ni dans l'AER. De nombreuses ZPPA sont recensées au sein de l'AEI et une est localisée à l'est de la ZIP. Enfin, une entité archéologique est localisée au sein même de la ZIP, 5 sont situées à moins de 500 m de la ZIP et 46 dans l'AEI, selon le Service régional d'archéologie de Poitiers.	Fort	Aucun monument historique ne se trouve dans la ZIP, le plus proche se trouve à 900 m. 10 sont présents au sein de l'AEI. Une entité archéologique est recensée dans la ZIP et 5 sont localisés à moins de 500 m.
Tourisme et loisirs	Aucun hébergement touristique n'est situé dans la zone d'implantation potentielle mais plusieurs gîtes, maison d'hôtes et hôtels sont situés au sein de l'aire d'étude immédiate. Des restaurants sont également recensés sur les communes de la zone d'implantation potentielle. Quelques activités culturelles se trouvent à proximité de la zone d'implantation potentielle (Eglises, Prieuré). 7 sentiers de randonnées (6 circuits et 1 GR) sont présents sur les communes de la ZIP, 3 traversant le nord de la ZIP et 1 traversant le sud de la ZIP. Une piste de treuillage et décollage de l'association de parapente des Cagouilles Volantes est concernée par la zone d'implantation potentielle.	Modéré	7 sentiers de randonnées (6 circuits et 1 GR) sont présents sur les communes de la ZIP, 3 traversant le nord de la ZIP et 1 traversant le sud de la ZIP. Une piste de treuillage et décollage d'une association de parapente traversant le nord de la ZIP.
Occupation des sols	L'AEI est composée de surfaces agricoles (« terres arables », « systèmes cultureaux et parcellaires complexes », « surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels importants », « prairies » et « vignobles »), de « tissus urbains discontinus » (bourgs de Sainte-Gemme, Corme-Royal et Nancras) et est ponctuée de « forêts de feuillus » et des « forêts mélangées ». La ZIP est quant à elle exclusivement occupée par des « terres arables hors périmètres d'irrigation ».	Très faible	La ZIP est exclusivement composée par des terres arables hors périmètres d'irrigation.
Urbanisme et planification du territoire	Le nord de la ZIP localisé sur la commune de Sainte-Gemme est soumis au PLU de cette commune. Il se trouve en zone AENR, qui autorise les constructions nouvelles industrielles concourant à la production d'énergies renouvelables et liées à la réalisation d'un parc éolien ainsi qu'en zone N qui autorise les équipements d'intérêt collectif et services publics. Le reste de la ZIP se trouve sur la commune de Balanzac qui est dotée d'une carte communale. Le règlement de cette carte communale autorise l'implantation d'éoliennes en zone N. Des communes de l'AEI, seule celle du Gua est concernée par un plan de prévention des risques. L'enjeu que représentent les documents d'urbanisme et de planification du territoire est un enjeu de conformité s'agissant d'un projet d'éoliennes terrestres, par rapport au plan local d'urbanisme ou à la carte communale en vigueur au moment de l'instruction. Au minimum, il peut être qualifié de fort puisque tout projet éolien doit être compatible avec les plans, schémas et programmes (article R122-17 du Code de l'environnement).	Fort	L'enjeu que représentent les documents d'urbanisme et de planification du territoire est un enjeu de conformité. Au minimum, il peut être qualifié de fort.
Contexte agricole	L'activité agricole est bien présente dans l'AE et sur le département. Elle se répartit entre polyculture-polyélevage, céréales et oléoprotégineux et cultures générales. Le nombre d'exploitations est en diminution, de manière légèrement plus forte qu'à l'échelle de la Charente-Maritime. La SAU est stable depuis 10 ans à l'échelle de l'AEI.	Faible	L'activité agricole locale des communes de l'AEI reflète celle de la Charente-Maritime.
Contexte forestier	La Nouvelle-Aquitaine est la 3ème région de France en termes de volumes prélevés et sa filière bois représente un nombre d'emplois important. Des petits bois et des taillis sont recensés au sein de la ZIP et exploités aux alentours. Des haies bordent les routes et chemins.	Faible	En plus des quelques taillis, des bois ou parties de bois se trouvent au sein de la ZIP : le Bois Berthaud, Bois Poupelard et Bois Grillet.
Appellations d'origine	Les communes de l'AEI font partie du territoire de 4 AOC-AOP, 6 IGP et 3 AOC-IG et les communes de la ZIP font partie du territoire de 4 AOC-AOP, 5 IGP et 2 AOC-IG. Sur les territoires des communes d'implantation, les AOC et IGP ne font l'objet d'aucune délimitation parcellaire. Ainsi l'ensemble du territoire des communes de la ZIP est concerné par ces appellations. En outre, l'AOC « Pineau des Charentes » repose sur une procédure d'identification parcellaire. 1,5 hectares de vignes sont identifiés sur le registre parcellaire graphique de 2018 au sein même de la ZIP.	Modéré	Les AOC-AOP et IGP recensés ont une délimitation fixée par rapport à une aire géographique (département, région...) et non par rapport à des parcelles cadastrales. L'AOC « Pineau des Charentes » repose sur une procédure d'identification parcellaire. Des vignes sont recensées au sein de la ZIP.



THEME / SOUS-THEME	ENJEU	VALEUR DE L'ENJEU	JUSTIFICATIONS
Infrastructures et réseaux de transport	L'AEE intègre l'autoroute A10 et l'autoroute A837. L'AER intègre la route nationale N150 et plusieurs routes départementales. L'AEI est traversée d'est en ouest par la D728, une départementale comptabilisant un TMJA de 7 169 véhicules par jour en 2021. La D728 longe le sud de la ZIP. L'AEI est également traversée par quelques petites routes communales et chemins ruraux, dont le trafic est faible et local, à l'instar de la ZIP. Aucune autre infrastructure de transport n'est présente sur cette aire.	Faible	De grands axes routiers traversent l'AEE et l'AER. Les communes de l'AEI sont pourvues de routes départementales et bien desservies. La route départementale RD728 borde la limite sud de la ZIP.
Servitudes et réseaux	La ZIP n'est concernée par aucune servitude radioélectrique et elle se trouve à plus de 100 km d'un radar météorologique. Néanmoins, plusieurs faisceaux hertziens et lignes électriques traversent la ZIP et l'AEI. De plus, une contrainte routière est fixée par le Conseil départemental de la Charente-Maritime. Une distance de 230 m vis-à-vis des routes départementales devra être respectée (hypothèse maximisante).	Modéré	Un faisceau hertzien, des lignes électriques, des routes communales traversent la ZIP et l'AEI. La route départementale RD728 longe le sud de la ZIP.
Santé humaine	Bruit	Faible	L'AEI et la ZIP ne sont pas affectées par le bruit. Les indicateurs de bruit ne dépassent pas les seuils réglementaires.
		Modéré	
	Émissions lumineuses	Faible	L'aire d'étude immédiate est faiblement impactée par la pollution lumineuse, notamment en raison de sa position entre trois sources majeures de pollution lumineuse.
Risques technologiques	Sites et sols pollués	Faible	Le site industriel le plus proche se trouve à plus de 700 m de la ZIP.
	Les communes de l'AEI sont soumises au risque relatif au transport de matières dangereuses. En effet, 4 communes de l'AEI sont traversées par une canalisation de gaz. Néanmoins, l'AEI n'est traversée par aucun axe routier susceptible de l'exposer à ce risque. L'AEI n'est pas concernée par le risque industriel : le site SEVESO le plus proche se trouve à plus de 20 km et les installations classées n'impliquent pas de risque particulier. Aucun parc éolien n'est recensé dans l'AEI. Une seule commune de l'AEI (Le Gua) est concernée par le risque radon.	Faible	Le risque relatif au transport de matières dangereuses est recensé et peu probable au niveau de l'AEI. Aucun parc éolien n'est à proximité de cette aire d'étude. Une commune est concernée par le risque radon.
Projets "existants et approuvés"	Ces deux dernières années dans la ZIP, 1 projet relatif à la loi sur l'eau a fait l'objet d'un avis d'enquête publique (plan d'épandage des boues issues des stations d'épuration). 4 projets ont été soumis à l'avis de l'Autorité environnementale. Aucun projet n'a été recensé dans l'une des communes de l'AEI. L'enjeu est faible.	Faible	1 projet relatif à la Loi sur l'Eau 5 projets soumis à l'autorité environnementale, aucun sur une des communes de l'AEI

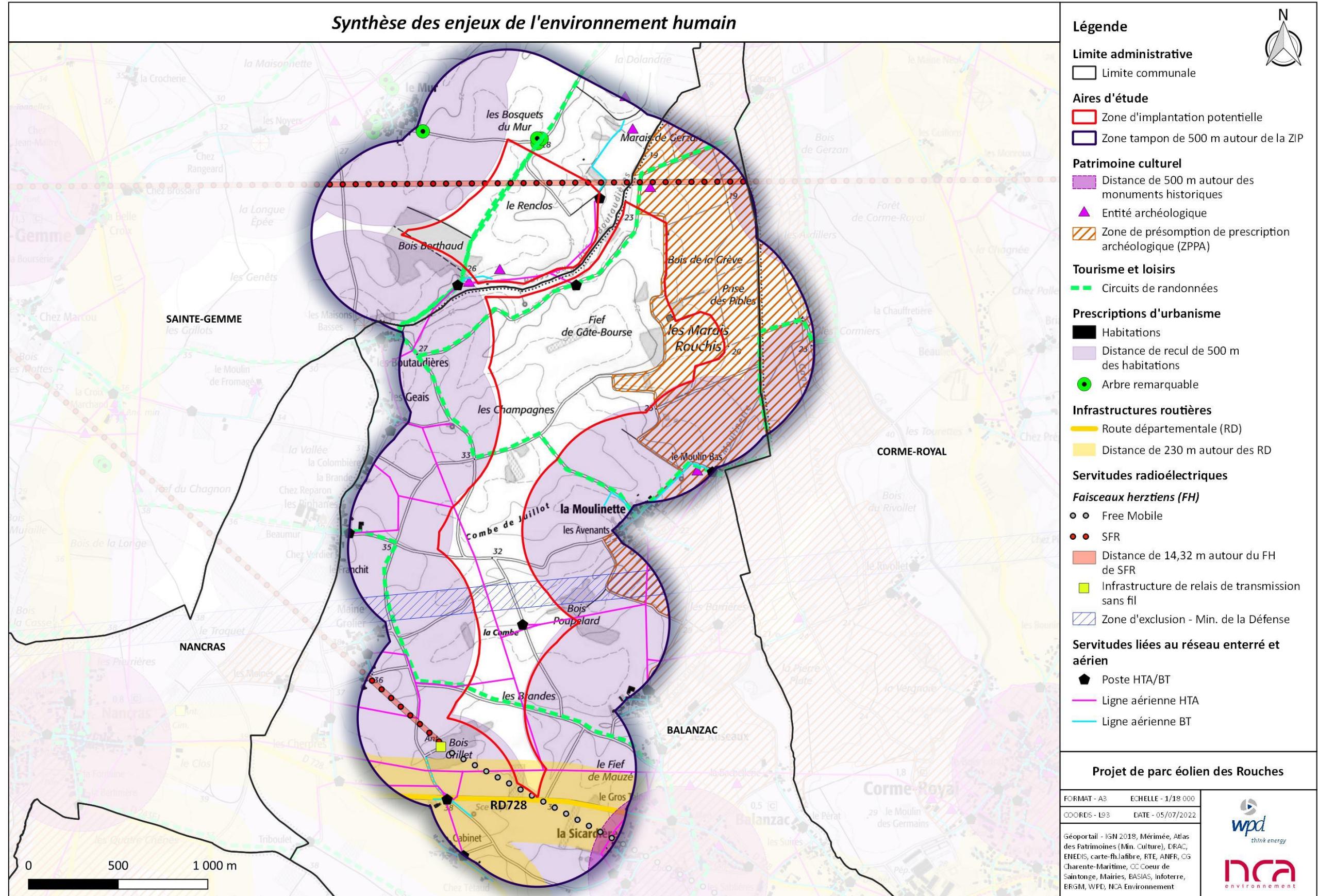


Figure 61 : Synthèse des enjeux de l'environnement humain



Préconisations pour l'implantation

Suite à l'identification des enjeux de l'environnement humain, les préconisations pour l'implantation sont les suivantes :

- **Respecter les distances d'éloignement vis-à-vis des habitations ;**
- **Respecter les distances d'éloignement vis-à-vis des monuments historiques et rester à distance de l'entité archéologique ;**
- **Proposer une déviation des circuits de randonnées en phase chantier pour assurer la continuité des sentiers et la sécurité des usagers ;**
- **Proposer une alternative pour compenser la perte d'une piste de treuillage et décollage de l'activité de parapente ;**
- **Vérifier la conformité et veiller au respect des préconisations des documents d'urbanisme ;**
- **Eviter les vignes ;**
- **Respecter la réglementation vis-à-vis du réseau routier (hauteur totale de l'éolienne pale comprise augmentée de 30 m) ;**
- **Respecter les distances d'éloignement vis-à-vis des faisceaux hertziens, lignes électriques et réseau routier ;**
- **Respecter la réglementation en matière de balisage aérien diurne et nocturne ;**
- **Un intérêt sur les effets cumulés devra être porté vis-à-vis de tous ces projets.**



II. 1. 3. Environnement naturel

Tableau 13 : Analyse et hiérarchisation des enjeux de l'environnement naturel

THEME / SOUS-THEME	ENJEU	VALEUR DE L'ENJEU
Habitats	Habitats à dominante humide situés dans le vallon du ruisseau des Boutaudières	Fort
	Chênaie sessiliflore du Bois Berthaud	Fort
	Haies arbustives à arborées	Fort
	Prairies pâturées et semées extérieures au vallon des Boutaudières	Assez fort
	Plantations arborées, les peupleraies, les bosquets rudéraux, les friches rudérales et postculturales, les parcelles cultivées	Moyen
Espèces végétales		Faible
Avifaune	Au niveau du sol	Moyen à assez fort
	Dans l'espace aérien	Assez fort
Chiroptères	Parcelles boisées et routes de vol	Fort
	Terrains de chasse	Assez fort
	Cultures	Moyen



THEME / SOUS-THEME			ENJEU	VALEUR DE L'ENJEU	
		Zones artificialisés	Un enjeu faible aux zones artificialisées.	Faible	
		Dans l'espace aérien	<p>Les résultats du suivi longue durée obtenus en 2018 et 2019 évaluent l'enjeu à hauteur de rotation des pales à un niveau moyen (8 espèces fréquentent la zone au-dessus de 30 mètres) du fait d'activités faibles (seulement 5 nuits avec plus de 50 contacts en altitude), excepté pour la période de septembre-octobre, où les contacts de noctules font monter l'enjeu à un niveau assez fort. Les résultats du suivi longue durée 2019 indiquent un enjeu moyen en altitude, activité faible globale (184 nuits avec moins de 10 contacts soit 83% des nuits), sauf à partir d'août et jusqu'en octobre (36 nuits à plus de 10 contacts soit 39%) où les contacts de noctules (représentant environ 50% des contacts) font monter l'enjeu à un niveau assez fort.</p>	<p>Novembre à juillet</p> <p>Août à octobre</p>	Moyen Assez fort
Autres groupes faunistiques	Mammifères (hors chiroptères)		<p>Pour les mammifères autres que les chiroptères, les zones d'étude rapprochée et initiale abritent un cortège d'espèces habituelles dans ce type de milieu largement dominé par les cultures et parsemé de quelques bosquets et friches. Seul le Lapin de garenne, espèce quasi-menacée selon la liste rouge régionale, possède un enjeu de niveau moyen.</p> <p>Enjeux réglementaires : 2 espèces de mammifères observées sont protégées : l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe. Si le premier est uniquement associé aux plus importants boisements feuillus du secteur concerné, le second est susceptible d'y fréquenter la plupart des milieux terrestres autres que les parcelles de culture intensive.</p>	Moyen	
	Amphibiens		<p>Pour les amphibiens, parmi les 7 espèces recensées 3 présentent un enjeu assez fort (Crappaud calamite) à moyen (Triton marbré et Rainette méridionale). Ces espèces sont présentes à proximité immédiate ou en limite de la zone d'étude initiale, essentiellement dans le ruisseau des Boutaudières et ses zones humides associées au nord, et dans la vallée du Rivollet à l'est – notamment au niveau de la ferme des « Marais Rouchis ».</p> <p>Enjeux réglementaires : 6 espèces d'amphibiens recensées sont protégées : le Crappaud épineux et le Triton palmé au seul titre des individus, et quatre autres au titre des individus et des habitats : le Triton marbré, la Grenouille agile, la Rainette méridionale et le Crappaud calamite.</p>	<p>Crappaud calamite</p> <p>Triton marbré et Rainette méridionale</p>	Assez fort Moyen
		Reptiles	<p>Les reptiles, avec une espèce, le Lézard des murailles, ne présentent pas d'enjeu particulier sur les zones d'étude initiale et rapprochée, hormis potentiellement dans le vallon des Boutaudières et la vallée du Rivollet (possibilités de présence de la Couleuvre vipérine).</p> <p>Enjeux réglementaires : 1 reptile, le Lézard des murailles (individus et habitats protégés).</p>	Pas d'enjeu particulier	
	Insectes (Odonates, Lépidoptères diurnes, Orthoptères, Coléoptères saproxyliques)		<p>Pour les insectes, la diversité entomologique rencontrée est relativement faible, en lien avec la prédominance de cultures intensives, très peu favorables. Toutefois, les habitats que l'on retrouve dans le vallon du ruisseau des Boutaudières, à proximité de la zone d'étude initiale, accueillent la diversité la plus riche et l'intégralité des espèces présentant un enjeu écologique, à savoir un enjeu assez fort pour l'Aeschne mixte et moyen pour la Cordulie à corps fin, l'Agrion de Mercure, les Aeschnes affine et bleue, l'Orthétrum brun, la Libellule à quatre tâches, la Mélitée orangée et la Courtilière commune.</p> <p>Enjeux réglementaires : 2 odonates : la Cordulie à corps fin (individus et habitats protégés) et l'Agrion de Mercure (individus protégés).</p>	<p>Aeschne mixte</p> <p>Cordulie à corps fin, l'Agrion de Mercure, les Aeschnes affine et bleue, l'Orthétrum brun, la Libellule à quatre tâches, la Mélitée orangée et la Courtilière commune.</p>	Assez fort Moyen



Carte n°18 : Enjeux écologiques globaux

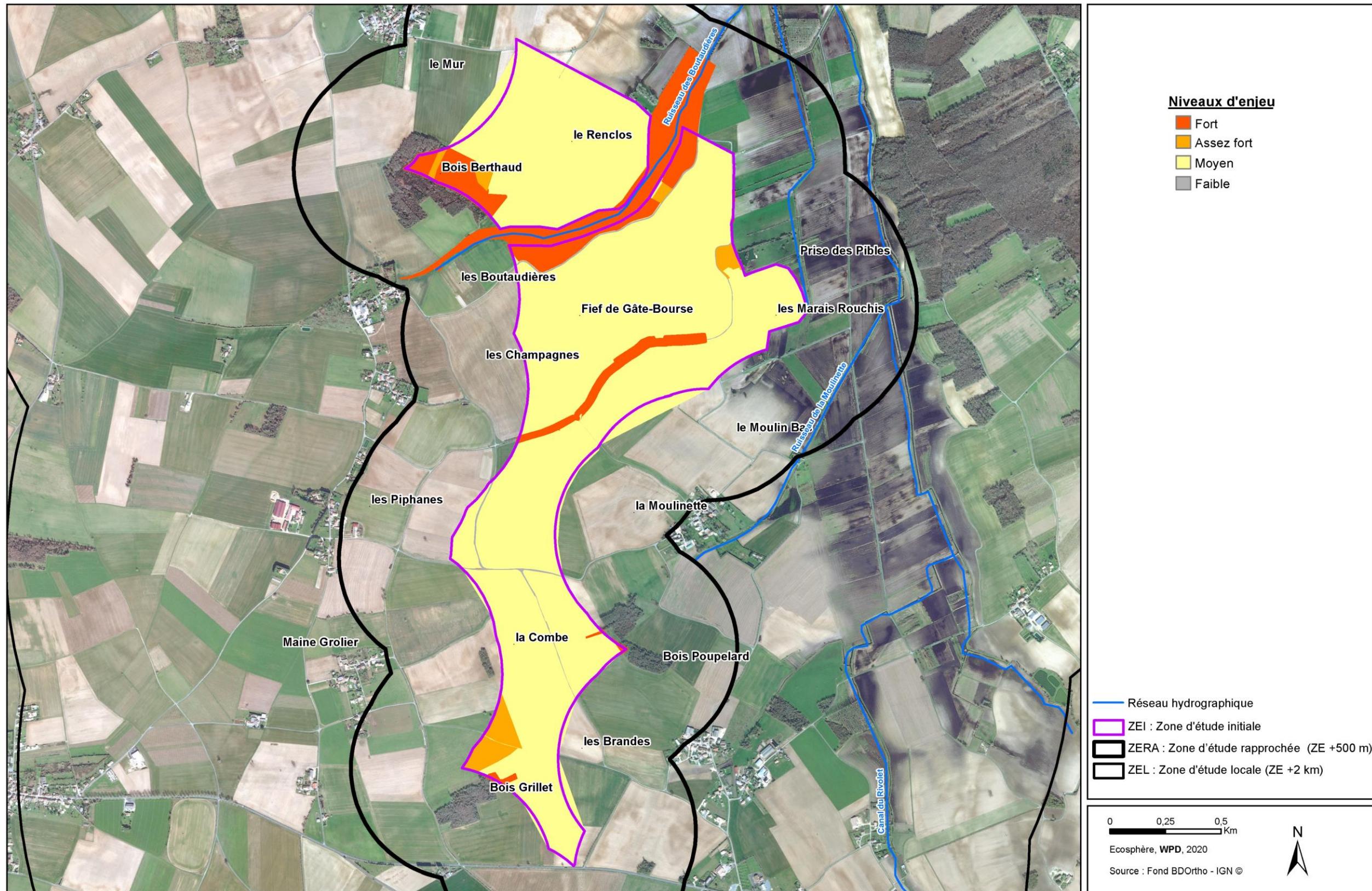


Figure 62 : Enjeux écologiques globaux
(Source : étude écologique d'Ecosphère)



Contraintes et préconisations pour l'implantation

Les principales contraintes à prendre en considération ont trait à la fonctionnalité de certains secteurs et habitats vis-à-vis de l'avifaune et des chiroptères, qui revêtent un enjeu écologique fort. Il s'agit en l'occurrence :

- **Des deux principaux axes de déplacements (routes de vol) de chiroptères identifiés lors des inventaires de 2018 et confirmés suite aux compléments effectués en juin et septembre 2019 :**
 - Le vallon du ruisseau des Boutaudières ;
 - Le linéaire de haie arbustive à arborée de la route communale entre le hameau des Piphanes et le Marais Rouchis, de fonctionnalité secondaire par rapport au ruisseau.
- **Des secteurs et habitats privilégiés par les chiroptères et/ou les oiseaux, pour leurs activités de recherche alimentaire, et au cours de tout le cycle annuel pour l'avifaune :**
 - Le vallon du ruisseau des Boutaudière ;
 - Le Bois Berthaud ;
 - Les reliques bocagères et prairies à l'ouest de la ferme du « Marais Rouchis » et au nord du « Bois Grillet ».

Les principales préconisations concernant l'implantation projetée du parc éolien consistent à :

- **Privilégier une orientation globale nord-sud et une inter-distance de 400 m minimum** pour réduire le risque de collision avec l'avifaune migratrice ;
- **Orienter le choix du gabarit des éoliennes (hauteur du mât notamment)** afin d'avoir une garde au sol supérieure à 45 m pour réduire le risque de collision pour les chiroptères à hauteur de vol moyenne et une part de ceux dits de « haut vol » (au-dessus de 30 m – essentiellement : Pipistrelle de Nathusius en migration active, Noctule de Leisler, Noctule commune) ;
- **Opter pour un positionnement des éoliennes à distance (200 m) des deux corridors de déplacement fonctionnels des chiroptères** (ruisseau des Boutaudières et haie de la route communale les Piphanes / Marais Rouchis) **et des lisières de boisements prisées pour l'alimentation.**



II. 1. 4. Environnement paysager

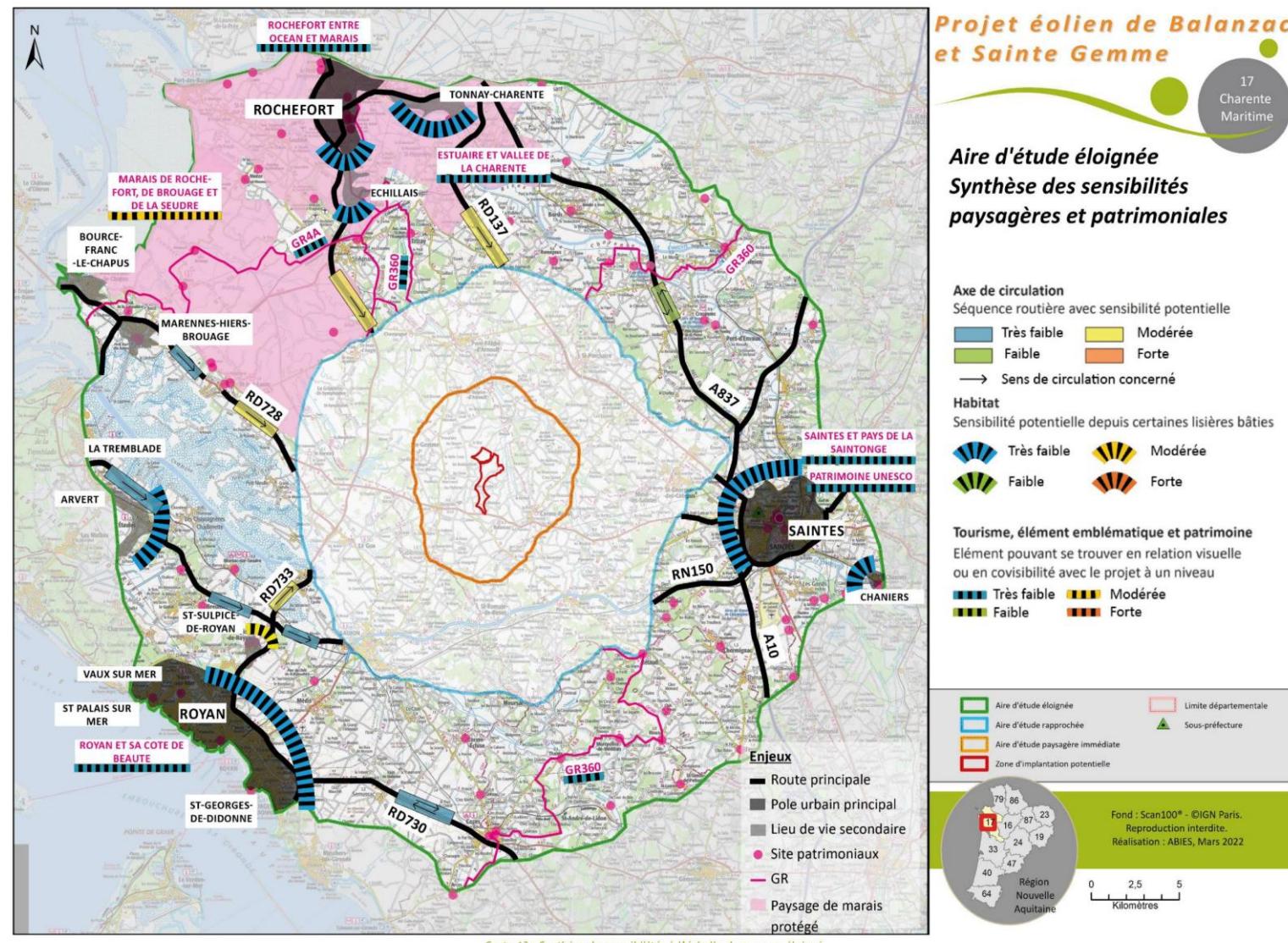
II. 1. 4. 1. Aire d'étude éloignée

Tableau 14 : Analyse et hiérarchisation des sensibilités paysagères et patrimoniales pour l'aire d'étude éloignée

THEME / SOUS-THEME	ENJEU	VALEUR DE L'ENJEU	SENSIBILITES POTENTIELLES
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE : L'aire d'étude éloignée au sens strict se structure autour de deux grandes vallées : la Charente au nord-est et la Seudre au sud-ouest. La limite ouest de cette aire d'étude est marquée par les marais bordant le littoral Atlantique. Le reste du territoire est concerné par l'unité paysagère de la campagne de Pont-l'Abbé-d'Arnoult-Gémozac. Ce paysage agricole apparaît sous la forme de petites parcelles structurées par le bocage. La topographie ondoyante forme des vallons et des petites vallées animant le paysage. Ainsi, la végétation et la topographie rapprochent les vues et limitent les ouvertures visuelles en direction de la zone d'implantation potentielle.			
Axes routiers et voie ferrée	A387	Fort	Nulle à faible en fonction de l'aménagement des abords de l'autoroute
	A10	Fort	Négligeable
	RN150	Fort	Nulle à très faible en fonction du couvert végétal
	RD137	Modéré	Nulle à modérée en fonction du couvert végétal
	RD728	Modéré	Nulle à modérée en fonction du couvert végétal
	RD730	Modéré	Nulle à très faible en fonction de l'aménagement des abords de la route
	RD733	Modéré	Nulle à modérée en fonction de la végétation, de la distance et des points hauts
	Voie ferrée	Modéré	Nulle à très faible en fonction de la topographie et de la distance
Habitat	Saintes	Fort	Très faible : potentielle depuis le nord et la route E603 au sud-est
	Rochefort	Fort	Très faible : potentielle depuis la lisière sud et aux abords de la Charente
	Royan	Fort	Très faible : potentielle depuis la lisière nord-est et des points hauts
	Tonnay-Charente	Fort	Très faible : potentielle aux abords de la Charente (pont suspendu)
	Marennes-Hiers-Brouage	Fort	Faible : potentielle depuis la lisière nord et est
	Saint-Georges-de-Didonne	Fort	Très faible : potentielle depuis la lisière nord-est
	La Tremblade	Modéré	Très faible : potentielle depuis la lisière sud-est
	Saint-Palais-sur-Mer	Modéré	Négligeable
	Vaux-sur-Mer	Modéré	Négligeable
	Chaniers	Modéré	Très faible : potentielle depuis la lisière nord
	Echillais	Modéré	Très faible : potentielle depuis les abords
	Bourcefranc-le-Chapus	Modéré	Négligeable
	Arvert	Modéré	Très faible : potentielle depuis la lisière sud-est
	Saint-Sulpice-de-Royan	Modéré	Modérée : potentielle depuis le sud, le long de la route D733
Paysage Tourisme	Rochefort entre Océan et Marais	Fort	Très faible : potentielle depuis les abords de la Charente
	Royan et sa côte de Beauté	Fort	Très faible : potentielle depuis le littoral
	Saintes et pays de la Saintonge	Fort	Très faible : potentielle depuis les hauteurs
	Estuaire et vallée de la Charente	Fort	Très faible : potentielle depuis les points hauts
	Marais de Rochefort, de Brouage et de la Seudre	Fort	Faible – potentielle depuis l'ensemble des marais et plus particulièrement depuis les points (hauts ponts/tours/flots)
	Patrimoine UNESCO au titre des Chemins de St-Jacques de Compostelle	Fort	Négligeable à très faible – potentielle
	Chemins de Grande Randonnée (4/360)	Modéré	Nulle à très faible – potentielle ponctuellement



THEME / SOUS-THEME	ENJEU	VALEUR DE L'ENJEU	SENSIBILITES POTENTIELLES	
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE : L'aire d'étude éloignée au sens strict se structure autour de deux grandes vallées : la Charente au nord-est et la Seudre au sud-ouest. La limite ouest de cette aire d'étude est marquée par les marais bordant le littoral Atlantique. Le reste du territoire est concerné par l'unité paysagère de la campagne de Pont-l'Abbé-d'Arnoult-Gémozac. Ce paysage agricole apparaît sous la forme de petites parcelles structurées par le bocage. La topographie ondoyante forme des vallons et des petites vallées animant le paysage. Ainsi, la végétation et la topographie rapprochent les vues et limitent les ouvertures visuelles en direction de la zone d'implantation potentielle.				
Patrimoine	Eglise de Romegoux	Le territoire d'étude recense plusieurs éléments protégés à fort enjeu patrimonial. Au sein de l'aire d'étude éloignée, les villes de Saintes, Rochefort et Royan concentrent de nombreuses protections (monuments historiques, sites, SPR). De même, les sites classés de l'estuaire de la Charente et de l'ancien golfe de la Saintonge et le marais de Brouage complètent la présence d'éléments patrimoniaux forts. Également, l'opération Grand-Site Arsenal de Rochefort et estuaire de la Charente est à prendre en considération, ainsi que l'église Sainte-Eutrope-de Saintes, inscrites au patrimoine mondial de l'UNESCO au titre des chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle.	Faible	Très faible – Covisibilité potentielle
	Ens. Mégalithique de la Pierre Levée		Faible	Faible – Visibilité potentielle
	Eglise de Mornac-sur-Seudre		Faible	Très faible – Covisibilité potentielle
	Église de Saint-Jean-Luzac		Faible	Très faible – Covisibilité potentielle
	Ensemble des protections de Saintes		Fort	Très faible – Covisibilité potentielles depuis la lisière sud-est
	Ensemble des protections de Rochefort		Fort	Très faible – Visibilité potentielle depuis les abords et depuis les points hauts
	Ensemble des protections de Royan		Fort	Très faible – Visibilité potentielle depuis la lisière nord et depuis les points hauts
	Église Saint-Eutrope de Saintes		Fort	Très faible – Visibilité potentielle depuis la zone de vigilance
	Estuaire de la Charente		Fort	Très faible en fonction de la topographie et du couvert végétal
	Ancien golfe de Saintonge et Marais de Brouage		Modéré	Faible à modérée en fonction de la topographie et du couvert végétal





II. 1. 4. 2. Aire d'étude rapprochée

Tableau 15 : Analyse et hiérarchisation des sensibilités paysagères et patrimoniales pour l'aire d'étude rapprochée

THEME / SOUS-THEME	ENJEU	VALEUR DE L'ENJEU	SENSIBILITES POTENTIELLES	
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE : L'aire d'étude paysagère rapprochée s'organise au sein des paysages de plaines cultivées et boisées de la campagne du Pont-l'Abbé-d'Arnoult. Le paysage est marqué par une alternance entre les espaces ouverts de plaines agricoles et les espaces fermés par des boisements conditionnant les perceptions visuelles. La topographie ondoyante anime le paysage offrant de manière régulière des visibilités sur la zone d'implantation visuelle.				
Axes routiers	RN150	La trame viaire principale est composée de quatre axes routiers, à savoir la RN150, la RD137, la RD728 et la RD733. En fonction de l'aménagement des abords et de l'orientation des voies de circulation, quelques tronçons offrent des vues en direction de la ZIP. Les cultures de céréales et d'oléagineux ouvrent le paysage permettant de longues perspectives visuelles. Les éléments bocagers génèrent des obstacles visuels en ligne d'horizon. Les abords sont parfois occupés par des haies, des alignements d'arbres ou des bois bloquant toute visibilité lointaine en direction de la ZIP. Ce paysage se retrouve principalement aux abords de lieux de vie ou des marais. Les ouvertures visuelles sont largement conditionnées par la végétation et le relief.	Fort	Nulle à faible en fonction de l'aménagement des abords
	RD137		Modéré	Nulle à faible en fonction de la topographie et du couvert végétal
	RD733		Modéré	Nulle à très faible en fonction de l'aménagement des abords
	RD728		Modéré	Nulle à modérée en fonction de la distance, de la végétation et de la topographie
	RD142		Faible	Nulle à modérée en fonction de la distance et du couvert végétal
	RD 117		Faible	Nulle à modérée en fonction de la distance et du couvert végétal
	RD1		Faible	Nulle à faible en fonction du couvert végétal
	RD18		Faible	Nulle à faible en fonction de la topographie et du couvert végétal
	Voie ferrée		Modéré	Nulle à faible en fonction de l'aménagement des abords
	Saujon		Fort	Faible : potentiellement depuis la lisière nord
Habitat	Saint-Georges-des-Coteaux	Le pôle principal d'habitat et d'activité du paysage rapproché correspond à la ville de Saujon qui s'étire le long de la vallée de la Seudre. Les lieux de vie secondaires sont Saint-Georges-des-Coteaux, Le Gua, Saint-Porchaire, Pont-l'Abbé-d'Arnoult et Saint-Romain-de-Benet implantés au sein de cette campagne agricole. Depuis les centre-bourgs, le tissu urbain dense ne permet pas de libérer des perspectives visuelles en direction de la zone d'implantation potentielle. Les visibilités directes se concentrent davantage aux abords des bourgs, légèrement filtrées par la microtopographie, la distance et la végétation (ripisylve, bosquet ou haies bocagères).	Modéré	Modérée : potentiellement depuis la lisière nord-ouest
	Le Gua		Modéré	Très faible : potentiellement et partiellement depuis la lisière nord-est
	Beurlay		Modéré	Faible : potentiellement et partiellement depuis la lisière nord-est
	Saint-Porchaire		Modéré	Négligeable : masque boisé présent
	Pont-l'Abbé-d'Arnoult		Modéré	Modérée : potentiellement depuis la lisière nord
	Saint-Romain-de-Benet		Modéré	Modérée : potentiellement depuis la lisière nord
	Meursac		Modéré	Négligeable : masque boisé présent
	Nieul-lès-Saintes		Modéré	Faible : potentiellement depuis la lisière nord-est
	Rétaud		Modéré	Très faible : potentiellement depuis la lisière sud
	Varzay		Faible	Négligeable : masque boisé présent
	Pisany		Faible	Négligeable : masque boisé présent
	Saint-Jean-d'Angle		Faible	Négligeable : masque boisé présent
	Champagne		Faible	Faible : potentiellement depuis la lisière ouest
	Saint-Sornin		Faible	Négligeable : masque boisé présent
Paysage Tourisme	Vallée de la Seudre / paysage de marais	Au niveau touristique , les principaux enjeux répertoriés concernent le paysage de marais à l'ouest, le patrimoine protégé et touristique et les sentiers de randonnée qui parcourent le territoire (GR4 et GR 360 essentiellement) : - La topographie légèrement ondulée et la présence de massifs arborés plus ou moins importants limitent les perceptions visuelles en direction de la ZIP. Les abords de certains monuments protégés proposent des ouvertures sur les plaines alentours et donc en direction de la ZIP. Les sites touristiques les plus sensibles sont l'abbaye de Sablonceaux, étape du GR360 et la tour de Broue, au cœur des marais. - La topographie relativement plane et les espaces de grandes cultures induisent des visibilités directes sur la zone d'implantation potentielle depuis le GR360 et le GR4 qui traverse l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Ces vues seront d'autant plus prégnantes, que la distance sera faible. Néanmoins, les nombreux boisements présents ainsi que les ripisylves de l'Arnoult et ses affluents limitent fortement ces vues.	Fort	Nulle à forte : potentiellement depuis la tour de Broue
	Saujon, ville thermale		Fort	Faible : potentiellement depuis la lisière nord
	Chemins de randonnée		Modéré	Nulle à modérée en fonction de la distance, de la topographie et du couvert végétal
Patrimoine	Église de Clisse	Sur les 183 monuments historiques recensés sur le territoire étudié, l'aire d'étude rapprochée en compte 37 (soit moins de 20%) et 3 sites protégés sur les 22 recensés au total.	Faible	Modérée – Visibilité et covisibilité potentielles
	Pigeonnier du domaine de Luchat		Faible	Faible – Covisibilité potentielles
	Église de Saint-Romain-de-Benet		Faible	Faible – Covisibilité potentielles
	Château de Nieul-lès-Saintes		Faible	Modérée – Visibilité et covisibilité potentielles
	Église Saint-Martin de Nieul-lès-Saintes		Faible	Faible – Covisibilité potentielles
	Église de Pont-l'Abbé-D'Arnoult		Faible	Faible – Covisibilité potentielles
	Église de Saint-Porchaire		Faible	Faible – Covisibilité potentielles
	Tour de Pirelonge de Saint-Romain-de-Benet		Faible	Faible – Covisibilité potentielles
	Église de Champagne		Faible	Faible – Covisibilité potentielles
	Domaine de Mauvinière de Saint-Sornin		Faible	Faible – Covisibilité potentielles
	Église de Saint-Jean-d'Angle		Faible	Faible – Covisibilité potentielles



THEME / SOUS-THEME	ENJEU	VALEUR DE L'ENJEU	SENSIBILITÉS POTENTIELLES
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE : L'aire d'étude paysagère rapprochée s'organise au sein des paysages de plaines cultivées et boisées de la campagne du Pont-l'Abbé-d'Arnoult. Le paysage est marqué par une alternance entre les espaces ouverts de plaines agricoles et les espaces fermés par des boisements conditionnant les perceptions visuelles. La topographie ondoyante anime le paysage offrant de manière régulière des visibilités sur la zone d'implantation visuelle.			
Patrimoine (suite)	Sur les 183 monuments historiques recensés sur le territoire étudié, l'aire d'étude rapprochée en compte 37 (soit moins de 20%) et 3 sites protégés sur les 22 recensés au total.	Faible	Modérée – Visibilité et covisibilité potentielle
		Faible	Faible – Visibilité et covisibilité potentielle mais très réduite par la végétation
		Faible	Modérée – Visibilité et covisibilité potentielle
		Faible	Faible – Visibilité et covisibilité potentielle mais très réduite par la trame urbaine
		Faible	Très faible – Covisibilité potentielle et difficile
		Faible	Très faible – Covisibilité potentielle et difficile
		Faible	Faible – Visibilité potentielle
		Faible	Très faible – Covisibilité potentielle et difficile
		Modéré	Modérée – Visibilité et covisibilité potentielle (notamment depuis la tour de Broue)

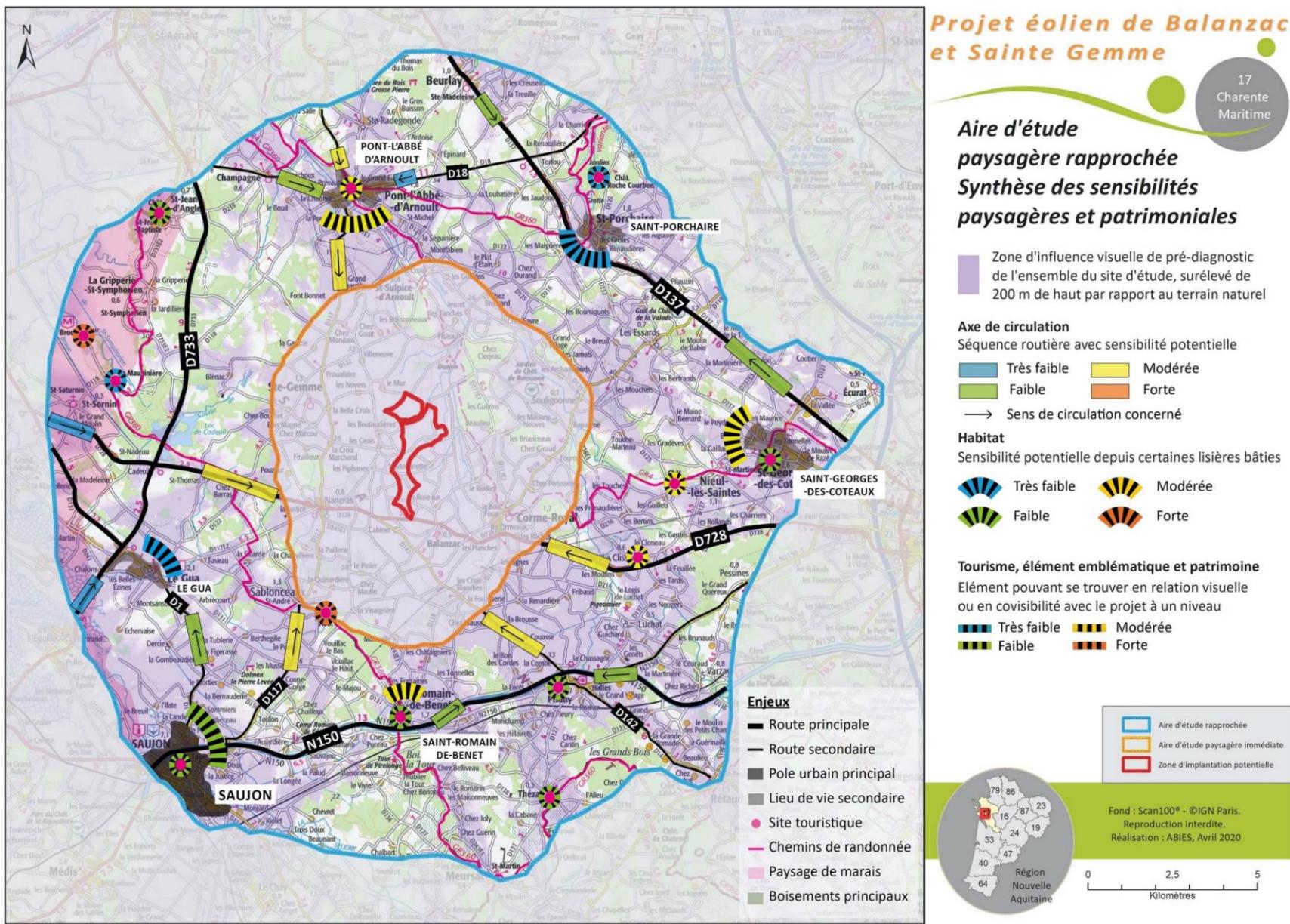


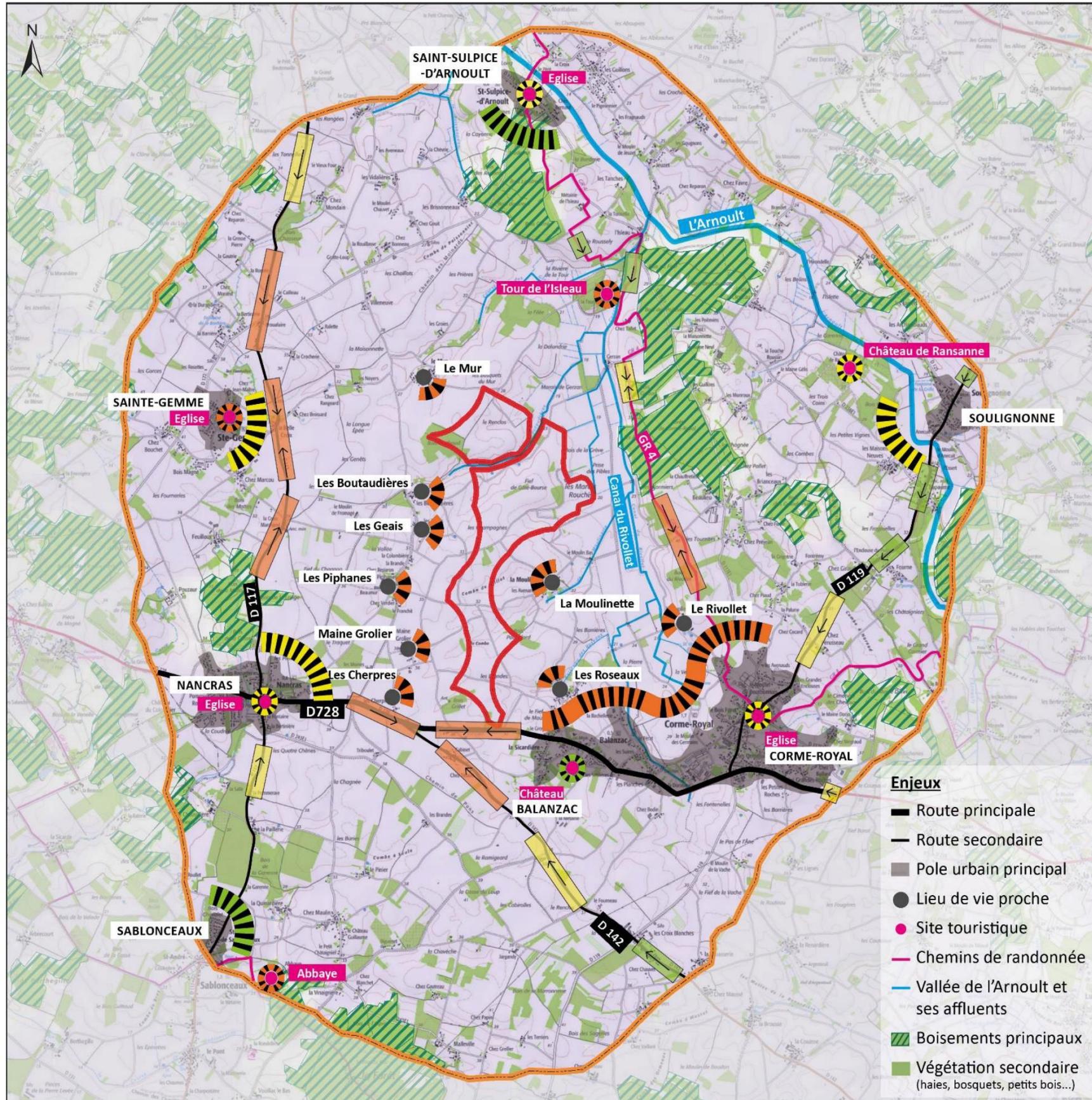
Figure 64 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales – Aire d'étude rapprochée
(Source : étude paysagère d'Abies)



II. 1. 4. 3. Aire d'étude immédiate

Tableau 16 : Analyse et hiérarchisation des sensibilités paysagères et patrimoniales pour l'aire d'étude immédiate

THEME / SOUS-THEME	ENJEU	VALEUR DE L'ENJEU	SENSIBILITÉS POTENTIELLES
AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE : L'aire paysagère immédiate se développe sur un rayon de 3 km autour de la zone d'implantation potentielle. Elle se caractérise majoritairement par un paysage de plaine agricole, entaillé doucement par la vallée de l'Arnoult et ses affluents . La zone d'implantation potentielle se localise dans un paysage essentiellement agricole. Les parcelles cultivées ouvrent les perspectives visuelles. Ces dernières peuvent être toutefois limitées et arrêtées par des obstacles présents à l'horizon tels que des bosquets, la ripisylve ou encore des boisements.			
Axes routiers	RD728	Modéré	Modérée à forte en fonction du couvert végétal
	RD117	Faible	Modérée à forte en fonction du couvert végétal et de la topographie
	RD119	Faible	Faible à modérée en fonction de la topographie
	RD142	Faible	Faible à forte en fonction du couvert végétal
Habitat	Corme-Royal	Modéré	Nulle à forte : potentielle depuis les abords nord/ouest et le centre du bourg
	Sabloneaux	Modéré	Nulle à faible : potentielle depuis la lisière nord-ouest
	Sainte-Gemme	Modéré	Nulle à forte : potentielle depuis la lisière nord et est
	Saint-Sulpice-d'Arnoult	Faible	Nulle à faible : potentielle depuis la lisière nord et sud
	Nancras	Faible	Nulle à modérée : potentielle depuis la lisière nord-est
	Soulignonne	Faible	Nulle à modérée : potentielle depuis la lisière ouest
	Balanzac	Faible	Nulle à forte : potentielle depuis la lisière nord-ouest et le long de la route D728
	Le Mur, Les Boutaudières, Les Geais, Les Piphanes, Maine Grolier, Les Cherpres, Les Roseaux, La Moulinette, Le Rivollet	Très faible	Forte : hameau ouvert sur la ZIP
Paysage Tourisme	GR 4	Fort	Nulle à forte en fonction de la topographie et du couvert végétal
	Microvallée de l'Arnoult	Faible	Faible à forte : covisibilités potentielles
	Abbaye de Sabloneaux	Fort	Forte : visibilités et covisibilités potentielles
	Château et jardins de Ransanne	Modéré	Modérée : covisibilités potentielles
	Tour de l'Isleau (donjon)	Modéré	Forte : visibilités et covisibilités potentielles
Patrimoine	Château de Balanzac	Faible	Modérée – Visibilité potentielle et partielle depuis les abords
	Église Saint-Nazaire de Corme-Royal	Faible	Forte – Visibilité partielle et covisibilité potentielles depuis les RD 119 et RD 728
	Place de l'église de Corme-Royal	Faible	Modérée – Visibilité potentielle et partielle
	Église de Nancras	Faible	Modérée – Covisibilité potentielle depuis le sud du bourg
	Église de Sainte-Gemme	Faible	Forte – Visibilité directe partielle et covisibilité potentielle
	Prieuré de Sainte-Gemme	Faible	Forte – Visibilité directe partielle et covisibilité potentielle
	Donjon de Saint-Sulpice	Faible	Forte – Visibilité et covisibilité potentielle depuis ses abords
	Château de Ransanne de Soulignonne	Faible	Modérée – Visibilité potentielle depuis les abords
	Abbaye de Notre-Dame de Sabloneaux	Modéré	Forte – Visibilité et covisibilité potentielles
	Église de Saint-Sulpice d'Arnoult	Faible	Modérée – Covisibilité potentielle



Carte 18 : synthèse des enjeux et des sensibilités paysagères de l'aire d'étude paysagère immédiate au sens strict

Figure 65 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales – Aire d'étude immédiate
(Source : étude paysagère d'Abies)

Projet éolien de Balanzac et Sainte Gemme



Aire d'étude paysagère immédiate Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales

Zone d'influence visuelle de pré-diagnostic de l'ensemble du site d'étude, surélevé de 200 m de haut par rapport au terrain naturel

Axe de circulation
Séquence routière avec sensibilité potentielle

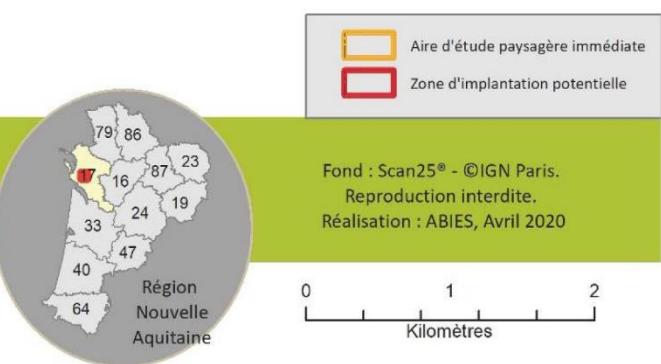
Très faible	Modérée
Faible	Forte
→ Sens de circulation concerné	

Habitat
Sensibilité potentielle depuis certaines lisières bâties

Très faible	Modérée
Faible	Forte

Tourisme, élément emblématique et patrimoine
Elément pouvant se trouver en relation visuelle ou en covisibilité avec le projet à un niveau

Très faible	Modérée
Faible	Forte





II. 1. 4. 4. Recommandations paysagères et orientations d'implantation

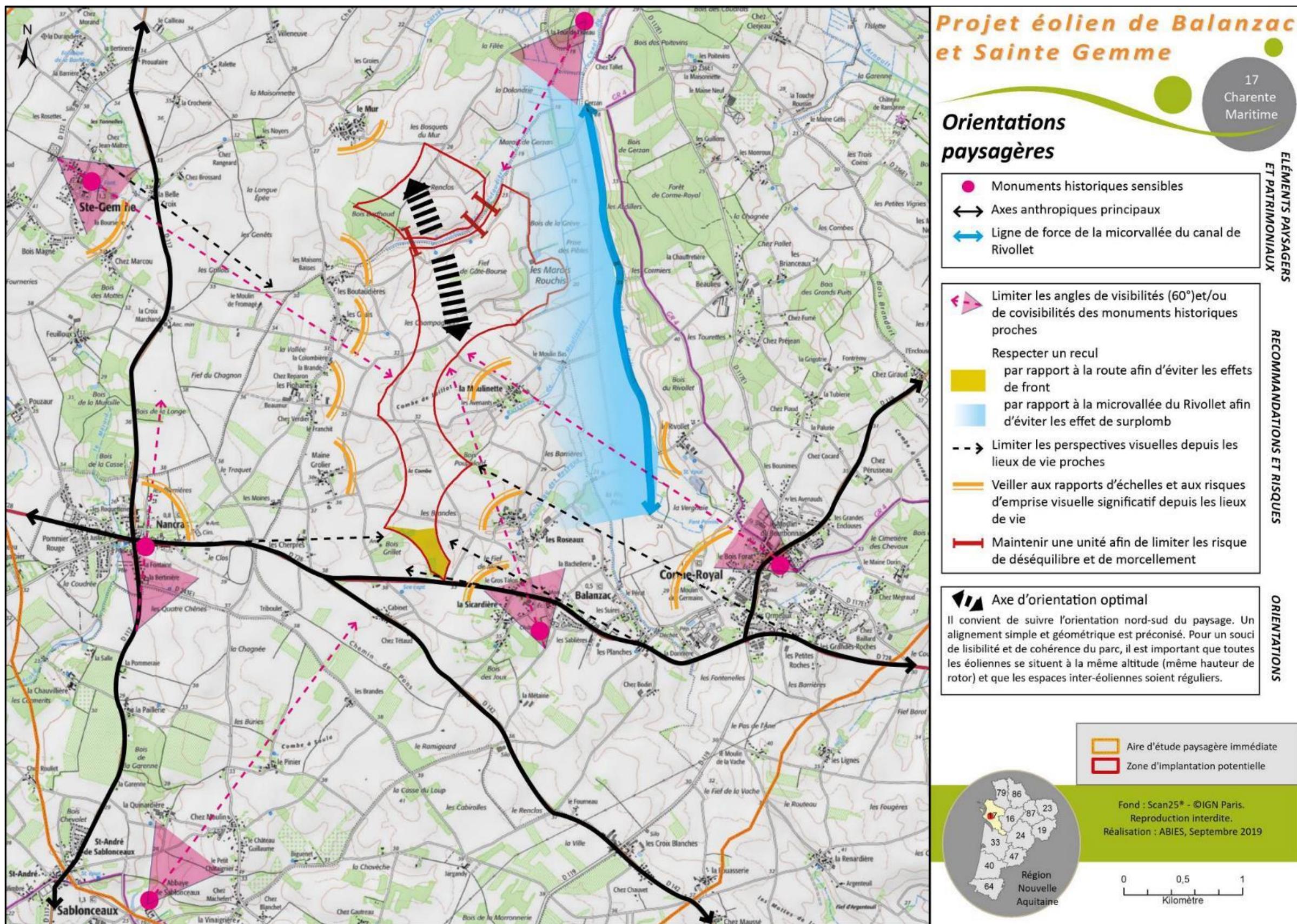


Figure 66 : Orientations paysagères
(Source : étude paysagère d'Abies)



Recommandations paysagères et orientations d'implantation

• **Recommandations paysagères**

Le projet éolien des Rouches s'inscrit dans un paysage de plaines cultivées aux faibles ondulations. Les ouvertures visuelles sont ponctuellement masquées par des résidus de haies bocagères ainsi que par des boisements. En lien avec les caractéristiques du territoire, il est recommandé de :

- S'appuyer sur les lignes du paysage, notamment l'axe nord-sud proposé par le vallon du Rivollet à l'est, souligné par la présence du GR4 sur les hauteurs du vallon et par la RD117 à l'ouest ;
- Limiter les contrastes d'échelles marqués en respectant un recul sur les plus proches zones habitées et sur le vallon du Rivollet ;
- Limiter l'emprise visuelle depuis les monuments protégés sensibles et lieux de vie proches.

• **Orientations d'implantation**

Dans un souci d'harmonisation du parc avec le paysage environnant, il est recommandé d'organiser le projet sous forme d'une seule ligne avec des espacements inter-éoliennes réguliers.

Ce type d'implantation a l'avantage d'être lisible en tout point du territoire et d'éviter tout chevauchement des éoliennes entre elles. La ligne d'orientation optimale est illustrée par la flèche noire sur la carte ci-contre. Elle correspond à des altitudes homogènes, le plus en retrait du vallon du Rivollet. Cela permet de diminuer le rapport d'échelle sur le vallon.

Également, une attention particulière sera à avoir concernant un risque d'emprise visuelle chargée au niveau des hameaux face à la ZIP. L'orientation d'implantation concentrant le projet dans la partie nord de la ZIP permet d'éviter un effet de front avec la RD728.



II. 2. Réflexion itérative de l'implantation

L'implantation du projet, c'est à dire le nombre, la localisation, la puissance, la taille et l'envergure des éoliennes ainsi que la configuration des aménagements connexes (accès, postes de livraison, liaisons électriques, etc.) sont la suite directe de la réflexion en entonnoir ayant mené à l'établissement de la zone d'étude, ou zone d'implantation potentielle (ZIP).

Au sein de cette ZIP, différents scenarios de projet sont envisagés et évalués au regard des enjeux écologiques, paysagers, techniques et économiques. Cette démarche de choix d'implantation répond aux principes de la doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser (ERC), adoptée en 2012, ainsi qu'aux lignes directrices nationales sur la séquence ERC d'octobre 2013. En premier lieu, la conception du projet doit s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement.

Il est également essentiel de noter que cette démarche d'élaboration de l'implantation du projet s'inscrit dans le temps long, au cours duquel des données sont recueillies et où le contexte de développement peut être amené à évoluer. Dans ce large contexte, la dimension économique est un facteur clé. Alors que les prix de l'énergie pour les consommateurs ont augmenté de 28% sur les 5 dernières années⁷, les coûts de production de l'électricité éolienne ont quant à eux baissé de 25% en 5 ans. Cela est majoritairement dû aux évolutions technologiques de la filière et le développement des aérogénérateurs de grande taille et grand diamètre de rotor. Le mécanisme d'appels d'offres tarifaire contribue également à la baisse de prix et renforce la nécessité pour l'éolien de demeurer compétitif.

La reprise économique mondiale à la suite de la pandémie de covid-19 ainsi que le conflit russe-ukrainien entraînent des conséquences très importantes sur le coût des matériaux et infrastructures, renforçant la nécessité d'employer des éoliennes de grand gabarit pour maintenir un niveau de compétitivité acceptable. Ce sont là autant de paramètres qui contribuent au dimensionnement des projets en cours de développement.

II. 2. 1. Critères d'implantation

La réflexion d'implantation du projet éolien des Rouches est soumise à plusieurs critères majeurs guidant l'optimisation de l'implantation des éoliennes, regroupés en 4 thématiques :

- 3 critères liés aux **enjeux écologiques**, issus des préconisations de l'étude écologique :
 - Prise en compte des axes de déplacement de la faune volante locale
 - Prise en compte des milieux naturels, dont les zones d'alimentation de la faune volante
 - Prise en compte de l'avifaune migratrice
- 3 critères liés aux **enjeux paysagers et patrimoniaux**, issus des préconisations de l'étude paysagère :
 - Respect des rapports d'échelle depuis les lieux de vie et vis-à-vis du vallon du Rivollet
 - Respect des lignes paysagères en place
 - Prise en compte du patrimoine
- 3 critères liés aux **enjeux humains et sociaux**, issus des demandes du territoire et de l'expérience du porteur de projet :
 - Respect de l'environnement sonore
 - Intégration du projet au sein des activités agricoles
 - Concertation avec le territoire
- 1 critère lié à l'**économie du projet** :
 - Optimisation de la production brute d'électricité

⁷ <https://www.fournisseurs-electricite.com/guides/prix/kwh-electricite/evolution> Évolution prix électricité : quelle tendance en France ?
fournisseurs-electricite.com

L'analyse suivante est complétée par un tableau synoptique, en page 106, reprenant l'ensemble de ces critères dans une approche itérative d'implantation, dont les étapes successives sont appelées « stade ».

Chaque stade est présenté ci-après en mettant en exergue les choix retenus pour le stade suivant et ce, jusqu'au stade final. Ce dernier représente le meilleur équilibre au regard des divers critères à respecter.



II. 2. 1. 1. STADE 1 DE LA REFLEXION D'IMPLANTATION

2017-2018 – Etudes écologiques, paysagères et acoustiques en cours (avant états initiaux)

A ce stade, l'objectif recherché est de maximiser la production d'électricité au sein de la zone d'étude. Les éoliennes envisagées mesurent entre 150 et 180 mètres en bout de pale. Le rotor, de diamètre compris entre 110 et 120 mètres ne nécessite pas une grande distance entre les éoliennes car les effets de sillage sont plus faibles qu'avec des diamètres supérieurs. Cela permet un éloignement de plus de 650 mètres vis-à-vis des premières habitations.

Avant toute étude de dispersion aux éléments ligneux pour les chiroptères, le ruisseau des Boutaudières est déjà perçu comme un enjeu et les éoliennes y sont éloignées de 230 et 190 mètres. L'éloignement aux boisements est recherché, ainsi qu'un recul à la ZNIEFF de l'Arnoult dans le vallon du Rivollet.

Choix menant au stade 2

Relatif aux enjeux écologiques :

- Recherche d'une réduction supplémentaire du risque de collision de la faune volante avec une augmentation de la garde au sol (distance bout de la pale en position verticale basse au sol)

Relatif aux enjeux paysagers et patrimoniaux :

- Recherche de moindre emprise visuelle vis-à-vis des habitations et des monuments historiques proches

Relatif aux enjeux humains et sociaux :

- Volonté locale de concentrer les éoliennes au plus loin d'un maximum d'habitats proches
- Préférence d'un nombre moindre d'éoliennes mais de plus grand gabarit pour maintenir une production d'électricité satisfaisante

Relatif aux enjeux économiques :

- Augmentation du gabarit pour pallier la diminution du nombre d'éoliennes

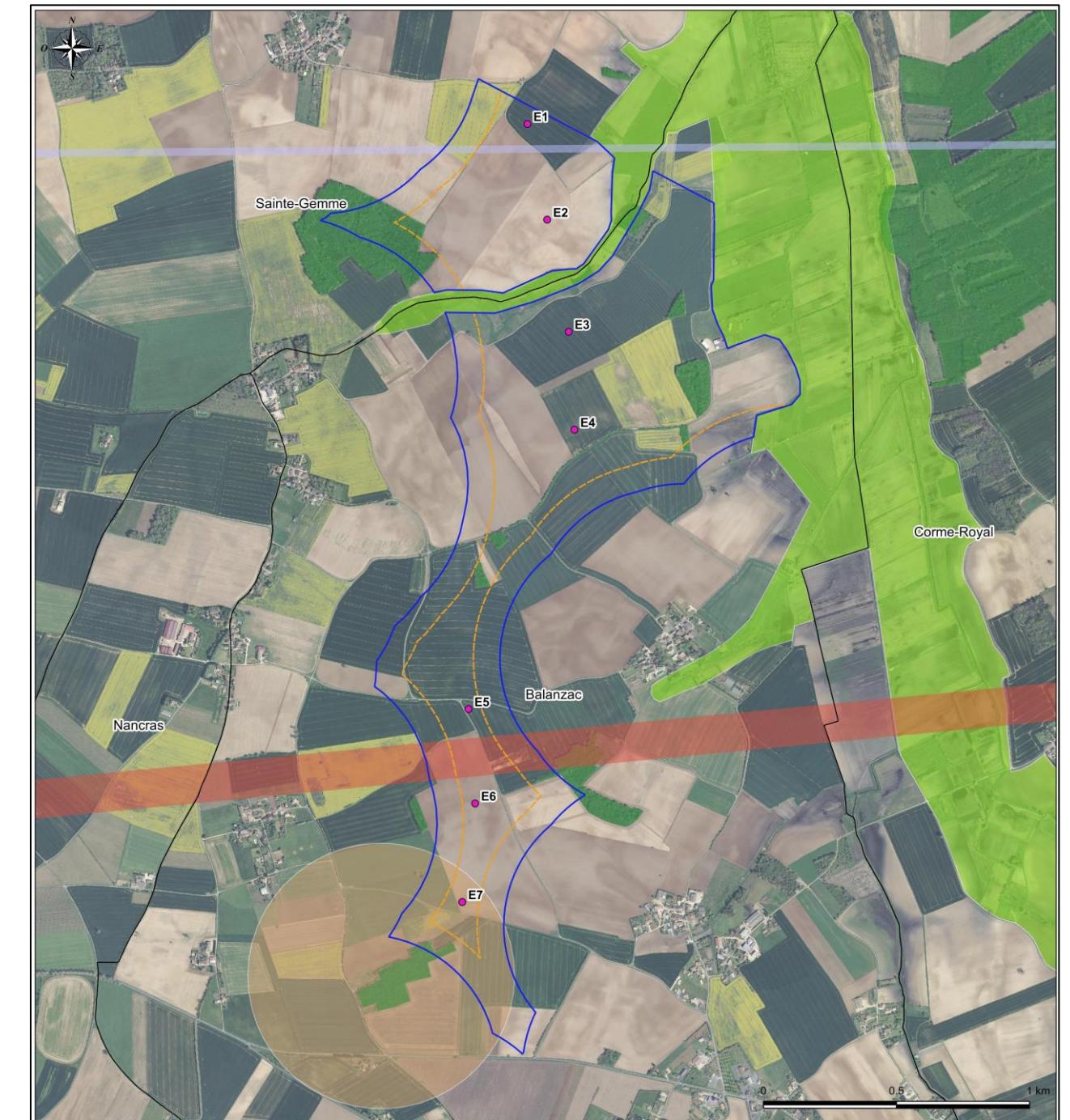


Figure 67 : Choix de l'implantation – Stade 1
(Source : WPD)



II. 2. 1. 2. STADE 2 DE LA REFLEXION D'IMPLANTATION

2018-2019 – Etats initiaux reçus et mise en place de la concertation

Entre 2018 et 2019, 5 comités de pilotage ont lieu et des visites de parcs éoliens en exploitation sont organisées avec riverains et élus. Des permanences publiques d'information sont également organisées et le premier atelier thématique sur le paysage est mis en place avec des riverains en novembre 2019. **Il ressort de cette concertation un souhait de réduire le nombre d'éoliennes, afin de diminuer l'emprise du parc éolien, et d'augmenter leur taille pour conserver le niveau de production d'électricité attendue, et donc la rentabilité du projet.** Le choix des riverains se portent sur une implantation localisée dans la partie nord de la zone d'étude, au plus loin d'un nombre maximal d'habitations.

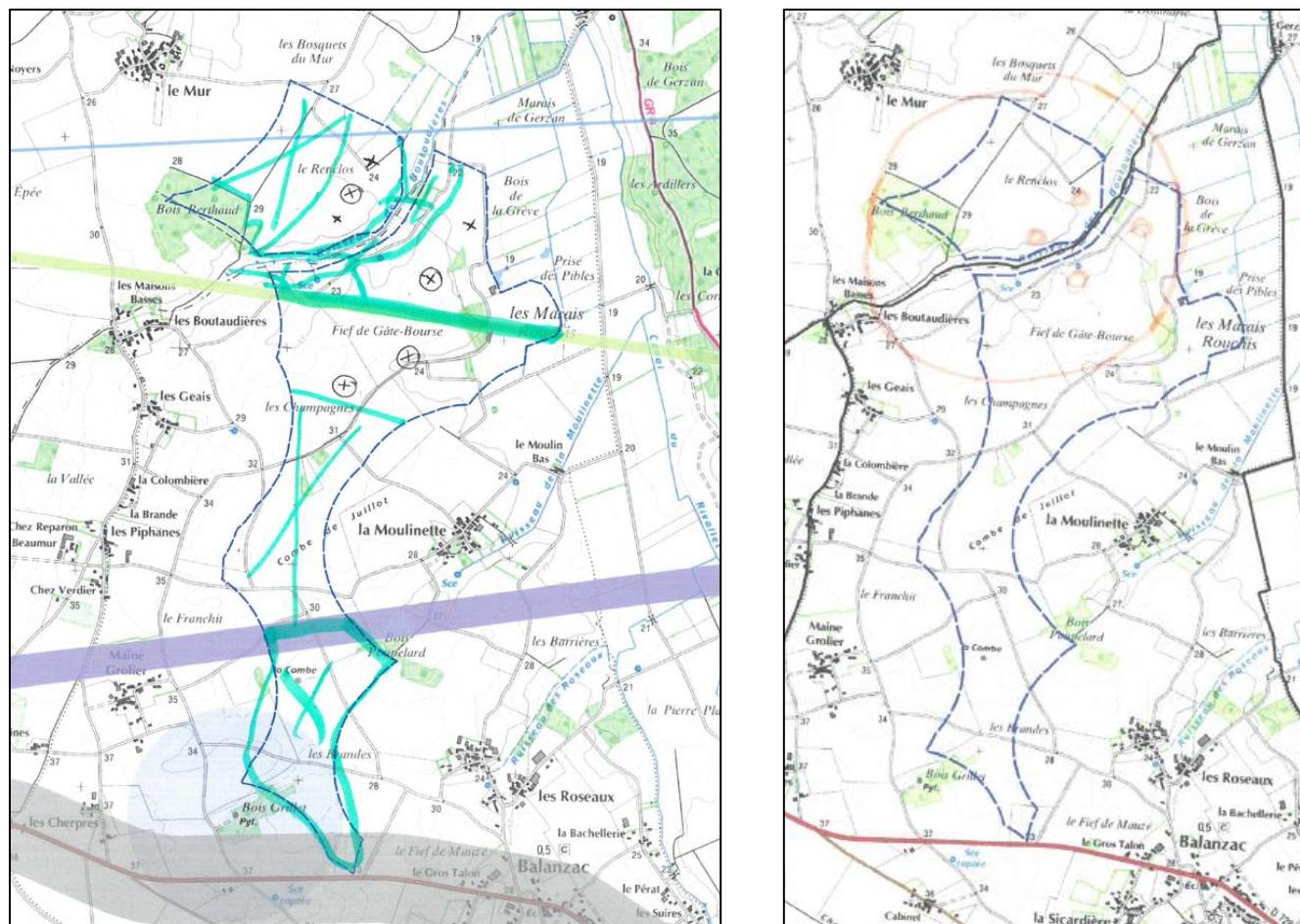


Figure 68 : Résultats de la concertation
(Source : WPD)

Réflexion sur le gabarit

À ce stade de la réflexion d'implantation, se pose la question du gabarit des éoliennes afin d'exploiter au maximum le gisement de vent du projet et compenser la réduction du nombre d'éoliennes. Deux familles de rotor sont alors possibles : les diamètres de 145 à 150 mètres ou les diamètres de 130 à 140 mètres.

Le tableau ci-après dresse un comparatif des différences relatives de production d'électricité selon les gabarits d'éolienne envisagés, **par rapport à une éolienne de 150 mètres de hauteur totale avec un diamètre de rotor de 110 mètres.**

Tableau 17 : Comparatif des différences relatives de production d'électricité selon les gabarits d'éolienne envisagés

(Source : WPD)

Taille de rotor	Rotor 130-140 m et 180 m en bout de pale	Rotor 130-140 m et 200 m en bout de pale	Rotor 145-150 m et 200 m en bout de pale
Production par rapport à une éolienne de 150m en bout de pale	+84 %	+99 %	+134 %

Dans le cas d'un rotor de 145 à 150 mètres de diamètre, la hauteur totale de l'éolienne étudiée est de 200 m, afin de maintenir une garde au sol supérieure à 50 mètres. Sinon, 150 mètres de rotor pour une hauteur bout de pale de 180 mètres conduisent à une garde au sol minimale de 30 mètres, ce qui n'est pas souhaitable dans la logique de réduction des incidences potentielles sur la faune volante se déplaçant de façon préférentiellement le long du ruisseau des Boutaudières et secondairement le long de la haie de la voie communale.

En outre, ce diamètre du rotor de 150 mètres nécessite un éloignement maximal entre les éoliennes, afin de réduire les effets de sillages entre elles. Pour rappel, ces effets induisent des pertes de production car le vent est moins puissant après être passé au travers du rotor, mais peuvent aussi générer une usure prématuée des aérogénérateurs par les turbulences provoquées par le brassage de l'air. Par conséquent, ce choix d'éolienne nécessite d'exploiter la totalité de la largeur de la largeur de la ZIP, donc de rapprocher les éoliennes des premières habitations.

Prise en compte des autres contraintes connues du site

La carte en page suivante présente plusieurs alternatives d'implantation au stade 2. L'objectif recherché est de réduire les effets de sillage en jouant sur la courbure de la ligne formée par les éoliennes, tout en proposant une implantation lisible et compatible avec les contraintes foncières. Ces trois alternatives, trop similaires pour être considérées comme des variantes d'implantation, ont été simulées et se sont avérées très proches.

D'un point de vue paysager, l'implantation doit rechercher l'harmonie, avec des distances inter-éoliennes régulières (450 mètres de moyenne). Ces 3 alternatives suivent la ligne de force orientée nord-sud proposée par le vallon du Rivollet. Un recul vis-à-vis du coteau de cette vallée locale est nécessaire afin de limiter les contrastes d'échelle. L'évitement de la partie sud de la ZIP permet de supprimer les effets visuels frontaux depuis l'axe fréquenté qu'est la route départementale 728 et d'éloigner le projet éolien d'un nombre important d'habitations.

Malgré un productible très élevé, les émergences acoustiques sont très fortes et le bridage (fonctionnement des éoliennes adaptées pour réduire ces émergences) à mettre en place trop pénalisant économiquement (jusqu'à 25% de pertes de production sur les éoliennes les plus proches des habitations).



Figure 69 : Choix de l'implantation – Stade 2
(Source : WPD)

Choix menant au stade 3

Relatif aux enjeux écologiques :

- **Diminution de la taille du rotor permettant une augmentation conséquente de la garde au sol**
- **Recherche d'un recul maximal aux axes de déplacements locaux de la faune volante**

Relatif aux enjeux paysagers et patrimoniaux :

- **Maximiser l'éloignement vis-à-vis des premières habitations : éloignement de E4 de 500 à plus de 600 mètres**

Relatif aux enjeux humains et sociaux :

- **Réduction du diamètre de rotor pour limiter les émergences acoustiques et le plan de fonctionnement à mettre en place**
- **Eloignement de E4 de 500 à plus de 600 mètres vis-à-vis des habitations pour respecter les engagements de la concertation**

Relatif aux enjeux économiques :

- **Diminution de la taille du rotor entraînant une diminution du productible**
- **Eloignement nécessaire de E4 des premières habitations pour réduire les pertes de production par bridage acoustique**



II. 2. 1. 3. STADE 3 DE LA REFLEXION D'IMPLANTATION

2020-2021 – Résultats du protocole de dispersion chiroptères reçus et période de restrictions sanitaires liée à la pandémie de Covid-19 freinant la concertation

Dans l'objectif de réduire les émergences acoustiques et donc le bridage nécessaire, le gabarit avec un rotor de diamètre de 150 mètres est mis de côté au profit d'un diamètre de 130 à 140 mètres. Afin d'atténuer davantage ces émergences, le choix est fait d'éloigner les éoliennes E1 et E4 des premières habitations, diminuant logiquement l'espacement inter-éolienne. Pour limiter l'impact des effets de sillage sur la production, l'implantation est donc « courbée », permettant de retrouver une certaine distance entre les aérogénérateurs. Enfin, dans l'anticipation de réduire les incidences sur les espèces de chauves-souris dont le vol est assujetti aux corridors végétalisés du site et d'augmenter le productible du projet, il est envisagé de choisir un rotor maximal de 140 mètres de diamètre sur des éoliennes de 200 mètres de hauteur totale. Par rapport à une éolienne de même rotor mais de 180 mètres de hauteur totale, **le gain de production est significatif, de l'ordre de 8 à 10%**, et la garde au sol minimale est rehaussée à **58,5 mètres** (jusqu'à 68 mètres au maximum).

En 2019, une étude chiroptérologique complémentaire de dispersion aux lisières est réalisée autour du ruisseau des Boutaudières et de la haie arborée longeant la voie communale n°30, entre le hameau des Piphanes et le Marais Rouchis, située entre E3 et E4. Elle évalue plus finement l'activité des chauves-souris et leur dispersion autour de ces corridors. Une campagne d'écoutes passives a lieu en juin et l'autre en septembre, durant les périodes de reproduction et de transit automnal. **L'objectif de cette étude complémentaire est d'établir une distance d'implantation minimale des éoliennes par rapport à ces corridors de déplacement.** Les résultats parviennent au printemps 2020. Ces derniers indiquent que la haie arborée longeant la voie communale n°30 accueille un cortège d'espèces utilisant les éléments structurels pour se déplacer dans leurs territoires telles que la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, les Oreillards sp., le Grand rhinolophe ou le Petit rhinolophe. Outre la Sérotine commune disposant d'une sensibilité moyenne au risque de collision, les autres espèces sont peu sensibles à l'éolien car elles pratiquent le vol bas (occasionnellement une hauteur aux environs de 30 mètres pour la Barbastelle et l'Oreillard sp.), la plupart chassant et transitant à moins de 20 mètres de haut. De plus, au-delà de 30m de la haie, l'activité chute et seule la Barbastelle reste présente.

Ainsi, au regard du cortège chiroptérologique dominé par les espèces de bas vol et de l'activité faible à moyenne au-delà de 30 mètres du corridor secondaire ainsi que la garde au sol minimale réhaussée à 58,5 mètres, le choix est fait de positionner E4 à 100 mètres de la haie soit à 88 mètres en distance réelle à la pale (hauteur de la haie : 7 mètres) afin de l'éloigner des habitations et diminuer ainsi le plan de fonctionnement acoustique.

Quant au corridor principal du ruisseau des Boutaudières, l'activité moyenne à forte jusqu'à 200 mètres ne permet pas d'envisager un rapprochement des éoliennes E2 et E3, situées respectivement à 247 mètres et 275 mètres du lit du ruisseau (soit respectivement 209 et 234 mètres de distance réelle en bout de pale).

Par ailleurs, la présence d'espèces dites de « haut vol » contactées lors des études en hauteur implique la mise en place d'une mesure de réduction forte du risque de collision pour ces espèces (voir chapitre 11.2.2.2. de l'étude écologique). Ainsi, les 4 éoliennes seront soumises à un plan de régulation conservateur calculé sur l'activité de la Noctule commune, dont les caractéristiques d'activité (période de la nuit, vitesse de vent...) couvrent celle des autres espèces de chauves-souris. C'est une mesure de réduction forte complémentaire pour les espèces évoluant à plus basse altitude dans la haie arborée de la voie communale n°30.

Du point de vue paysager, la différence de hauteur de mât, à diamètre de rotor identique, est très peu perceptible. Les photomontages ci-après ont été présentés lors du 8^e comité de pilotage du projet ainsi qu'aux riverains participant au second atelier paysager, qui ont confirmé cette analyse.



Projet éolien des Rouches

Choix de l'implantation - Stade 3



Légende

Limites administratives

Commune

Projet

Zone d'implantation potentielle - 500m des habitations

Zone d'implantation potentielle - 600m des habitations

• Eolienne

Contraintes

Boisement

ZNIEFF de l'Arnoult

Recommandation paysagère : éloignement de la vallée du Rivollet

Ligne de force de la microvallée du canal du Rivollet

Antenne relais de Bouguès - 500m

Faisceau hertzien SFR - 14.32m (rayon maximal de l'ellipsoïde de Fresnel)

Servitude DSAE - Zone d'exclusion

Activité des chiroptères

Faible

Moyenne

Importante

Très importante

12/04/2022

Source : IGN Orthophotographie

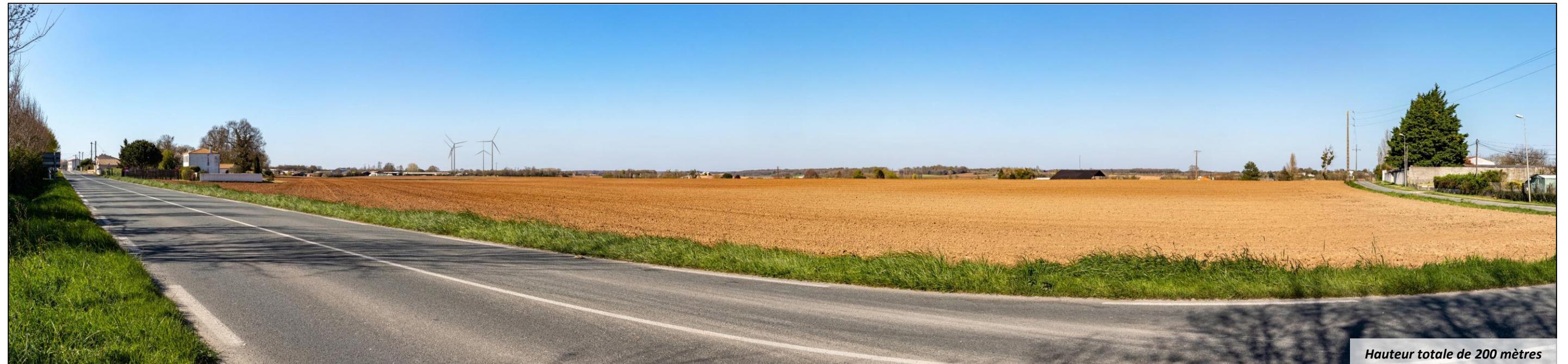
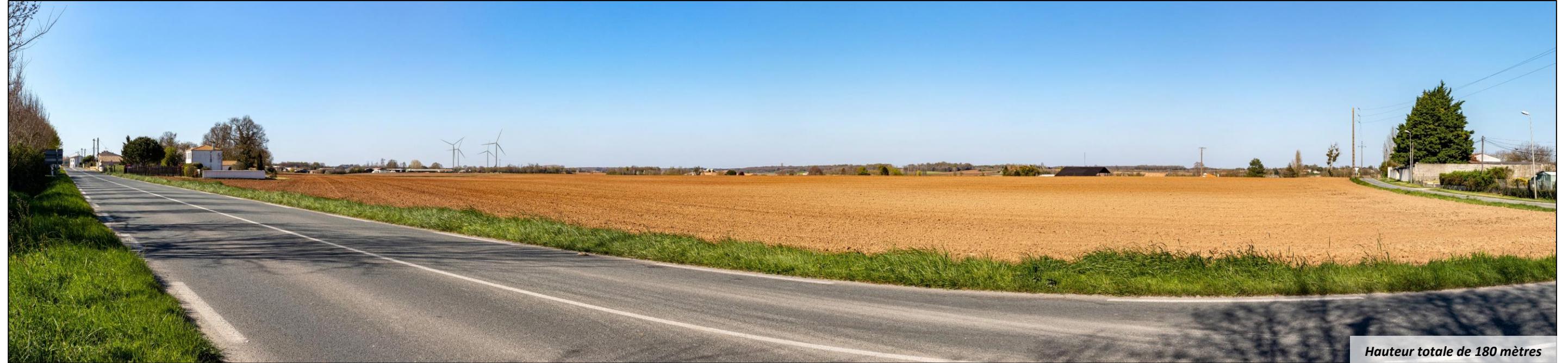
Figure 70 : Choix de l'implantation – Stade 3

(Source : WPD)



Vue depuis la RD728 en amont du bourg de Balanzac ; au droit du lieu-dit Les Sablières (env. 2835 m de l'éolienne la plus proche)

(Source : Etude paysagère d'Abiès)





Vue depuis la vallée du Rivollet (env. 1160 m de l'éolienne la plus proche)

(Source : Etude paysagère d'Abiès)





Vue depuis la sortie nord-ouest du hameau de la Moulinette (env. 615 m de l'éolienne la plus proche)

(Source : Etude paysagère d'Abiès)





Vue depuis la sortie nord du hameau des Geais en direction du hameau des Boutaudières (env. 1030 m de l'éolienne la plus proche)

(Source : Etude paysagère d'Abiès)



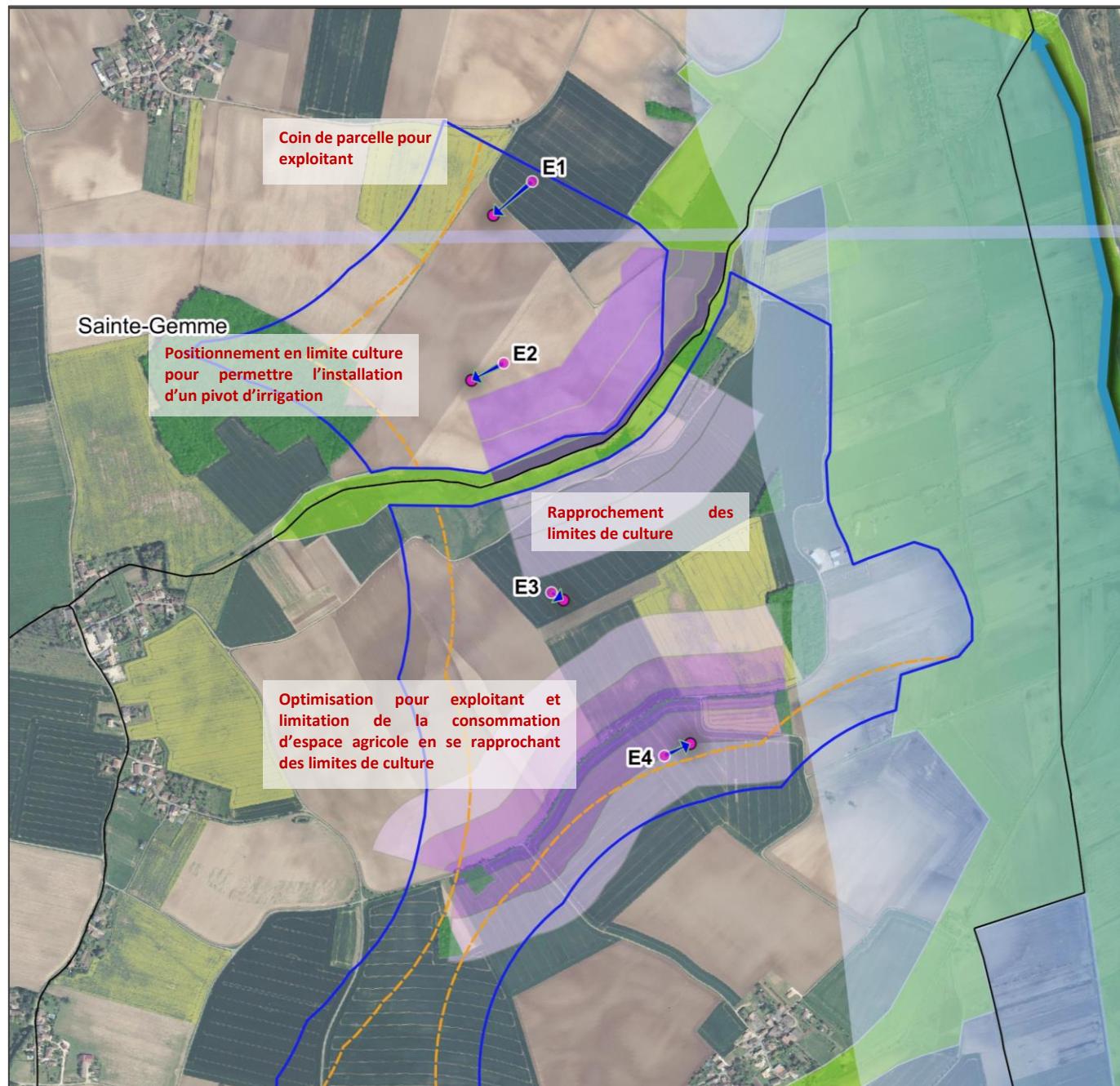
Choix menant au stade 4

Relatif aux enjeux humains et sociaux :

- Optimisation des positionnements d'éoliennes, plateformes et chemins d'accès pour limiter les contraintes d'exploitation agricole :
 - E1 positionnée en limite de cultures et chemins ruraux
 - E2 positionnée en limite de culture et en prévision de l'installation d'un pivot d'irrigation
 - E3 repositionnée en limite de culture
 - E4 repositionnée en limite de culture et à proximité de chemin rural
 - Chemins d'accès réalisés en limites de cultures ou de parcelle

II. 2. 1. 4. STADE 4 DE LA REFLEXION D'IMPLANTATION

A ce stade, les aménagements connexes (accès, plateformes, raccordement interne, postes de livraison) doivent être réfléchis et l'implantation est présentée aux exploitants agricoles. Afin d'optimiser les accès, réduire la surface agricole consommée et diminuer la gêne pour l'exploitation des parcelles, les déplacements suivants sont réalisés, ayant principalement pour objet de placer les éoliennes et infrastructures en limites de parcelles ou de cultures :



A ce stade, la logique d'évitement en phase de conception du projet est finalisée vis-à-vis de l'analyse multicritère.

Le tableau synoptique en page suivante synthétise les choix qui ont été faits lors de l'élaboration de l'implantation du projet vis-à-vis de ces critères, ainsi que leur influence.

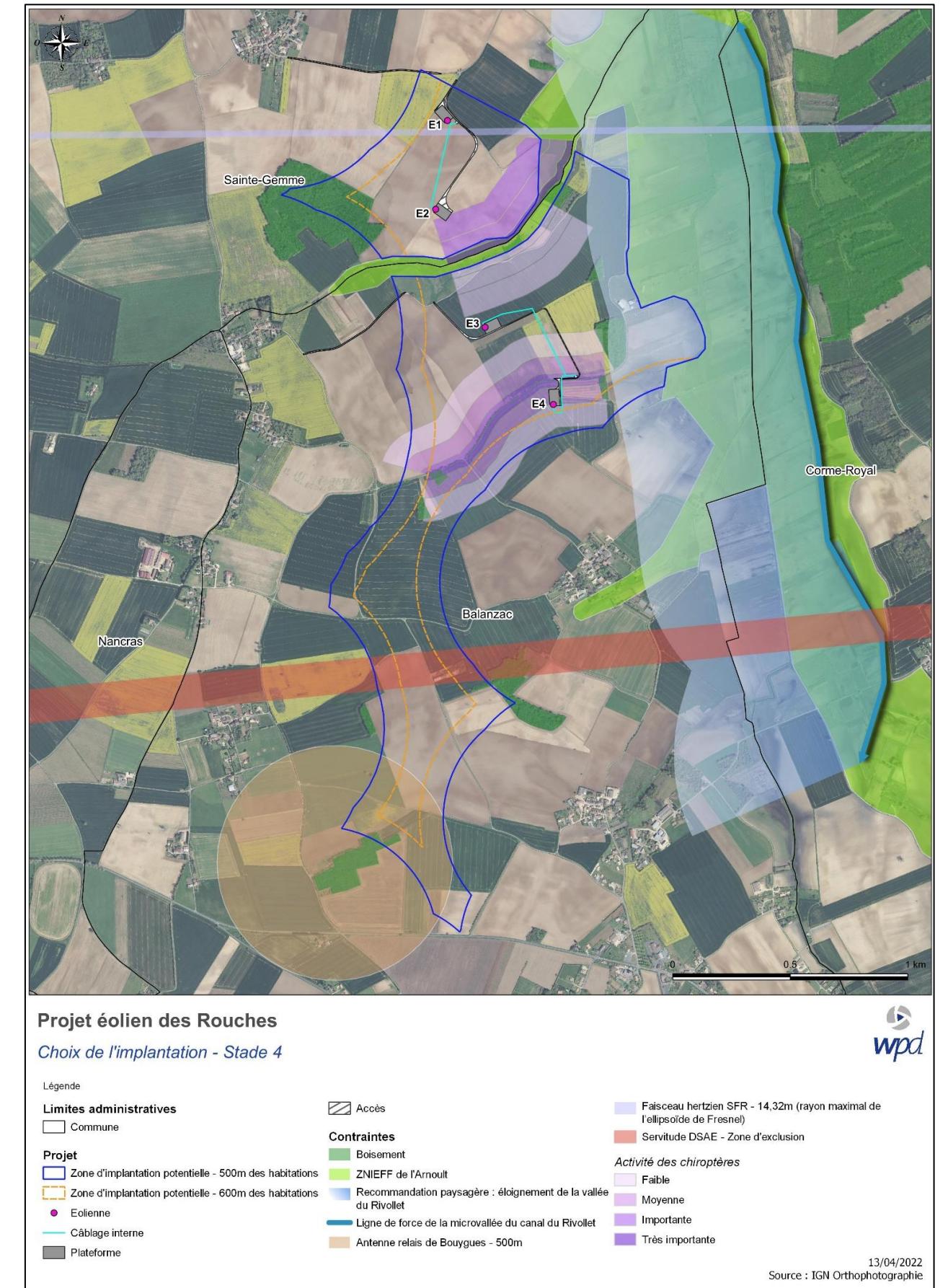


Figure 71 : Choix de l'implantation – Stade 4
(Source : WPD)



II. 2. 1. 5. Synthèse des stades et critères d'implantation

Tableau 18 : Critères pris en compte dans l'analyse multicritère de l'implantation du projet éolien des Rouches

(Source : WPD)

Evolution des stades d'implantation	Critères écologiques			Critères paysagers et patrimoniaux			
	Prise en compte des axes de déplacement faune volante locale	Prise en compte des milieux naturels, dont zones d'alimentation de la faune volante	Prise en compte de l'avifaune migratrice	Respect des rapports d'échelle depuis les lieux de vie et vis-à-vis du vallon du Rivollet	Respect des lignes paysagères en place	Prise en compte du patrimoine	
Stade 1 - 2017-2018 Pré-études 7 éoliennes de gabarit : - entre 150m à 180m de hauteur totale ; - 110 à 120m de diamètre du rotor.	Le ruisseau des Boutaudières est déjà perçu comme un enjeu : volonté d'éloigner E2 et E3 . Eloignement proposé de E2 à 230 m et pour E3 à 190 m depuis le centre des mâts. De même, la haie arborée et arbustive au long de la voie communale n°30 (entre le hameau des Piphanes et le lieu-dit du Marais Rouchis) est supposée d'enjeu élevé, E4 à environ 90 mètres au nord de la haie depuis le centre du mât . Garde au sol (distance entre le sol et le bas de la pale à la verticale) comprise entre 33 et 40 mètres pour une éolienne de 150 mètres de hauteur totale.	Prise en compte des milieux naturels, dont zones d'alimentation de la faune volante	Prise en compte de l'avifaune migratrice	Respect des rapports d'échelle depuis les lieux de vie et vis-à-vis du vallon du Rivollet	Respect des lignes paysagères en place	Prise en compte du patrimoine	
Choix conduisant au stade 2	Recherche d'une réduction supplémentaire du risque de collision faune volante avec une augmentation de la garde au sol			Implantation éloignée des lieux de vie (650 m) mais l'emprise visuelle du parc est plus étendue avec E5 E6 E7 (cf. vue 42 PM VF vs bannière permanence en sortie des Roseaux)	Non pris en compte à ce stade	Non pris en compte à ce stade	
Stade 2 - 2018-2019 Etudes écologique, paysagère et acoustique en cours & mise en place de la concertation 4 éoliennes de gabarit : - 200m de hauteur totale ; - 140 à 150m de diamètre du rotor.	Eloignement de E2 et E3 vis-à-vis du ruisseau, axe principal de déplacement de la faune volante locale, à une distance supérieure respective de 211 m et 286 m depuis le centre du mât soit de 172 m et 239 m en bout de pale réel , en prenant en compte une hauteur de végétation de 3 m. Eloignement de E4 vis-à-vis de la haie, axe secondaire de déplacement de la faune volante, à 200 m au sud depuis le centre du mât soit 165 m en bout de pale réel, en prenant en compte une hauteur de haie de 7m. Garde au sol comprise entre 50 et 58 m	Evitement de la zone d'alimentation du bois Grillet	Implantation selon un axe nord/sud Rapprochement de E3 des milieux prairiaux du Rivollet dans une des alternatives	Interdistance moyenne de 500 m	Nécessité d'exploiter au maximum le secteur nord de la zone d'étude afin d'éloigner les éoliennes les unes des autres au vu de l'augmentation de la taille du rotor ; réduction de la distance minimale aux premières habitations proches à 500 m Les variantes à 4 éoliennes en ligne à courbure variable permet le recul nécessaire au vallon du Rivollet	Implantation en ligne simple selon un axe nord/sud en accord avec l'orientation du vallon du Rivollet à l'est et de la RD117 à l'ouest	Implantation dans le nord de la zone d'étude éloigne le projet des monuments historiques au sud et réduit la densité du projet depuis les monuments historiques proches
Choix conduisant au stade 3	Diminution de la taille du rotor permettant une augmentation conséquente de la garde au sol Recherche d'un recul maximal aux axes de déplacements locaux de la faune volante			Maximiser l'éloignement vis-à-vis des premières habitations : éloignement de E4 de 500 à plus de 600 mètres			



Critères liés aux enjeux humains			Critères économiques
Respect de l'environnement sonore	Intégration du projet au sein des activités agricoles	Concertation avec le territoire	Productible brut
Non pris en compte à ce stade	Non pris en compte à ce stade	<p>Volonté locale d'éloigner les éoliennes des lieux de vie : il est préférable de disposer d'un nombre moindre d'éoliennes plus hautes donc plus puissantes</p> <p>Le stade 1 proposant 7 éoliennes de 150 à 180m de hauteur totale ne semble pas répondre à cette attente, ce point est à améliorer dans la suite de la réflexion.</p>	38,5 GWh ou 5,5 GWh par éolienne
<p>Volonté locale de concentrer les éoliennes au plus loin des habitations.</p> <p>Préférence d'un nombre moindre d'éoliennes mais de plus grand gabarit pour maintenir une production d'électricité satisfaisante.</p>			Augmentation du gabarit pour pallier la diminution du nombre d'éoliennes
L'augmentation de la taille du rotor implique un bridage acoustique très important : les pertes de production occasionnées sont entre 15 et 20 % sur l'ensemble du parc et jusqu'à 30 % sur les éoliennes les plus proches	E2 et E4 en milieu de cultures Impact de E3 et ses accès potentiels sur la parcelle de vigne	Suppression des éoliennes de la zone sud et choix d'un gabarit d'éolienne plus important	51,5 GWh ou 12,9 GWh par éolienne
<p>Réduction du diamètre de rotor pour limiter les émergences acoustiques et le plan de fonctionnement à mettre en place</p> <p>Eloignement de E4 de 500 à plus de 600 mètres vis-à-vis des habitations pour respecter les engagements de la concertation</p>			<p>Diminution de la taille du rotor entraînant une diminution du productible</p> <p>Eloignement nécessaire de E4 des premières habitations pour réduire les pertes de production par bridage acoustique</p>

Code couleur:

Contrainte rédhibitoire
Contrainte forte ou atout faible
Contrainte moyenne ou atout moyen
Contrainte faible ou atout fort
Contrainte totalement respectée et fort atout du projet

critères à améliorer au prochain stade (ou soumis aux critères priorités au stade final)

critères priorités à ce stade

Les distances réelles "bout de pale - haie" sont calculées sur la base du modèle d'éolienne compris dans le gabarit choisi ayant la garde au sol la plus faible (58,5m) soit une hauteur de moyeu de 125m et un diamètre de rotor de 133m .



Critères pris en compte dans l'analyse multicritère de l'implantation du projet éolien des Rouches

Evolution des stades d'implantation	Critères écologiques			Critères paysagers et patrimoniaux		
	Prise en compte des axes de déplacement faune volante locale	Prise en compte des milieux naturels, dont zones d'alimentation de la faune volante	Prise en compte de l'avifaune migratrice	Respect des rapports d'échelle depuis les lieux de vie et vis-à-vis du vallon du Rivotlet	Respect des lignes paysagères en place	Prise en compte du patrimoine
Stade 3 - 2020-2021 Post-étude complémentaire chiroptères aux lisières 4 éoliennes de gabarit : - 200m de hauteur totale ; - 130 à 140m de diamètre du rotor.	<p>Etude de dispersion menée en 2019 conclut à un enjeu fort du ruisseau des Boutaudières avec une activité chiroptérologique moyenne à importante jusqu'à 200 mètres. <u>Eloignement vis-à-vis du ruisseau des Boutaudières de E2 à 247 m et E3 à 275 m depuis le centre du mât soit de 209 m et 234 m en bout de pale réel</u>, en considérant la hauteur de la végétation en ripisylve de 3 m.</p> <p>Etude de dispersion menée en 2019 conclut à une forte diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 30 mètres de la haie de la VC n°30 avec un cortège chiroptérologique dominé par les espèces de basse et moyenne altitude. Pour des raisons d'engagement en concertation et des raisons acoustiques, E4 est placée à plus de 600m des habitations, donc à 100 m au sud de la haie de la voie communale n°30, soit environ 88 m en bout de pale réel du haut de la haie pour une haie de 7 mètres de hauteur.</p> <p>Augmentation de la garde au sol ; comprise entre 58,5 et 68 m</p>	Pas d'évolution par rapport au stade 2	Implantation selon un axe nord/sud Interdistance moyenne de 470 m	<p>La courbe de l'implantation permet encore un certain recul vis-à-vis du vallon du Rivotlet</p> <p>Au vu de la réduction de la taille du rotor, éloignement de E1 et E4 à plus de 600 m des habitations proches.</p>	Pas d'évolution par rapport au stade 2	La ligne légèrement courbée et orientée nord/sud représente un angle de visibilité inférieur à 60° depuis les monuments historiques proches
Choix conduisant au stade 4						
Stade 4 - 2022 Implantation finale 4 éoliennes de gabarit : - 200m de hauteur totale ; - 130 à 140m de diamètre du rotor.	<p>E2 est à 231m du ruisseau des Boutaudières depuis le centre du mât, soit 194,7m en bout de pale réel en considérant la hauteur de la végétation à 3m.</p> <p>E3 est à 320m du ruisseau des Boutaudières depuis le centre du mât soit à 276m en bout de pale réel (végétation haute de 3m). E3 est à 305m de la haie longeant la route communale depuis le centre du mât, soit 263m en bout de pale réel en considérant la hauteur de la végétation à 7m.</p> <p>Pour des raisons acoustiques, E4 à 101 m au sud de la haie de la voie communale n°30, soit environ 89 m en bout de pale réel du haut de la haie pour une haie de 7 mètres de hauteur.</p> <p>Garde au sol comprise entre 58,5 et 68 m</p>	Pas d'évolution par rapport au stade 3	Implantation selon un axe nord/sud Interdistance moyenne de 450 m	Pas d'évolution par rapport au stade 3	Pas d'évolution par rapport au stade 2	Pas d'évolution par rapport au stade 3



Critères liés aux enjeux humains			Critères économiques
Respect de l'environnement sonore	Intégration du projet au sein des activités agricoles	Concertation avec le territoire	Productible brut
Réduction drastique du brillage acoustique : jusqu'à 8,3% de pertes sur l'ensemble du projet selon les modèles d'éoliennes étudiés	Eloignement vis-à-vis de la parcelle de vigne	Pas d'évolution par rapport au stade 2	43,8 GWh ou 10,9 GWh par éolienne
Optimisation des positionnements d'éoliennes, plateformes et chemins d'accès pour limiter les contraintes d'exploitation agricole : E1 positionnée en limite de cultures et chemins ruraux E2 positionnée en limite de culture et en prévision de l'installation d'un pivot d'irrigation E3 repositionnée en limite de culture E4 repositionnée en limite de culture et à proximité de chemin rural Chemins d'accès réalisés en limites de cultures ou de parcelle			
Pas d'évolution par rapport au stade 3	Optimisation de l'implantation avec les exploitants agricoles pour prendre en compte du mieux possible leurs activités.	Pas d'évolution par rapport au stade 3	Pas d'évolution par rapport au stade 3

Code couleur :

Contrainte rédhibitoire
Contrainte forte ou atout faible
Contrainte moyenne ou atout moyen
Contrainte faible ou atout fort
Contrainte totalement respectée et fort atout du projet

critères à améliorer au prochain stade (ou soumis aux critères priorisés au stade final)

critères priorisés à ce stade

Les distances réelles "bout de pale - haie" sont calculées sur la base du modèle d'éolienne compris dans le gabarit choisi ayant la garde au sol la plus faible (58,5m) soit une hauteur de moyeu de 125m et un diamètre de rotor de 133m .



II. 2. 1. 6. Comparaison des stades 1 et 4

Des simulations visuelles des deux principaux stades du projet ont été réalisées afin de mettre en évidence les évolutions significatives de l'implantation en matière de paysage.

Quatre lieux de prise de vue ont été déterminés :

- Depuis l'est de Nancras à l'intersection entre la RD728 et la RD142, au droit du lieu de vie Les Cherpres, *simulation 61* ;
- Depuis la sortie est du hameau du Mur à Sainte-Gemme, *simulation 72* ;
- Depuis le GR4 à l'est de la zone du projet des Rouches (après le bois du Rivollet), *simulation 67* ;
- Depuis l'ouest du hameau des Roseaux à Balanzac, *simulation 66*.

Les simulations visuelles réalisées conduisent aux principales observations suivantes :

- Le stade 4 occupe moins d'emprise visuelle horizontale que le stade 1. Cela est particulièrement repérable sur les *simulations 61, 67 et 66*. L'effet visuel du projet s'en trouve ainsi réduit ;
- La différence de hauteur des éoliennes entre le stade 1 et le stade 4 est peu perceptible. Comme on peut le constater sur la *simulation 72*, la nature de l'effet visuel n'est pas modifiée en raison du changement de hauteur.

En conclusion, le stade 4 présentant un nombre d'éoliennes limité à 4 et un gabarit à 200 m en bout de pale apparaît être le plus pertinent dans la lecture du paysage.

Photomontage 61 illustrant la comparaison des stades 1 et 4 - Depuis l'est de Nancras à l'intersection entre la RD728 et la RD142



STADE 1



STADE 4



Photomontage 72 illustrant la comparaison des stades 1 et 4 - Depuis la sortie est du hameau du Mur à Sainte-Gemme

(Source : Etude paysagère d'Abiès)





Photomontage 67 illustrant la comparaison des stades 1 et 4 - Depuis le GR4 à l'est de la zone du projet des Rouches (après le bois du Rivollet)

(Source : Etude paysagère d'Abiès)



Photomontage 67 : Depuis le GR4 à l'est de la zone du projet des Rouches (après le bois du Rivollet)



Photomontage 66 illustrant la comparaison des stades 1 et 4 - Depuis l'ouest du hameau des Roseaux à Balanzac

(Source : Etude paysagère d'Abiès)



II. 3. Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet

Typologie des mesures : afin de faciliter la lecture et la séquence ERC-A-S, une codification des mesures est proposée. Les premières lettres indiquent à quel milieu la mesure est rattachée (PHYS : environnement physique, HUM : environnement humain, ECO : environnement naturel, PP : environnement paysager et patrimonial), les secondes lettres désignent la phase du projet (Co : conception, Ch : Chantier, E : Exploitation, D : Démantèlement), les troisièmes lettres désignent le type de mesure (E : évitement, R : réduction, A : accompagnement, S : suivi) et enfin le dernier chiffre (et lettre) désigne le numéro de la mesure (1, 2, 3 a, 3 b, etc.).

II. 3. 1. Mesures d'évitement en phase de conception du projet

Les mesures d'évitement en phase de conception sont rappelées ci-après.

II. 3. 1. 1. Mesures concernant l'environnement physique

Mesure PHYS Co E1 : Réalisation d'une étude géotechnique avant construction

Une étude géotechnique sera commandée par le Maître d'Ouvrage avant le démarrage de la construction, afin de définir la nature et les caractéristiques techniques des fondations de chaque éolienne, en fonction de la stabilité du sol. Elle permettra également de s'adapter aux potentiels risques naturels.

II. 3. 1. 2. Mesures concernant l'environnement humain

Mesure HUM Co E1 : Identification des servitudes et respect des distances d'éloignement

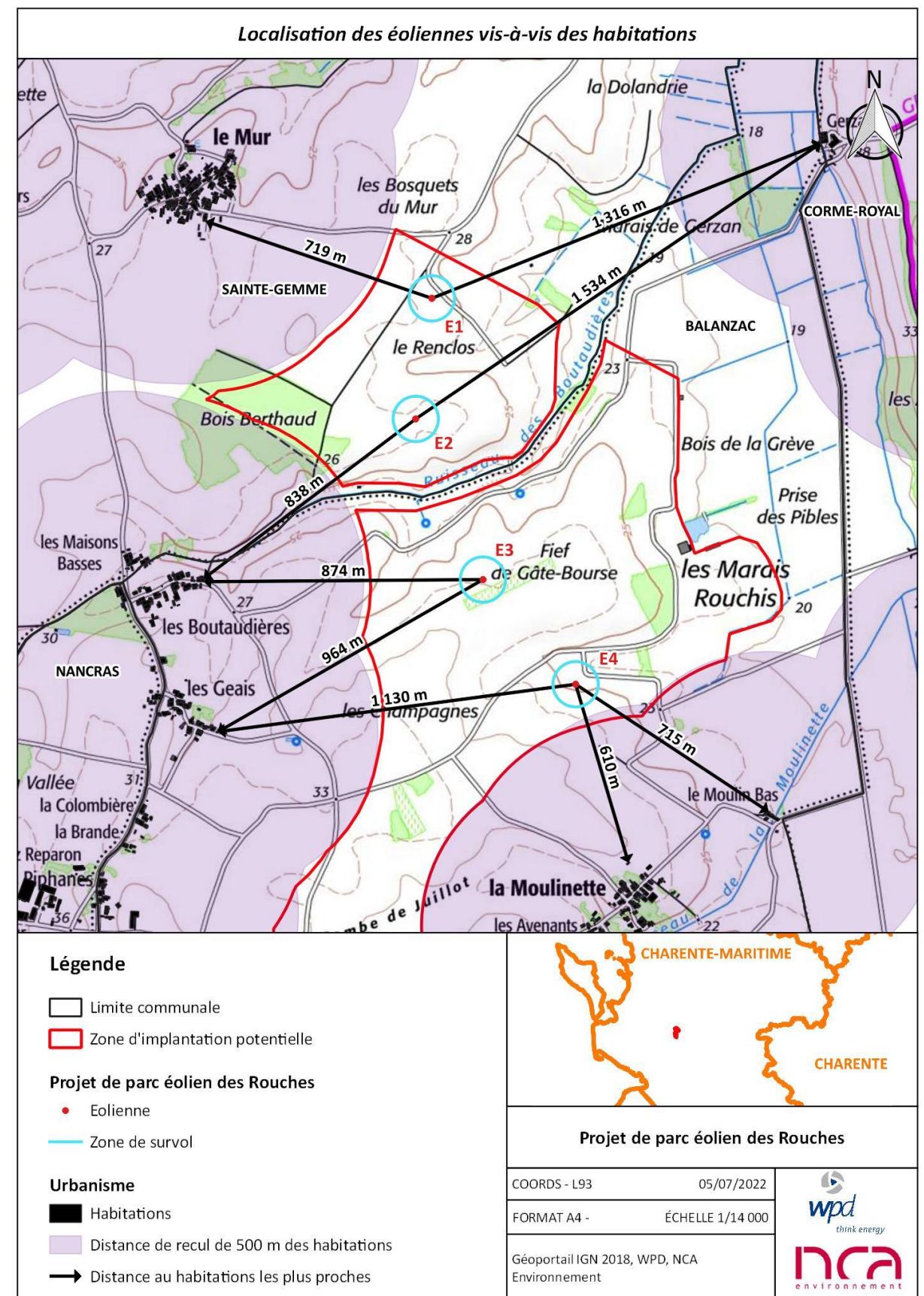
Lors de la phase de conception du projet, les servitudes et contraintes ont été identifiées, ce qui a permis le respect des distances d'éloignement imposées.

Mesure HUM Co E2 : Éloignement minimal de 600 m entre les éoliennes et les habitations riveraines (concertation locale)

En amont du projet final retenu et des mesures ERC associées, toute une démarche de définition du projet a été préalablement mise en œuvre avec notamment pour principales mesures d'évitement, puis de réduction de l'impact sonore et visuel les actions suivantes :

- Optimisation de l'implantation des éoliennes avec un critère d'éloignement minimal de 600 m entre les éoliennes et les habitations riveraines du projet, soit au-delà des 500 m réglementaires. C'est un engagement du porteur de projet auprès du territoire ;
- Choix du meilleur compromis technico-économique du type d'éolienne (impact acoustique moindre tout en garantissant la rentabilité du projet) ;
- Modèle d'éoliennes avec serrations pour toutes les machines, pour limiter les émissions sonores.
- Le calcul du niveau de bruit particulier généré est réalisé à partir de 4 éoliennes de type Vestas V136-4.2MW STE de hauteur de moyeu 132 m.

La localisation des éoliennes projetées vis-à-vis des habitations est illustrée sur la figure ci-contre.



II. 3. 1. 3. Mesures concernant l'environnement naturel

Mesure ECO Co E1 : Suppression et recul d'éoliennes vis-à-vis de secteurs sensibles

Il s'agit de mesures d'évitement essentielles qui ont été discutées lors de la réflexion itérative de l'implantation du projet des Rouches, en phase conception. Les problématiques écologiques ont été confrontées aux problématiques foncières, paysagères et techniques (analyse multicritères) afin que le meilleur compromis soit trouvé. Des zones à enjeu écologique moyen à fort (ou à impact potentiellement significatif) ont été définies à l'issue du diagnostic écologique. Le projet a été conçu pour éviter l'ensemble des secteurs de plus forts enjeu et fonctionnalités, notamment vis-à-vis de l'avifaune et des chiroptères.

À noter que le recul par rapport à une zone à enjeu peut constituer une mesure pour réduire le risque de collision ou de perturbation, mais pas l'éviter totalement. Des mesures de réduction en phase exploitation comme un plan de fonctionnement des éoliennes adapté à l'activité des chauves-souris et certains oiseaux constitueront des actions complémentaires pour réduire fortement ce risque de collision.

En particulier, sont retenus, à partir de l'implantation projetée initiale à 7 éoliennes :

- La suppression de 3 éoliennes (E5, E6 et E7), en partie sud de la ZIP ;
- L'optimisation de l'implantation projetée à 4 éoliennes, en fonction des deux corridors fonctionnels identifiés pour les chiroptères (vallon des Boutaudières & haie de la route communale) et de la poursuite de l'analyse multicritères : 4 stades (ou variantes) intermédiaires ont été étudiés avant d'aboutir à l'implantation finalement retenue ;
- Le recul des éoliennes E2 et E3 du vallon des Boutaudières, identifié en ZNIEFF de type 1 et corridor diffus de la Trame Verte et Bleue (TVB), afin d'éviter toute atteinte à ces périmètres.



Figure 73 : Ruisseau des Boutaudières
(Source : Ecosphère)

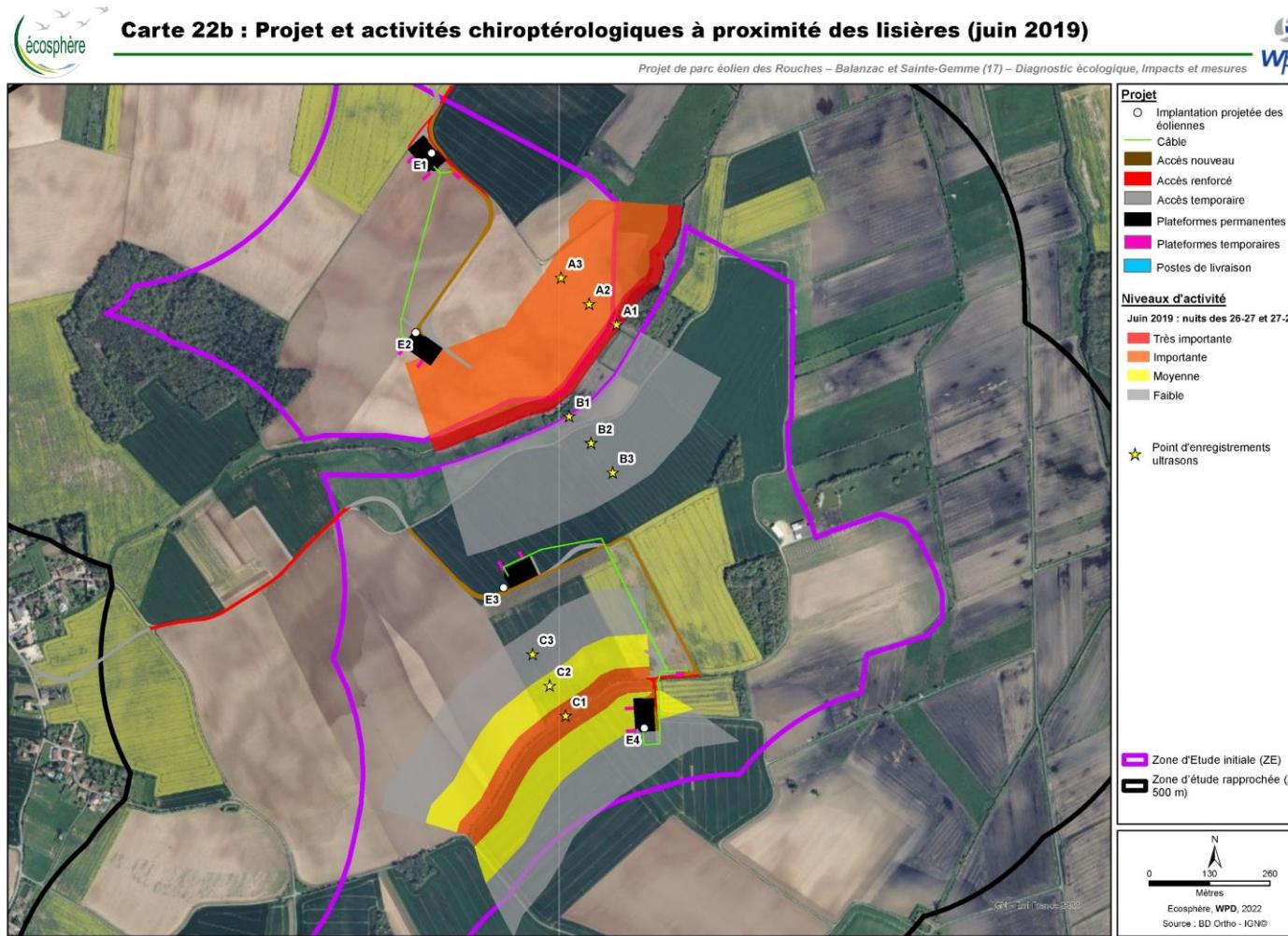


Figure 74 : Projet et activités chiroptérologiques à proximité des lisières (juin 2019)
(Source : Ecosphère)

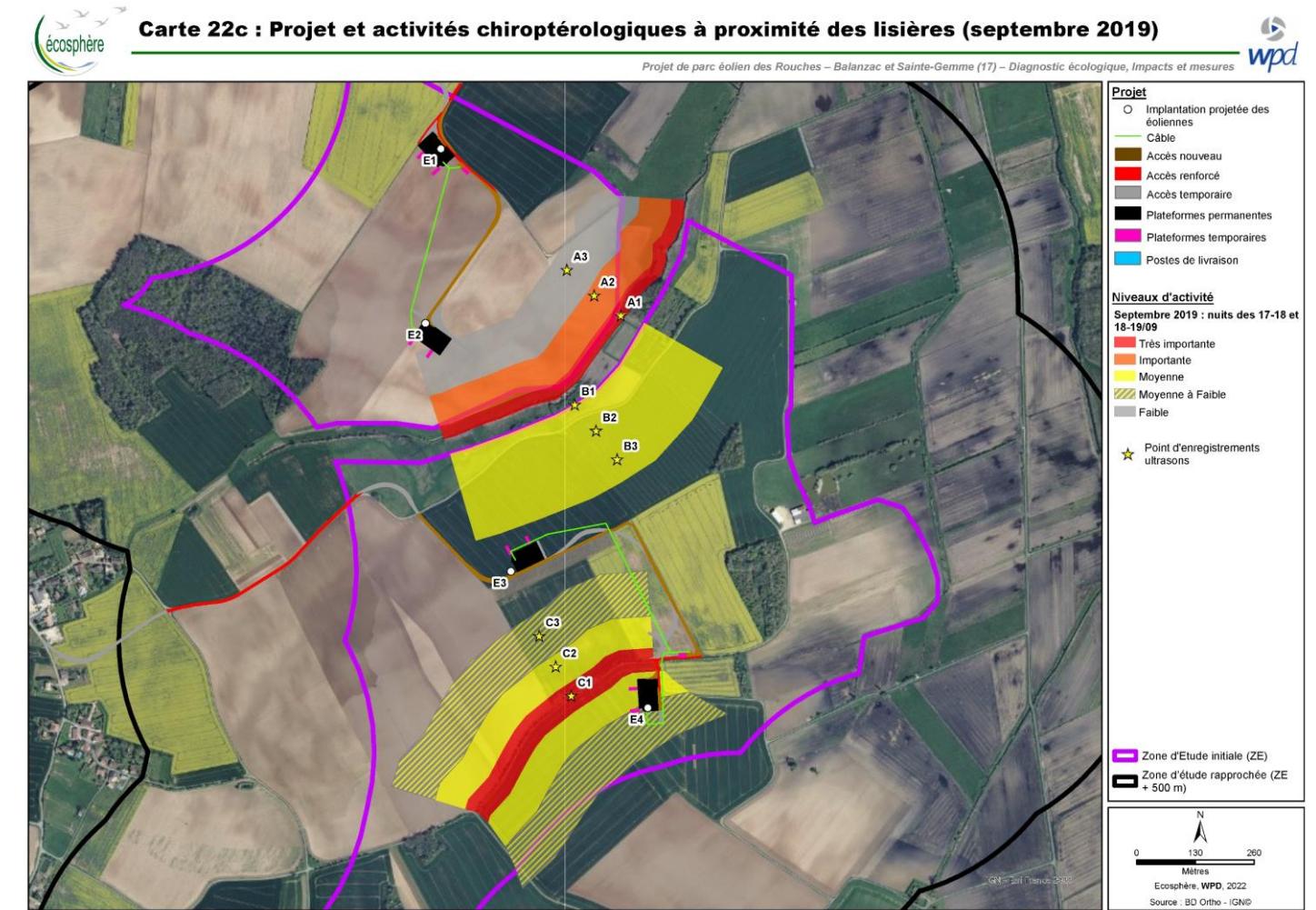


Figure 75 : Projet et activités chiroptérologiques à proximité des lisières (septembre 2019)
(Source : Ecosphère)

**Mesure ECO Co E2 : Evitement d'atteinte à des haies et des habitats d'espèces**

- Les pistes d'accès aux différentes éoliennes à créer ou renforcer évitent toute atteinte à des haies existantes ;
- Les tranchées pour enterrer le câblage électrique évitent toute atteinte à des haies existantes ;
- Les deux postes de livraison sont situés au sein de cultures d'enjeu fonctionnel faible ;
- La piste temporaire qui sera créée sur 160 m évite la phragmitaie du vallon des Boutaudières (habitat de nidification d'espèces d'oiseaux patrimoniales, habitat d'amphibiens).

II. 3. 1. 4. Mesures concernant l'environnement paysager**Mesure PP Co E1 : Choisir une implantation en cohérence avec les recommandations paysagères de l'état initial**

L'étude et le choix des variantes ont conduit à :

- Un nombre d'éolienne limité à quatre : le projet possède ainsi une empreinte visuelle réduite répondant ainsi à la recommandation portant sur la limite de l'emprise visuelle depuis les monuments protégés sensibles et lieux de vie proches ;
- L'organisation du projet suit la recommandation paysagère de s'appuyer sur les lignes du paysage, notamment l'axe nord-sud proposé par le vallon du Rivollet à l'est, souligné par la présence du GR4 sur les hauteurs du vallon et par la RD117 à l'ouest ;
- S'éloigner des bourgs comme celui de Balanzac et des hameaux proches (du Maine-Grolier aux Boutaudières, Les Roseaux, La Moulinette ou encore le Mur) permettant de respecter les recommandations de limiter les contrastes d'échelles marqués et l'emprise visuelle depuis les lieux de vie proche.

Coûts estimatifs : Pas de surcoût quantifiable par rapport au coût global du projet.

Mesure PP Co E2 : Limiter le parc aux seuls éoliennes et éléments annexes indispensables

L'objectif est de réduire au minimum les éléments constitutifs du parc éolien. Il s'agit ainsi de limiter les structures auxiliaires (bâtiments annexes, transformateurs, pylônes de mesures, ...), d'enfouir les lignes électriques d'évacuation de la production éolienne et d'éviter toute clôture spécifique.

Tous ces éléments surchargent en effet le paysage ; un parc éolien limité aux seules turbines est plus lisible car simple et épuré.

Dans le cas présent, ces différents points sont bien respectés :

- Les éléments annexes se résument à un poste de livraison et aux plateformes de chacune des éoliennes ;
- Les postes transformateurs sont installés à l'intérieur des mâts des éoliennes ;
- Le raccordement électrique inter-éolien est souterrain.

Coûts estimatifs : Intégré au coût du chantier.

Mesure PP Co E3 : Limiter la création de chemins d'accès

La création de nouveaux chemins d'accès et les corrections de virage ou d'accès ont été limitées au strict minimum technique, à la fois pour la période du chantier et pour la phase d'exploitation du parc éolien.

Dans cet objectif, une réflexion a été menée pour localiser de façon optimale la plate-forme de chaque éolienne vis-à-vis du réseau routier et de pistes existantes. L'accès au site a aussi été pensé afin de minimiser les élargissements, les corrections de virages et les atteintes aux ouvrages. Enfin, aucune végétation (haie ou bosquet) n'est à supprimer pour l'aménagement des chemins d'accès.

Les principes généraux concernant les chemins d'accès et routes sont les suivants :

- Élargissement des chemins d'accès :

Lorsqu'un chemin existe déjà, la conduite à tenir pour l'élargissement dans le cadre de ce projet est le balisage de l'emprise réelle du chemin, en lien éventuel avec les contraintes naturalistes.

Si la topographie ne permet pas le passage des engins, une reprise des chemins est nécessaire. Les souches non gênantes de la végétation à éliminer devront être laissées sur le talus pour faciliter la reprise et la tenue du talus dans la durée. De même, les végétaux à la crête du talus seront conservés pour le maintien de celui-ci. Les terres végétale et non végétale seront séparées. La terre végétale réutilisable sera conservée sur site. La terre non végétale sera utilisée ailleurs : sur site (mais pas en surface) ou sur la commune (entretien de routes, de chemins...).

- Renforcement de structure des routes :

Les chemins nouvellement créés et les voies existantes élargies doivent avoir une structure permettant d'éviter le ravinement. Pour cela, des rigoles transversales peuvent être installées en cas de forte pente. Les busages doivent être évités au maximum, sauf en cas de nécessité absolue (passage d'un cours d'eau ou autre). Enfin, les bordures des chemins devront conserver une bande de terre végétale (qui se revégétalisera) pour, d'une part éviter le ravinement et, d'autre part, ne pas créer une transition brutale avec les terres agricoles.

Coûts estimatifs : Intégré au coût du chantier.

II. 3. 2. Mesures de réduction en phase de conception du projet

Les mesures de réduction en phase de conception sont rappelées ci-après.

II. 3. 2. 1. Mesures concernant l'environnement humain**Mesure HUM Co R1 : Limitation des accès à créer, réutilisation des chemins existants au maximum**

Afin de limiter la modification de l'occupation des sols au strict nécessaire durant la phase chantier, les accès à créer seront limités et les chemins existants seront réutilisés au maximum.

II. 3. 2. 2. Mesures concernant l'environnement naturel**Mesure ECO Co R1 : Orientation des éoliennes selon un axe nord-sud**

Lors de la phase de conception et dès le stade 1 de l'analyse multicritère, l'adoption d'une orientation du parc nord/ sud a été réalisée afin de réduire au mieux le risque de collision de la faune volante et notamment les espèces migratrices empruntant communément cet axe traduit par le vallon du Rivollet localement.



II. 4. Fiche d'identité de l'implantation retenue

L'implantation retenue est la suivante.

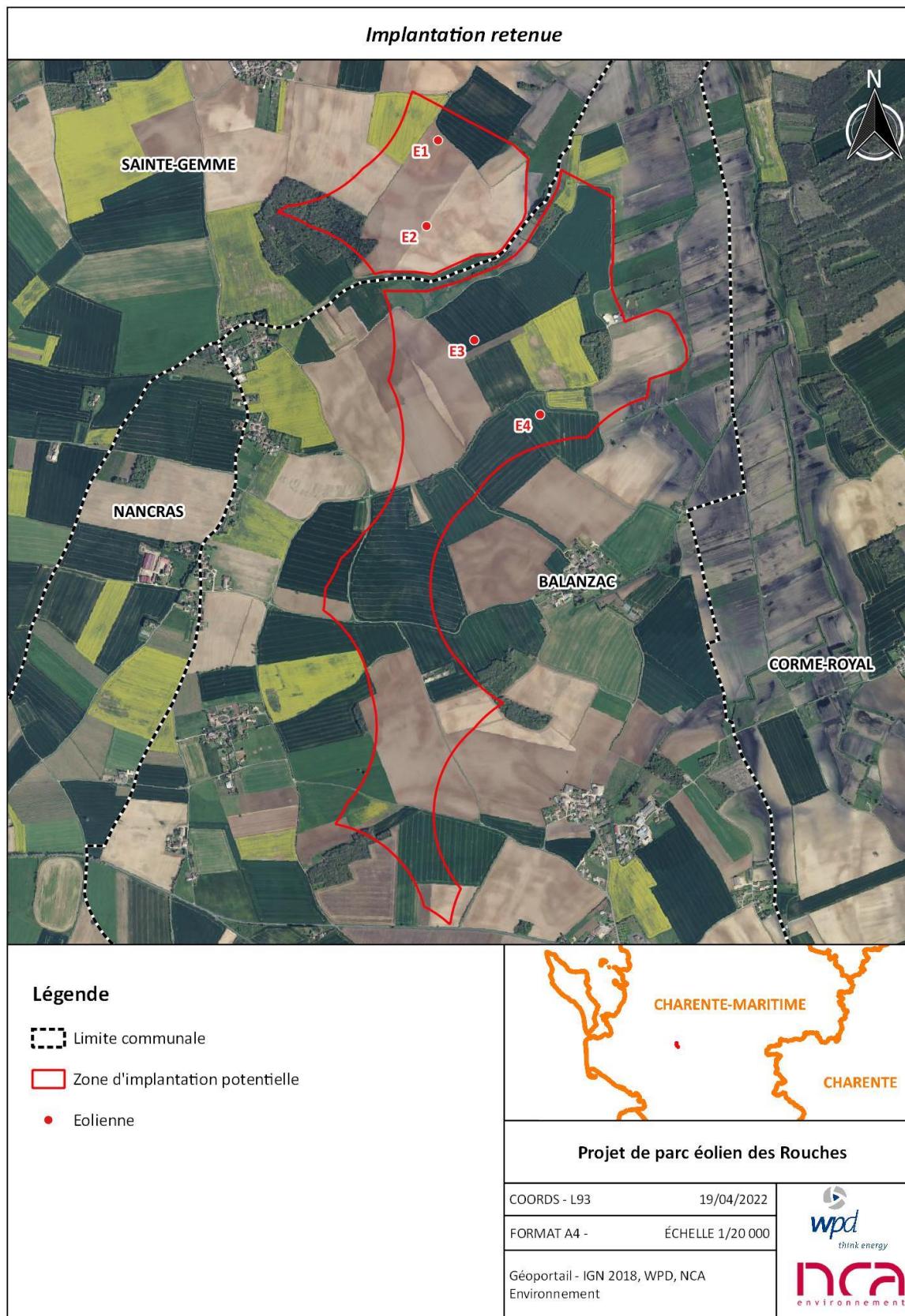


Figure 76 : Implantation de la variante retenue à 4 éoliennes

Le projet de parc éolien des Rouches est constitué :

- De 4 **éoliennes** d'une puissance unitaire maximum de 5 MW,
- De **voies d'accès**,
- D'un **ensemble de réseaux** (câbles électriques, câbles optiques, réseau de mise à la terre),
- De deux **structures de livraison**.

La puissance électrique du parc éolien envisagé est de 20 MW maximum. Le modèle d'éolienne n'est pas arrêté, il correspond à un gabarit dont les dimensions détaillées dans le tableau ci-dessous englobent plusieurs types d'éoliennes de constructeurs différents. Quel que soit le modèle d'éolienne choisi, celui-ci sera conforme aux dispositions de la norme NF EN 61400-1.

Les dimensions des éoliennes sont présentées dans les tableaux suivants.

Nombre d'éoliennes	4 éoliennes de 3 à 5 MW maximum
Puissance de parc éolien	12 à 20 MW maximum
Hauteur des éoliennes	200 m maximum en bout de pale
Diamètre du rotor	130 à 140 m maximum
Hauteur du moyeu	125 à 135 m maximum
Chemins d'accès renforcés	8 047 m ²
Chemins d'accès créés	7 077 m ² permanents 9 305 m ² temporaires
Surface des plateformes de montage	Environ 1 134 m ²
Surface des plateformes permanentes	Environ 11 900 m ² (emprise des 4 plateformes des éoliennes)
Emprise des mâts	Inclus dans la plateforme
Emprise des postes de livraison (PDL)	49 m ² (24,5 m ² pour 1 PDL)
Linéaire de raccordement électrique interne	1 321 ml
Total des surfaces en phase chantier	30 088 m ² / 3,01 ha
Total des surfaces en phase d'exploitation	19 737 m ² / 1,97 ha

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

Tableau 19 : Coordonnées géographiques des installations du projet de parc éolien des Rouches

Installation	Coordonnées Lambert 93		Coordonnées WGS 84		Altitude de terrain en mètres NGF
	X	Y	Longitude	Latitude	
E1	400 879	6 526 688	0°51'2.4955" O	45°46'26.9386" N	28
E2	400 829	6 526 311	0°51'3.9575" O	45°46'14.6525" N	29
E3	401 039	6 525 809	0°50'53.1085" O	45°45'58.7300" N	29
E4	401 329	6 525 481	0°50'38.9526" O	45°45'48.5672" N	26
PDL1	400 917	6 526 679	0°51'0.7168" O	45°46'26.7071" N	27
PDL2	401 424	6 525 602	0°50'34.8302" O	45°45'52.6349" N	24

Des plans détaillés de l'installation, présentant l'emplacement des éoliennes, des postes de livraison, des plateformes, des chemins d'accès et des câbles électriques enterrés, sont présentés dans les pages suivantes.

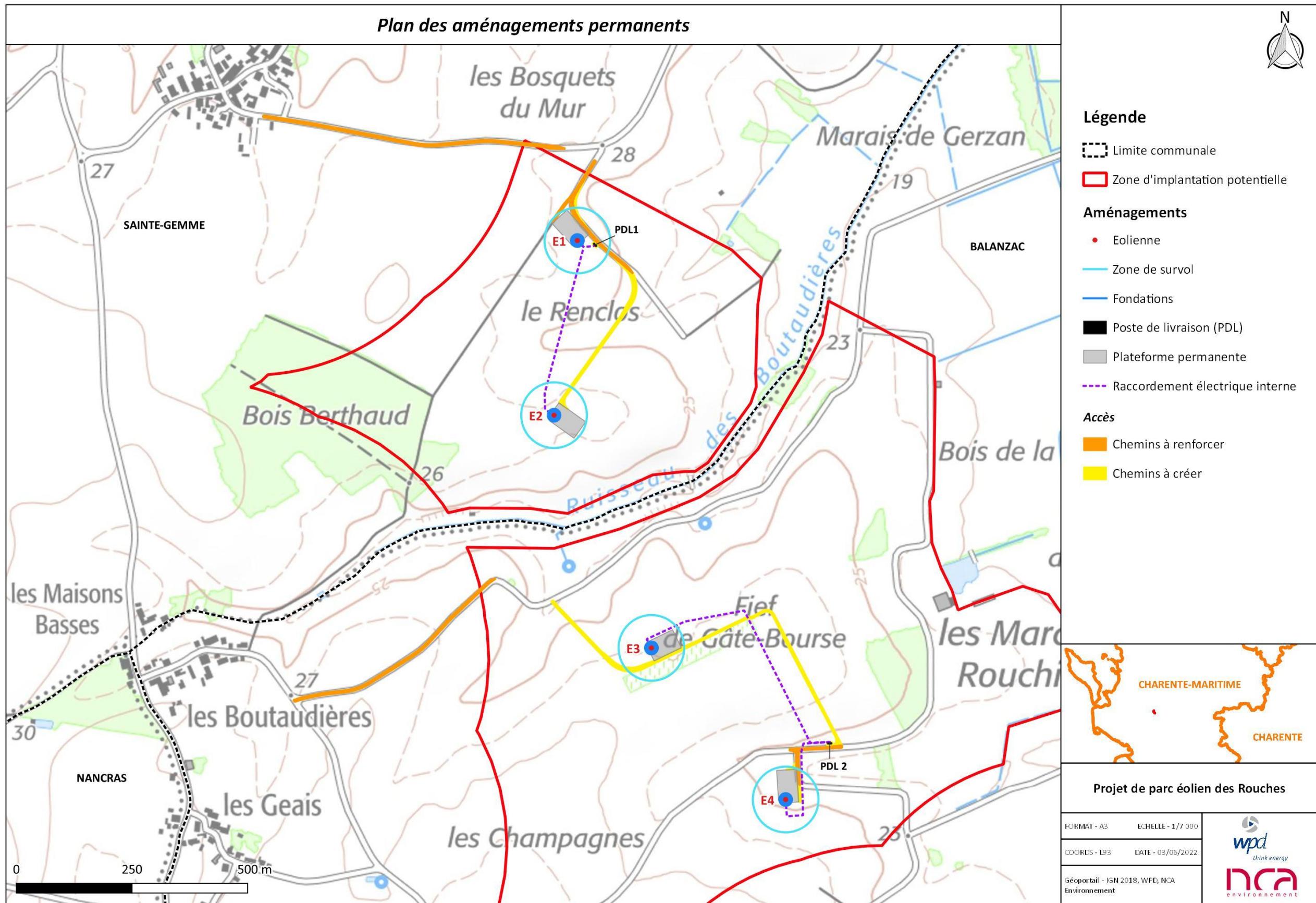


Figure 77 : Plan des aménagements permanents (IGN)

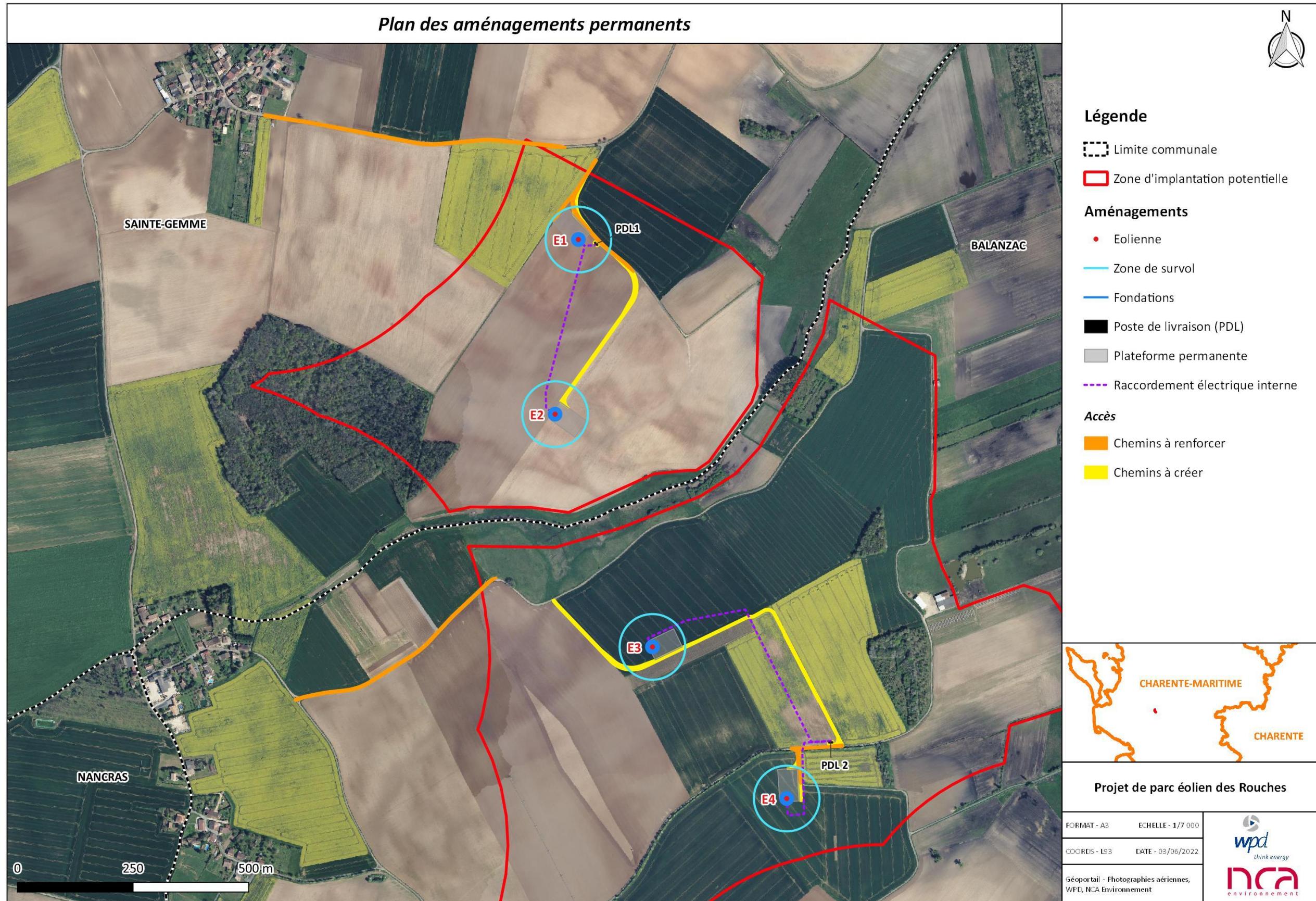


Figure 78 : Plan des aménagements permanents (photographies aériennes)



6 photomontages de l'implantation définitive sont présentés ci-dessous.

Photomontage 51 – Depuis la RD122 au droit de Sainte-Gemme

(Source : Etude paysagère d'Abiès)



Photomontage 55 – Implantation depuis Corme-Royal

(Source : Etude paysagère d'Abiès)





Photomontage 61 – Depuis la RD728 au droit du hameau des Cherpes

(Source : Etude paysagère d'Abiès)



Photomontage 62 – Depuis la RD728 traversant Balanzac

(Source : Etude paysagère d'Abiès)





Photomontage 72 – Implantation depuis le hameau Le Mur

(Source : Etude paysagère d'Abiès)



Photomontage – Depuis le Vallon du Rivollet

(Source : Etude paysagère d'Abiès)



III. LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET LES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

III. 1. Cadre réglementaire

L'article R122-5 du Code de l'environnement précise que l'étude d'impact sur l'environnement doit indiquer les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets.

III. 2. Définitions des différentes mesures

Le Guide de l'étude d'impact des projets éoliens sur l'environnement définit les différentes mesures de la manière suivante :

« *Les mesures d'évitement permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact.*

Les mesures de réduction ou réductrices visent à réduire l'impact. Il s'agit par exemple de la diminution ou de l'augmentation du nombre d'éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de la création d'ouvertures dans la ligne d'éoliennes, de l'éloignement des habitations, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, etc.

Les mesures de compensation ou compensatoires visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Elle est mise en œuvre en dehors du site projet. Les mesures compensatoires au titre de Natura 2000 présentent des caractéristiques particulières.

Ces différents types de mesures, clairement identifiées par la réglementation, doivent être distinguées des mesures d'accompagnement du projet, souvent d'ordre économique ou contractuel et visant à faciliter son acceptation ou son insertion telle que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à apprécier les impacts réels du projet (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) et l'efficacité des mesures. »

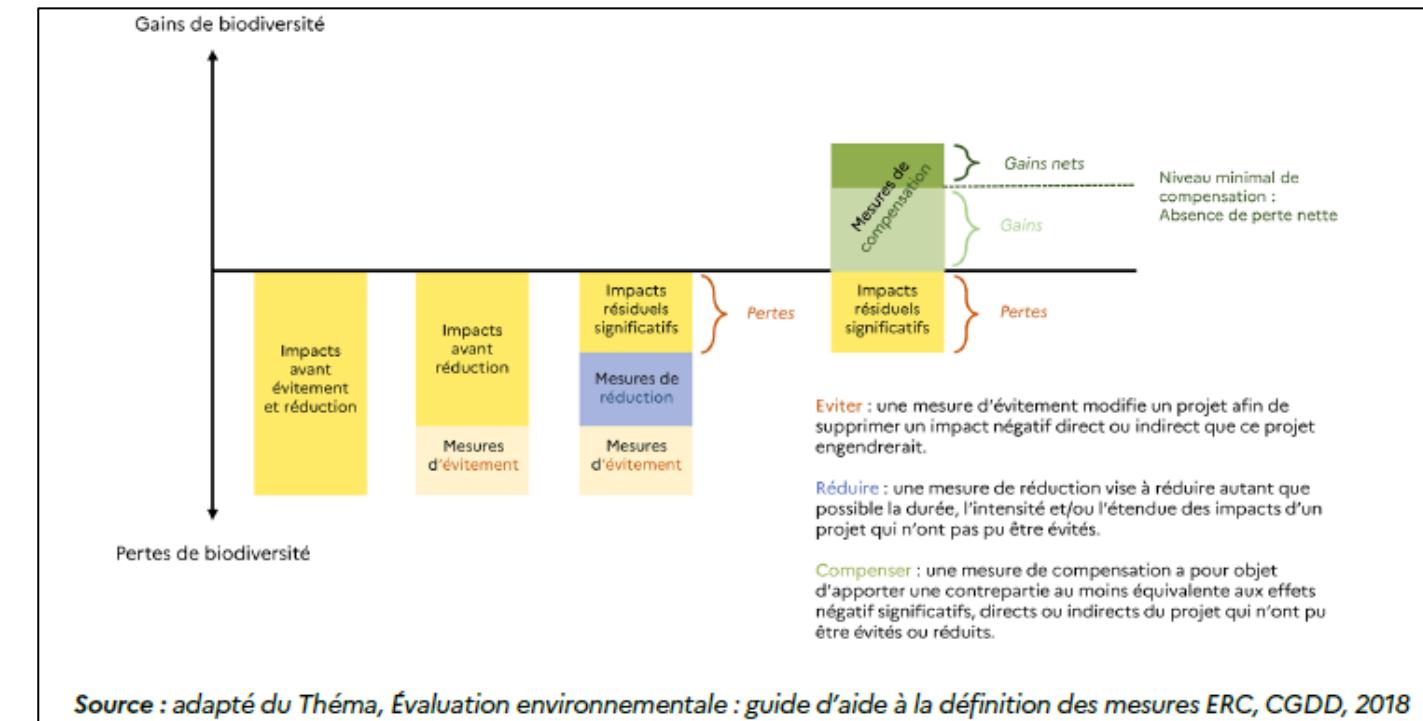


Figure 79 : Le bilan écologique de la séquence ERC
(Source : Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique, guide de mise en œuvre, OFB, CEREMA, Mai 2021)

III. 3. Les mesures prises en phase de mise en œuvre du projet

Typologie des mesures : afin de faciliter la lecture et la séquence ERC-A-S, une codification des mesures est proposée. Les premières lettres indiquent à quel milieu la mesure est rattachée (PHYS : environnement physique, HUM : environnement humain, ECO : environnement naturel, PP : environnement paysager et patrimonial), les secondes lettres désignent la phase du projet (Co : conception, Ch : Chantier, E : Exploitation, D : Démantèlement), les troisièmes lettres désignent le type de mesure (E : évitement, R : réduction, A : accompagnement, S : suivi) et enfin le dernier chiffre (et lettre) désigne le numéro de la mesure (1, 2, 3 a, 3 b, etc.).

III. 3. 1. Mesures d'évitement en phase de construction et démantèlement

Les mesures d'évitement en phase de construction et démantèlement sont rappelées ci-après.

III. 3. 1. 1. Mesures concernant l'environnement physique

Mesure PHYS Ch-D-E E2 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté

La collecte des effluents potentiellement polluants et le traitement adapté de ceux-ci permettra d'éviter entre autres le risque de pollution accidentelles des sols et des eaux superficielles et souterraines. Cette mesure sera également applicable pour le raccordement externe du parc éolien au réseau public (le réseau électrique externe relie les postes de livraison au réseau public de distribution ou de transport d'électricité). Entre autres, tous les produits présentant des risques de pollution (hydrocarbures, eaux usées...) seront collectés et entreposés au besoin dans un local adapté, dans des conditions ne permettant aucun écoulement vers le milieu naturel. Après usage, les bidons vides seront considérés comme déchets, et exportés pour être éliminés selon la réglementation en vigueur. La mise en place de bacs de rétention sous les contenants de stockage de ces produits est prévue.



La base vie du chantier est équipée de sanitaires avec une fosse septique étanche régulièrement vidangée. Le groupe électrogène alimentant en électricité la base vie, si nécessaire, est équipé d'un réservoir à double paroi.

La procédure concernant l'intervention en cas de pollution accidentelle ou incident est élaborée par l'entreprise chargée de la construction dans le but de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le chantier. Il s'agit d'éviter ou de limiter le plus efficacement possible les effets potentiels sur le sol et la nappe.

Mesure PHYS Ch-D E3 : Formations et sensibilisation du personnel de chantier

Les formations et la sensibilisation du personnel de chantier permettra d'éviter entre autres le risque de pollution vis-à-vis des sols et des eaux superficielles et souterraines.

L'ensemble du personnel sera sensibilisé aux règlements QHSE (Qualité-Hygiène-Sécurité-Environnement) du site dès l'ouverture du chantier et lors des réunions de chantier durant les travaux.

Mesure PHYS Ch-D-E E4 : Interdiction de rejets directs d'effluents dans le milieu

L'interdiction de rejets directs d'effluents dans le milieu permettra d'éviter entre autres le risque de pollution vis-à-vis des eaux superficielles et souterraines.

Le personnel intervenant sur le chantier utilisera des blocs sanitaires autonomes, localisés sur un emplacement aménagé, afin de recueillir les éventuels écoulements polluants et éviter leur dispersion dans le milieu.

Aucun rejet direct d'eaux de lavage ou des eaux issues des blocs sanitaires ne sera effectué dans le milieu. Il ne sera pas fait l'usage de produits phytosanitaires.



Figure 80 : Exemple de sanitaire de chantier chimique
(Source : <https://www.betadiffusion.com>)

III. 3. 1. 2. Mesures concernant l'environnement humain

Mesure HUM Ch-D E3 : Contact des gestionnaires de réseaux via la DICT

Les servitudes et contraintes vis-à-vis des réseaux ont été identifiés pendant la phase de conception du projet ce qui a permis le respect des distances d'éloignement imposées (cf. Mesure HUM E1 au Chapitre 1 :III. 3. 1. 2 Mesures concernant l'environnement humain en page 114).

De plus, en préalable aux travaux, une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) sera effectuée auprès des gestionnaires de réseaux. Elle a pour objet d'indiquer aux exploitants de réseaux la localisation précise des travaux projetés et les techniques de travaux qui seront employées. Celle-ci permet également au Maître d'Ouvrage d'obtenir les informations exactes sur la localisation des réseaux et les recommandations visant à prévenir l'endommagement des réseaux.

Ces mesures seront également applicables pour le raccordement externe du parc éolien au réseau public (le réseau électrique externe relie les postes de livraison au réseau public de distribution ou de transport d'électricité).

Déclaration de projet de Travaux Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail (Annexe 1-1 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)																																																																																																																																																											
cerfa N° 14434*03																																																																																																																																																											
<p>Exploitant : _____</p> <p>Destinataire : Complément d'adresse : _____ Numéro / Voie : _____ Lieu-dit / BP : _____ Code Postal / Commune : _____ Pays : _____</p>																																																																																																																																																											
<p>DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux)</p> <p>DT (Déclaration de projet de travaux)</p> <p>Responsable du projet (1) : Champs facultatifs</p> <p>Dénomination : _____ Pays : _____ N° SIRET : _____</p> <p>Représentant du responsable du projet</p> <p>Dénomination : _____ Complément / Service : _____ N° : _____ Voie : _____ Lieu-dit / BP : _____ Code postal : _____ Commune : _____ Pays : _____ Personne à contacter : _____ Télé : _____ Fax : _____ Courriel : _____</p> <p>Emplacement du projet</p> <p>Adresse(s) : _____ CP : _____ Commune principale : _____ Nb de communes : _____ (2) : si l'exploitant se limite dans son territoire</p> <p>Souhaits pour le récipissé</p> <p><input type="checkbox"/> Souhaite recevoir le récipissé (cas de la DT-DICT conjointe) Mode de réception du récipissé souhaité : <input type="checkbox"/> Par voie électronique</p> <p>Si mode de réception par voie électronique, précisez : Capacité d'impression des plans : Taille : A4 Couleur : <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Souhait de plans vectoriels <input type="checkbox"/> au format : _____</p> <p>Projet et son calendrier (3) : voir les codes au verso</p> <p>Nature des travaux(s) : _____ Décrivez le projet : _____</p> <p>Employ de techniques sans tranchées : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Distance minimale entre les travaux et la ligne électrique : _____ m <input type="checkbox"/> Cochez si vous souhaitez les plans des réseaux électriques aériens. Date prévue pour le début : _____ Durée de l'opération : _____ jour(s)</p> <p>Investigations complémentaires par le responsable du projet à remplir après réception du DICT</p> <p>Réalisation d'investigations complémentaires : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Mise en évidence du non d'investigations complémentaires : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Complémentaires avant travaux (voir au verso) : _____ Date des investigations complémentaires : _____ / _____ / _____ <input type="checkbox"/> Investigations susceptibles de nécessiter une DICT <input type="checkbox"/> Envoy des résultats aux exploitants d'ouvrages et aux entreprises</p> <p>Signature du responsable du projet ou de son représentant</p> <p>Nom du signataire : _____ Signature : _____ Nombre de pièces jointes, y compris les plans : _____</p> <p>Signature de l'exécutant des travaux ou de son représentant</p> <p>Nom du signataire : _____ Signature : _____ Nombre de pièces jointes, y compris les plans : _____</p>																																																																																																																																																											
<p>Rubrique « Destinataire »</p> <p>La consultation du téléservice "www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr" ou d'un prestataire de service conventionné par l'Ineris, obligatoire avant toute DT et DICT, permet d'obtenir la liste de tous les "destinataires" auxquels la déclaration doit être adressée, ainsi que leurs coordonnées. T'envoi de la DICT n'est pas obligatoire auprès des destinataires exploitants ayant indiqué dans leur réponse à une DT de moins de 3 mois ne pas être concernés et n'ayant envoyé aucun rectificatif dans ce délai.</p> <p>Rubrique « Nature de la déclaration »</p> <p>La liste ci-dessous permet de préciser la nature de la déclaration dans le cadre prévu à cet effet. Le report du code dans la rubrique suffit.</p> <table border="1"> <tr> <td>Liste des déclarations</td> <td>Code</td> </tr> <tr> <td>Déclaration initiale</td> <td>INITIAL</td> </tr> <tr> <td>Déclaration liée à une investigation complémentaire</td> <td>INVEST</td> </tr> <tr> <td>Déclaration renouvelée suite à travaux non entrepris dans un délai de 3 mois</td> <td>3MR</td> </tr> <tr> <td>Déclaration renouvelée suite à interruption de travaux supérieure à 3 mois</td> <td>INTERUP</td> </tr> <tr> <td>Déclaration renouvelée si la durée des travaux est supérieure à 6 mois</td> <td>6MR</td> </tr> </table> <p>Rubrique « Souhaits pour le récipissé »</p> <p>Les récipissés numériques sont fournis dans les formats pdf et xml.</p> <table border="1"> <tr> <td>Mode de réception du récipissé</td> <td>Capacité d'impression des plans</td> <td>Format des plans vectoriels</td> </tr> <tr> <td>Par courrier</td> <td>A4 A3 A2 A1 A0</td> <td>DXF SHAPE MIF/MID</td> </tr> <tr> <td>Par fax</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Par voie électronique</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Rubrique « Nature des travaux » et « Techniques utilisées »</p> <p>Les listes ci-dessous permettent de préciser la nature des travaux envisagés et les techniques de travaux utilisées dans les cadres prévus à cet effet. Le report du ou des code(s) dans la rubrique suffit.</p> <table border="1"> <tr> <td>Liste des travaux</td> <td>Code</td> <td>Liste des techniques de travaux souterrains horizontaux ou obliques sans tranchée à associer avec le code FOH</td> <td>Code</td> <td>Liste des autres techniques</td> <td>Code</td> </tr> <tr> <td>Construction</td> <td>CNS</td> <td>Battage de tube ouvert</td> <td>BTO</td> <td>Brise-roche</td> <td>BRO</td> </tr> <tr> <td>Construction spéciale (ERP, ISH, KPE)</td> <td>CSP</td> <td>Déchaufrage</td> <td>DR</td> <td>Echafaudage</td> <td>ECH</td> </tr> <tr> <td>Curage de fossés/berges</td> <td>CUR</td> <td>Découpe de branchements</td> <td>DBR</td> <td>Engin élévateur</td> <td>ELE</td> </tr> <tr> <td>Décapage, proflage de chaussées</td> <td>DEC</td> <td>Extraction de tubes par traction</td> <td>TRA</td> <td>Engin vibrant</td> <td>VIB</td> </tr> <tr> <td>Démolition</td> <td>DEM</td> <td>Forage de tubes</td> <td>TUB</td> <td>Explosif</td> <td>EXP</td> </tr> <tr> <td>Drainage, sous-solage</td> <td>DRA</td> <td>Forage statique de barres pilotes</td> <td>STA</td> <td>Grue</td> <td>GRU</td> </tr> <tr> <td>Étaiage avec branche au-delà des distances de sécurité du code du travail</td> <td>ELG*</td> <td>Forage à la tarière horizontale ou oblique</td> <td>TAR</td> <td>Manutention ou manutention d'objets ou de matériel</td> <td>MAN</td> </tr> <tr> <td>Étaiage avec branche au-delà des distances de sécurité du code du travail</td> <td>ERE*</td> <td>Forage dirigé</td> <td>FOD</td> <td>Pelles mécaniques et mini-pelles</td> <td>PEL</td> </tr> <tr> <td>Forage horizontal ou oblique</td> <td>ESC</td> <td>Fusée ou ogive</td> <td>FUS</td> <td>Trancheuse recyclable stabilisatrice</td> <td>RAB</td> </tr> <tr> <td>Forage vertical / Carottage</td> <td>FOH</td> <td>Maneuille-tube par battage</td> <td>MTB</td> <td>Robotique</td> <td>ROB</td> </tr> <tr> <td>Posse ou réparation de réseaux de chaleur</td> <td>FOV</td> <td>Microtunnelier</td> <td>TUN</td> <td>Téchoise</td> <td>TED</td> </tr> <tr> <td>Posse ou réparation de réseaux souterrains (hors réseaux de chaleur)</td> <td>SOU</td> <td>Tubage par éclatement</td> <td>ECL</td> <td>Autres engins de chantier</td> <td>ENG</td> </tr> <tr> <td>Remblaiement</td> <td>RBL</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terrassement, fouille, excavation</td> <td>TER</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Travaux en fouille déjà ouverte *</td> <td>OUV*</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Travaux sans terrassement et toutes les enfoncements *</td> <td>SPP*</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Travaux sur façades et toitures *</td> <td>FAC*</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Autres</td> <td>OTR</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>*Concernant des travaux strictement aériens</p> <p>Rubrique « Investigations complémentaires »</p> <p>La liste ci-dessous permet de préciser la raison de la demande ou de l'absence de demande d'investigations complémentaires dans le cadre prévu à cet effet. Le report du code dans la rubrique suffit.</p> <table border="1"> <tr> <td>Investigations avant travaux obligatoires</td> <td>Code</td> <td>Investigations avant travaux NON obligatoires</td> <td>Code</td> </tr> <tr> <td>Cartographie de classe B</td> <td>CARTOB</td> <td>Cartographie de classe A</td> <td>CARTOA</td> </tr> <tr> <td>Cartographie de classe C</td> <td>CARTOC</td> <td>Dispense d'investigations et clause dans le marché</td> <td>DISPEN</td> </tr> <tr> <td>Absence de cartographie</td> <td>ACARTO</td> <td>Investigations complémentaires malgré dispense</td> <td>INVMED</td> </tr> </table>		Liste des déclarations	Code	Déclaration initiale	INITIAL	Déclaration liée à une investigation complémentaire	INVEST	Déclaration renouvelée suite à travaux non entrepris dans un délai de 3 mois	3MR	Déclaration renouvelée suite à interruption de travaux supérieure à 3 mois	INTERUP	Déclaration renouvelée si la durée des travaux est supérieure à 6 mois	6MR	Mode de réception du récipissé	Capacité d'impression des plans	Format des plans vectoriels	Par courrier	A4 A3 A2 A1 A0	DXF SHAPE MIF/MID	Par fax			Par voie électronique			Liste des travaux	Code	Liste des techniques de travaux souterrains horizontaux ou obliques sans tranchée à associer avec le code FOH	Code	Liste des autres techniques	Code	Construction	CNS	Battage de tube ouvert	BTO	Brise-roche	BRO	Construction spéciale (ERP, ISH, KPE)	CSP	Déchaufrage	DR	Echafaudage	ECH	Curage de fossés/berges	CUR	Découpe de branchements	DBR	Engin élévateur	ELE	Décapage, proflage de chaussées	DEC	Extraction de tubes par traction	TRA	Engin vibrant	VIB	Démolition	DEM	Forage de tubes	TUB	Explosif	EXP	Drainage, sous-solage	DRA	Forage statique de barres pilotes	STA	Grue	GRU	Étaiage avec branche au-delà des distances de sécurité du code du travail	ELG*	Forage à la tarière horizontale ou oblique	TAR	Manutention ou manutention d'objets ou de matériel	MAN	Étaiage avec branche au-delà des distances de sécurité du code du travail	ERE*	Forage dirigé	FOD	Pelles mécaniques et mini-pelles	PEL	Forage horizontal ou oblique	ESC	Fusée ou ogive	FUS	Trancheuse recyclable stabilisatrice	RAB	Forage vertical / Carottage	FOH	Maneuille-tube par battage	MTB	Robotique	ROB	Posse ou réparation de réseaux de chaleur	FOV	Microtunnelier	TUN	Téchoise	TED	Posse ou réparation de réseaux souterrains (hors réseaux de chaleur)	SOU	Tubage par éclatement	ECL	Autres engins de chantier	ENG	Remblaiement	RBL					Terrassement, fouille, excavation	TER					Travaux en fouille déjà ouverte *	OUV*					Travaux sans terrassement et toutes les enfoncements *	SPP*					Travaux sur façades et toitures *	FAC*					Autres	OTR					Investigations avant travaux obligatoires	Code	Investigations avant travaux NON obligatoires	Code	Cartographie de classe B	CARTOB	Cartographie de classe A	CARTOA	Cartographie de classe C	CARTOC	Dispense d'investigations et clause dans le marché	DISPEN	Absence de cartographie	ACARTO	Investigations complémentaires malgré dispense	INVMED
Liste des déclarations	Code																																																																																																																																																										
Déclaration initiale	INITIAL																																																																																																																																																										
Déclaration liée à une investigation complémentaire	INVEST																																																																																																																																																										
Déclaration renouvelée suite à travaux non entrepris dans un délai de 3 mois	3MR																																																																																																																																																										
Déclaration renouvelée suite à interruption de travaux supérieure à 3 mois	INTERUP																																																																																																																																																										
Déclaration renouvelée si la durée des travaux est supérieure à 6 mois	6MR																																																																																																																																																										
Mode de réception du récipissé	Capacité d'impression des plans	Format des plans vectoriels																																																																																																																																																									
Par courrier	A4 A3 A2 A1 A0	DXF SHAPE MIF/MID																																																																																																																																																									
Par fax																																																																																																																																																											
Par voie électronique																																																																																																																																																											
Liste des travaux	Code	Liste des techniques de travaux souterrains horizontaux ou obliques sans tranchée à associer avec le code FOH	Code	Liste des autres techniques	Code																																																																																																																																																						
Construction	CNS	Battage de tube ouvert	BTO	Brise-roche	BRO																																																																																																																																																						
Construction spéciale (ERP, ISH, KPE)	CSP	Déchaufrage	DR	Echafaudage	ECH																																																																																																																																																						
Curage de fossés/berges	CUR	Découpe de branchements	DBR	Engin élévateur	ELE																																																																																																																																																						
Décapage, proflage de chaussées	DEC	Extraction de tubes par traction	TRA	Engin vibrant	VIB																																																																																																																																																						
Démolition	DEM	Forage de tubes	TUB	Explosif	EXP																																																																																																																																																						
Drainage, sous-solage	DRA	Forage statique de barres pilotes	STA	Grue	GRU																																																																																																																																																						
Étaiage avec branche au-delà des distances de sécurité du code du travail	ELG*	Forage à la tarière horizontale ou oblique	TAR	Manutention ou manutention d'objets ou de matériel	MAN																																																																																																																																																						
Étaiage avec branche au-delà des distances de sécurité du code du travail	ERE*	Forage dirigé	FOD	Pelles mécaniques et mini-pelles	PEL																																																																																																																																																						
Forage horizontal ou oblique	ESC	Fusée ou ogive	FUS	Trancheuse recyclable stabilisatrice	RAB																																																																																																																																																						
Forage vertical / Carottage	FOH	Maneuille-tube par battage	MTB	Robotique	ROB																																																																																																																																																						
Posse ou réparation de réseaux de chaleur	FOV	Microtunnelier	TUN	Téchoise	TED																																																																																																																																																						
Posse ou réparation de réseaux souterrains (hors réseaux de chaleur)	SOU	Tubage par éclatement	ECL	Autres engins de chantier	ENG																																																																																																																																																						
Remblaiement	RBL																																																																																																																																																										
Terrassement, fouille, excavation	TER																																																																																																																																																										
Travaux en fouille déjà ouverte *	OUV*																																																																																																																																																										
Travaux sans terrassement et toutes les enfoncements *	SPP*																																																																																																																																																										
Travaux sur façades et toitures *	FAC*																																																																																																																																																										
Autres	OTR																																																																																																																																																										
Investigations avant travaux obligatoires	Code	Investigations avant travaux NON obligatoires	Code																																																																																																																																																								
Cartographie de classe B	CARTOB	Cartographie de classe A	CARTOA																																																																																																																																																								
Cartographie de classe C	CARTOC	Dispense d'investigations et clause dans le marché	DISPEN																																																																																																																																																								
Absence de cartographie	ACARTO	Investigations complémentaires malgré dispense	INVMED																																																																																																																																																								

Figure 81 : Formulaire 14434*03 de DICT
(Source : <https://entreprendre.service-public.fr>)

Mesure HUM Ch-D E4 : Extinction des éclairages à la fermeture du chantier

Un éclairage de la zone de chantier est susceptible d'être mis en place de manière temporaire et ponctuelle. Afin de réduire toute nuisance auprès des riverains, quelques mesures sont à prévoir.

La puissance des éclairages sera adaptée aux besoins et leur orientation sera uniquement dirigée vers les zones de travaux concernées. En fin de journée, si des éclairages ont été utilisés, ils seront éteints à la fermeture du chantier pour éviter le risque d'émissions lumineuses.

III. 3. 1. 3. Mesures concernant l'environnement naturel

Mesure ECO Ch E3 : Mesures génériques d'évitement en phase travaux

L'implantation des zones de stockage temporaire des éléments d'éoliennes, est hors secteur d'intérêt écologique notoire, au sein de cultures intensives, accolées aux futures plateformes.

Mesure ECO Ch E4 : Évitement de destruction directe de nids d'oiseaux et/ou de poussins en phase travaux

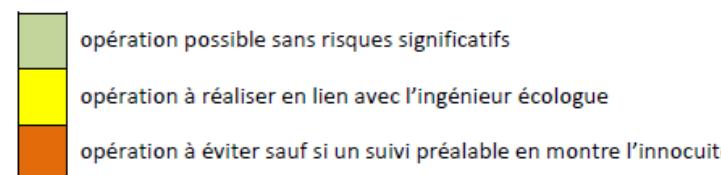
Les travaux du sol nécessaires à la mise en œuvre des plateformes et des nouvelles pistes traversant les cultures seront démarrés à partir du mois d'août et pourront se poursuivre jusqu'à fin mars. La présence d'engins et de personnel occasionne une perturbation suffisante pour empêcher l'installation d'oiseaux nicheurs à proximité même du chantier, évitant ainsi le risque de mortalité ou d'abandon ultérieur de nids. Les fondations pourront ainsi être réalisées durant la période de nidification.



Tableau 20 : Calendrier des périodes sensibles liées au chantier

(Source : Ecosphère)

Type de travaux	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Génie civil/terrassements												
Renforcement des voies d'accès existantes												
Création des pistes d'accès au sein des cultures (et des 160 m dans la prairie)												
Travaux du sol : excavations, aires de grutage												
Mise en place des fondations												
Finition des aires de grutage post-câblage												
Électricité												
Installation des postes de livraison												
Pose du réseau HTA enterré												
Connexion et essais												
Mise sous tension du réseau												
Éoliennes												
Livraison												
Montage												
Installation des systèmes internes												
Essais												
Mise en service												



En revanche, **le creusement des tranchées pour enterrer le câblage ne doit pas être réalisé d'avril à juillet inclus** afin d'éviter tout risque de mortalité accidentelle d'espèces nichant au sol dans les cultures.

La livraison et le montage des éoliennes n'appellent normalement pas de restriction impérative car les travaux préliminaires devraient avoir empêché une installation de l'avifaune à proximité des plateformes. Néanmoins, si par cas un arrêt temporaire des travaux intervient en début de printemps, cela peut laisser à certains passereaux nicheurs des cultures l'opportunité de s'installer non loin du chantier. La période critique est la couvaison (le risque d'abandon du nid est plus faible une fois les poussins éclos). L'évitement des opérations de levage entre mi-avril et juin est donc préférable s'il y a eu interruption des travaux pendant une période supérieure à deux semaines entre début avril et mi-mai. Le levage, en particulier, peut-être une opération effarouchante pour les oiseaux nichant à proximité. Un suivi de chantier préalable par un écologue doit permettre de vérifier l'absence d'impact potentiel et, le cas échéant, décider de mesures d'adaptation (selon la distance au chantier et le stade de nidification : décalage ponctuel du calendrier de levage ou modification de l'ordre préférentiel de montage des éoliennes en cas de risque élevé...).

Le renforcement des voies d'accès existantes n'est pas contraint dans le temps puisque ces travaux se déroulent sur des axes de circulation habituels, sans destruction de végétation arbustive ou arborée susceptible d'abriter des nids d'oiseaux.

Malgré cet engagement ferme sur le respect des restrictions du calendrier de travaux, il est important d'anticiper tout problème pouvant survenir lors de la phase de construction. En effet, certains facteurs peuvent conduire à un potentiel ajustement du calendrier des travaux. La date de démarrage d'un chantier éolien dépend de conditions externes pouvant induire un possible décalage, telles que les conditions météorologiques (intempéries) ou les conditions et prescriptions d'intervention des entreprises extérieures et constructeurs d'éoliennes sur le chantier (disponibilité et conditions de sécurité des personnes, notamment). Ces cas exceptionnels justifient une adaptation du calendrier des travaux.

III. 3. 2. Mesure d'évitement en phase d'exploitation

Les mesures d'évitement en phase d'exploitation sont rappelées ci-après.

III. 3. 2. 1. Mesures concernant l'environnement physique

Mesure PHYS Ch-D-E E2 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté

Pour rappel, le risque de pollution accidentelle des sols et des eaux souterraines et superficielles sera évité par la mise en place des mesures mentionnées précédemment (cf. *Chapitre 1 :III. 3. 1. 1 Mesures concernant l'environnement physique* en page 123).

Mesure PHYS Ch-D-E E4 : Interdiction de rejets directs d'effluents dans le milieu

Pour rappel, l'interdiction de rejets directs d'effluents dans le milieu permettra d'éviter entre autres le risque de pollution vis-à-vis des eaux superficielles et souterraines (cf. *Chapitre 1 :III. 3. 1. 1 Mesures concernant l'environnement physique* en page 123).

Mesure PHYS E E5 : Mise en place d'une capacité de rétention en cas d'utilisation d'un transformateur avec huile

Dans l'éventualité d'utilisation d'un transformateur avec huile pour les postes de livraison, la norme C13-200 (installations électriques à haute tension) impose que le transformateur soit posé sur un bac de rétention. Cette mesure permettra d'éviter entre autres le risque de pollution vis-à-vis des sols et des eaux superficielles et souterraines.

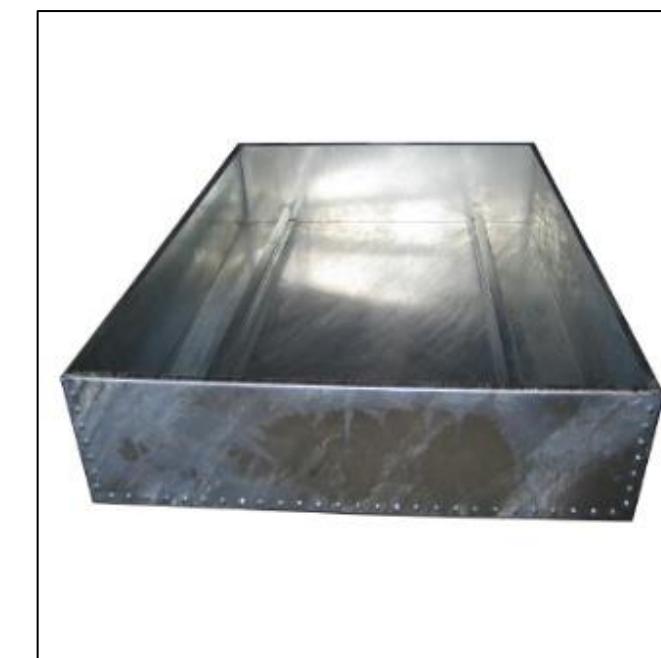


Figure 82 : Exemple de bac de rétention pour transformateur
(Source : <https://eurosorb.fr>)



La procédure concernant l'intervention en cas de pollution accidentelle ou incident est élaborée par l'entreprise chargée de la construction dans le but de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le chantier. Il s'agit d'éviter ou de limiter le plus efficacement possible les effets potentiels sur le sol et la nappe.

Les mesures de gestion des déchets s'appliquent également pour éviter tout risque de pollution des sols.

Mesure PHYS Ch-D R4 : Élaboration d'une procédure d'intervention et de communication en cas de pollution accidentelle

L'élaboration d'une procédure d'intervention et de communication en cas de pollution accidentelle permettra d'éviter entre autres le risque de pollution vis-à-vis des sols et des eaux superficielles et souterraines.

Le Référent Hygiène, Sécurité, Environnement de l'entreprise responsable du chantier sera destinataire du PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé), dans lequel sont consignées les différentes administrations, et notamment celles concernées par les risques environnementaux (Mairie, DREAL, ARS, DDT notamment).

Mesure PHYS Ch-D R5 : Respect de la réglementation en vigueur sur les émissions de gaz d'échappement de véhicules

Les émissions de gaz d'échappement issus des engins de chantier seront limitées par l'utilisation de véhicules respectant les normes d'émission et régulièrement entretenus. Ce respect de la réglementation permettra de limiter les risques vis-à-vis de la qualité de l'air.

Mesure PHYS Ch-D R6 : Présence d'extincteur dans chaque engin de chantier

Pour des raisons de sécurité en cas d'incendie en phase chantier, il est préconisé de prévoir des moyens de lutte contre l'incendie tel que la mise en place des extincteurs adaptés aux risques. Par exemple, chaque camion de chantier devra disposer d'un extincteur au sein de son véhicule. Cela permettre de limiter le risque d'incendie au regard des bois présents à proximité des machines (Bois Berthaud, Bois Poupelard, Bois Grillet, Forêt de Corme-Royal, etc.).



Figure 84 : Exemple de coffret extincteur pour l'extérieur d'un camion
(Source : <https://blog.extincteur.net>)

III. 3. 3. 2. Mesures concernant l'environnement humain

Mesure HUM Ch R2 : Déclaration au Service Régional de l'Archéologie en cas de découverte de vestiges

1 site archéologique se trouve dans la ZIP, au sud. Le service régional de l'archéologie de Poitiers informe le maître d'ouvrage que la zone considérée n'a jamais fait l'objet d'études approfondies. La probabilité de prescription de diagnostic archéologique par le service régional d'archéologie est inconnue. Celle-ci permettrait d'éviter la destruction d'un vestige archéologique, qui serait découvert de manière fortuite.

En phase travaux, en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques, le Maître d'Ouvrage s'engage à faire une déclaration auprès du Service Régional de l'Archéologie, conformément à la loi du 27 septembre 1941 sur la protection du patrimoine archéologique. Les mesures nécessaires de conservation provisoire de ces vestiges seront alors prises en étroite collaboration avec cet organisme.

Mesure HUM Ch R3 : Piquetage des surfaces d'emprise du chantier

Afin de limiter la modification de l'occupation des sols et l'immobilisation des surfaces agricoles au strict nécessaire durant la phase chantier, il sera procédé à un piquetage des emprises de travaux qui matérialisera la surface du chantier. Un balisage des zones à risque sera réalisé spécifiquement, afin de sécuriser le chantier. Des panneaux seront disposés à l'entrée du chantier rappelant les mesures de sécurité.

Ces mesures seront également applicables pour le raccordement externe du parc éolien au réseau public (le réseau électrique externe relie les postes de livraison au réseau public de distribution ou de transport d'électricité).

Mesure HUM Ch-D R4 : Signalisation et balisage de la zone de chantier

Mesure HUM Ch-D R5 : Mise en place d'un plan de circulation et information de la population

Mesure HUM Ch-D R6 : État des lieux, nettoyage et remise en état des voiries après chantier

Lors de la préparation du chantier, les modalités d'organisation seront déterminées et un plan de circulation avec visualisation des différentes zones identifiées sera élaboré, en collaboration avec Balanzac et Sainte-Gemme :

- Accès au chantier,
- Stationnement des véhicules des intervenants et des engins de chantier,
- Base vie,
- Aire de livraison et stockage de matériel,
- Aire de manœuvre et zone de circulation,
- Aire de tri et stockage des déchets.

L'aire de stationnement sera positionnée de manière à éviter une gêne de la circulation sur les chemins communaux périphériques.

À destination des riverains et des usagers des voiries de proximité, des panneaux de signalisation et d'information du chantier de construction du parc éolien seront installés. Un panneau d'interdiction du chantier au public sera notamment visible aux accès principaux (entrée/sortie sur les axes routiers). Ces dispositifs de sécurité seront complétés par une information aux riverains et usagers concernant le planning prévisionnel de perturbation de la circulation (passage des convois exceptionnels, phasage des travaux, etc.).



Figure 85 : Exemple de signalisation en entrée de chantier d'un parc éolien
(Crédit photo : NCA Environnement, 2018)



Les convois exceptionnels seront organisés conformément à la réglementation en vigueur. Les voiries feront l'objet d'un état des lieux au démarrage des travaux et seront remises en l'état initial après le chantier.

Enfin, ces mesures seront également applicables pour le raccordement externe du parc éolien au réseau public (le réseau électrique externe relie les postes de livraison au réseau public de distribution ou de transport d'électricité).

Le cheminement du câble de raccordement électrique préconisé par RTE suivra préférentiellement les réseaux de routes et de chemins de desserte agricole existants.

Les mesures habituelles et relatives à ces travaux, comme le balisage du chantier ou l'information en mairie, seront également mises en place par le gestionnaire de réseau.



Figure 86 : Exemple d'enfouissement de câble électrique
(Source : <https://energie.lexpansion.com>)

Mesure HUM Ch-D R7 : Respect de la réglementation en vigueur sur les bruits de chantier

Afin de limiter les nuisances sonores en provenance du chantier, des mesures appropriées seront mises en place. Le bruit des engins sera réduit par l'utilisation de matériel récent et homologué, répondant aux normes en vigueur. Le choix des modes opératoires et des horaires sera adapté, de manière à limiter au maximum l'impact pour les riverains. Enfin, le personnel travaillant sur le chantier sera sensibilisé aux risques liés au bruit engendré par les travaux. Le respect des conditions de travail garantira la diminution de ces risques pour les intervenants (port du casque).

Les travaux auront principalement lieu en semaine et de jour : les entreprises devront respecter la réglementation en vigueur sur les bruits de voisinage et limiter leur période d'intervention en journée durant les heures ouvrables. Seuls des convois exceptionnels pourront être nocturnes.

Ces mesures seront également applicables pour le raccordement externe du parc éolien au réseau public (le réseau électrique externe relie les postes de livraison au réseau public de distribution ou de transport d'électricité).

Mesure HUM Ch-D R8 : Limitation de la circulation sur le chantier à 30km/h pour limiter la poussière

L'éloignement important des éoliennes avec les habitations (610 m) et les routes départementales supprime tout impact possible depuis les plateformes. Si besoin, les envols de poussières générées sur les zones de passage des engins (chemins et pistes de circulation, etc.) seront réduits par l'arrosage des zones de travaux, et par la limitation des opérations de chargement et déchargement de matériaux par vent fort, afin de piéger les particules fines au sol, d'éviter les émissions de poussières et par ce fait de limiter l'exposition aux poussières des opérateurs de travaux.

La vitesse de circulation sera limitée à 30 km/h sur le chantier. La nuisance engendrée diminuera au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Ces mesures seront également applicables pour le raccordement externe du parc éolien au réseau public (le réseau électrique externe relie les postes de livraison au réseau public de distribution ou de transport d'électricité).

Mesure HUM Ch-D-E R9 : Mise en place d'une collecte sélective, d'un stockage et d'un recyclage adaptés des déchets

⁸ ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes - ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux

Une gestion adaptée des déchets générés lors de la phase chantier sera mise en œuvre par les entreprises de construction. Leur connaissance permet l'identification des filières de traitement ou de valorisation.

Tableau 21 : Déchets générés par la phase chantier

Type de déchet	Dénomination	Code déchet	Origine	Traitement ⁸
Déchets Non Dangereux	Déchets végétaux (bois, branchages)	17 02 01	Débroussaillage	Valorisation énergétique / Compostage
	Terres et cailloux	17 05 04	Terrassement, excavation	Réutilisation de la terre végétale pour la remise en état Réutilisation des terres excavées pour les remblaiements / ISDI
	Résidus de béton, ciment	17 01 01	Réalisation des fondations	Valorisation matière / ISDI
	Ferraille, déchets métalliques, câbles	17 04 01 17 04 05 17 04 07 17 04 11	Réalisation des fondations, des câblages	Valorisation matière
	Produits bitumineux	17 03 02	Création de pistes	Valorisation matière / ISDI
	Géotextile	04 02 09	Création de pistes	Valorisation énergétique / ISDND
	Emballages (papier, carton, plastique)	15 01 01 15 01 02	Transport des équipements et emballages des matériaux	Valorisation matière
	Déchets municipaux en mélange	20 01 03	Base-vie	Valorisation énergétique / ISDND
Déchets Dangereux	Déchets électriques et électroniques	16 02 15*	Montage des équipements électriques et électroniques	Valorisation matière / énergétique
	Huiles hydrauliques	13 01*	Maintenance de véhicules	Filière agréée d'élimination
	Huiles moteurs usagées	13 02*	Maintenance de véhicules	Filière agréée d'élimination
	Filtres à huile	16 01 07*	Maintenance de véhicules	Filière agréée d'élimination
	Chiffons, absorbants souillés	15 02 02*	Activités de construction	Filière agréée d'élimination
	Emballages souillés	15 01 10*	Activités de construction	Filière agréée d'élimination
	Autres produits chimiques : peintures, solvants, colles, liquides de refroidissement, antigel	08 01 11* 08 04 09* 13 03* 16 01 14*	Activités de construction	Filière agréée d'élimination

* Déchet dangereux

La mise en place d'une collecte sélective des déchets permettra leur élimination via la filière de traitement adaptée à leur nature. Les déchets non dangereux (cartons, plastiques, papiers...) et dangereux (huiles usagées, peintures, solvants...) seront stockés de manière distincte dans des bennes et gérés par les entreprises en charge du chantier. Le gros entretien sera réalisé hors site.

Les déchets liés à la base vie du personnel seront collectés par les services de ramassage des ordures ménagères ou acheminés vers des points de collecte appropriés.

Les déchets (restes de câbles, emballages, acier...) seront triés dans différentes bennes à déchets, ainsi que dans des containers de stockage. Ils seront évacués et traités dans des filières de recyclage adaptées.

Des zones spécifiques au stockage des déchets seront aménagées afin de faciliter le tri des déchets. Elles seront balisées, rangées, propres et situées au plus loin des zones sensibles.



Par ailleurs, les installations sanitaires mobiles du chantier seront dotées de WC, dont les effluents seront stockés dans des fosses étanches, et évacués, afin d'éviter tout risque d'atteinte des sols et des eaux.

L'évacuation des déchets dangereux sera accompagnée d'un bordereau de suivi de déchets (BSD), conformément à l'**arrêté du 26 juillet 2012** modifiant l'arrêté du 29 juillet 2005.

Toutes les entreprises intervenantes s'engagent sur :

- Le tri des différents déchets de chantier et les méthodes employées (bennes, stockage, etc.) ;
- Les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquelles seront acheminés les différents déchets en fonction de leur typologie et en accord avec les gestionnaires devant les recevoir ;
- L'information en phase travaux du coordinateur QHSE quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagé sur le chantier ;
- Les modalités retenues pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité ;
- Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets.

Ce mode de gestion, associée à un nettoyage quotidien du chantier et de ses abords, permettra de réduire au maximum les impacts dus aux déchets de chantier sur l'environnement et la santé humaine. Il n'y aura aucun déchet incinéré sur le chantier (pratique interdite).

Mesure HUM Ch-D-E R10 : Remise en état des plateformes et chemins temporaires à l'issue de la construction pour un retour à l'usage agricole

Afin de réduire les surfaces agricoles consommées pour l'implantation du parc éolien des Rouches en phase exploitation, il a été considéré un certain nombre de surfaces temporaires, spécifiques à la phase chantier.

Ainsi, près de 1,7 ha de surfaces agricoles utilisées en phase travaux seront démantelés à l'issue de la construction. Ces surfaces seront remises en état et rendues à l'exploitation agricole.

La remise en état des plateformes et chemins temporaires à l'issue de la construction pour un retour à l'usage agricole permettra de limiter les effets sur l'activité agricole en phase d'exploitation (cf. *Chapitre 1 :III. 3. 4. 2 Mesures concernant l'environnement humain* en page 131).

III. 3. 3. Mesures concernant l'environnement naturel

Un ensemble de mesures sont prises lors du chantier afin de réduire au maximum les impacts écologiques. Afin que ces mesures soient respectées à la lettre, un suivi de chantier spécifique sera également assuré et est présenté au *Chapitre 1 :III. 3. 6 Mesures de suivi en phase de construction et démantèlement* en page 144.

Mesures génériques de réduction en phase travaux

Afin de limiter les risques de pollution et de dégradation inhérents au chantier, les mesures suivantes seront mises en œuvre, et en premier lieu la mesure d'accompagnement suivante afin que les mesures de réduction soient appliquées.

Mesure ECO Ch R1 a : Elaboration d'un cahier des charges techniques à destination du responsable de chantier et de son équipe (formation du personnel) pour la mise en œuvre des mesures en phase travaux

Plus précisément, tout dépôt, circulation, stationnement ou autre intervention risquant d'être impactante pour le milieu naturel sera interdit hors des limites de la zone d'emprise travaux préalablement définie et balisée en concertation avec l'écologue référent, afin de réduire les impacts sur les secteurs sensibles présents aux abords –

notamment pour la création des 160 mètres de piste temporaire à proximité du vallon des Boutaudières. Ces actions sont traduites par le plan de circulation des engins et le plan d'exécution lors du démarrage du chantier.

Coûts estimatifs : l'élaboration du cahier des charges et la formation du personnel ont un coût estimatif de 5 000 € H.T.

Mesure ECO Ch R1 b : Limitation de l'emprise des travaux et de la circulation des engins au strict nécessaire

Le dépôt de matériaux, la circulation et le stationnement des véhicules de chantier seront proscrits en dehors des pistes et emprises travaux définis. Les bases vie seront installées dans la zone d'emprise travaux à proximité des zones de stockage, au sein des cultures intensives. Les terres excavées seront soient stockées temporairement à proximité des plateformes ou exportées au fur et à mesure. Aucun dépôt de terre ni base vie ne sera autorisé hors emprises travaux.

Mesure ECO Ch R1 c : Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions

Cette mesure passe par :

- L'information de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur les procédures à suivre en cas de pollution accidentelle ;
- L'utilisation de machines en bon état général (entretien préventif et vérification adaptée des engins) ;
- La présence d'un nombre suffisant de kits anti-pollution au sein de la base vie et au sein des véhicules présents en permanence sur le chantier ;
- L'interdiction de laver et de faire la vidange des engins en dehors d'une zone aménagée à cet effet (sol imperméabilisé, recueil des eaux de ruissellement, etc.) ;
- L'utilisation de bacs de récupération lors de l'alimentation en carburant des engins de chantier afin de récupérer les éventuels écoulements ;
- La mise en place de poubelles dans les bases vie ainsi que sur les plateformes et dans le fond des fondations au moment de l'installation des cages d'ancrage ;
- La mise en place d'un système adapté pour le nettoyage des toupies à béton afin d'éviter le ruissellement des eaux et le dépôt de béton dans les milieux environnants. Si besoin, formation des conducteurs des toupies pour la mise en application du système retenu ;
- La mise en place d'un système de tri et d'un ramassage régulier des déchets.

Cette mesure est accompagnée par une prestation de sensibilisation aux mesures écologiques réalisée par un expert écologue à l'attention du personnel de chantier, au commencement des travaux (compris dans le suivi écologique du chantier).

Mesure de réduction en phase travaux spécifique aux habitats naturels

Mesure ECO Ch R2 : Remise en état des abords proches des emprises travaux ainsi que des pistes temporaires d'accès

Cette mesure s'applique plus spécifiquement au tronçon de 160 mètres de la piste d'accès temporaire à E3, traversant la prairie de fauche du vallon des Boutaudières. Il s'agira, à l'issue de la phase travaux, de retirer les matériaux, la géomembrane et de procéder à un décompactage du sol. Pour cette action de remise en état, et bien que l'intervention s'effectue au droit de cette piste temporaire, il sera nécessaire d'éviter la période d'avril à juin afin de ne pas induire de dérangement pour l'avifaune nicheuse dans la roselière voisine.

Mesure de réduction en phase travaux spécifique aux espèces exotiques envahissantes

Mesure ECO Ch R3 : Mise en place de mesures de prévention contre l'apport d'espèces exotiques envahissantes

Sur le site, au droit des pistes à créer et des plateformes, il n'y a pas de stations d'espèces végétales exotiques envahissantes.

Afin d'éviter l'apport d'espèces sur le chantier, il sera important de veiller à ce que les engins ne proviennent pas de secteurs infestés par des espèces invasives et, si besoin, de les laver soigneusement avant leur arrivée sur le chantier. En effet, si des engins sont recouverts de quelques propagules, certaines espèces pourraient alors coloniser le chantier.

Mesures de réduction en phase travaux spécifiques pour la faune**Mesure ECO Ch R4 a : Plan d'éclairage de chantier nocturne**

Il s'agira d'**éviter les travaux pendant la nuit**. S'il s'avérait nécessaire d'effectuer des travaux de nuit (notamment en automne et hiver – début de matinée et fin d'après-midi), un **plan d'éclairage adapté** sera défini pour limiter l'impact de la pollution lumineuse sur les chiroptères en automne et au niveau de la haie de la route communale (corridor) et secondairement l'avifaune. Dans ce cadre, il s'agira notamment d'orienter les faisceaux lumineux vers le sol (**éclairage directionnel**). On évitera tout particulièrement les éclairages en direction de la périphérie de la zone de travaux ou vers le haut et vers la haie près de l'éolienne E4, proche de la route communale.

Dans tous les cas, le travail de nuit sous éclairage sera **proscrit d'avril à juin**, période sensible de la reproduction. La limitation est peu gênante puisqu'à cette période, il est possible de travailler dès 6 h et jusqu'à 22 h environ. Des éclairages ponctuels restent possibles au besoin (arrivée et installation d'engins, éclairage du trou de la fondation...).

Mesure ECO Ch R4 b : Mesures de réduction en phase travaux spécifiques aux amphibiens (barrière anti-intrusion)

Il y a un risque individuel de mortalité d'amphibiens très faible et très localisé : seulement au niveau de la création des 160 mètres de piste temporaire menant à l'éolienne E3, dans la prairie de fauche du vallon des Boutaudières. Ce risque est ainsi qualifié de très faible car au sud de ce secteur, les cultures intensives ne présentent pas d'attractivité pour les amphibiens, ce qui augure de très faibles déplacements vers ce secteur à partir de la roselière (habitat d'amphibiens).

Toutefois et par précaution, la mise en place d'une barrière anti-intrusion sera effectuée en amont de la création de ce tronçon de piste temporaire, sur environ 210 mètres. Nous recommandons la pose d'une barrière du type « Austronet », qui dispose d'une très bonne fonction de barrage. La structure lisse et le système anti-retour (cf. photo ci-dessous - Ecosphère) empêchent les amphibiens de l'escalader. Cette barrière sera maintenue durant toute la durée des travaux et ne sera ôtée qu'à l'issue de la remise en état. Une des missions de l'écologue chargé du suivi de chantier sera de veiller à son bon état fonctionnel durant toute la période travaux.

Coûts estimatifs : l'achat du matériel, la pose et la dépose ont un coût estimatif de 5 000 € H.T.



Figure 87 : Localisation de la barrière anti-intrusion d'amphibiens (210 m) et type de barrière préconisé
(Source : Etude écologique, Ecosphère)

Mesures de réduction pour le démantèlement du parc après exploitation

Les principaux risques sont relatifs aux perturbations (bruit, éclairage, fréquentation) mais il existe des risques de pollution et d'apport d'espèces invasives. Les mesures de précaution en phase travaux restent valables en phase de démantèlement.

Les plateformes et la base des fondations seront en partie remblayées avec de la terre. On veillera à ce que les produits de remblaiement soient de même caractéristiques (substrat argilo-calcaire) que les zones voisines. Une vérification de la zone de prélèvement sera effectuée afin de s'assurer que la terre concernée par le remblayage ne provienne pas d'une zone infestée par des espèces invasives. L'application de cette mesure permettra d'avoir un réaménagement en cohérence avec les milieux environnants et d'**éviter l'apport d'espèces invasives sur le site**.

Mesure ECO D R1 : Mesures de réduction pour les oiseaux (adaptation du calendrier pour les oiseaux nicheurs (hors période de reproduction))

Afin de limiter le risque d'abandon des nichées, le chantier devra débuter entre août et mars (**éviter la période avril-juillet de la reproduction** (cf. Tableau 20 : Calendrier des périodes sensibles liées au chantier)). Aucune phase ne devra démarrer d'avril à juin si elle n'est pas en continuité avec la précédente (en cas de pause dans les travaux, des installations d'oiseaux nicheurs peuvent avoir lieu à proximité des éoliennes, c'est notamment le cas pour l'Œdicnème criard).

La phase de démontage peut être dérangeante, compte tenu des interventions en hauteur pouvant perturber l'avifaune nicheuse des cultures alentour. Cette phase doit également avoir lieu **hors période sensible de la reproduction de l'avifaune des plaines agricoles**.

Mesure ECO D R2 : Mesures de réduction pour les chauves-souris (adaptation du phasage pour les chiroptères (absence de travaux nocturnes d'avril à octobre et non atteinte à la haie))

Compte tenu des caractéristiques et du contexte du site, les seules précautions consisteront :

- A proscrire tous travaux de démantèlement nocturne d'avril à octobre pour l'éolienne E4, proche de la haie de la route communale ;
- A ne pas porter atteinte à la haie de la route communale, en réutilisant les accès ayant permis la construction du parc.

Mesure ECO D R3 : Mesures de réduction pour les amphibiens (barrière anti-intrusion d'amphibiens dans le cas de la recréation de la piste temporaire)

Dans le cas où il est nécessaire de recréer le tronçon de 160 m de piste temporaire dans la prairie de fauche du vallon des Boutaudières, pour le démantèlement des éoliennes E3 et E4, les prescriptions en phase travaux seront à respecter, notamment la pose d'une barrière anti-intrusion sur 210 m et une remise en état soignée.



III. 3. 4. Mesures de réduction en phase d'exploitation

Les mesures de réduction en phase d'exploitation sont rappelées ci-après.

III. 3. 4. 1. Mesures concernant l'environnement physique

Mesure PHYS Ch-D-E R3 : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présents sur site

Les mesures pour réduire les conséquences d'une pollution accidentelle vis-à-vis des sols en phase chantier sont également valables en phase d'exploitation (cf. *Chapitre 1 :III. 3. 1 Mesures concernant l'environnement physique* en page 126).

Mesure PHYS E R7 : Présence d'extincteur dans chaque éolienne en phase d'exploitation

La présence d'extincteur dans chaque éolienne en phase d'exploitation permettra entre autres de limiter le risque incendie vis-à-vis des risques naturels. En effet, ce dernier ne doit cependant pas être exclu en raison de nombreux boisements à proximité du projet.

III. 3. 4. 2. Mesures concernant l'environnement humain

Mesure HUM Ch-D-E R9 : Mise en place d'une collecte sélective, d'un stockage et d'un recyclage adaptés des déchets

Les mesures pour réduire au maximum les impacts dus aux déchets de chantier sur l'environnement et la santé humaine sont également applicables en phase d'exploitation (cf. *Chapitre 1 :III. 3. 2 Mesures concernant l'environnement humain en page 127*).

Mesure HUM Ch-D-E R10 : Remise en état des plateformes et chemins temporaires à l'issue de la construction pour un retour à l'usage agricole

Afin de réduire les surfaces agricoles consommées pour l'implantation du parc éolien des Rouches en phase exploitation, il a été considéré un certain nombre de surfaces temporaires, spécifiques à la phase chantier. Ainsi, près de 1,7 ha de surfaces agricoles utilisées en phase travaux seront démantelés à l'issue de la construction. Ces surfaces seront remises en état et rendues à l'exploitation agricole.

Mesure HUM E R11 : Mise en place de plans de fonctionnement optimisés

Les analyses ont montré la nécessité de limiter l'impact acoustique du projet éolien à sa mise en service, en période diurne comme en période nocturne.

L'étude acoustique a été réalisée par SIXENSE Environnement. Le rapport complet est présenté en annexe 2 du *Tome 3 : Etude d'impact sur le milieu humain*.

Les exemples de plans d'optimisation proposés ci-après correspondent aux paramètres de fonctionnement des éoliennes permettant de supprimer les dépassements des seuils d'émergences sonores réglementaires. Ces plans de bridage constituent l'une des solutions possibles permettant d'atteindre le respect des critères réglementaires. Les éventuels plans de bridage définitifs à mettre en place seront déterminés sur la base des résultats de la réception environnementale post-implantation.

Les plans d'optimisation sont donnés dans les tableaux ci-après, selon le code couleur ci-contre, permettant d'en faciliter la lecture. Les exemples de plans de bridage présentés ci-après sont susceptibles d'évoluer avant la mise en service pour prendre en compte différents éléments techniques et les données les plus récentes des machines définitivement retenues.

	Fonctionnement standard
	Mode bridé (version)
	Arrêt

Tableau 22 : HIVER - Plans de fonctionnement optimisés

(Source : étude acoustique de SIXENSE)

Optimisation en Période HIVER diurne (7h-22h) - 4 éoliennes V136-4.2MW STE, h=132m - Par vents de secteur est [0° ; 180°]									
Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
1 - V136-4.2MW STE H132			Mode SO2						
2 - V136-4.2MW STE H132			Mode SO2						
3 - V136-4.2MW STE H132									
4 - V136-4.2MW STE H132									

Optimisation en Période HIVER diurne (7h-22h) - 4 éoliennes V136-4.2MW STE, h=132m - Par vents de secteur ouest [180° ; 360°]

Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
1 - V136-4.2MW STE H132			Mode SO11	Mode SO12	Mode SO12				
2 - V136-4.2MW STE H132			Mode SO2	Mode SO12					
3 - V136-4.2MW STE H132									
4 - V136-4.2MW STE H132									

Optimisation en Période HIVER nocturne (22h-7h) - 4 éoliennes V136-4.2MW STE, h=132m - Par vents de secteur est [0° ; 180°]

Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
1 - V136-4.2MW STE H132			Mode SO2	Mode SO11	Mode SO13	Mode SO13	Mode SO13	Mode SO12	
2 - V136-4.2MW STE H132			Mode SO2	Mode SO12	Mode SO12	Mode SO13	Mode SO12	Mode SO12	
3 - V136-4.2MW STE H132				Mode SO1	Mode SO1	Mode SO13	Mode SO1		
4 - V136-4.2MW STE H132			Mode SO2	Mode SO11	Mode SO13	Mode SO13	Mode SO13	Mode SO12	

Optimisation en Période HIVER nocturne (22h-7h) - 4 éoliennes V136-4.2MW STE, h=132m - Par vents de secteur ouest [180° ; 360°]

Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
1 - V136-4.2MW STE H132			Mode SO2	Mode SO2	Mode SO13	Mode SO13	Mode SO13	Mode SO13	Mode SO12
2 - V136-4.2MW STE H132				Mode SO12	Mode SO12	Mode SO12	Mode SO13	Mode SO12	Mode SO12
3 - V136-4.2MW STE H132			Mode SO1	Mode SO12	Mode SO1	Mode SO1	Mode SO13	Mode SO12	Mode SO12
4 - V136-4.2MW STE H132			Mode SO12	Mode SO13	Mode SO12	Mode SO1			

Tableau 23 : ETE - Plans de fonctionnement optimisés

(Source : étude acoustique de SIXENSE)

Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
1 - V136-4.2MW STE H132				Mode SO12	Mode SO11	Mode SO13	Mode SO13	Mode SO2	Mode SO2
2 - V136-4.2MW STE H132					Mode SO1	Mode SO12	Mode SO12	Mode SO12	Mode SO12
3 - V136-4.2MW STE H132			Mode SO2	Mode SO1	Mode SO1	Mode SO12	Mode SO12	Mode SO1	Mode SO1
4 - V136-4.2MW STE H132			Mode SO2	Mode SO13	Mode SO12	Mode SO1			

Optimisation en Période ETE nocturne (22h-7h) - 4 éoliennes V136-4.2MW STE, h=132m - Par vents de secteur ouest [180° ; 360°]

Vitesse du vent standardisée à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
1 - V136-4.2MW STE H132				Mode SO12	Mode SO12	Mode SO13	Mode SO13	Mode SO12	Mode SO12
2 - V136-4.2MW STE H132				Mode SO1	Mode SO12				
3 - V136-4.2MW STE H132			Mode SO1						
4 - V136-4.2MW STE H132			Mode SO12	Mode SO13	Mode SO13	Mode SO1			

Coûts estimatifs : perte de productible

III. 3. 4. 3. Mesures concernant l'environnement naturel

Mesures de réduction en phase exploitation pour les chauves-souris

Mesure ECO E R1 : Limitation de l'éclairage en pied d'éoliennes (réduction des risques de perturbations pour les chauves-souris)



La mesure concerne **l'éclairage des plateformes en phase exploitation** et l'impact identifié concerne deux cas :

- 1°) l'attractivité éventuelle d'une zone éclairée pour les insectes, ce qui peut inciter les chauves-souris, en particulier les pipistrelles, à venir chasser en zone à risque (d'après des études préliminaires, certains chiroptères semblent capables de passer devant les détecteurs afin de maintenir l'attractivité du spot lumineux pour les insectes dont ils se nourrissent). Ce risque concerne la totalité des éoliennes projetées. Il est probablement faible car la garde au sol d'au moins 58,5 m limite le risque de collision ;
- 2°) le risque de perturbation d'une route de vol, la lumière pouvant faire fuir certains animaux. Ce risque concerne en particulier l'éolienne E4, proche de la haie de la route communale (en bout de pale : 89 m au sud, par rapport au sommet de la haie de 7 m de hauteur). On rappellera cependant que l'axe de vol le plus fonctionnel (ruisseau des Boutaudières) est relativement éloigné des éoliennes E2 (en bout de pale, à 194,7 m au nord) et E3 (en bout de pale, à 276 m au sud).

Pour des raisons de sécurité, il est nécessaire de prévoir un éclairage en pied de machine, notamment pour les interventions des techniciens pendant l'exploitation. En revanche, des mesures seront prises pour en limiter les effets, par exemple en privilégiant des projecteurs manuels plutôt que des dispositifs d'éclairage par détection de mouvements, sinon en réglant finement les paramètres de déclenchement ou en préférant un fonctionnement par interrupteur manuel. Dans le cas d'éclairage manuel, une information sera donnée aux intervenants afin de limiter le **temps d'éclairement au strict nécessaire**. Une stricte **limitation de la zone éclairée** (et par faisceaux dirigés) est également une mesure de réduction à prendre, quel que soit le système retenu.

Mesure ECO E R2 : Régulation des éoliennes - bridage nocturne des 4 éoliennes pour les chauves-souris (réduction des risques de collision pour les chauves-souris et par conséquent pour des oiseaux migrants de nuit)

Les suivis acoustiques en continu réalisés en 2018 et 2019 sur le mât de mesures⁹ ont permis de démontrer que **l'activité chiroptérologique estivale et automnale était légèrement supérieure à celle enregistrée au printemps, mais demeurait globalement faible**.

Pour les espèces de haut vol (Noctules et Pipistrelle de Nathusius principalement¹⁰), **une réduction des risques d'impact par collision passe par un arrêt programmé des éoliennes lors des périodes critiques**. Dans le cas présent, l'activité des espèces de haut vol apparaît essentiellement d'août à octobre, avec un faible nombre de contacts (seulement 36 nuits à plus de 10 contacts) dont environ 50% concernent des noctules.

Le moyen technique le plus communément utilisé par les exploitants pour brider les éoliennes est la **mise en drapeau des pales** (*blade feathering*) : les pales peuvent pivoter sur leur axe de rotation pour ne plus avoir de prise au vent (90°) et ainsi s'arrêter en moins d'une minute en général. **La régulation a pour objectif de réduire les risques de collision, tout en maintenant l'éolienne active, en augmentant le seuil de vent (*cut-in speed*)** à partir duquel elle commence à produire.

Le principe de bridage proposé ici concerne les 4 éoliennes et permet de préserver de 95 à 97% de l'activité chiroptérologique d'avril à fin novembre, pour des vitesses de vent inférieures à 5,5 à 6,5 m/s. En effet, les écoutes sur mât de mesure ont permis d'identifier que 93,4% de l'activité est concentrée lors de vitesses de vents moyens inférieures à 6 m/s. Concernant les températures, le bridage est applicable pour toutes les éoliennes à partir de températures > 10°C en avril-mai et > 13°C de juin à octobre. En dessous de ces températures, le bridage n'est plus nécessaire à appliquer car l'activité chiroptérologique devient anecdotique.

⁹ Localisation du mât de mesure : à 320 m au sud du ruisseau des Boutaudières et à 240 m au nord de la route communale ; à 275 m à l'est de E3 et à 350 m au nord de E4.

¹⁰ Concernant la détectabilité des espèces de haut vol à partir du micro placé à 30 m de hauteur et muni d'un cornet directionnel dirigé vers le ciel : pour ces espèces (notamment la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius), l'émission de leurs ultrasons est détectable jusqu'à 80 ou 100 m (cas des deux noctules) et jusqu'à 30 m pour la Pipistrelle de Nathusius (Rodriguez et al. 2014).

Ces régulations nocturnes bénéficieront également aux oiseaux migrant de nuit (passereaux insectivores transsahariens migrant majoritairement en août-septembre ; autres espèces en octobre), trois mois où le bridage est applicable durant toute la nuit par vent jusqu'à 6,5 m/s.

Un bridage spécifique à l'avifaune migratrice nocturne est rajouté en novembre par vents jusqu'à 5,5 m/s (très faible activité chiroptérologique en novembre selon les résultats de suivis longue durée en nacelles de parcs situés en Nouvelle-Aquitaine).

Tableau 24 : Principe de bridage proposé par mois pour les 4 éoliennes

(Source : Etude écologique de Ecosphère)

	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre
Période de la nuit	90% de l'activité est comprise entre 1h avant le coucher de soleil et les 5 premières heures de la nuit et 1h avant et après le lever du soleil	90% de l'activité est comprise entre 1h avant le coucher de soleil et les 4 premières heures de la nuit et 1h avant et après le lever du soleil	90% de l'activité est comprise entre 1h avant le coucher de soleil et les 4 premières heures de la nuit et 1h avant et après le lever du soleil	90% de l'activité est comprise entre 1h avant le coucher de soleil et les 5 premières heures de la nuit et 2h avant et 1h après le lever du soleil	90% de l'activité est comprise entre 1h avant le coucher de soleil et les 5 premières heures de la nuit et 2h avant et 1h après le lever du soleil	92% de l'activité est comprise entre 1h avant le coucher de soleil et les 5 premières heures de la nuit et 2h avant et 1h après le lever du soleil	92% de l'activité est comprise entre 1h avant le coucher de soleil et les 5 premières heures de la nuit et 2h avant et 1h après le lever du soleil	Spécifique avifaune migratrice nocturne
Vitesse de vent	Bridage jusqu'à 6 m/s	Bridage jusqu'à 6 m/s	Bridage jusqu'à 6 m/s	Bridage jusqu'à 6,5 m/s	Bridage jusqu'à 6,5 m/s	Bridage jusqu'à 6,5 m/s	Bridage jusqu'à 5,5 m/s	Bridage toute la nuit
	% d'activité préservée : 95,34%				% d'activité préservée : 97,83%			

Les paramètres de bridage ainsi calculés sont basés sur l'activité des espèces de noctules (Noctule commune et Noctule de Leisler) car elles volent majoritairement à des vitesses de vent supérieures que les autres espèces de chauves-souris : le bridage permet alors de protéger de facto l'ensemble du cortège chiroptérologique.

Coûts estimatifs : perte de productible

Mesures de réduction en phase exploitation pour les oiseaux

Mesure ECO E R2 : Régulation des éoliennes - bridage nocturne des 4 éoliennes pour les chauves-souris (réduction des risques de collision pour les chauves-souris et par conséquent pour des oiseaux migrants de nuit)

Les mesures de bridage mises en œuvre vis-à-vis des chauves-souris (mesure précédente) permettront de réduire le risque de mortalité par collision pour les oiseaux migrateurs nocturnes, tant au printemps que d'août à novembre. En effet, les périodes de bridage mises en œuvre correspondent à celles où l'intensité d'activité migratoire nocturne a été enregistrée comme étant la plus importante (Govaere et al. 2008)¹¹.

Lors de la première année de mise en exploitation du parc, les suivis de mortalité mais également les suivis comportementaux (cf. § 12.2) en particulier en période de moisson permettront, en fonction des résultats obtenus,

¹¹ En migration prénuptiale (mi-février à mi-mai), une augmentation très rapide du flux intervient vers 19h TU, avec un pic d'activité vers 21h puis une diminution progressive s'ensuit en cours de nuit. En migration postnuptiale (fin juillet à mi-novembre), l'activité principale s'établit de 18h à 3h TU.



d'éventuellement prendre des mesures de réduction adaptées, telles que l'arrêt temporaire des machines lors des travaux agricoles les plus attractifs.

Cette mesure se doit cependant d'être adaptée au cas par cas. En effet, la mesure d'arrêt des machines notamment préconisée lors des 2-3 jours faisant suite aux moissons ou aux fenaisons, en vue de limiter le risque de mortalité des rapaces par collision ne se justifierait pas de manière systématique. Une étude comportementale des rapaces nicheurs réalisée d'avril à juillet 2019 au sein d'un parc éolien de 18 machines implanté dans un contexte bocager lâche du département des Deux-Sèvres (Paschetto, Ecosphère 2019), a permis de démontrer qu'il n'y avait pas de corrélation entre les périodes de fenaison et moisson, et une augmentation de la mortalité avienne en particulier chez les rapaces. Les résultats de 2019 corroborent ceux des suivis de mortalité antérieurs (2014, 2015, 2017, 2018) sur ce même parc.

Coûts estimatifs : perte de productible

Mesure ECO E R3 : Entretien de la végétation sur les 4 plateformes sans produit phytosanitaire

L'objectif est de rendre les plateformes non-attractives pour la recherche alimentaire des oiseaux (et des chiroptères).

Il sera privilégié la mise en place d'un substrat de grave ou de calcaire compacté afin d'éviter le développement de la végétation herbacée, ce qui les rendrait alors favorables (Pescador *et al.* 2018).

Toute utilisation de produits phytosanitaires est interdite.



Figure 88 : Exemple de plateforme gravée non-attractrice pour la recherche alimentaire
(Source : Etude écologique, Ecosphère)

III. 3. 4. 4. Mesures concernant l'environnement paysager

Mesure PP E R1 : Améliorer le traitement des postes de livraison

Les postes de livraison font partie, avec les éoliennes, des aménagements visibles d'un projet éolien qui peuvent contraster avec le paysage local s'ils ne font pas l'objet d'une réflexion paysagère.

Les principes de terrassement pour la mise en place du poste électrique sont les mêmes que pour l'élargissement des chemins (balisage, élagage, évacuation des déchets, séparation de la terre végétale, etc.).

Une attention particulière a été apportée à l'intégration du poste dans son environnement : les panneaux préfabriqués qui le composent seront recouverts d'une peinture teinte vert pin code RAL 6003.

Cette couleur permettra de fondre les postes de livraison lors de la période végétative des cultures et d'éviter la création de points d'appels visuels forts en période de labour.

Figure 89 : Exemple de traitement d'un poste de livraison
(Source : Abies)



Coûts estimatifs : environ 5 000 € par poste.

Mesure PP E R2 : Créer des filtres visuels à l'aide de plantations en fond de jardin

Cette mesure a pour objectif de créer des filtres visuels pour les riverains les plus impactés par le projet éolien. Il est proposé de réaliser des plantations en fond de jardin afin de créer ou d'étoffer les éléments de végétation formant une barrière visuelle en direction des éoliennes.

Cette mesure se présente sous la forme d'une bourse aux plantes et se déroule de la manière suivante :

- Un paysagiste-concepteur local sera missionné pour l'ensemble de la mission ;
- Des visites sur sites seront organisées chez les riverains volontaires. Ces visites permettront de valider l'existence des incidences visuelles sur le projet ; si elles sont confirmées, les plantations seront déterminées et un choix des essences adaptées sera réalisé ;
- L'ensemble des frais induits par les études et les travaux d'aménagements paysagers est pris en charge par l'exploitant. L'arrosage et l'entretien seront à la charge des riverains.

Coûts estimatifs : 20 000 €.

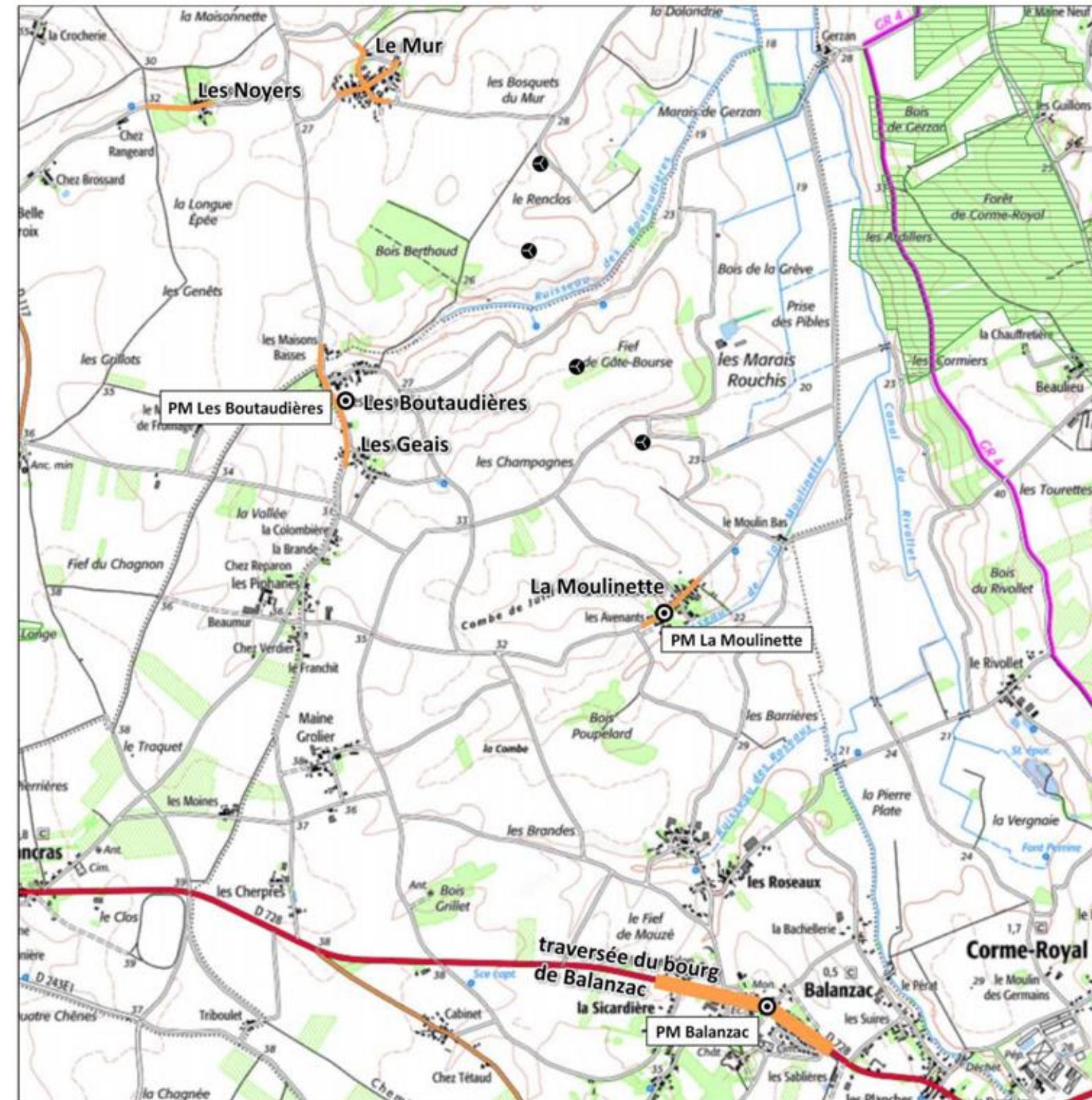
**Mesure PP E R3 : Améliorer le cadre de vie des habitants en enfouissant les réseaux des lignes électriques**

Cette mesure a pour objectif l'amélioration du cadre de vie des habitants des communes limitrophes au projet. Il est proposé d'enfouir les réseaux de lignes électriques. Présentée au comité de pilotage, cette mesure s'applique aux hameaux suivants : la Moulinette, les Boutaudières, les Noyers et le Mur et au bourg de Balanzac. La carte suivante localise les linéaires décidés avec les collectivités. Au total, 2,4 km de lignes seront enfouis.

L'avantage de cette mesure est de réduire la présence d'éléments paysagers verticaux. D'un côté, les poteaux constituent des éléments anthropiques verticaux et, d'un autre côté, les lignes télécom et électriques forment des traits dans le ciel, pouvant gêner à la lecture du paysage. Elle permet de réduire des effets cumulatifs avec le projet éolien.

De plus, trois photomontages, présentés ci-après, ont été réalisés afin de se rendre compte de l'efficacité de la mesure d'enfouissement des lignes électriques : depuis Balanzac, les Boutaudières et la Moulinette. On constate que le paysage est plus aéré. Le regard est moins conditionné par les lignes électriques rendant sa lecture plus aisée. Le ciel et l'horizon sont davantage lisibles.

Coûts estimatifs : 325 000 € (environ 2,4 km d'enfouissement de lignes).

**Projet éolien des Rouches****Mesure d'enfouissement des lignes électriques**

Ligne électrique enfouie

- Simulation visuelle
- Eolienne du projet

Source :
Fond Scan25® - ©IGN Paris
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, juillet 2022

0 250 500 m



Figure 90 : Mesure d'enfouissement des lignes électriques
(Source : Etude paysagère, Abies)



Vue depuis Balanzac

(Source : Etude paysagère d'Abiès)





Vue depuis la Moulinette

(Source : Etude paysagère d'Abiès)





Vue depuis les Boutaudières

(Source : Etude paysagère d'Abiès)



III. 3. 5. Mesures de compensation et d'accompagnement en phase d'exploitation

Les mesures de compensation et d'accompagnement en phase d'exploitation sont rappelées ci-après

III. 3. 5. 1. Mesures concernant l'environnement humain

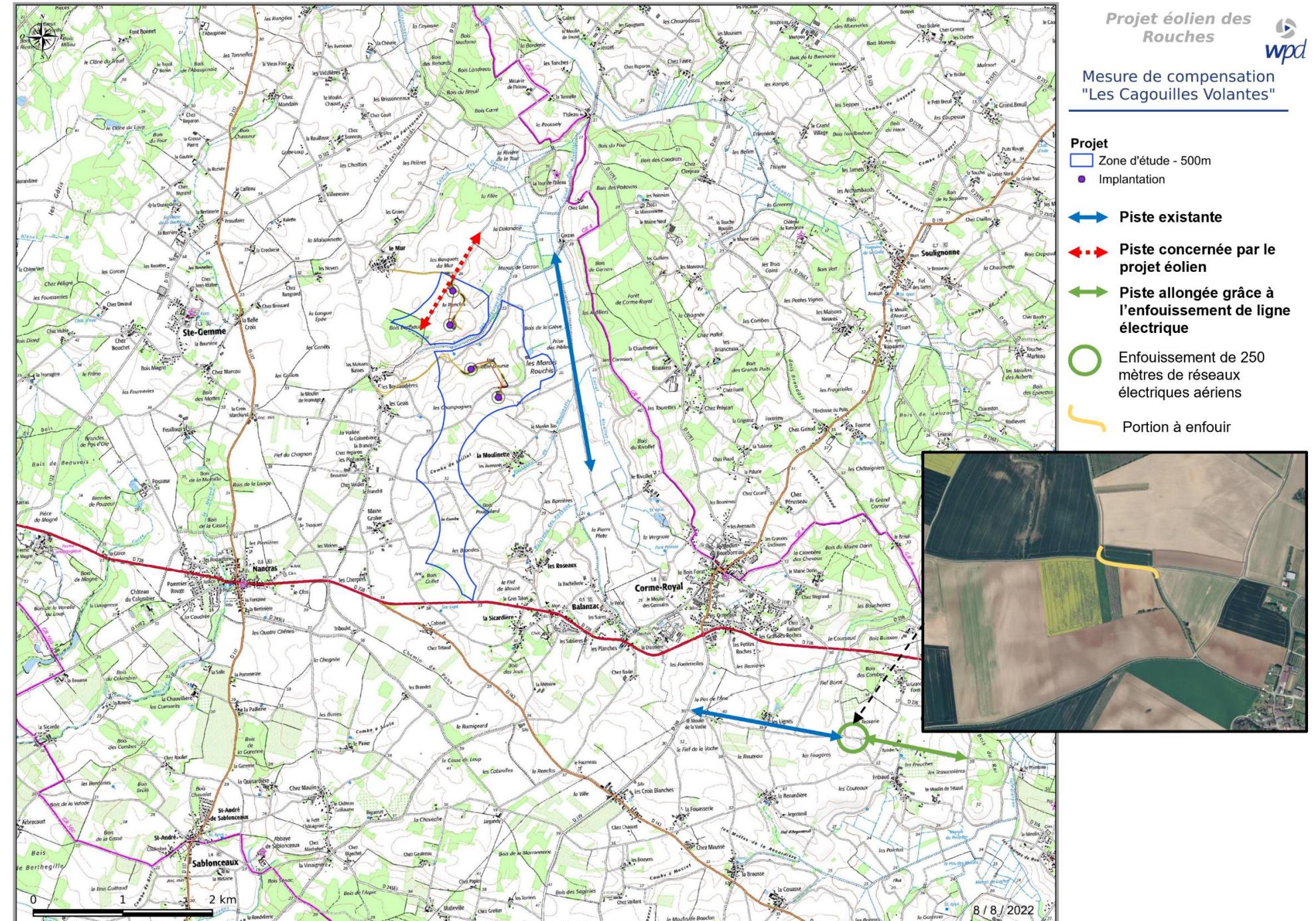
Mesure de compensation concernant l'environnement humain

Mesure HUM E C1 : Allongement d'une piste de treuil de l'association de parapente « Les Cagouilles Volantes » existante par l'enfouissement d'environ 250 m de ligne aérienne électrique

Afin de compenser la perte d'une piste de treuillage et décollage de l'association de parapente ascensionnel « Les Cagouilles Volantes », une alternative a été concertée avec les membres du bureau associatif.

Pour ce faire, l'enfouissement d'environ 250 mètres de ligne aérienne électrique sur le territoire de la commune de Corme-Royal, au lieu-dit Les Lignes, permettrait d'allonger une piste de treuil existante mais sous-exploitée. L'allongement de cette piste permettrait également de retrouver des conditions de décollage complémentaires à celle de la piste principale actuellement utilisée le long du canal du Rivollet. Cette mesure a également été concertée avec les élus de la commune de Corme-Royal.

Le coût est estimé à 25 000 €.



Mesure d'accompagnement concernant l'environnement humain**Mesure HUM E A1 : Accompagnement au développement de la mobilité douce à Sainte-Gemme et Balanzac**

L'accompagnement des communes et leurs habitants dans la transition écologique par le développement de la mobilité douce a été un sujet d'échanges récurrent lors de la concertation menée avec les riverains dans le cadre de l'élaboration du projet éolien des Rouches.

La Stratégie Nationale Bas Carbone instituée par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte du 17 août 2015 a défini comme objectif la neutralité carbone pour 2050. Or, 30% des émissions françaises de gaz à effet de serre sont générées par le secteur des transports. **La décarbonation de nos moyens de locomotion par le recours à des véhicules électriques permet ainsi de réduire les émissions de gaz à effet de serre et d'atteindre les objectifs fixés par la Stratégie Nationale Bas Carbone.**

Toutefois, l'électrification des transports n'a de sens que si les batteries des véhicules de demain sont alimentées par une électricité décarbonée, moins émettrice de gaz à effet de serre et moins consommatrice de ressources naturelles.

Outre l'impact environnemental de la consommation d'énergie produite à partir de ressources fossiles, celle-ci affecte directement l'indépendance énergétique nationale. En effet, la France reste fortement dépendante de pays étrangers pour son approvisionnement en ressources fossiles, et notamment en pétrole. Par ailleurs, le conflit russe-ukrainien a démontré une fois de plus la fragilité d'un système énergétique dépendant de facteurs extérieurs et les impacts économiques et sociaux que cela pouvait engendrer.

L'électrification des moyens de transport constitue donc également un levier d'action pour accroître l'indépendance énergétique de la France.

Par nature, le projet éolien des Rouches, qui permet la production d'une électricité décarbonée à partir d'une ressource renouvelable, s'intègre dans les objectifs de décarbonation du mix énergétique Français. Consciente de la nécessité d'agir également sur les modes de consommation d'énergie, la société Energie des Rouches souhaite renforcer l'efficacité de la contribution de son projet éolien à la lutte contre le dérèglement climatique en participant au remplacement du véhicule de transport communal actuellement utilisé par la commune de Sainte-Gemme, datant de 1993 et racheté par la commune en 2002, par un véhicule électrique.



De la même façon, la société Energie des Rouches participera à l'installation d'une borne de recharge de véhicules électriques dans la commune de Balanzac. **Cette borne s'intégrerait dans un réseau de 57 bornes en cours de déploiement dans le département de la Charente-Maritime.** En effet, la commune de Balanzac se trouve sur la route départementale 728, axe fréquenté reliant la ville de Saintes à l'Île d'Oléron. L'emplacement envisagé pour la borne de recharge se trouve directement le long de la RD728, sur une aire de repos du bourg de Balanzac, mitoyenne de la boulangerie.



Figure 92 : Photographie du véhicule de transport communal actuel

Coût de la mesure : 30 000 € pour la borne de recharge de véhicules électriques et 35 000 € pour le véhicule électrique communal, soit un total de 65 000 €.

III. 3. 5. 2. Mesures concernant l'environnement naturel

Au cours du développement du projet éolien des Rouches (2017-2022), se sont déroulés 10 comités de pilotage, 2 visites de parcs éoliens en exploitation, 3 ateliers paysages et 2 sessions de permanences publiques avec riverains et élus. Les habitants ont montré un très grand intérêt à la connaissance de leur environnement, notamment en mai 2019 lors d'une sortie découverte organisée sur le site, qui a réuni une quarantaine de personnes, au cours de laquelle leur ont été présentés les résultats des inventaires écologiques réalisés dans le cadre du projet et les principaux enjeux de biodiversité qui en découlent.

Mesure ECO E A1 : Rétablissement d'une jachère longue durée (3,5 ha)

Cette mesure d'accompagnement consiste en le rétablissement d'une jachère longue durée extensive à la place d'une culture intensive récemment mise en œuvre sur une parcelle de 3,5 ha (colza au printemps 2022). En 2018 cette parcelle était une prairie semée qui était alors attractive, notamment pour les rapaces en recherche alimentaire.



Figure 93 : Vue de la parcelle à convertir (saison estivale)
(Source : Etude écologique, Ecosphère)



Figure 94 : Vue de la parcelle à convertir, contiguë au Bois Grillet (saison hivernale)
(Source : Etude écologique, Ecosphère)



Figure 95 : Alouette des champs
(Source : Dominique Marques, www.oiseaux.net)



Figure 96 : Busard Saint-Martin
(Source : Etude écologique, Ecosphère)

L'objectif recherché est de rétablir la qualité d'un milieu – aujourd'hui altéré – en faveur de l'avifaune des plaines agricoles dont les rapaces mais également pour la recherche alimentaire des chiroptères.

La parcelle est située à environ 2 km au sud-ouest de l'éolienne E4, soit à une bonne distance du parc évitant ainsi de créer un habitat attractif trop proches des éoliennes.



Projet éolien des Rouches

Mesure de rétablissement d'une jachère extensive longue durée

Légende

Mesures

Conversion parcelle de culture intensive en jachère extensive longue durée (3,5 ha)

Zone d'études

Zone d'implantation potentielle



Implantation du projet

• Eolienne

18/08/2022
Source : IGN Orthophotographie

Figure 97 : Localisation de la parcelle de 3,5 ha
(Source : Etude écologique, Ecosphère)

Le semis devra se faire sur la base d'un choix de semences adaptées. Seules des espèces herbacées indigènes recensées sur le site ou présentes localement seront utilisées afin d'être, au mieux, adaptées au contexte pédologique local. Il est préconisé de se baser sur le [Guide pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en Nouvelle-Aquitaine](#) (Chammard, 2018) et de choisir des semences labellisées « végétal local ».

Il est préconisé de réaliser un semis à une densité de 5 g/m², soit 50 kg/ha.

L'ensemencement de la prairie sera effectué en tout début de printemps (mars). Aucune fertilisation minérale et organique n'interviendra. Tous traitements phytosanitaires seront interdits à l'exception de traitements localisés afin de lutter contre l'apparition d'éventuelles plantes envahissantes.

Une gestion extensive par fauche annuelle tardive (1^{ère} quinzaine de septembre) avec exportation sera pratiquée, en prenant soin de procéder de manière à préserver la faune (voir figure suivante) ; quelques délaissés non fauchés seront maintenus au sein de la parcelle.

La fauche débutera par les extrémités de la parcelle, puis par la partie centrale tel que schématisé ci-après.

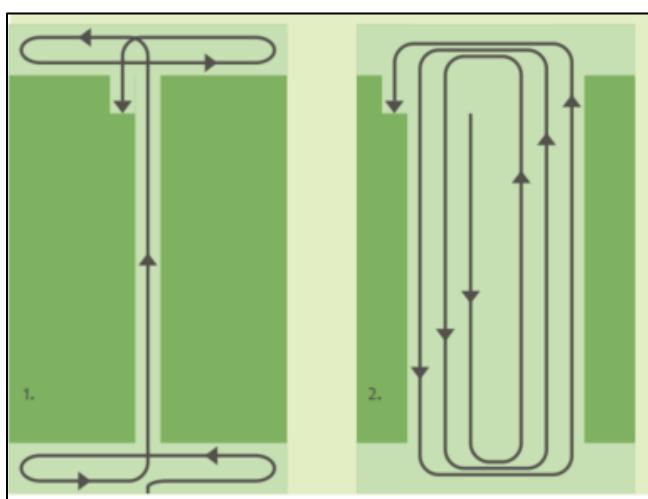


Figure 98 : Principe de fauche centrifuge préservant la faune
(Source : <https://biodivers.ch> - Etude écologique, Ecosphère)

Coûts estimatifs :

Le coût de la mesure comprend :

- Le coût d'implantation : environ 500€/ha (avec le détail des semences et des interventions mécaniques), soit 1 750 €
- Le paiement du service environnemental : indemnités conventionnées avec le porteur de projet sur la durée d'exploitation du parc éolien, basé sur les cours actuels des cultures.

A titre d'exemple, le barème d'indemnisation des pertes de récoltes en 2022 de la Chambre d'Agriculture de Charente-Maritime indique un coût de 1643€/ha pour une parcelle de colza ou encore 1498€/ha pour une parcelle de blé tendre. L'indemnité globale intègre aussi les charges inhérentes à la conduite d'une prairie.

Les coûts seront précisément définis dans la convention. Une estimation de 150 000 € pour 30 ans peut être indiquée.

**Mesure ECO EA2 : Rétablissement et renforcement d'un corridor existant : plantation de haies arbustives/arborées**

Au vu des analyses effectuées lors du diagnostic écologique, il apparaît pertinent de rétablir et renforcer la fonctionnalité du corridor attractif existant du ruisseau des Boutaudières, entre Gerzan et le sud de la tour de l'Isleau, entre 900 et 1 500 m au nord-est du parc éolien des Rouches. S'agissant d'un corridor qui, par définition, est suivi par les espèces cibles (chiroptères en particulier), la distance par rapport au parc est suffisante et n'implique pas de risque de collision supplémentaire.

Cela consistera en la plantation de haies arbustives et arborées en continuité aval du ruisseau, sur environ 700 mètres, afin de mieux le connecter avec la vallée du Rivollet. En effet, il a été constaté l'absence de haies le long d'un réseau de fossés à l'aval du ruisseau des Boutaudières, haies qui permettraient entre autres d'améliorer les connexions pour les chiroptères de basse et moyenne hauteurs de vol, de favoriser la nidification d'espèces d'oiseaux des milieux bocagers ainsi que les insectes polliniseurs.



Figure 99 : Aperçu d'une partie du linéaire concerné
(Source : Etude écologique, Ecosphère)

Le linéaire de haies mixtes à planter sur 2 rangs et en quinconce sur une largeur d'un mètre minimum est d'environ 700 mètres. La plantation s'effectuera avec un retrait d'environ 10 m par rapport aux fossés, afin de permettre leur entretien par les propriétaires en charge de cette action.

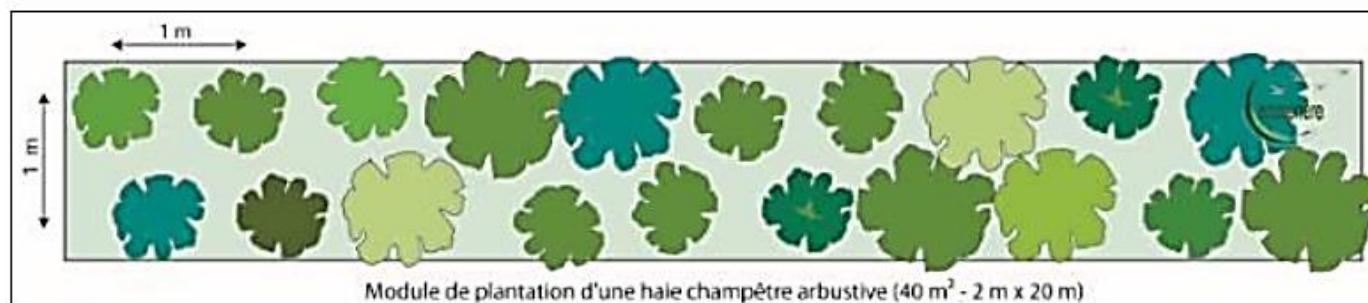


Figure 100 : Exemple de typologie de haie bocagère
(Source : Etude écologique, Ecosphère)

Ces plantations doivent se faire sur la base d'un choix d'essences indigènes et adaptées. Seules des essences recensées sur le site ou présentes localement seront utilisées afin d'être, au mieux, adaptées au contexte pédologique local, notamment pour consolider les berges du ruisseau. Dans le cadre de l'élaboration de cette mesure, le syndicat mixte Charente Aval a été consulté, le choix des essences au moment de la mise en place de la mesure sera concerté avec eux.

Ces plantations devront être préférentiellement réalisées en octobre-novembre et pourraient être confiées à un organisme spécialisé et reconnu pour son savoir-faire (Prom'haies Poitou-Charentes, Pépinières Naudet, Semence Nature, etc.).

Entretien :

Les plants seront protégés par des filets de protection en mailles mixtes et l'installation d'un paillage biodégradable facilitera la reprise des plants en allégeant l'entretien les premières années.

L'emploi de produits phytosanitaires sera proscrit, au profit d'un entretien mécanique, déjà employé localement par les propriétaires-exploitants agricoles.

Ces plantations se feront en partie en bordure de pâtures. L'installation de cette haie sera donc couplée à celle d'une clôture solide protégeant les plants des animaux.

Coûts estimatifs :

Le coût estimatif est d'environ 40 000 € H.T. sur 30 ans, plantation et entretien (dont 15 000 € de plantation et 25 000 € d'entretien – l'entretien est conventionné avec les agriculteurs).



Figure 101 : Localisation du réseau de haies (~ 700 m)
(Source : Etude écologique, Ecosphère)

III. 3. 5. 1. Mesures concernant l'environnement paysager

Mesure PP E A1 : Communiquer sur l'évolution du territoire à travers la signalétique sur les sentiers de randonnée existants

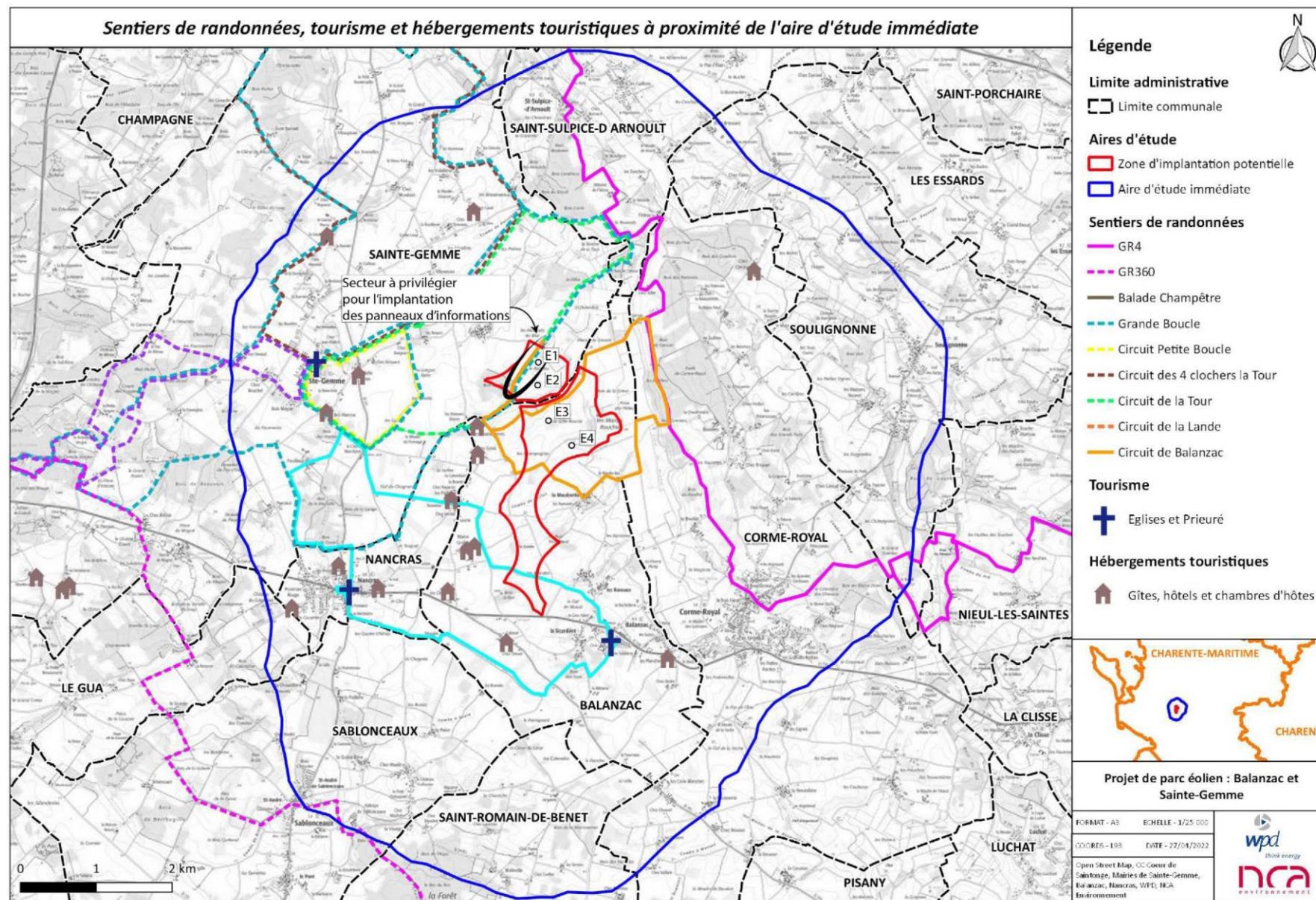


Figure 102 : Localisation de la mesure d'accompagnement signalétique (PP E A1)
(Sources : NCA Environnement, Etude paysagère - Abiès)

Cette mesure a pour objectif de sensibiliser les promeneurs utilisant les sentiers de randonnée existants au plus près du projet éolien des Rouches sur l'évolution du territoire, à savoir l'aménagement d'un projet d'énergie renouvelable. L'idée est de mettre en lumière le territoire et de sensibiliser les populations locales aux évolutions en faveur de la transition énergétique. Elle se traduit par l'aménagement de panneaux d'informations portant sur les thématiques suivantes :

- **Le paysage** : une explication du paysage local dans lequel s'insère le projet serait proposée ;
- **L'énergie éolienne** : une explication sur le projet et son fonctionnement serait opportun ;
- **La biodiversité** : une présentation des espèces locales et des milieux serait utile.

La ligne directrice du mobilier est le bois permettant une insertion douce dans le paysage.

La localisation précise de ces panneaux sera à déterminer par la collectivité. Toutefois, il est suggéré de les planter au nord du hameau des Boutaudières. Trois chemins inscrits au réseau départemental des PDIPR sillonnent au nord de l'éolienne E1, à environ une vingtaine de mètres et offrent une vue sur le projet (le circuit de Balanzac, le circuit de la tour et la Grande Boucle). La carte ci-contre localise ces sentiers et le secteur privilégié d'implantation des panneaux d'informations.

Coûts estimatifs : Environ 5 000 €.

Mesure PP E A2 : Aménagement des abords du prieuré de Sainte-Gemme

Cette mesure a pour objectif de participer à l'aménagement des abords du monument historique du prieuré de Sainte-Gemme et de limiter les effets visuels identifiés sur le projet éolien des Rouches.

Il est ainsi proposé de renforcer la présence de la végétation par la plantation d'arbres en fond de parcelles faisant écho aux arbres existants, à savoir des arbres sur tige de forme boule (par exemple des marronniers).

Afin de favoriser l'efficacité du masque visuel, une plantation en quinconce est conseillée. Cette caractéristique permettra d'étoffer et d'épaissir la bande végétale nouvellement créée.

L'illustration ci-dessous localise la mesure de plantation et le nombre approximatif d'arbres nécessaires.



Figure 103 : Mesure d'aménagement des abords du prieuré de Sainte-Gemme (PP E A2)
(Sources : Etude paysagère, Abiès)

Un paysagiste-concepteur local devra être missionné pour cette mesure de plantation. La localisation précise de plantation s'effectuera en accord avec la collectivité de Sainte-Gemme. Il est envisagé la plantation de 5 arbres de type marronnier de taille 14/16 en motte.

Coûts estimatifs : Environ 2 000 €.

III. 3. 6. Mesures de suivi en phase de construction et démantèlement

Les mesures de suivi en phase de construction et démantèlement sont rappelées ci-après.

III. 3. 6. 1. Mesures concernant l'environnement naturel

Mesure ECO Ch S1 : Mise en place d'un suivi de chantier de construction – Contrôle Environnement Extérieur (CEE) par l'écologue

Un **suivi de chantier** réalisé par un écologue sera mis en place pour s'assurer de la mise en œuvre des mesures préconisées, comprenant notamment la disposition de la barrière anti-intrusion d'amphibiens le long des 160 mètres de piste temporaire dans la prairie de fauche du vallon des Boutaudières. Les différentes étapes du chantier font l'objet d'un « **contrôle extérieur environnement** » (CEE) réalisé par un expert écologue : travaux du sol, creusements, aménagement des pistes, levage, etc.

Par ailleurs, un cahier des charges environnemental à destination des entreprises sera rédigé.

Coûts estimatifs : le coût forfaitaire d'un CEE, assorti d'un compte-rendu illustré de photos, est évalué à 1 120 € H.T. (frais et déplacement inclus).

Mesure ECO D S1 : Mise en place d'un suivi de chantier de démantèlement – Contrôle Environnement Extérieur (CEE) par l'écologue

Un **suivi de chantier** (contrôle extérieur environnement) sera mis en place lors de la **phase de démantèlement et de remise en état des plateformes** (respect de la période hors reproduction, terre végétale dépourvue d'espèces invasives, etc.).

Coûts estimatifs : le coût forfaitaire d'un CEE, assorti d'un compte-rendu illustré de photos, est évalué à 1 120 € H.T. (frais et déplacement inclus). Un minimum de 4 CEE sera réalisé (4 480 €).

III. 3. 7. Mesures de suivi en phase d'exploitation

Les mesures de suivi en phase d'exploitation sont rappelées ci-après.

III. 3. 7. 1. Mesures concernant l'environnement humain

Mesure HUM E S1 : Campagne de mesure de réception acoustique dans une période d'un an après la mise en service du parc

La société Energie des Rouches prévoit de réaliser une campagne de mesures acoustiques dans une période d'un an suivant la mise en service du parc éolien, conformément à l'arrêté modificatif du 10 décembre 2021, afin d'avaliser cette étude prévisionnelle, et le cas échéant, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la réglementation en vigueur et de prendre en compte toute avancée technologique des constructeurs.

Dans le cas où de futures analyses économiques aboutiraient au choix d'un modèle ou de fabricant d'éolienne différent (dans le gabarit définit pour le projet), le porteur de projet s'engage dans tous les cas à respecter la réglementation acoustique en vigueur et à fournir toute actualisation de l'étude l'attestant.



III. 3. 7. 2. Mesures concernant l'environnement naturel

Mesure ECO E S1 : Suivi des espèces exotiques envahissantes

Bien qu'il n'y ait pas de station d'espèce invasive au droit des pistes à créer et des plateformes, un suivi sera réalisé durant les deux premières années de mise en exploitation du parc. Ce suivi sera effectué lors d'un passage en période optimale pour observer la majorité des espèces (juin/juillet). En cas de découverte de stations d'espèces exotiques envahissantes, des mesures curatives seront prises en concertation avec l'exploitant du parc éolien.

Coûts estimatifs : le coût forfaitaire de ce suivi (1 jour), assorti d'un compte-rendu illustré de photos, est évalué à 1 120 € H.T (frais et déplacement inclus).

Mesure ECO E S2 : Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris sur 57 passages

Les suivis de mortalité permettent de vérifier que les populations d'oiseaux et de chauves-souris fréquentant durablement le parc éolien ou le traversant ne sont pas affectées de manière significative par l'implantation de celui-ci.

Sur la base du *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* de mars 2018, les suivis de mortalité proposés, tous de niveau au moins égal aux protocoles exigés par la réglementation en vigueur, s'effectueront dans les conditions suivantes :

- Les **4 éoliennes** seront suivies de la même manière ;
- **57 passages annuels** seront réalisés du 1^{er} avril au 30 novembre.

Tableau 25 : Les 3 périodes de suivi de la mortalité

(Source : Etude écologique, Ecosphère)

Période concernée	Nombre de passages par éolienne et par semaine	Cycles biologiques concernés/groupes faunistiques visés
1 ^{re} campagne	Du 1 ^{er} avril au 15 mai	12 passages (2 passages/s)
2 ^{ème} campagne	Du 15 mai au 31 juillet	11 passages (1 passage/s)
3 ^{ème} campagne	Du 1 ^{er} août au 30 novembre	34 passages (2 passages/s)

Concernant les oiseaux, le suivi de la mortalité sera également effectué durant tout le mois de novembre.

- Le suivi sera réalisé au cours de l'année de mise en service du parc éolien, puis la suivante afin de lisser les variations interannuelles (notamment pour les chiroptères, voir ci-dessous) et améliorer la représentativité des résultats. Conformément au protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de 2018 et à l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011, le suivi sera ensuite organisé tous les dix ans.
- Les prospections se feront dans un rayon de 70 m autour du mât, soit légèrement supérieur à la longueur des pales (65,5 m à 68 m, selon le modèle d'éolienne retenu) et en conformité avec les demandes du protocole national de 2018 (rayon de recherche équivalent à la longueur des pales), soit 1,5 ha par éolienne et 6 ha pour les 4 machines. Or, il peut s'avérer extrêmement difficile d'effectuer la recherche de carcasses, voire

impossible, dans les cas où le couvert végétal est trop dense (Cornut & Vincent 2010). Le projet du parc des Rouches étant situé en contexte de cultures intensives, la surface de prospection théorique correspondra à la plateforme et aux cultures environnantes lorsque la végétation en sera absente ou de faible hauteur. En fonction de la saison, du type de cultures et des hauteur et densité de la végétation, les surfaces prospectables ne seront pas constantes durant la période. Leurs proportions pour chaque éolienne seront donc évaluées lors de chaque passage selon trois classes de végétation données qui seront ensuite intégrées et pris en compte dans les modèles de calculs statistiques. Ces modèles sont généralement maximisants, induisant un bridge plus contraignant ; les résultats de ces suivis, bien qu'il puisse y avoir des biais, ne sont jamais au détriment de la biodiversité.

- Le temps de prospection est estimé à 1h / éolienne + 10 min de temps de déplacement *in situ*, soit environ 1h10 / éolienne et un total de **1 jour par passage** incluant l'aller-retour sur site. Des **tests de détection** et des **tests de persistance** seront effectués afin de corriger les résultats bruts et estimer la mortalité par éolienne et sur le parc.

Sur le terrain, tout cadavre devra être pointé par GPS, photographié, identifié. Le prestataire fera une demande de dérogation à la législation sur les espèces protégées afin de pouvoir transporter les animaux jusqu'au laboratoire, la détermination des chiroptères nécessitant souvent une manipulation et un examen sous loupe binoculaire (voire une analyse ADN des poils). Les résultats des suivis seront transmis de manière standardisée au MNHN/INPN. Ces prospections pourront être confiées à une association de protection de la nature ou à un bureau d'études en écologie.

Coûts estimatifs : le coût annuel du suivi de mortalité est estimé à 43 000 € H.T. (suivi et rapport annuel), soit 172 000 € à 215 000 € sur la période d'exploitation de 22 à 30 ans (4 à 5 sessions).

Vérification : le bon fonctionnement de la régulation programmée des éoliennes pour les chiroptères (et les oiseaux) devra également être vérifié par l'exploitant du parc éolien ou la société de maintenance une ou deux fois d'avril à octobre, et ce chaque année de l'exploitation du parc.

Mesure ECO E S3 : Suivi de l'activité des chauves-souris en hauteur (nacelle)

Sur la base du *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* de mars 2018, **le suivi d'activité sera effectué concomitamment au suivi de mortalité (chiroptères)**, afin que le croisement des informations permette le cas échéant d'apporter une réponse adaptée à un risque éventuel (optimisation des paramètres de régulation).

Le suivi longue durée d'activité en altitude s'opérera sur 2 éoliennes équipées au niveau des nacelles :

- L'éolienne E2 située au nord du ruisseau des Boutaudières, à 194,7 m en bout de pale ;
- L'éolienne E4 située au sud de la haie de la route communale, à 88,8 m en bout de pale du sommet de la haie (7 m).

Chaque nacelle (hauteur 125 m minimum) sera équipée du système SMBat+™ de Wildlife acoustics™ et d'un micro pour suivre en continu la présence des chauves-souris. SMBat+™ est un système d'enregistrement en continu des ultrasons des chauves-souris en plusieurs modes (division de fréquence et expansion de temps). Ce système permet une grande finesse dans la détermination des espèces en couplant aussi la facilité de quantification de la fréquentation d'un site à hauteur de pales d'éolienne notamment.

Le suivi s'étalera sur **7,5 mois, de début avril à mi-novembre**, avec un déclenchement une demi-heure avant le coucher du soleil jusqu'à une demi-heure après le lever du soleil. Il sera effectué **au cours de l'année suivant la mise en service et courra sur deux années**, comme le suivi de mortalité. L'ensemble des enregistrements devra être analysé et il sera indispensable de croiser les données chiroptérologiques avec les données météorologiques afin de pouvoir vérifier l'efficacité des régulations mises en œuvre. Il est précisé que, si les résultats des suivis de la première année sont satisfaisants, un allègement du plan de régulation pourra être effectué par l'exploitant. Les conditions de fonctionnement du parc peuvent donc varier au cours des deux années de suivi, mais il reste que **le lissage des variations interannuelles d'activité permet d'obtenir des résultats bien plus robustes qu'en une seule année**.



Il est rappelé qu'en cas de modification ultérieure du plan de régulation allant vers une diminution des contraintes, une nouvelle campagne de suivis devrait être mise en œuvre pour en contrôler l'efficacité.

Coûts estimatifs : le coût annuel du suivi en altitude est estimé à 30 000 € H.T. (matériel et rapport annuel), soit 120 000 à 150 000 € H.T. sur la période d'exploitation de 22 à 30 ans (4 à 5 sessions).

Mesure ECO E S4 : Suivi de l'activité des chauves-souris auprès du sol

Un **suivi acoustique de l'activité au sol** sera entrepris afin de vérifier le niveau de perturbation provoqué par la présence des éoliennes.

Ce suivi sera mis spécifiquement en œuvre au niveau des éoliennes E2 et E4, les plus proches des deux corridors identifiés. **Trois enregistreurs automatiques seront disposés durant 3 nuits entières, en juin (parturition) et en septembre (migration) respectivement au pied de la végétation, puis à 50 m et à 100 m de distance de chaque corridor :**

- Au nord du corridor des Boutaudières et vers E2 ;
- Au sud de la haie de la route communale et vers E4.

Ce suivi standardisé sera répété deux années d'affilée, en parallèle du suivi en altitude. L'activité enregistrée au sol sera évaluée en même temps que celle en hauteur – soit les 2 premières années puis tous les 10 ans. Les phénomènes d'habitation sont peu étudiés et il reste possible qu'une perturbation soit constatée à la mise en service, s'atténuant par la suite.

Tableau 26 : Chronologie des suivis d'activité chiroptérologique en altitude et au sol sur 30 années

(Source : Etude écologique, Ecosphère)

Année	N	N+1	N+2	N+3	N+4	...	N+11	...	N+21	...	N+30
Suivi aérien	x						x		x		x
Suivi au sol	x	x					x		x		x

N est l'année de mise en service du parc éolien.

Coûts estimatifs : le coût annuel est estimé à 12 000 € H.T. (suivi et rapport annuel), soit 48 000 à 60 000 € sur la période d'exploitation de 22 à 30 ans (4 à 5 sessions).

Mesure ECO E S5 : Suivi de l'activité des oiseaux

Le **suivi de l'activité avifaunistique sera réalisé** dans un rayon d'environ 500 mètres autour du parc éolien **dès la mise en exploitation du parc**. Il couvrira le cycle annuel complet au travers de **15 sessions de terrain** ainsi réparties :

- **6 en période de migration postnuptiale** selon l'intensité et la complexité du flux migratoire (1 en seconde quinzaine de juillet, 1 en août, 1 en septembre, 2 en octobre et 1 vers mi-novembre) ;
- **2 en période d'hivernage** à réaliser selon l'intensité de l'hiver (1 en décembre et 1 en janvier) ;
- **7 en période de nidification et de migration prénuptiale** (1 session nocturne en mars, 1 session diurne en avril (3^{ème} décade), 2 sessions en mai (1^{ère} et 2^{ème} décade, nocturne et diurne), 2 sessions en juin (1^{ère} et 2^{ème} décade, nocturne et diurne) et 1 session diurne en juillet (1^{ère} décade)).

Le protocole utilisé est basé sur le [protocole national STOC EPS](#). En dehors des points d'écoute standardisés, la recherche des oiseaux nicheurs s'effectuera au travers de transects et points d'observation et d'écoute diurnes et nocturnes répartis en fonction des types d'habitats et du périmètre d'étude afin de couvrir l'ensemble de la zone étudiée et d'appréhender les différents cortèges avifaunistiques.

Lors des passages couplés aux recherches printanières dédiées aux oiseaux nicheurs, échelonnés entre mi-mars et mi-juin. Les stationnements éventuels de migrants patrimoniaux feront l'objet d'une attention particulière, ainsi que l'utilisation ponctuelle du site par des individus en transit.

Notons que les suivis de migration prénuptiale seront mutualisés avec les visites en période de nidification et d'installation en fonction des espèces. Cette période est variable selon les conditions de début de printemps. Celle-ci peut en effet s'étendre jusque fin mai pour certaines espèces. Ces passages seront adaptés en conséquence.

Au cours de ces passages, il s'agira de réaliser des prospections diurnes et nocturnes afin de dresser la liste des oiseaux nicheurs sur le site et ses abords. Des **relevés ponctuels d'abondance (STOC-EPS) seront réalisés afin d'apprécier les effectifs des espèces de plaine et permettre d'éventuelles comparaisons ultérieures**. Une attention particulière sera portée aux espèces sensibles aux éoliennes (soit en termes de dérangement occasionnant des pertes de territoires soit en termes de risque de collision). La technique de la repasse (diffusion du chant du mâle) sera au besoin utilisée ponctuellement, par exemple pour la Caille des blés (espèce sensible à la perte de territoire – rayon de 200-250 m – inhérente au bruit des éoliennes) ou l'Œdicnème criard (afin de préciser les territoires de reproduction selon l'assoulement – espèce préférentielles des cultures sarclées).

Les observations seront réalisées à l'aide de jumelles et d'une longue-vue à partir de points fixes et de transects. Une analyse spatiale est ensuite produite afin d'évaluer les éventuels reculs d'espèces par rapport aux résultats de l'état initial.

Les suivis avifaunistiques interviendront lors de l'année de mise en service du parc et seront reconduits l'année suivante, puis en années N+5, +11, +21 et +30.

Tableau 27 : Chronologie des suivis d'activité avifaunistique sur le parc sur 30 années

(Source : Etude écologique, Ecosphère)

Année	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	...	N+11	...	N+21	...	N+30
Suivi avifaunistique	x	x				x		x		x		x

N est l'année de mise en service du parc éolien.

Coûts estimatifs : Le coût annuel est estimé à 16 000 € H.T. (suivi et rapport annuel), soit 80 000 à 96 000 € sur la période d'exploitation de 22 à 30 ans (5 à 6 sessions).

Mesure ECO E S6 : Suivi des mesures d'accompagnement

• Suivi de la parcelle rétablie en jachère longue durée extensive (ECO E A1) :

Un suivi de l'attractivité avifaunistique de la jachère sera réalisé de manière mutualisée avec le suivi avifaunistique du parc, lors de 5 à 6 sessions annuelles dès le rétablissement de la parcelle en jachère : en janvier (hivernage), en avril et juin (migration et nidification), en septembre et octobre (migration).

La chronologie de ces suivis est identique à celle des suivis réalisés sur le parc sur la période d'exploitation de 22 à 30 ans.

• Suivi de la haie arbustive / arborée renforçant le corridor de déplacement de la faune volante (ECO E A2) :

Le suivi du bon état de développement et de croissance de la haie sera confié à l'entreprise ayant été chargée de sa plantation.

En années N+4 et N+5, pour que la haie se soit suffisamment développée, un suivi de sa fonctionnalité de corridor vis-à-vis des chiroptères sera réalisé via la pose de 4 enregistreurs automatiques disposés durant 3 nuits entières, en juin (parturition) et en septembre (migration).

Ce suivi sera réitéré en années N+11, +21 et +30.



Tableau 28 : Chronologie de la fonctionnalité de corridor de la haie rétablie

(Source : Etude écologique, Ecosphère)

Année	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	...	N+11	...	N+21	...	N+30
Suivi de la fonctionnalité				x	x			x		x		x

Coûts estimatifs : le coût annuel est estimé à 12 000 € H.T. (suivi et rapport annuel), soit 48 000 à 60 000 € sur la période d'exploitation de 22 à 30 ans (4 à 5 sessions).

III. 3. 8. Synthèse des impacts résiduels après application des mesures

Les tableaux suivants présentent la synthèse des effets, des impacts bruts, des mesures associées et des impacts résiduels du projet de parc éolien des Rouches. Les effets sont classés par typologie :

- Temporaire (T) / Permanent (P)
- Direct (D) / Indirect (I)

Une estimation du coût correspondant à ces mesures, ainsi que les principales modalités de suivi à mettre en place, sont également détaillées.

Dans la logique de la démarche ERC, les tableaux ci-dessous présentent, par thématique, les niveaux d'impacts bruts du projet, tenant compte des mesures d'évitement et de réduction appliquées lors de la phase de conception du projet.

En fonction de l'évaluation des impacts bruts, des mesures d'évitement et de réduction concernant les phases de chantier et d'exploitation ont été proposées, permettant ainsi d'évaluer les impacts résiduels du projet éolien des Rouches. Le cas échéant des mesures de compensation sont envisagées lorsque cela s'avère nécessaire. Ces tableaux présentent également les mesures d'accompagnement proposées dans le cadre du projet, sur la proposition des experts écologue et paysager, et tenant compte du travail effectué lors des ateliers paysagers de concertation, qui ont permis de travailler et de dimensionner certaines mesures.

III. 3. 8. 1. Synthèse des mesures applicables à l'environnement physique

La création d'un parc éolien s'accompagne d'un certain nombre de mesures permettant d'éviter, de réduire, voire de compenser si nécessaire, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement physique. Dans le cadre de l'analyse des impacts et mesures applicables à l'environnement physique, il convient de distinguer :

- Les **mesures d'évitement du milieu physique** (indiquées « **mesure PHYS __ E_** ») ;
- Les **mesures de réduction du milieu physique** (indiquées « **mesure PHYS __ R_** »).

De plus, afin de faciliter la lecture, les mesures sont codifiées par phase du projet :

- Les **mesure en phase de conception** (indiquées « **mesure PHYS Co __** ») ;
- Les **mesure en phase chantier** (indiquées « **mesure PHYS Ch __** ») ;
- Les **mesure en phase exploitation** (indiquées « **mesure PHYS E __** ») ;
- Les **mesure en phase de démantèlement** (indiquées « **mesure PHYS D __** »).



Tableau 29 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme sur l'environnement physique

THEME / SOUS-THEME	EFFETS ATTENDUS	TYPE	MESURES EN PHASE DE CONCEPTION	NIVEAU D'IMPACT BRUT	MESURES ER (ÉVITEMENT, REDUCTION)	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	MESURES DE COMPENSATION	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	MODALITES DE SUIVI DES MESURES / DES IMPACTS
Topographie et relief	<i>Phase chantier :</i> Modification localisée de la topographie pour la réalisation des plateformes (travaux de débâlement/remblaiement)	P D	-	Négligeable	-	-	-	-	-
	<i>Phase exploitation :</i> Même modification qu'en phase chantier, puisque les plateformes (hors surfaces chantier) sont conservées en l'état	P D	-	Négligeable	-	-	-	-	-
Sol et sous-sol	<i>Phase chantier :</i> Remaniement local des couches superficielles du sol Risque de ruissellement des eaux pluviales de par l'imperméabilisation partielle des surfaces (réversible pour certaines) Risque d'érosion des sols (décapage) et de création d'ornières par les engins en cas de temps pluvieux Compactage des sols Risque de pollution par déversement accidentel	T et P D et I	Mesure PHYS Co E1 : Réalisation d'une étude géotechnique avant construction	Faible	Mesure PHYS Ch-D-E E2 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté Mesure PHYS Ch-D E3 : Formations et sensibilisation du personnel de chantier Mesure PHYS Ch-D R1 : Réutilisation de la terre végétale excavée à la fin des travaux du parc éolien Mesure PHYS Ch-D R2 : Collecte des eaux de ruissellement en cas de besoin Mesure PHYS Ch-D-E R3 : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présents sur site Mesure PHYS Ch-D R4 : Élaboration d'une procédure d'intervention et de communication en cas de pollution accidentelle	Négligeable	-	-	Inclus
	<i>Phase exploitation :</i> Imperméabilisation des sols d'une surface fractionnée de 809 m ² , liée à la mise en place des éoliennes et des PDL, soit 4,1% de la surface occupée par le projet.	P D	-	Faible	-	Faible	-	-	-
	<i>Phase exploitation :</i> Aucun risque d'érosion grâce à la remise en état des surfaces chantier et du revêtement des plateformes et chemins d'accès	-	-	Nul	-	Nul	-	-	-



THEME / SOUS-THEME	EFFETS ATTENDUS	TYPE	MESURES EN PHASE DE CONCEPTION	NIVEAU D'IMPACT BRUT	MESURES ER (ÉVITEMENT, REDUCTION)	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	MESURES DE COMPENSATION	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	MODALITES DE SUIVI DES MESURES / DES IMPACTS
	<p><i>Phase exploitation :</i> Risque de pollution par déversement accidentel, principalement au cours des opérations de maintenance</p>	P I	-	Faible	Mesure PHYS Ch-D-E E2 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté Mesure PHYS E E5 : Mise en place d'une capacité de rétention en cas d'utilisation d'un transformateur avec huile Mesure PHYS Ch-D-E R3 : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présents sur site	Négligeable	-	-	Planification des opérations de maintenance
Eaux souterraines et superficielles	<p><i>Phase chantier :</i> Risque de modification d'écoulement des eaux (imperméabilisation partielle des sols) Risque de pollution par déversement accidentel Ruisseaulement d'eaux pluviales chargées de matières en suspension Aucun prélèvement d'eau, ni rejet direct dans le milieu</p>	T I	-	Faible	Mesure PHYS Ch-D-E E2 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté Mesure PHYS Ch-D E3 : Formations et sensibilisation du personnel de chantier Mesure PHYS Ch-D-E E4 : Interdiction de rejets directs d'effluents dans le milieu Mesure PHYS Ch-D R1 : Réutilisation de la terre végétale excavée à la fin des travaux du parc éolien Mesure PHYS Ch-D R2 : Collecte des eaux de ruissellement en cas de besoin Mesure PHYS Ch-D-E R3 : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle des produits présents sur site Mesure PHYS Ch-D R4 : Élaboration d'une procédure d'intervention et de communication en cas de pollution accidentelle	Négligeable	-	-	Planification des opérations de maintenance
	<p><i>Phase exploitation :</i> Perturbation des écoulements de surface en raison de l'imperméabilisation du sol Risque de pollution par déversement accidentel, principalement au cours des opérations de maintenance</p>	P I	-	Faible	Mesure PHYS Ch-D-E E2 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté Mesure PHYS Ch-D-E E4 : Interdiction de rejets directs d'effluents dans le milieu Mesure PHYS E E5 : Mise en place d'une capacité de rétention en cas d'utilisation d'un transformateur avec huile Mesure PHYS Ch-D-E R3 : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présents sur site	Négligeable	-	-	-
Climat et qualité de l'air	<p><i>Phase chantier :</i> Émissions de gaz d'échappement des engins de chantier</p>	T I	-	Négligeable	Mesure PHYS Ch-D R5 : Respect de la réglementation en vigueur sur les émissions de gaz d'échappement de véhicules	Nul	-	-	Notices techniques des engins utilisés à disposition
	<p><i>Phase exploitation :</i> Création d'un effet de sillage derrière les éoliennes (perturbation du régime d'écoulement des vents)</p>	P D	-	Négligeable	-	Négligeable	-	-	-
	<p><i>Phase exploitation :</i> Émissions de gaz d'échappement des véhicules des équipes de maintenance (quelques jours par mois)</p>	P I	-	Négligeable	-	Négligeable	-	-	-



THEME / SOUS-THEME	EFFETS ATTENDUS	TYPE	MESURES EN PHASE DE CONCEPTION	NIVEAU D'IMPACT BRUT	MESURES ER (ÉVITEMENT, REDUCTION)	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	MESURES DE COMPENSATION	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	MODALITES DE SUIVI DES MESURES / DES IMPACTS
	<i>Phase exploitation :</i> Production annuelle d'une énergie renouvelable représentant la consommation électrique équivalente de 7 463 foyers et permettant d'éviter l'émission de 12 000 Tonnes de CO ₂ ¹²	P I	-	Positif	-	Positif	-	-	-
Risques naturels	<i>Phase chantier :</i> Le chantier de construction du parc éolien n'est pas susceptible d'augmenter les risques naturels sur la zone d'implantation des éoliennes. Toutefois Le risque d'incendie ne doit pas être perdu de vue du fait de la proximité et du nombre de boisements.	-	-	Faible	Mesure PHYS Ch-D R6 : Présence d'extincteur dans chaque engin de chantier	Négligeable	-	-	-
	<i>Phase exploitation :</i> Absence de risque d'augmentation de la survenue des autres catastrophes naturelles, ni d'aggravation de leurs conséquences. Le risque d'incendie ne doit cependant pas être exclu en raison de nombreux boisements à proximité.	-	-	Nul	Mesure PHYS E R7 : Présence d'extincteur dans chaque éolienne en phase d'exploitation	Nul	-	-	-

Le parc éolien des Rouches aura des effets positifs sur la qualité de l'air. En effet, avec une puissance de 20 MW maximum, il sera à l'origine d'une production annuelle de 40 000 MWh. Cette production représente la consommation électrique équivalente de 7 463 foyers, soit environ 16 418 personnes pour des foyers de 2,2 personnes en moyenne. La production induite par le parc éolien des Rouches permettra d'éviter l'émission de 12 000 tonnes de CO₂ par an.

Les autres impacts de ce projet sur l'environnement physique sont faibles voire nuls. Les mesures préconisées permettent d'éviter et de réduire ces impacts, sans nécessité de compensation.

¹² Chaque kWh éolien permet d'éviter entre 500 et 600 grammes de CO₂eq, ce calcul se base sur l'historique du mix électrique réellement substitué par l'éolien. Avec la fermeture progressive en France des moyens de production d'électricité les plus émetteurs de CO₂ ce taux d'évitement a tendance à baisser. Le taux conservateur qui est généralement utilisé est celui de 300 gCO₂eq par kWh d'éolien. (Source : Ademe – Filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie synthèse – 09/2017 – p.13).

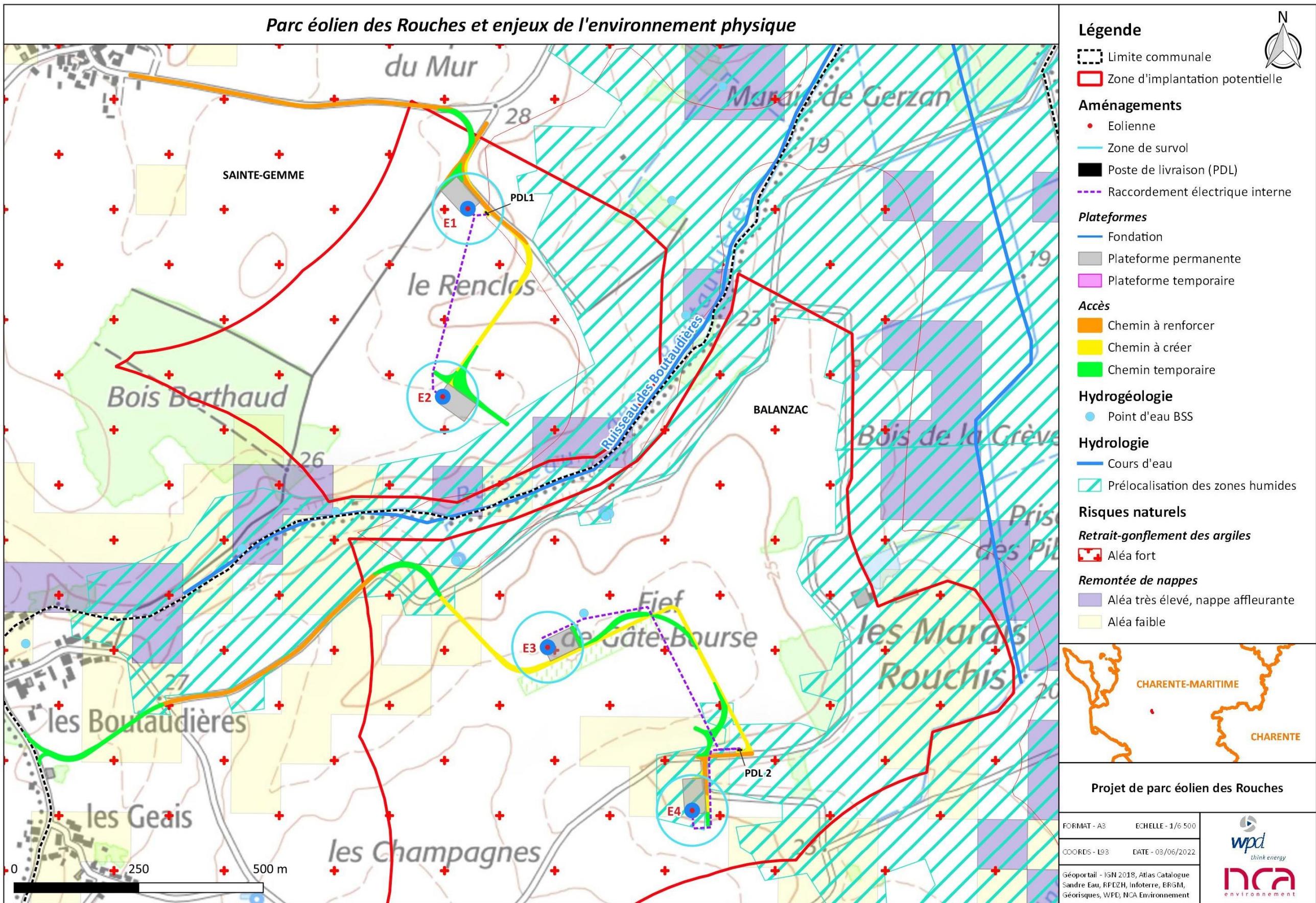


Figure 104 : Cartographie des impacts du projet sur l'environnement physique

NB : pour rappel, d'après l'expertise de terrain, aucune zone humide n'a été recensée sur la zone d'étude : aucun impact du projet sur les zones humides n'est attendu.



III. 3. 8. 2. Synthèse des mesures applicables à l'environnement humain

La création d'un parc éolien s'accompagne d'un certain nombre de mesures permettant d'éviter, de réduire, voire de compenser si nécessaire, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement humain. Des mesures d'accompagnement peuvent également être envisagées pour faciliter l'acceptabilité du projet. Dans le cadre de l'analyse des impacts et mesures applicables à l'environnement humain, il convient de distinguer :

- Les **mesures d'évitement du milieu humain** (indiquées « **mesure HUM __ E_** ») ;
- Les **mesures de réduction du milieu humain** (indiquées « **mesure HUM __ R_** ») ;
- Les **mesures de compensation du milieu humain** (indiquées « **mesure HUM __ C_** ») ;
- Les **mesures de suivi du milieu humain** (indiquées « **mesure HUM __ S_** »).

De plus, afin de faciliter la lecture, les mesures sont codifiées par phase du projet :

- Les **mesure en phase de conception** (indiquées « **mesure HUM Co __** ») ;
- Les **mesure en phase chantier** (indiquées « **mesure HUM Ch __** ») ;
- Les **mesure en phase exploitation** (indiquées « **mesure HUM E __** ») ;
- Les **mesure en phase de démantèlement** (indiquées « **mesure HUM D __** »).

Tableau 30 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme sur l'environnement humain

THEME / SOUS-THEME	EFFETS ATTENDUS	TYPE	MESURES EN PHASE DE CONCEPTION	NIVEAU D'IMPACT BRUT	MESURES ER (ÉVITEMENT, REDUCTION)	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	MODALITES DE SUIVI DES MESURES / DES IMPACTS
Démographie et logements	<i>Phase chantier :</i> Aucun effet attendu sur la démographie et les logements	T D/I	Mesure HUM Co E2 : Éloignement minimal de 600 m entre les éoliennes, et les habitations riveraines (concertation locale)	Nul	-	Nul	-	Nul	-
	<i>Phase exploitation :</i> Aucun effet attendu sur la démographie et les logements Respect de la distance minimale d'éloignement de 500 m par rapport aux habitations (610 m minimum)	P D		Positif à nul	-	Positif à nul	-	Positif à nul	-
Emploi et activités socio-économiques	<i>Phase chantier :</i> Création d'emplois, pérennisation d'emplois locaux, retombées économiques	T D et I	-	Positif	-	Positif	-	Positif	-
	<i>Phase exploitation :</i> Création de retombées économiques directes pour la commune d'implantation, la communauté de communes, le Département et la Région Pérennisation d'emplois locaux et création de 12 à 20 ETP directs et indirects Création d'emplois induits difficilement chiffrables (transport, restauration, hébergement)	P D	-	Positif	-	Positif	-	Positif	-
Patrimoine culturel	<i>Phase chantier :</i> Éventuelle découverte fortuite, destruction ou dégradation de vestiges archéologiques	P D	-	Faible	Mesure HUM Ch R2 : Déclaration au Service Régional de l'Archéologie en cas de découverte de vestiges	Très faible	-	Très faible	Inclus
	<i>Phase exploitation :</i> Cf. Volet Paysage				Cf. Volet Paysage				
Tourisme et loisirs	<i>Phase chantier :</i> Utilisation des structures d'hébergement et de restauration par les intervenants du chantier sur toute la durée des travaux	T I	-	Positif	-	Positif	-	Positif	-
	<i>Phase chantier :</i> Interruption très ponctuelle (quelques jours) de deux circuits de randonnée traversant la ZIP sur une portion (interdiction temporaire d'accès)	T D	-	Faible	-	Faible	-	Faible	-



THEME / SOUS-THEME	EFFETS ATTENDUS	TYPE	MESURES EN PHASE DE CONCEPTION	NIVEAU D'IMPACT BRUT	MESURES ER (ÉVITEMENT, REDUCTION)	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	MODALITES DE SUIVI DES MESURES / DES IMPACTS
	<u>Phase chantier et phase d'exploitation :</u> Perte d'une piste de treuillage et décollage de l'association de parapente de plaine « Les Cagouilles Volantes » à Sainte-Gemme au niveau de l'éolienne E1	P D	-	Moyen	-	Moyen	<u>Mesure HUM E C1 :</u> Allongement d'une piste de treuil de l'association de parapente « Les Cagouilles Volantes » existante par l'enfouissement d'environ 250 m de ligne aérienne électrique	Très faible	-
	<u>Phase exploitation :</u> Aucun effet sur les structures d'hébergement (utilisation par l'équipe de maintenance)	P I	-	Négligeable	-	Négligeable	-	Négligeable	-
Occupation des sols	<u>Phase chantier :</u> Modification de l'occupation des sols aux abords des zones de travaux (3,87 ha) pour la mise en place des surfaces relatives au chantier (plateformes, voiries, etc.)	T et P D	Mesure HUM Co R1 : Limitation des accès à créer, réutilisation des chemins existants au maximum	Faible	Mesure HUM Ch R3 : Piquetage des surfaces d'emprise du chantier	Très faible	-	Très faible	Inclus
	<u>Phase exploitation :</u> Modification de l'occupation des sols au niveau de l'implantation des éoliennes (1,97 ha au maximum).	P D	-	Négligeable	-	Négligeable	-	Négligeable	-
Urbanisme et planification du territoire	<u>Phases chantier et exploitation :</u> La conformité du parc éolien des Rouches avec la carte communale de Balanzac et le PLU de Sainte-Gemme a été démontrée, tout comme la compatibilité du projet avec le SDAGE et le SRADDET.	T/P D	Mesure HUM Co E2 : Éloignement minimal de 600 m entre les éoliennes et les habitations riveraines (concertation locale)	Nul	-	Nul	-	Nul	-
Activité agricole	<u>Phase chantier :</u> Mobilisation de surfaces agricoles à hauteur de 3,87 ha, soit 0,04% de la surface agricole utilisée sur la commune d'implantation. Gêne relative à l'utilisation des chemins, mais pas d'effet sur les pratiques actuelles	-	Mesure HUM Co R1 : Limitation des accès à créer, réutilisation des chemins existants au maximum	Faible	Mesure HUM Ch R2 : Piquetage des surfaces d'emprise du chantier Mesure HUM Ch-D-E R10 : Remise en état des plateformes et chemins temporaires à l'issue de la construction pour un retour à l'usage agricole	Très faible	-	Très faible	-
	<u>Phase exploitation :</u> Consommation de surfaces agricoles à hauteur de 1,97 ha, soit 0,04% de la surface agricole utilisée des communes de Balanzac et Sainte-Gemme (4 273 ha) Gêne due à l'existence d'une contrainte relative aux manœuvres supplémentaires (contournement), mais pas d'effet sur les pratiques actuelles	P D et I	-	Très faible	Mesure HUM Ch-D-E R10 : Remise en état des plateformes et chemins temporaires à l'issue de la construction pour un retour à l'usage agricole	Très faible	-	Très faible	-
	<u>Phase exploitation :</u> Création d'une source de revenus complémentaires pour les exploitants et propriétaires fonciers	P I	-	Positif	-	Positif	-	Positif	-
Infrastructures de transport et voiries	<u>Phase chantier :</u> Augmentation du trafic routier aux abords du site et perturbation ponctuelle de la circulation relative au passage des convois exceptionnels	T D	-	Faible	Mesure HUM Ch-D R4 : Signalisation et balisage de la zone de chantier Mesure HUM Ch-D R5 : Mise en place d'un plan de circulation et information de la population Mesure HUM Ch-D R6 : État des lieux, nettoyage et remise en état des voiries après chantier	Très faible	-	Très faible	Inclus



THEME / SOUS-THEME	EFFETS ATTENDUS	TYPE	MESURES EN PHASE DE CONCEPTION	NIVEAU D'IMPACT BRUT	MESURES ER (ÉVITEMENT, REDUCTION)	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	MODALITES DE SUIVI DES MESURES / DES IMPACTS	
	<i>Phase exploitation :</i> Augmentation du trafic routier aux abords du site, relative à la visite des équipes de maintenance (quelques jours par mois) et aux touristes et riverains « curieux »	P I	-	Négligeable	-	Négligeable	-	Négligeable	-	
Servitudes et réseaux	<i>Phase chantier et exploitation :</i> Prises en compte des distances d'implantation	T et P	Mesure HUM Co E1 : Identification des servitudes et respect des distances d'éloignement	Nul	Mesure HUM Ch-D E3 : Contact des gestionnaires de réseaux via la DICT Mesure HUM E E5 : Respect de la réglementation en vigueur en termes de balisage aérien	Nul	-	Nul	-	
Santé humaine	Bruit	<i>Phase chantier :</i> Émission de bruit dû à la circulation d'engins, aux opérations d'aménagement et d'assemblage des installations	T D	-	Faible	Mesure HUM Ch-D R7 : Respect de la réglementation en vigueur sur les bruits de chantier	Négligeable	-	Négligeable	Passage du contrôleur SPS Notices techniques des engins utilisés à disposition
		<i>Phase exploitation :</i> Le parc éolien respectera les niveaux sonores réglementaires au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.	P D	Mesure HUM Co E2 : Éloignement minimal de 600 m entre les éoliennes et les habitations riveraines (concertation locale)	Faible à moyen	Mesure HUM E R11 : Mise en place de plans de fonctionnement optimisés	Faible	-	Faible	Mesure HUM E S1 : Campagne de mesure de réception acoustique dans une période d'un an après la mise en service du parc
	Vibration	<i>Phase chantier :</i> Production de vibrations lors de l'utilisation de certains engins (compacteurs), perceptibles aux abords immédiats du chantier (< 150 m).	T D	-	Négligeable	-	Négligeable	-	Négligeable	-
		<i>Phase exploitation :</i> Production de vibrations aux abords immédiats de l'éolienne, produites par l'interaction entre l'excitation dynamique du mât, la fondation et le sol	P D	Mesure PHYS Co E1 : Réalisation d'une étude géotechnique avant construction (cf. Tome 2 de l'étude d'impact : Volet milieu physique du présent DDAE)	Nul	-	Nul	-	Nul	Rapport de l'étude géotechnique
	Poussières	<i>Phase chantier :</i> Dégagement et propagation de poussières en cas de temps sec et venté. Présence de barrières végétales et distance avec les proches riverains (610 m)	T D	Mesure HUM Co E2 : Éloignement minimal de 600 m entre les éoliennes et les habitations riveraines (concertation locale)	Faible	Mesure HUM Ch-D R8 : Limitation de la circulation sur le chantier à 30km/h pour limiter la poussière	Très faible	-	Très faible	-
		<i>Phase exploitation :</i> Le passage des véhicules des équipes de maintenance sur les chemins d'accès est susceptible de produire de la poussière localement et ponctuellement, selon la saison (temps sec et venté)	P D	-	Négligeable	-	Négligeable	-	Négligeable	-
	Émissions lumineuses	<i>Phase chantier :</i> Utilisation d'éclairage possible en fonction de la saison (sécurisation des activités en période hivernale) et phares des engins de chantier	T D	-	Négligeable	Mesure HUM Ch-D E4 : Extinction des éclairages à la fermeture du chantier	Nul	-	Nul	Consignes données aux intervenants du chantier sur l'éclairage



THEME / SOUS-THEME	EFFETS ATTENDUS	TYPE	MESURES EN PHASE DE CONCEPTION	NIVEAU D'IMPACT BRUT	MESURES ER (ÉVITEMENT, REDUCTION)	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	MODALITES DE SUIVI DES MESURES / DES IMPACTS
Infrasons et basses fréquences sonores	<i>Phase exploitation :</i> Possible gêne des riverains due au balisage aérien obligatoire des éoliennes du parc (éclats blancs de jour, peu visibles, éclats rouges de nuit)	P D	-	Très faible	Mesure HUM E E5 : Respect de la réglementation en vigueur en termes de balisage aérien	Très faible	-	Très faible	Suivi du bon fonctionnement des éclairages réglementaires
	<i>Phase exploitation :</i> La dernière expertise en date de l'ANSES ne met en évidence aucune incidence notable des infrasons émis par les éoliennes, et ce compte-tenu de la distance minimale aux habitations imposée en France (500 m), et de la faible contribution des éoliennes au regard des autres sources d'émission d'infrasons.	P D	-	Négligeable	-	Négligeable	-	Négligeable	-
	<i>Phase exploitation :</i> Aucun bureau recensé à moins de 250 m des machines	P D	-	Négligeable	-	Négligeable	-	Négligeable	-
	<i>Phase exploitation :</i> Émission de champs électromagnétiques (poste source, PDL, câbles souterrains et blindés)	P D	-	Nul	-	Nul	-	Nul	-
	<i>Phase chantier :</i> Production de déchets non dangereux (environ 8 m ³) et de très faibles quantités de déchets dangereux	T D et I	-	Faible	Mesure HUM Ch-D-E R9 : Mise en place d'une collecte sélective, d'un stockage et d'un recyclage adaptés des déchets	Négligeable	-	Négligeable	Comptabilisation des volumes de déchets Archivage des bordereaux de suivi de déchets
	<i>Phase exploitation :</i> Production de déchets non dangereux et dangereux (40% de déchets industriels banals, 30% de chiffons et emballages souillés, 25% d'huiles usagées et 5% de DEEE, aérosols, etc.)	P D	-	Très faible					
	<i>Phase exploitation :</i> Emission de polluants atmosphériques	P D	-	Très faible	-	Très faible	Mesure HUM E A1 : Accompagnement au développement de la mobilité douce à Sainte-Gemme et Balanzac	Négligeable	Mesure HUM E A1 : 65 000 €
Risques technologiques	<i>Phase chantier :</i> Augmentation du risque d'accident sur les axes routiers soumis au risque de transport de matières dangereuses (TMD)	T I et D	-	Très faible	-	Négligeable	-	Négligeable	Inclus
	<i>Phase exploitation :</i> Aucun effet sur les risques de TMD en phase d'exploitation	-	-	Nul	-	Nul	-	Nul	-

Le parc éolien des Rouches aura des effets positifs sur l'emploi et les activités économiques. Les travaux de construction vont permettre la création et la pérennisation d'emplois et notamment des emplois locaux (restauration et hébergements). Des retombées économiques seront induites par le fonctionnement du parc, tant pour la commune d'implantation que pour la communauté de communes et le département. Les impacts sur l'activité agricole seront très faibles, avec seulement 0,04% de la surface agricole occupée par l'implantation du parc éolien des Rouches grâce à la mise en place d'aménagements temporaires en phase chantier. A l'issue du chantier, les plateformes temporaires seront remises en état et les propriétaires et exploitants percevront des revenus complémentaires pour la location des parcelles par le Maître d'ouvrage. Enfin, la mise en place d'un brise-vent acoustique permettra de limiter les émissions sonores, et ainsi obtenir un impact résiduel faible.

Les autres impacts de ce projet sur l'environnement humain sont faibles au maximum. Les mesures préconisées permettent d'éviter et de réduire ces impacts. Une mesure de compensation a été étudiée en relation avec l'association de parapente « Les Cagouilles Volantes » dont l'objectif est d'allonger d'une piste de treuil existante en enfouissant environ 250 m de ligne aérienne électrique. Enfin, en concertation avec les riverains et les élus, une mesure d'accompagnement en faveur du territoire sera menée (accompagnement au développement de la mobilité douce).

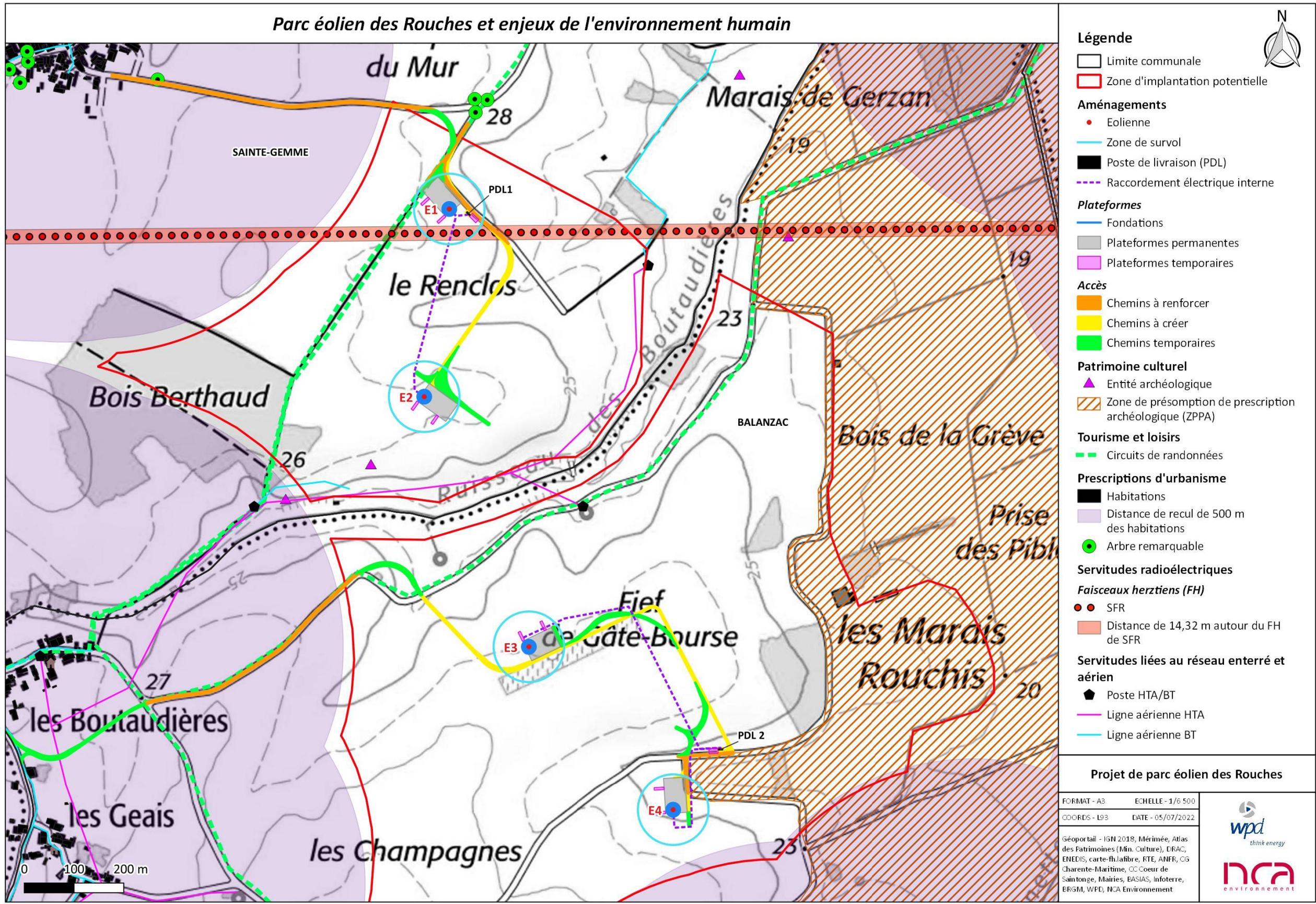


Figure 105 : Cartographie des impacts du projet sur l'environnement humain



III. 3. 8. 3. Synthèse des mesures applicables à l'environnement naturel

La création d'un parc éolien s'accompagne d'un certain nombre de mesures permettant d'éviter, de réduire, voire de compenser si nécessaire, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement naturel. Des mesures d'accompagnement peuvent également être envisagées pour faciliter l'acceptabilité du projet et pour tendre vers un gain de biodiversité au sens de la loi Biodiversité de 2016. Enfin, des mesures de suivi sont parfois nécessaires pour suivre les impacts du projet en phases de chantier et d'exploitation. Il convient de distinguer, selon les dénominations utilisées dans l'expertise écologique :

- Les **mesures d'évitement du milieu naturel** (indiquées « **mesure ECO __ E__** ») ;
- Les **mesures de réduction du milieu naturel** (indiquées « **mesure ECO __ R__** ») ;
- Les **mesures de compensation du milieu naturel** (indiquées « **mesure ECO __ C__** ») ;
- Les **mesures de suivi du milieu naturel** (indiquées « **mesure ECO __ S__** ») ;
- Les **mesures d'accompagnement du milieu naturel** (indiquées « **mesure ECO __ A__** »).

De plus, afin de faciliter la lecture, les mesures sont codifiées par phase du projet :

- Les **mesure en phase de conception** (indiquées « **mesure ECO Co __** ») ;
- Les **mesure en phase chantier** (indiquées « **mesure ECO Ch __** ») ;
- Les **mesure en phase exploitation** (indiquées « **mesure ECO E __** ») ;
- Les **mesure en phase de démantèlement** (indiquées « **mesure ECO D __** »).

Tableau 31 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien sur l'environnement naturel

THEME / SOUS-THEME	EFFETS ATTENDUS	TYPE	MESURES EN PHASE DE CONCEPTION	NIVEAU D'IMPACT BRUT	MESURES ER (ÉVITEMENT, REDUCTION)	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	NIVEAU D'IMPACT FINAL	MESURES DE SUIVI	MODALITES DE SUIVI DES MESURES / DES IMPACTS
Habitats	Phase chantier et exploitation : impact très faible à négligeable. Aucune zone humide n'a été recensée au niveau des pistes d'accès et des 4 plateformes à l'aide des critères pédologique ou botanique.	D et I T et P	Mesure ECO Co E1 : Suppression et recul d'éoliennes vis-à-vis de secteurs sensibles Mesure ECO Co E2 : Evitement d'atteinte à des haies et des habitats d'espèces	Négligeable à très faible	Mesure ECO Ch E3 : Mesures génériques d'évitement en phase travaux Mesure ECO Ch R1 a : Elaboration d'un cahier des charges techniques à destination du responsable de chantier et de son équipe (formation du personnel) pour la mise en œuvre des mesures en phase travaux Mesure ECO Ch R1 b : Limitation de l'emprise des travaux et de la circulation des engins au strict nécessaire Mesure ECO Ch R1 c : Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions	Négligeable	Mesure ECO E A1 : Rétablissement d'une jachère longue durée (3,5 ha) Mesure ECO E A2 : Rétablissement et renforcement d'un corridor existant : plantation de haies arbustives/arborées	Négligeable	Mesure ECO Ch S1 : Mise en place d'un suivi de chantier de construction – Contrôle Environnement Extérieur (CEE) par l'écologue Mesure ECO E S1 : Suivi des espèces exotiques envahissantes Mesure ECO E S6 : Suivi des mesures d'accompagnement	Mesures ECO Ch S1 et ECO D S1 : 1 120 € par CEE (avec compte-rendu) : 4 480 € au minimum (4 CEE) Mesure ECO E S1 : 1 120 € pour 1 jour de suivi (avec compte-rendu)
Espèces végétales	Phase chantier et exploitation : impact nul	D et I T et P		Nul	Mesure ECO Ch R2 : Remise en état des abords proches des emprises travaux ainsi que des pistes temporaires d'accès Mesure ECO Ch R3 : Mise en place de mesures de prévention contre l'apport d'espèces exotiques envahissantes Mesure ECO E R3 : Entretien de la végétation sur les 4 plateformes sans produit phytosanitaire	Nul		Nul	Mesure ECO D S1 : Mise en place d'un suivi de chantier de démantèlement – Contrôle Environnement Extérieur (CEE) par l'écologue Mesure ECO E S6 : Coût annuel : 12 000 € Sur 22 à 30 ans : 48 000 € à 60 000 € (4 à 5 sessions)	



THEME / SOUS-THEME	EFFETS ATTENDUS	TYPE	MESURES EN PHASE DE CONCEPTION	NIVEAU D'IMPACT BRUT	MESURES ER (ÉVITEMENT, REDUCTION)	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	NIVEAU D'IMPACT FINAL	MESURES DE SUIVI	MODALITES DE SUIVI DES MESURES / DES IMPACTS
Avifaune	Au niveau du sol	Phase chantier : risques de perturbation et de destruction de nids et d'habitats d'oiseaux nicheurs locaux	D et I T et P	Négligeable à faible	Mesure ECO Ch E4 : Évitement de destruction directe de nids d'oiseaux et/ou de poussins en phase travaux	Négligeable à faible	Négligeable à faible	Négligeable à faible	Mesure ECO Ch S1 : Mise en place d'un suivi de chantier de construction – Contrôle Environnement Extérieur (CEE) par l'écologue	Mesure ECO E S2 : Coût annuel : 43 000 € Sur 22 à 30 ans : 172 000 € à 215 000 € (4 à 5 sessions)
		Phase d'exploitation : Perturbation du domaine vital	I P		Mesure ECO Ch R4 a : Plan d'éclairage de chantier nocturne	Négligeable à faible				
	Dans l'espace aérien	Phase d'exploitation : risque de collision	D P		Mesure ECO D R1 : Mesures de réduction pour les oiseaux (adaptation du calendrier pour les oiseaux nicheurs (hors période de reproduction))	Très faible à faible pour les espèces nicheuses				
		Phase d'exploitation : risque de collision	D P		Mesure ECO E R1 : Limitation de l'éclairage en pied d'éoliennes (réduction des risques de perturbations pour les chauves-souris)	Négligeable à faible pour les espèces migratrices ou hivernantes				
	Au niveau du sol	Phase chantier : risque de destruction d'aires de repos, voire d'individus	D P		Mesure ECO Co E1 : Suppression et recul d'éoliennes vis-à-vis de secteurs sensibles	Nul	Négligeable	Négligeable	Mesure ECO E A1 : Rétablissement d'une jachère longue durée (3,5 ha)	Mesure ECO E S3 : Suivi de l'activité des chauves-souris en hauteur (nacelle)
		Phase chantier : risque de perturbation d'aires de repos	I T		Mesure ECO Co E2 : Evitement d'atteinte à des haies et des habitats d'espèces (phragmitaie)	Nul				
		Phase chantier : risque de perturbation des territoires de chasse et des voies de déplacement	I T		Mesure ECO Co R1 : Orientation des éoliennes selon un axe nord-sud	Négligeable (E1, E2 et E3) à faible (E4)				
		Phase exploitation : risque de perturbation des territoires de chasse et des voies de déplacement	I P		Mesure ECO E R2 : Régulation des éoliennes - bridage nocturne des 4 éoliennes pour les chauves-souris (réduction des risques de collision pour les chauves-souris et par conséquent pour des oiseaux migrants de nuit)	Négligeable (E1), faible (E2 et E3), moyen (E4)				
		Phase exploitation : risque de collision pour les chauves-souris locales	D P		Mesure ECO E R3 : Entretien de la végétation sur les 4 plateformes sans produit phytosanitaire	Moyen				
		Phase exploitation : risque de collision pour les chauves-souris migratrices de haut vol	D P		Mesure ECO D R2 : Mesures de réduction pour les chauves-souris (adaptation du phasage pour les chiroptères (absence de travaux nocturnes d'avril à octobre et non atteinte à la haie))	Moyen à assez fort				
Chiroptères	En hauteur (aérien)	Phase exploitation : perturbation des axes migratoires	I P	Négligeable			Négligeable	Négligeable	Mesure ECO E S4 : Suivi de l'activité des chauves-souris auprès du sol	Mesure ECO E S5 : Coût annuel : 12 000 € Sur 22 à 30 ans : 48 000 € à 60 000 € (4 à 5 sessions)
		Phase exploitation : perturbation des axes migratoires	I P							
		Phase exploitation : perturbation des axes migratoires	I P							
		Phase exploitation : perturbation des axes migratoires	I P							
		Phase exploitation : perturbation des axes migratoires	I P							
		Phase exploitation : perturbation des axes migratoires	I P							



THEME / SOUS-THEME	EFFETS ATTENDUS	TYPE	MESURES EN PHASE DE CONCEPTION	NIVEAU D'IMPACT BRUT	MESURES ER (ÉVITEMENT, REDUCTION)	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	NIVEAU D'IMPACT FINAL	MESURES DE SUIVI	MODALITES DE SUIVI DES MESURES / DES IMPACTS	
Autres groupes faunistiques	Mammifères (hors chiroptères)	Phase chantier et exploitation : risque de perturbation	D et I T et P		Négligeable	-	Négligeable	-	Négligeable		
	Amphibiens	Phase chantier : risque de destruction d'individus	D et I T et P		Négligeable à très faible	Mesure ECO Ch R4 b : Mesures de réduction en phase travaux spécifiques aux amphibiens (barrière anti-intrusion)	Négligeable à très faible	-	Négligeable à très faible		
		Phase exploitation : absence de risque			Nul	Mesure ECO D R3 : Mesures de réduction pour les amphibiens (barrière anti-intrusion d'amphibiens dans le cas de la récréation de la piste temporaire)	Nul		Nul		
	Reptiles	Phase chantier et exploitation : risque de destruction d'individus	D et I T et P		Négligeable	-	Négligeable	-	Négligeable		
	Invertébrés (odonates, lépidoptères diurnes et les orthoptères patrimoniaux)	Phase chantier et exploitation : absence de risque	D et I T et P		Nul	-	Nul	-	Nul		

Le projet de parc éolien des Rouches se situe dans un contexte d'agriculture intensive. Il est éloigné des secteurs d'enjeu patrimonial régional ou départemental.

Les enjeux écologiques se situent essentiellement au niveau du vallon du ruisseau des Boutaudières.

Les mesures d'évitement et de réduction mises en oeuvre dès la phase conception du projet, puis celles qui seront appliquées en phases travaux et exploitation conduisent à des impacts résiduels très faibles et non significatifs.

Les mesures d'accompagnement adoptées permettent d'améliorer les fonctionnalités écologiques de corridor pour la faune volante (plantation de 700 m de haies arbustives/arborées) et offrent une zone d'alimentation, de nidification et de repos à l'avifaune des plaines agricoles (3,5 ha de jachère longue durée extensive).

Ainsi, il est à considérer que le projet aboutit à ce qu'il y ait zéro perte nette de biodiversité.

Enfin, il n'y a pas d'effet cumulé avec d'autres projets ni d'incidence sur les sites Natura 2000 existant dans le rayon des 20 km autour du projet de parc éolien des Rouches.

Carte n°24 bis : Projet et enjeux écologiques globaux

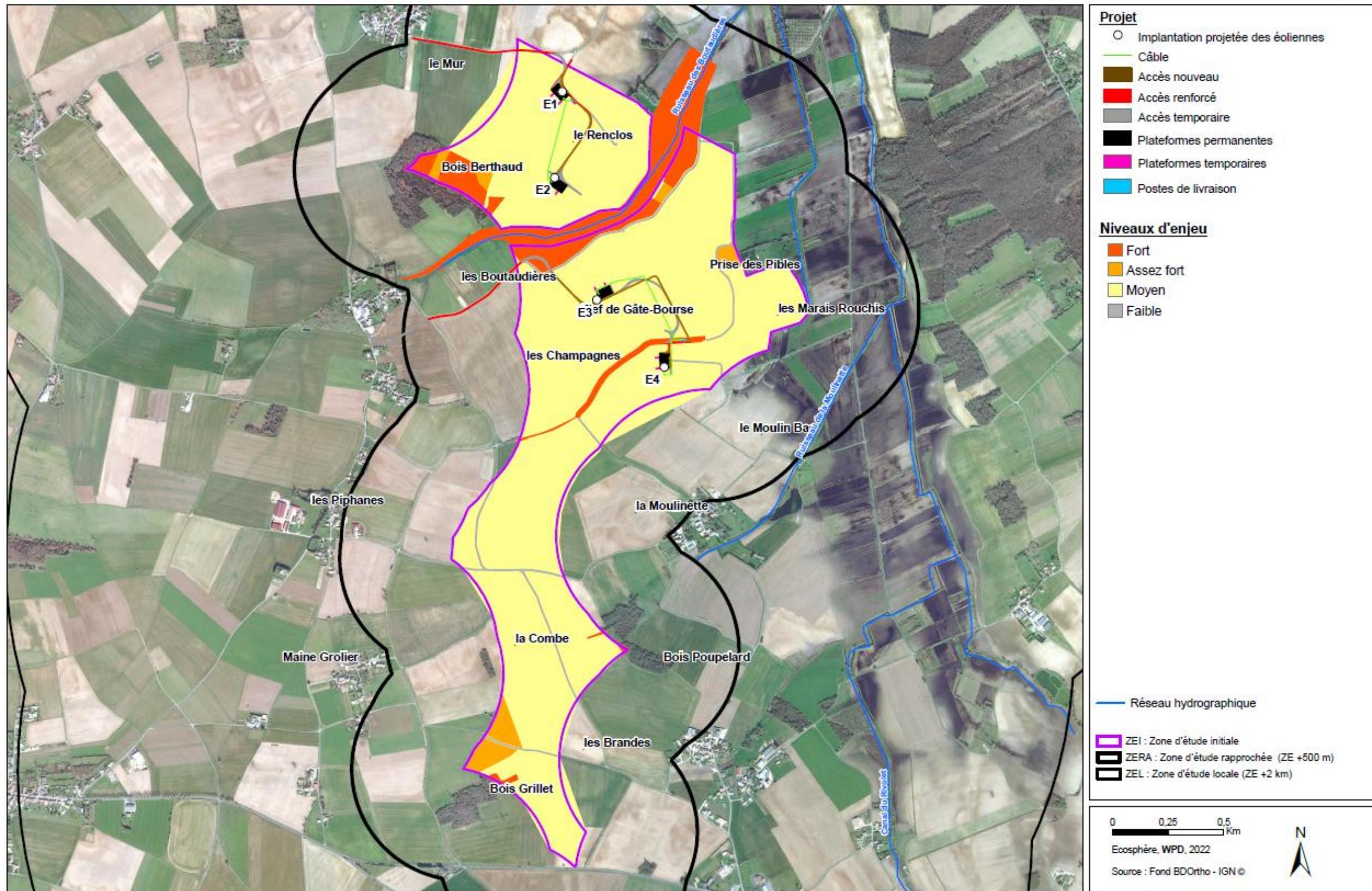


Figure 106 : Carte 24 bis – Projet et enjeux écologiques globaux
(Source : étude écologique d'Ecosphère)



III. 3. 8. 4. Synthèse des mesures applicables à l'environnement paysager

La création d'un parc éolien s'accompagne d'un certain nombre de mesures permettant d'éviter, de réduire, voire de compenser si nécessaire, les effets négatifs notables du projet sur le paysage et le patrimoine. Des mesures d'accompagnement peuvent également être envisagées pour faciliter l'acceptabilité du projet. Dans le cadre de l'analyse des impacts et mesures applicables au paysage et au patrimoine, il convient de distinguer :

- Les **mesures d'évitement du milieu paysager** (indiquées « **mesure PP_E_** ») ;
- Les **mesures de réduction du milieu paysager** (indiquées « **mesure PP_R_** ») ;
- Les **mesures d'accompagnement du milieu paysager** (indiquées « **mesure PP_A_** »).

De plus, afin de faciliter la lecture, les mesures sont codifiées par phase du projet :

- Les **mesure en phase de conception** (indiquées « **mesure PP_Co_** ») ;
- Les **mesure en phase chantier** (indiquées « **mesure PP_Ch_** ») ;
- Les **mesure en phase exploitation** (indiquées « **mesure PP_E_** ») ;
- Les **mesure en phase de démantèlement** (indiquées « **mesure PP_D_** »).

Tableau 32 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme sur l'environnement paysager

THEME / SOUS-THEME	EFFETS ATTENDUS	TYPE	MESURES EN PHASE DE CONCEPTION	NIVEAU D'INCIDENCE	MESURES ERC (ÉVITEMENT, REDUCTION)	MESURES DE COMPENSATION	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	MODALITES DE SUIVI DES MESURES / DES IMPACTS
AIRE D'ETUDE ELOIGNEE								
Axes routiers	Nul à très faible	P&T D&I	-	Nul à faible	-	-	-	-
Lieux de vie	Nul à très faible			Nul à faible				
Paysages particuliers	Nul à très faible			Nul à très faible				
AIRE D'ETUDE RAPPROCHÉE								
Axes routiers	Nul à modéré	P&T D&I	-	Nul à modéré	-	-	-	-
Lieux de vie	Nul à faible			Nul à faible				
Paysages particuliers	Nul à faible			Nul à faible				
AIRE D'ETUDE IMMEDIATE								
Axes routiers	RD728	P&T D&I	Modéré	Mesure PP_Co_E1 : Choisir une implantation en cohérence avec les recommandations paysagères de l'état initial	Modéré	Mesure PP_E_R3 : Améliorer le cadre de vie des habitants en enfouissant les réseaux des lignes électriques	Mesure PP_E_R1 : Améliorer le traitement des postes de livraison	Mesure PP_E_R3 : 325 000 €
	RD117			Mesure PP_Co_E2 : Limiter le parc aux seuls éoliennes et éléments annexes indispensables	Faible à modéré	-		Mesure PP_E_R1 : Environ 5 000 € / poste
	RD119			Mesure PP_Co_E3 : Limiter la création de chemins d'accès	Faible à modéré	-		
	RD142				Faible à modéré	-		
Lieux de vie	Corme-Royal	P&T D&I	Modéré (lisière sud-est) Négligeable à faible (lisière sud) Très faible à modéré (lisière nord)	Mesure PP_Co_E1 : Choisir une implantation en cohérence avec les recommandations paysagères de l'état initial	Faible à modéré	Mesure PP_E_R2 : Créer des filtres visuels à l'aide de plantations en fond de jardin	Mesure PP_E_R1 : Améliorer le traitement des postes de livraison	Mesure PP_E_R2 : 20 000 €
	Sablonceaux			Mesure PP_Co_E2 : Limiter le parc aux seuls éoliennes et éléments annexes indispensables	Faible à modéré	-		Mesure PP_E_R1 : Environ 5 000 € / poste
	Sainte-Gemme				Faible à modéré	-		Mesure PP_E_A2 : Aménagement des



THEME / SOUS-THEME	EFFETS ATTENDUS	TYPE	MESURES EN PHASE DE CONCEPTION	NIVEAU D'INCIDENCE	MESURES ERC (ÉVITEMENT, REDUCTION)	MESURES DE COMPENSATION	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	MODALITES DE SUIVI DES MESURES / DES IMPACTS
		Modéré (sud et nord-est)	Mesure PP Co E3 : Limiter la création de chemins d'accès				abords du prieuré de Sainte-Gemme	
	Saint-Sulpice-d'Arnoult	Très faible		Faible à modéré	Mesure PP E R2 : Créer des filtres visuels à l'aide de plantations en fond de jardin	-	-	Mesure PP E R2 : 20 000 €
	Nancras	Faible à modéré		Faible à modéré	Mesure PP E R2 : Créer des filtres visuels à l'aide de plantations en fond de jardin	-	-	Mesure PP E R2 : 20 000 €
	Soulignonne	Nul (centre) Modéré (secteur est)		Nulle à modéré	-	-	-	-
	Balanzac	Fort (entrées est et ouest) Nul à modéré (centre)		Modéré (entrées est et ouest) Faible à modéré (centre)	Mesure PP E R2 : Créer des filtres visuels à l'aide de plantations en fond de jardin Mesure PP E R3 : Améliorer le cadre de vie des habitants en enfouissant les réseaux des lignes électriques	-	-	Mesure PP E R2 : 20 000 € Mesure PP E R3 : 325 000 €
	Le Mur	Négligeable (centre) Fort (lisière)		Négligeable à modéré	Mesure PP E R2 : Créer des filtres visuels à l'aide de plantations en fond de jardin Mesure PP E R3 : Améliorer le cadre de vie des habitants en enfouissant les réseaux des lignes électriques	-	-	Mesure PP E R2 : 20 000 € Mesure PP E R3 : 325 000 €
	Maine Grolier	Négligeable (centre) Modéré (lisière)		Négligeable à modéré	Mesure PP E R2 : Créer des filtres visuels à l'aide de plantations en fond de jardin	-	-	Mesure PP E R2 : 20 000 €
	Les Roseaux	Négligeable (centre) Modéré (lisière)		Négligeable à modéré	Mesure PP E R2 : Créer des filtres visuels à l'aide de plantations en fond de jardin Mesure PP E R2 : Créer des filtres visuels à l'aide de plantations en fond de jardin	-	-	Mesure PP E R2 : 20 000 €
	La Moulinette	Fort		Modérée	Mesure PP E R2 : Créer des filtres visuels à l'aide de plantations en fond de jardin Mesure PP E R3 : Améliorer le cadre de vie des habitants en enfouissant les réseaux des lignes électriques	-	-	Mesure PP E R2 : 20 000 € Mesure PP E R3 : 325 000 €
	Le Rivollet	Modéré		Faible	Mesure PP E R2 : Créer des filtres visuels à l'aide de plantations en fond de jardin	-	-	Mesure PP E R2 : 20 000 €
	Les Cherpres	Modéré		Modéré	Mesure PP E R2 : Créer des filtres visuels à l'aide de plantations en fond de jardin	-	-	Mesure PP E R2 : 20 000 €
	Les Piphanes	Modéré (centre)		Modéré	Mesure PP E R2 : Créer des filtres visuels à l'aide de plantations en fond de jardin	-	-	Mesure PP E R2 : 20 000 €
	Les Geais	Modéré		Modéré	Mesure PP E R2 : Créer des filtres visuels à l'aide de plantations en fond de jardin	-	-	Mesure PP E R2 : 20 000 €
	Les Boutaudières	Modéré		Modéré	Mesure PP E R2 : Créer des filtres visuels à l'aide de plantations en fond de jardin	-	-	Mesure PP E R2 : 20 000 € Mesure PP E R3 :



THEME / SOUS-THEME	EFFETS ATTENDUS	TYPE	MESURES EN PHASE DE CONCEPTION	NIVEAU D'INCIDENCE	MESURES ERC (ÉVITEMENT, REDUCTION)	MESURES DE COMPENSATION	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	MODALITES DE SUIVI DES MESURES / DES IMPACTS
					Mesure PP E R3 : Améliorer le cadre de vie des habitants en enfouissant les réseaux des lignes électriques			325 000 €
	Sentier GR4 et micro-paysage du Rivollet et de la vallée de l'Arnoult	Nul à fort		Nulle à modérée	-	-	Mesure PP E A1 : Communiquer sur l'évolution du territoire à travers la signalétique sur les sentiers de randonnée existants	Mesure PP E A1 : Environ 5 000 €
Patrimoine protégé	SC – Ancien golfe de Saintonge et marais de Brouage	Faible	P&T D&I	Modéré	Faible à modéré			
	Donjon (tour de l'Isleau)	Très faible à modéré			Faible à modérée			
	Abbaye de Sablonceaux	Très faible à modéré			Faible à modérée			
	Eglise de Sainte-Gemme	Faible à modéré			Faible à modérée			
	Eglise de Corme-Royal	Nul à modérée			Nulle à modérée			
	Château de Balanzac	Très faible			Faible			
	Eglise de Nancras	Modéré			Faible			
	Château de Nieul les Saintes	Faible			Faible			
	Eglise de Pont l'Abbé d'Arnoult	Modéré			Faible			
	Eglise de Saint-Sulpice-d'Arnoult	Très faible			Très faible			
	Eglise de La Clisse	Très faible			Très faible			
	Tour de Broue	Très faible			Très faible			
	Autres éléments du patrimoine (ensemble mégalithique de Vallée, Estuaire de la Charente, Eglise Ste-Eutrope de Saintes, etc.)	Nul			Nulle			

Au sein de l'aire d'étude éloignée, les effets visuels du projet éolien des Rouches sont peu élevés. Ils confirment l'analyse de visibilité théorique donnant un résultat de nul à très faible à cette échelle du territoire. Depuis les trois principaux lieux de vie du territoire, à savoir Rochefort, Saintes et Royan, les effets visuels du projet sont nuls depuis le cœur de ces villes et sont de nature nulle à très faible depuis leurs lisières. Également, de nombreux bourgs sont orientés vers le littoral et les marais. Le projet n'entre pas en relation ou très peu avec ces lieux de vie de l'aire éloignée.

Par ailleurs, les éoliennes du projet des Rouches entrent peu en relation visuelle avec les paysages particuliers et touristiques identifiés au sein du paysage éloignée (côte de Beauté de Royan, le golfe de Saintonge et les marais de Brouage, l'estuaire de la Charente et de la Seudre).

Ensuite, au sein de l'aire d'étude rapprochée, le projet éolien intervient de manière plus régulière dans le champ de vision tout en conservant d'une manière générale une prégnance visuelle en accord avec les rapports d'échelles existant et en limitant la création de points d'appels visuels forts. Concernant les axes routiers, les effets visuels les plus élevés sont identifiés le long de la RD728 en amont de Nancras et de Corme-Royal puis secondairement sur les RD18 et RD117. Concernant les lieux de vie, on constate que les effets visuels sont limités tant au sud de l'aire que pour ceux situés dans les plaines agricoles vallonnées et ponctués d'éléments bocagers.

Enfin, concernant le paysage immédiat, le projet éolien entre en relation visuelle depuis les lieux de vie et routes identifiées. Les éoliennes se perçoivent depuis le vallon du Rivollet au droit du site, c'est la seule portion de la vallée de l'Arnoult concernée par des effets visuels car à proximité du projet éolien.

Le faible nombre d'éoliennes permet de limiter l'emprise visuelle du projet dans le champ de vision. Son organisation en ligne courbée est souvent lisible et facilite sa compréhension. Les préconisations paysagères ont été respectées et limitent de ce fait les effets visuels depuis le paysage immédiat.

Concernant le patrimoine protégé, sur les 183 monuments historiques recensés dans l'ensemble du territoire étudié, seulement 6 possèdent un effet visuel, de niveau très faible à modéré. Ces six monuments historiques que sont l'abbaye de Sablonceaux, la tour de l'Isleau, l'église de Sainte-Gemme, l'église de Corme-Royal et l'église de Nancras, possèdent un rayonnement patrimonial de nature très faible à faible.

Aussi, le projet éolien des Rouches ne porte pas atteinte à la Valeur Universelle Exceptionnelle de l'église Saint-Eutrope de Saintes, inscrite au Patrimoine mondial UNESCO.

Pour conclure, les mesures paysagères s'attachent à améliorer le cadre de vie des habitants en accompagnant et en filtrant les perceptions visuelles, en participant à la suppression d'éléments peu esthétiques (enfouissement des lignes électriques, traitement des postes de livraison) et en aménageant de nouveaux équipements. Les mesures concernent particulièrement le paysage immédiat, là où les incidences sont les plus élevées.

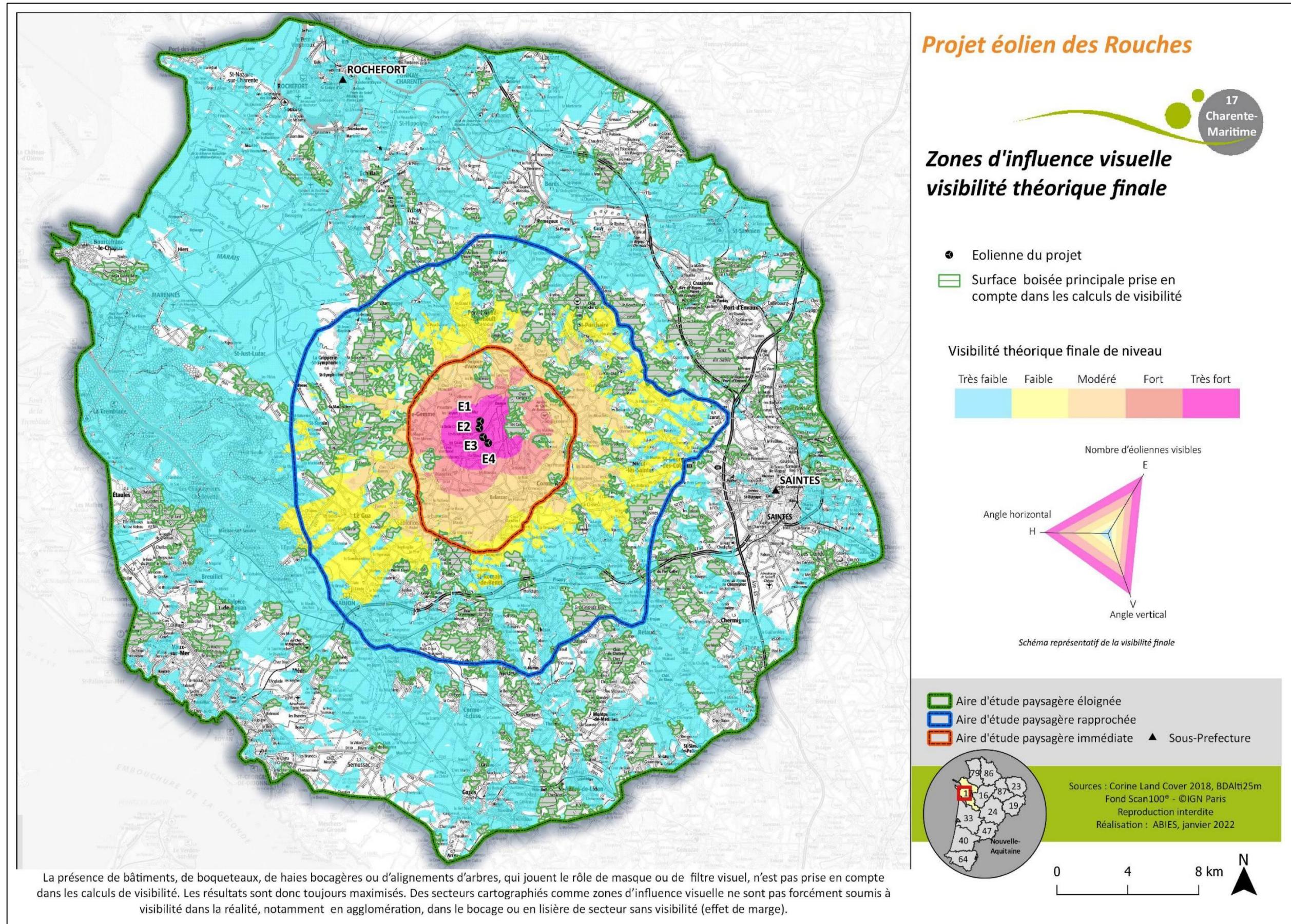


Figure 107 : Zones d'influence visuelle – visibilité théorique finale
(Source : étude paysagère d'Abies)

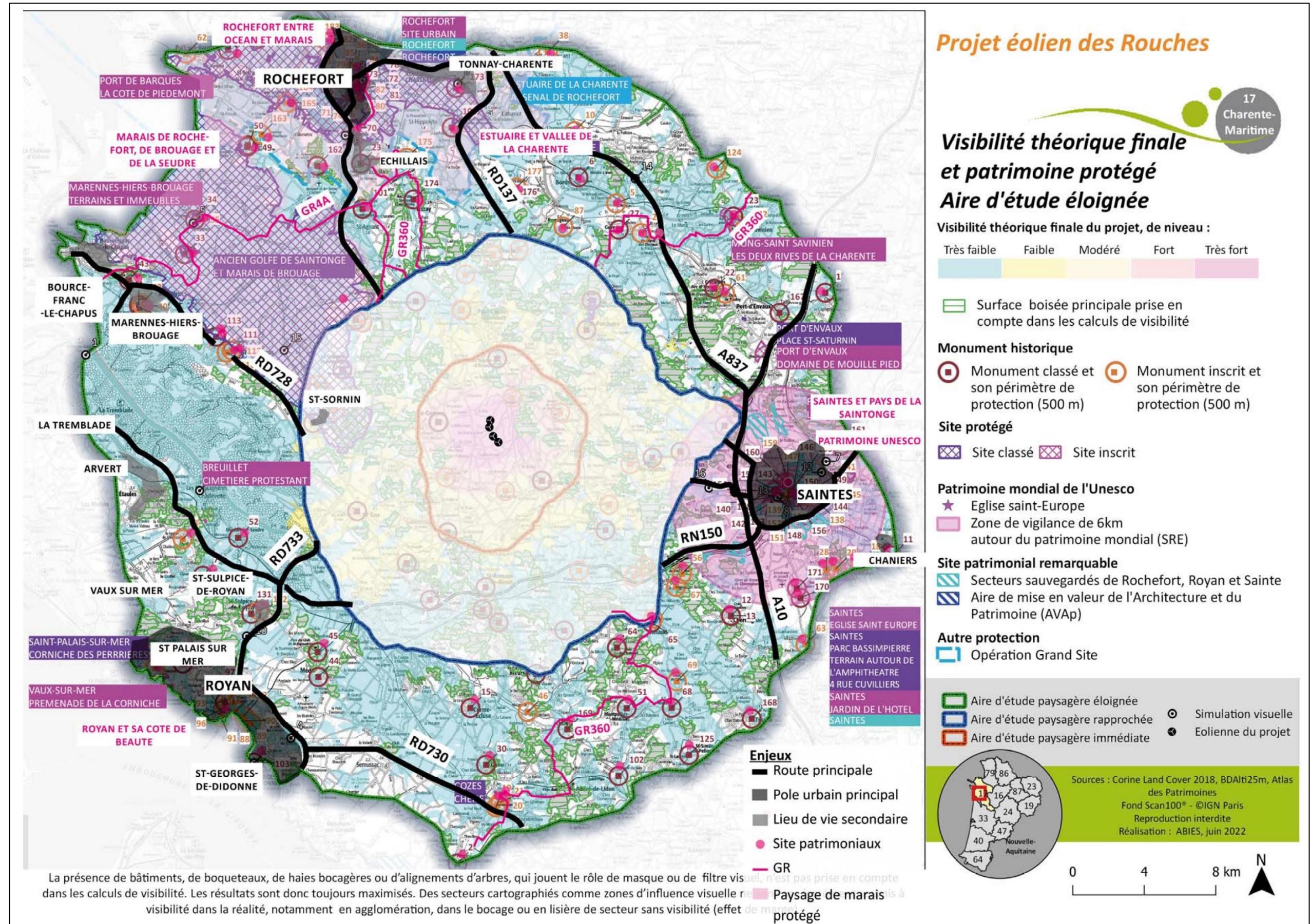


Figure 108 : Visibilité théorique finale et patrimoine protégé – Aire d'étude éloignée
(Source : étude paysagère d'Abies)

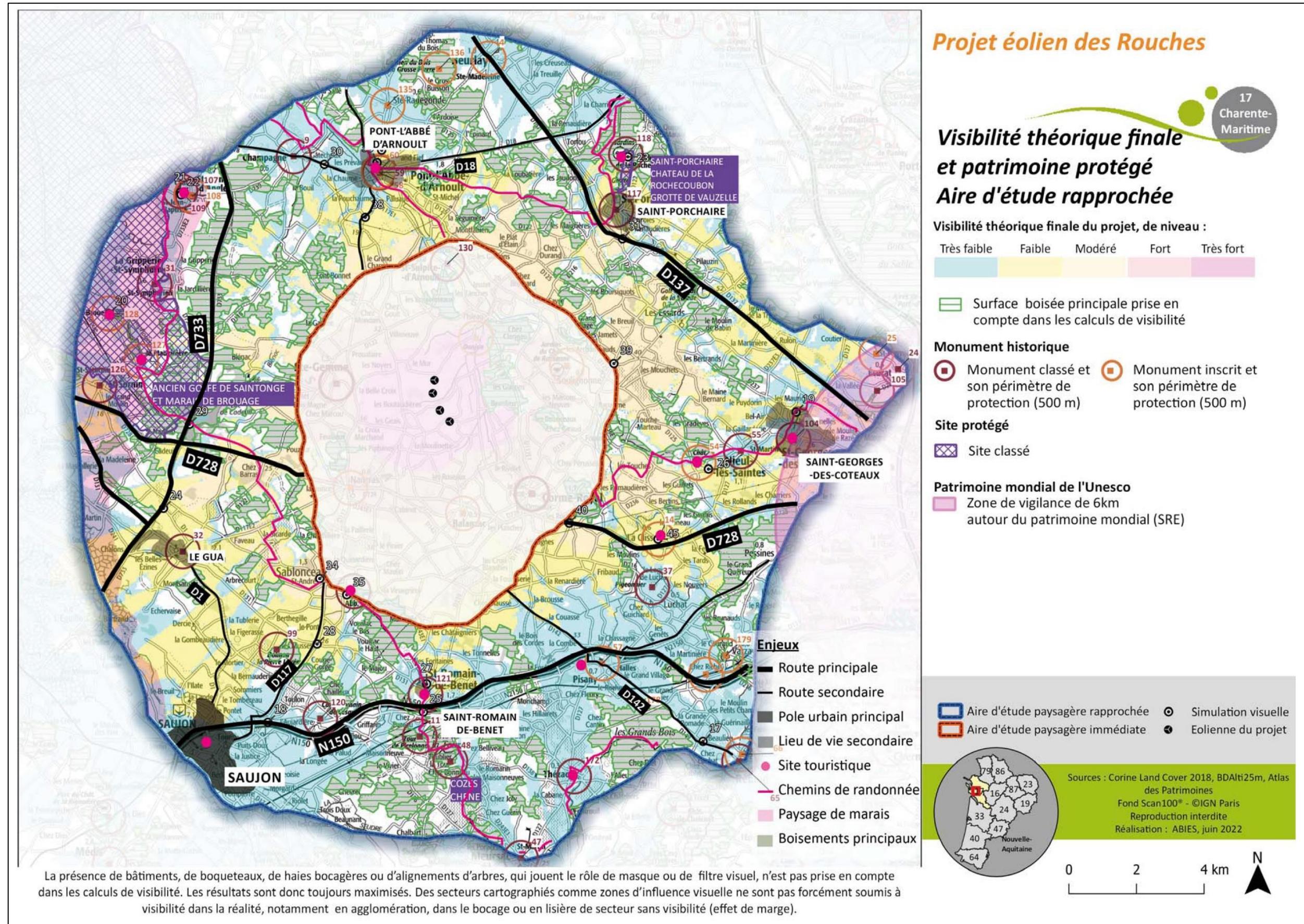


Figure 109 : Visibilité théorique finale et patrimoine protégé – Aire d'étude rapprochée
(Source : étude paysagère d'Abies)

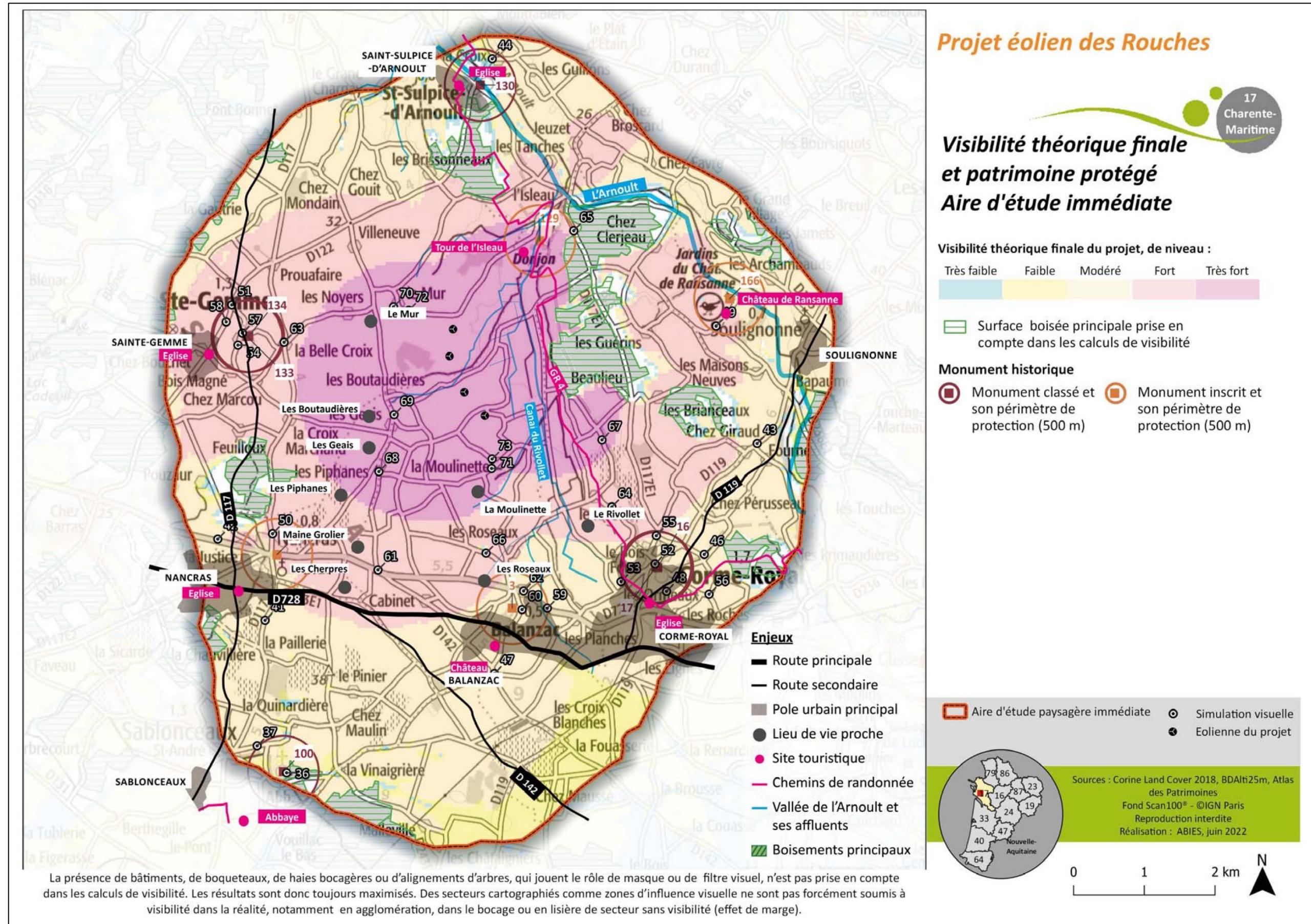


Figure 110 : Visibilité théorique finale et patrimoine protégé – Aire d'étude immédiate
(Source : étude paysagère d'Abies)



III. 3. 8. 5. Synthèse des mesures prises dans le cadre du projet éolien de Balanzac-Sainte-Gemme

Typologie des mesures : afin de faciliter la lecture et la séquence ERC-A-S, une codification des mesures est proposée. Les premières lettres indiquent à quel milieu la mesure est rattachée (PHYS : environnement physique, HUM : environnement humain, ECO : environnement naturel, PP : environnement paysager et patrimonial), les secondes lettres désignent la phase du projet (Co : conception, Ch : Chantier, E : Exploitation, D : Démantèlement), les troisièmes lettres désignent le type de mesure (E : évitement, R : réduction, A : accompagnement, S : suivi) et enfin le dernier chiffre (et lettre) désigne le numéro de la mesure (1, 2, 3 a, 3 b, etc.).

Tableau 33 : Synthèse des mesures du projet éolien sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme

TYPE DE MESURE	PHASE	NUMERO ET INTITULE	ENVIRONNEMENT CONCERNÉ				MONTANT ESTIMATIF
			PHYSIQUE	HUMAIN	ECOLOGIE	PAYSAGE	
Conception	Conception	Mesure PHYS Co E1 : Réalisation d'une étude géotechnique avant construction	X				Intégré au projet
		Mesure HUM Co E1 : Identification des servitudes et respect des distances d'éloignement		X			Aucun coût
		Mesure HUM Co E2 : Éloignement minimal de 600 m entre les éoliennes et les habitations riveraines (concertation locale)		X			Aucun coût
		Mesure ECO Co E1 : Suppression et recul d'éoliennes vis-à-vis de secteurs sensibles			X		Intégré au projet
		Mesure ECO Co E2 : Evitement d'atteinte à des haies et des habitats d'espèces			X		Intégré au projet
		Mesure PP Co E1 : Choisir une implantation en cohérence avec les recommandations paysagères de l'état initial				X	Intégré au projet
		Mesure PP Co E2 : Limiter le parc aux seuls éoliennes et éléments annexes indispensables				X	Intégré au projet
		Mesure PP Co E3 : Limiter la création de chemins d'accès				X	Intégré au projet
Evitement	Chantier	Mesure PHYS Ch-D-E E2 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté	X				Intégré au projet
		Mesure PHYS Ch-D E3 : Formations et sensibilisation du personnel de chantier	X				Intégré au projet
		Mesure PHYS Ch-D-E E4 : Interdiction de rejets directs d'effluents dans le milieu	X				Intégré au projet
		Mesure HUM Ch-D E3 : Contact des gestionnaires de réseaux via la DICT		X			Aucun coût
		Mesure HUM Ch-D E4 : Extinction des éclairages à la fermeture du chantier		X			Aucun coût
		Mesure ECO Ch E3 : Mesures génériques d'évitement en phase travaux			X		Intégré au projet
		Mesure ECO Ch E4 : Évitement de destruction directe de nids d'oiseaux et/ou de poussins en phase travaux			X		Intégré au projet
Exploitation	Exploitation	Mesure PHYS Ch-D-E E2 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté	X				Intégré au projet
		Mesure PHYS Ch-D-E E4 : Interdiction de rejets directs d'effluents dans le milieu	X				Intégré au projet
		Mesure PHYS E E5 : Mise en place d'une capacité de rétention en cas d'utilisation d'un transformateur avec huile	X				Intégré au projet
		Mesure HUM E E5 : Respect de la réglementation en vigueur en termes de balisage aérien		X			Intégré au projet
Démantèlement	Démantèlement	Mesure PHYS Ch-D-E E2 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté	X				Intégré au projet
		Mesure PHYS Ch-D E3 : Formations et sensibilisation du personnel de chantier	X				Intégré au projet
		Mesure PHYS Ch-D-E E4 : Interdiction de rejets directs d'effluents dans le milieu	X				Intégré au projet
		Mesure HUM Ch-D E3 : Contact des gestionnaires de réseaux via la DICT		X			Aucun coût
		Mesure HUM Ch-D E4 : Extinction des éclairages à la fermeture du chantier		X			Aucun coût



TYPE DE MESURE	PHASE	NUMERO ET INTITULE	ENVIRONNEMENT CONCERNÉ				MONTANT ESTIMATIF
			PHYSIQUE	HUMAIN	ECOLOGIE	PAYSAGE	
Réduction	Conception	Mesure HUM Co R1 : Limitation des accès à créer, réutilisation des chemins existants au maximum		X			Intégré au projet
		Mesure ECO Co R1 : Orientation des éoliennes selon un axe nord-sud			X		Intégré au projet
	Chantier	Mesure PHYS Ch-D R1 : Réutilisation de la terre végétale excavée à la fin des travaux du parc éolien	X				Intégré au projet
		Mesure PHYS Ch-D R2 : Collecte des eaux de ruissellement en cas de besoin	X				Intégré au projet
		Mesure PHYS Ch-D-E R3 : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présents sur site	X				Intégré au projet
		Mesure PHYS Ch-D R4 : Élaboration d'une procédure d'intervention et de communication en cas de pollution accidentelle	X				Intégré au projet
		Mesure PHYS Ch-D R5 : Respect de la réglementation en vigueur sur les émissions de gaz d'échappement de véhicules	X				Intégré au projet
		Mesure PHYS Ch-D R6 : Présence d'extincteur dans chaque engin de chantier	X				Intégré au projet
		Mesure HUM Ch R2 : Déclaration au Service Régional de l'Archéologie en cas de découverte de vestiges		X			Intégré au projet
		Mesure HUM Ch R3 : Piquetage des surfaces d'emprise du chantier		X			Intégré au projet
		Mesure HUM Ch-D R4 : Signalisation et balisage de la zone de chantier		X			Intégré au projet
		Mesure HUM Ch-D R5 : Mise en place d'un plan de circulation et information de la population		X			Intégré au projet
		Mesure HUM Ch-D R6 : État des lieux, nettoyage et remise en état des voiries après chantier		X			Intégré au projet
		Mesure HUM Ch-D R7 : Respect de la réglementation en vigueur sur les bruits de chantier		X			Intégré au projet
		Mesure HUM Ch-D R8 : Limitation de la circulation sur le chantier à 30km/h pour limiter la poussière		X			Aucun coût
		Mesure HUM Ch-D-E R9 : Mise en place d'une collecte sélective, d'un stockage et d'un recyclage adaptés des déchets		X			Intégré au projet
		Mesure HUM Ch-D R10 : Remise en état des plateformes et chemins temporaires à l'issue de la construction pour un retour à l'usage agricole		X			Intégré au projet
		Mesure ECO Ch R1 a : Elaboration d'un cahier des charges techniques à destination du responsable de chantier et de son équipe (formation du personnel) pour la mise en œuvre des mesures en phase travaux			X		5 000 €
		Mesure ECO Ch R1 b : Limitation de l'emprise des travaux et de la circulation des engins au strict nécessaire			X		Intégré au projet
		Mesure ECO Ch R1 c : Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions			X		Intégré au projet
		Mesure ECO Ch R2 : Remise en état des abords proches des emprises travaux ainsi que des pistes temporaires d'accès			X		Intégré au projet
		Mesure ECO Ch R3 : Mise en place de mesures de prévention contre l'apport d'espèces exotiques envahissantes			X		Intégré au projet
		Mesure ECO Ch R4 a : Plan d'éclairage de chantier nocturne			X		Intégré au projet
		Mesure ECO Ch R4 b : Mesures de réduction en phase travaux spécifiques aux amphibiens (barrière anti-intrusion)			X		5 000 €



TYPE DE MESURE	PHASE	NUMERO ET INTITULE	ENVIRONNEMENT CONCERNÉ				MONTANT ESTIMATIF
			PHYSIQUE	HUMAIN	ECOLOGIE	PAYSAGE	
Exploitation		Mesure PHYS Ch-D-E R3 : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présents sur site	X				Intégré au projet
		Mesure PHYS E R7 : Présence d'extincteur dans chaque éolienne en phase d'exploitation	X				Intégré au projet
		Mesure HUM Ch-D-E R9 : Mise en place d'une collecte sélective, d'un stockage et d'un recyclage adaptés des déchets		X			Intégré au projet
		Mesure HUM Ch-D-E R10 : Remise en état des plateformes et chemins temporaires à l'issue de la construction pour un retour à l'usage agricole		X			Intégré au projet
		Mesure HUM E R11 : Mise en place de plans de fonctionnement optimisés		X			Intégré au projet
		Mesure ECO E R1 : Limitation de l'éclairage en pied d'éoliennes (réduction des risques de perturbations pour les chauves-souris)			X		Intégré au projet
		Mesure ECO E R2 : Régulation des éoliennes - bridage nocturne des 4 éoliennes pour les chauves-souris (réduction des risques de collision pour les chauves-souris et par conséquent pour des oiseaux migrants de nuit)			X		Perte de production régulière pendant l'exploitation
		Mesure ECO E R3 : Entretien de la végétation sur les 4 plateformes sans produit phytosanitaire			X		Intégré au projet
		Mesure PP E R1 : Améliorer le traitement des postes de livraison				X	5 000 € par poste soit 10 000 € (2 postes)
		Mesure PP E R2 : Créer des filtres visuels à l'aide de plantations en fond de jardin				X	20 000 €
Réduction		Mesure PHYS Ch-D R1 : Réutilisation de la terre végétale excavée à la fin des travaux du parc éolien	X				Intégré au projet
		Mesure PHYS Ch-D R2 : Collecte des eaux de ruissellement en cas de besoin	X				Intégré au projet
		Mesure PHYS Ch-D-E R3 : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présents sur site	X				Intégré au projet
		Mesure PHYS Ch-D R4 : Élaboration d'une procédure d'intervention et de communication en cas de pollution accidentelle	X				Intégré au projet
		Mesure PHYS Ch-D R5 : Respect de la réglementation en vigueur sur les émissions de gaz d'échappement de véhicules	X				Intégré au projet
		Mesure PHYS Ch-D R6 : Présence d'extincteur dans chaque engin de chantier	X				Intégré au projet
		Mesure HUM Ch-D R4 : Signalisation et balisage de la zone de chantier		X			Intégré au projet
		Mesure HUM Ch-D R5 : Mise en place d'un plan de circulation et information de la population		X			Intégré au projet
		Mesure HUM Ch-D R6 : État des lieux, nettoyage et remise en état des voiries après chantier		X			Intégré au projet
		Mesure HUM Ch-D R7 : Respect de la réglementation en vigueur sur les bruits de chantier		X			Intégré au projet
Démantèlement		Mesure HUM Ch-D R8 : Limitation de la circulation sur le chantier à 30km/h pour limiter la poussière		X			Aucun coût
		Mesure HUM Ch-D-E R9 : Mise en place d'une collecte sélective, d'un stockage et d'un recyclage adaptés des déchets		X			Intégré au projet
		Mesure HUM Ch-D-E R10 : Remise en état des plateformes et chemins temporaires à l'issue de la construction pour un retour à l'usage agricole		X			Intégré au projet
		Mesure ECO D R1 : Mesures de réduction pour les oiseaux (adaptation du calendrier pour les oiseaux nicheurs (hors période de reproduction))			X		Intégré au projet
		Mesure ECO D R2 : Mesures de réduction pour les chauves-souris (adaptation du phasage pour les chiroptères (absence de travaux nocturnes d'avril à octobre et non atteinte à la haie))			X		Intégré au projet



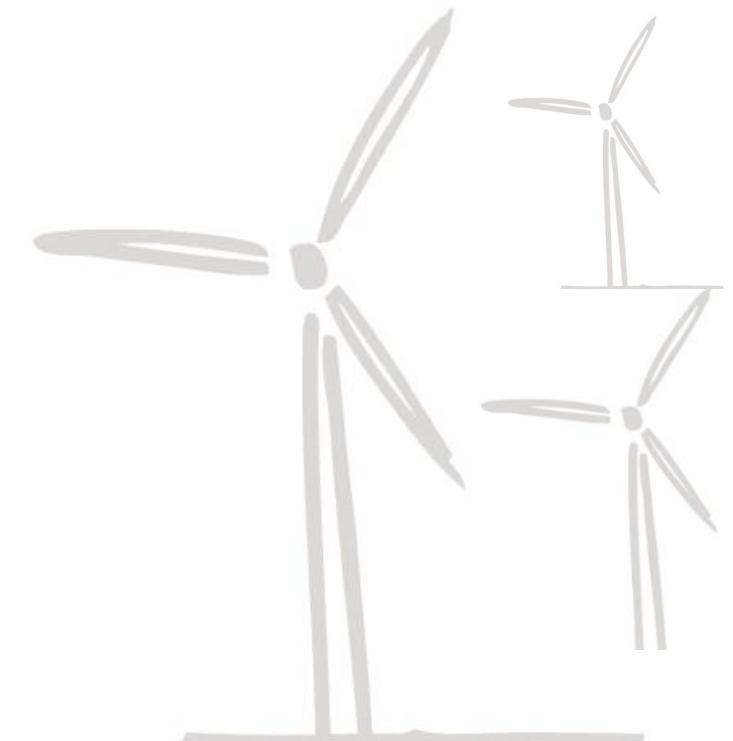
TYPE DE MESURE	PHASE	NUMERO ET INTITULE	ENVIRONNEMENT CONCERNÉ				MONTANT ESTIMATIF
			PHYSIQUE	HUMAIN	ECOLOGIE	PAYSAGE	
		Mesure ECO D R3 : Mesures de réduction pour les amphibiens (barrière anti-intrusion d'amphibiens dans le cas de la recréation de la piste temporaire)			X		Intégré au projet
Compensation	Conception		-				
	Chantier		-				
	Exploitation	Mesure HUM E C1 : Allongement d'une piste de treuil de l'association de parapente « Les Cagouilles Volantes » existante par l'enfouissement d'environ 250 m de ligne aérienne électrique		X			25 000 €
	Démantèlement		-				
Accompagnement	Conception		-				
	Chantier		-				
	Exploitation	Mesure HUM E A1 : Accompagnement au développement de la mobilité douce à Sainte-Gemme et Balanzac		X			65 000 €
		Mesure ECO E A1 : Rétablissement d'une jachère longue durée (3,5 ha)			X		150 000 € pour 30 ans
		Mesure ECO E A2 : Rétablissement et renforcement d'un corridor existant : plantation de haies arbustives/arborées			X		40 000 € sur 30 ans (dont 15 000 € de plantation et 25 000 € d'entretien)
		Mesure PP E A1 : Communiquer sur l'évolution du territoire à travers la signalétique sur les sentiers de randonnée existants				X	5 000 €
		Mesure PP E A2 : Aménagement des abords du prieuré de Sainte-Gemme				X	2 000 €
	Démantèlement		-				
Suivi	Conception		-				
	Chantier	Mesure ECO Ch S1 : Mise en place d'un suivi de chantier de construction– Contrôle Environnement Extérieur (CEE) par l'écologue			X		1 120 € par CEE (avec compte-rendu) : 4 480 € au minimum (4 CEE)
	Exploitation	Mesure HUM E S1 : Campagne de mesure de réception acoustique dans une période d'un an après la mise en service du parc		X			Intégré au projet
		Mesure ECO E S1 : Suivi des espèces exotiques envahissantes			X		1 120 € pour 1 jour de suivi (avec compte-rendu)
		Mesure ECO E S2 : Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris sur 57 passages			X		Coût annuel : 43 000 € Sur 22 à 30 ans : 172 000 € à 215 000 € (4 à 5 sessions)
		Mesure ECO E S3 : Suivi de l'activité des chauves-souris en hauteur (nacelle)			X		Coût annuel : 30 000 € Sur 22 à 30 ans : 120 000 € à 150 000 € (4 à 5 sessions)
		Mesure ECO E S4 : Suivi de l'activité des chauves-souris auprès du sol			X		Coût annuel : 12 000 € Sur 22 à 30 ans : 48 000 € à 60 000 € (4 à 5 sessions)
		Mesure ECO E S5 : Suivi de l'activité des oiseaux			X		Coût annuel : 16 000 € Sur 22 à 30 ans : 80 000 € à 96 000 € (5 à 6 sessions)
		Mesure ECO E S6 : Suivi des mesures d'accompagnement			X		Coût annuel : 12 000 € Sur 22 à 30 ans : 48 000 € à 60 000 € (4 à 5 sessions)



TYPE DE MESURE	PHASE	NUMERO ET INTITULE	ENVIRONNEMENT CONCERNÉ				MONTANT ESTIMATIF
			PHYSIQUE	HUMAIN	ECOLOGIE	PAYSAGE	
	Démantèlement	Mesure ECO D S1 : Mise en place d'un suivi de chantier de démantèlement – Contrôle Environnement Extérieur (CEE) par l'écologue			X		Cf. Mesure ECO Ch S1



« ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT » ET ÉVOLUTIONS





Comme évoqué dans le Chapitre 3, l'étude d'impact doit présenter « *une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "Etat initial de l'environnement", 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, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.* », conformément à l'**article R.122-5-II, point 3, du Code de l'environnement**.

Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et hypothèses pour les environnements physique et humain

- Les principaux aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement sont choisis parmi les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet et dont les enjeux ont été classés « **moyen** » à « **fort** » ;
- L'évolution de ces facteurs en cas de mise en œuvre du projet, basée sur l'analyse des impacts résiduels compte-tenu des mesures ERC mises en œuvre lors des phases de construction et d'exploitation ;
- L'évolution probable de ces facteurs en l'absence de mise en œuvre du projet (avec différentes hypothèses évoquées, illustrées par H1, constituant l'hypothèse de l'absence totale de projet sur le site et H2, constituant l'hypothèse d'un autre projet éolien que celui de WPD).

Tableau 34 : Etat initial de l'environnement et ses évolutions

ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT (ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT)		ÉVOLUTION PROBABLE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE	Hydrogéologie	<p><u>H1</u> : Une évolution « naturelle » des eaux souterraines est à envisager.</p> <p><u>H2</u> : L'évolution serait a priori identique avec celle de la mise en œuvre du projet éolien sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme.</p>	Le projet éolien sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme n'aura pas d'incidence sur l'évolution « naturelle » des eaux souterraines.
	Hydrologie	<p><u>H1</u> : Une évolution « naturelle » des eaux superficielles est à envisager.</p> <p><u>H2</u> : L'évolution serait a priori identique avec celle de la mise en œuvre du projet éolien sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme.</p>	Les écoulements des eaux pluviales seront légèrement modifiés en raison de l'imperméabilisation des sols engendrée (minime). Des mesures seront mises en œuvre pour conserver le bon écoulement des eaux dans le bassin versant. Il n'y a pas d'évolution significative à prévoir en relation avec la mise en œuvre du projet.
	Qualité de l'air	Quelle que soit l'hypothèse envisagée, d'après les données d'ATMO Nouvelle-Aquitaine, les objectifs de qualité de l'air sont respectés sur les aires d'étude. Il est donc probable que cette tendance soit maintenue dans les prochaines années.	Le projet éolien sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme n'aura pas d'impact sur la qualité de l'air, puisqu'il n'est à l'origine d'aucun rejet. Il sera en revanche indirectement à l'origine d'une amélioration de la qualité de l'air, grâce à l'évitement d'émissions de CO ₂ par la production d'une énergie renouvelable. L'évolution est identique à celle en l'absence de mise en œuvre du projet.
	Risques naturels	<p><u>H1</u> : Aucune évolution sur les risques naturels n'est à prévoir à l'échelle de l'AEI en l'absence de tout projet.</p> <p><u>H2</u> : Les effets d'un autre projet sur les risques naturels seront nuls, à l'exception du risque retrait gonflements des argiles qui peut être aggravé dans les secteurs sensibles par le poids d'une éolienne et de sa fondation, venant ainsi exercer une pression ponctuelle.</p>	La mise en œuvre du projet n'engendrera pas d'évolution sur les risques naturels. Il conviendra toutefois de rester vigilant face au risque retrait-gonflement des argiles.
ENVIRONNEMENT HUMAIN	Patrimoine culturel	<p><u>H1</u> : Aucune évolution sur le patrimoine culturel n'est à prévoir à l'échelle de l'AEI en l'absence de tout projet.</p> <p><u>H2</u> : La réalisation d'un autre projet de parc éolien, sur une plus grande surface ou avec un nombre de machines plus important, pourrait mettre au jour des entités archéologiques ou des vestiges, non découverts à l'heure actuelle.</p>	La mise en œuvre du projet donnera très probablement lieu à une prescription de diagnostic archéologique, ce qui permettrait d'éviter la destruction d'un vestige qui serait découvert de manière fortuite. Une déclaration au Service Régional de l'Archéologie serait faite en cas de découverte. Le projet éolien n'aura donc aucun impact sur ce patrimoine culturel, voire permettrait une amélioration des connaissances archéologiques en cas de découverte lors d'un diagnostic.
	Tourisme et loisirs	<p><u>H1</u> : Aucune évolution sur les chemins de randonnées n'est à prévoir à l'échelle de l'AEI en l'absence de tout projet</p> <p><u>H2</u> : La réalisation d'un autre projet de parc éolien, sur une plus grande surface ou avec un nombre de machines plus important, pourrait engendrer la fermeture des chemins à proximité.</p>	Le projet éolien des Rouches n'aura aucune incidence sur les chemins de randonnées.



ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT (ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT)		ÉVOLUTION PROBABLE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
ENVIRONNEMENT NATUREL	Urbanisme et planification du territoire	<p><u>H1</u> et <u>H2</u> : Balanzac et Sainte-Gemme sont respectivement soumises à une carte communale et à un PLU. Aussi, les évolutions en termes d'urbanisme sont éventuellement possibles (évolution du PLU en PLUi). Les autres documents de planification du territoire seront par ailleurs certainement actualisés dans les années à venir.</p>	<p>Le projet éolien des Rouches n'aura pas d'impact sur l'évolution des prescriptions d'urbanisme, avec lesquelles il est conforme.</p> <p>Le projet est compatible avec les autres documents de planification du territoire étudiés.</p>
	Appellations d'origine	<p><u>H1</u> : Aucune évolution sur les appellations d'origine n'est à prévoir à l'échelle de la ZIP en l'absence de tout projet.</p> <p><u>H2</u> : La réalisation d'un autre projet de parc éolien, sur une plus grande surface ou avec un nombre de machines plus important, pourrait avoir une incidence plus importante sur les appellations d'origine.</p>	<p>Le projet éolien n'aura aucun impact sur l'évolution les appellations d'origine dans l'AEI.</p>
	Servitudes et réseaux	<p><u>H1</u> : Aucune évolution sur les servitudes et réseaux n'est à prévoir, mise à part la mise en œuvre non prévisible de nouvelles servitudes (faisceau hertzien, etc.).</p> <p><u>H2</u> : L'évolution serait identique avec celle en cas de mise en œuvre du projet éolien des Rouches, dans la mesure où le respect des servitudes relève d'une obligation réglementaire.</p>	<p>Le projet éolien des Rouches est compatible avec les servitudes et la présence des réseaux à proximité. Aucune évolution vis-à-vis de cet aspect de l'environnement n'est à envisager, mise à part la mise en œuvre non prévisible de nouvelles servitudes (faisceau hertzien, etc.).</p>
	Santé humaine Bruit et qualité de l'air	<p><u>H1</u> : Aucune évolution sur le bruit n'est à prévoir, mise à part la mise en œuvre non prévisible de nouvelles infrastructures routières ou tous autres aménagements plus ou moins bruyant. Aucune évolution sur la qualité de l'air.</p> <p><u>H2</u> : L'évolution serait identique avec celle en cas de mise en œuvre du projet éolien des Rouches, dans la mesure où le respect d'un niveau sonore/distance tampon par rapport aux habitations relève d'une obligation réglementaire. Un autre projet éolien pourrait ne pas proposer de mesure d'accompagnement pour le développement de la mobilité douce sur les communes des Sainte-Gemme et Balanzac.</p>	<p>Le projet éolien des Rouches aura une faible influence sur le niveau de bruit résiduel. Dans tous les cas, les seuils réglementaires de nuit comme de jour seront respectés sous respect des plans d'optimisation acoustique.</p> <p>Le projet éolien des Rouches participera à l'amélioration de la qualité de vie à travers l'amélioration de la qualité de l'air. En effet, dans le cadre du projet, la société de projet s'engage à remplacer le véhicule de transport communal par un véhicule électrique et participera à l'installation d'une borne de recharge de véhicules électriques dans la commune de Balanzac.</p>
	Projets « existants et approuvés »	<p><u>H1</u> et <u>H2</u> : Aucune évolution n'est à prévoir en l'absence du projet éolien des Rouches, mise à part l'émergence d'autres projets éoliens présentant un nombre d'éoliennes plus important, voire de centrales photovoltaïques, puisque le PLU de Sainte-Gemme prévoit une zone de développement des EnR.</p>	<p>Le projet de parc éolien des Rouches fera l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale sur son implantation et la prise en compte de l'environnement.</p>
	Milieux	<p>Il est très probable que les habitats concernés par les mesures cités ci-contre (en cas de mise en œuvre du projet) demeureront en cultures intensives et que le linéaire de haies replantées ne sera pas réalisé.</p>	<p>La mise en œuvre du projet s'accompagne d'un rétablissement en jachère longue durée extensive sur une parcelle de 3,5 ha récemment transformée en culture intensive (à long terme au vu de l'activité céréalière de l'entreprise agricole en fermage) et d'un renforcement de corridor par la plantation de 700 m de haie arbustive/arborée entre le vallon des Boutaudières et la vallée du Rivollet, en premier lieu profitable aux chiroptères mais également à moyen et long termes à l'avifaune nicheuse des haies bocagères.</p>
		<p>En contexte de cultures intensives, l'évolution spatiale et quantitative de l'avifaune nicheuse dépend en premier lieu de l'assoulement. Certaines espèces nicheuses sont étroitement liées aux cultures céréalières (Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Caille des blés, ...) et absentes des cultures sarclées (maïs, tournesol, colza), alors qu'à l'inverse l'Œdicnème criard privilégiera ces dernières (surtout les semis tardifs de maïs et tournesol) et sera absent des orges et blés.</p> <p>Au-delà de la localisation des 4 éoliennes, durant la période de 30 ans, les variations de la distribution et du nombre de couples nicheurs des espèces précitées dépendront localement de cet assoulement, et de manière plus générale des tendances d'évolution populationnelle à large échelle. L'effet de recul des oiseaux nicheurs par rapport aux machines est très variable, selon les espèces et même selon les individus au sein d'une même espèce. C'est par exemple le cas chez l'Œdicnème criard, l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Bergeronnette printanière pour lesquels il a été observé (lors de 7 années de suivis de 2 parcs en plaine agricole intensive de Beauce¹³ par deux associations naturalistes) une poursuite de la nidification au sein même des parcs, sans constat de baisse d'effectifs (Pratz 2009 ; Eure-et-Loire Nature et al. 2013). Pour précision, concernant en particulier l'Œdicnème criard, une augmentation sensible est constatée pour les parcs déjà construits (avec un nid en pied d'éolienne), alors qu'une baisse de présence est constatée lors de la phase de construction. Mais l'assoulement apparaît toujours comme le principal élément déterminant la présence d'œdicnèmes, y compris dans les espaces équipés de parcs éoliens (Eure-et-Loire Nature et al. op. cit.).</p> <p>Au niveau des cultures intensives concernées par le projet des Rouches (4 éoliennes), il n'est pas attendu d'évolution notable du peuplement avien nicheur avec ou sans projet.</p>	

¹³ Parcs de Cormainville (30 éoliennes) et parc de Tournoisis (5 éoliennes), 7 années de suivis (2006-2012)



ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT (ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT)			ÉVOLUTION PROBABLE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
	Oiseaux hivernants	Concernant la répartition des oiseaux hivernants (vanneaux huppés, pluviers dorés, ...), il a été constaté dans le cas de parcs éoliens « denses » (Pratz & Eure-et-Loire Nature et al. op. cit.) une redistribution des oiseaux en périphérie du parc et qu'ils ne le traversaient que très rarement. Pour le parc des Rouches, au vu de la surface limitée du projet, il n'y aurait qu'une faible redistribution alentour, d'abord concentrée sur les parcelles les plus favorables à la recherche alimentaire (labours récents, notamment). Il n'est pas attendu d'évolution notable dans la répartition des oiseaux hivernants avec ou sans projet.		
	Chiroptères	En l'absence de mise en œuvre du projet, une relative stabilité des peuplements à l'échelle locale et des fonctionnalités probablement conservées au niveau des deux corridors mais sans être améliorées à plus large échelle est à envisager.		Le projet éolien génère deux types d'impacts potentiels pour les populations lors de la phase exploitation : perturbation du corridor secondaire de la route communale et risque de collision (surtout pour les espèces migratrices). Ces effets sont réduits de manière significative grâce à une haute garde au sol (58,5 à 68 m) – ce qui limite la perturbation du corridor de la route communale – et à un niveau de bridage qui permet de préserver 95,34 % de l'activité enregistrée d'avril à juillet et 97,83 % de celle d'août à novembre. Les mesures d'accompagnement (jachère longue durée extensive de 3,5 ha, plantation de 700 ml de haie arbustive / arborée) apporteront un gain tant en termes d'amélioration de secteurs de recherche alimentaire que, à moyen terme, de renforcement de corridor. Il est ainsi considéré que le projet aura de très faibles effets sur le niveau des peuplements et qu'à termes les remises en état prairial et le confortement du corridor du vallon des Boutaudières apporteront des bénéfices en termes de fonctionnalité globale.
	Autres groupes faunistiques	La situation demeurera stable pour les autres groupes faunistiques voire se détériorera au fil des années de par la poursuite d'une agriculture intensive, en particulier chez les insectes, les amphibiens et les reptiles.		La réalisation du projet implique la mise en œuvre de mesures d'accompagnement qui seront favorables à une partie de l'entomofaune (Lépidoptères, Orthoptères, insectes pollinisateurs) ainsi que pour le Lézard des murailles, et limiteront localement quelque peu les atteintes aux habitats autres que les cultures intensives par une réduction sensible des intrants agricoles.
	Conclusion	En l'absence du projet, l'évolution prévisible est un statu quo, voire une lente dégradation locale face à la poursuite d'une agriculture intensive sur l'ensemble du secteur, conduisant peu à peu à un effritement de certaines populations du fait de l'appauvrissement progressif des parcelles cultivées ; c'est en particulier le cas pour l'avifaune des plaines agricoles.		Sans générer d'impacts significatifs grâce aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement adoptées, le projet permet de contribuer à une amélioration des fonctionnalités de corridor et de zones de nidification et/ou d'alimentation pour les deux groupes principaux que sont l'avifaune et les chiroptères, et apporte ainsi une plus-value. En sorte qu'aucune perte nette de biodiversité n'est envisagée à terme.
PAYSAGE	Contexte paysager	Le maintien des paysages agricoles correspond à la tendance la plus probable en l'absence de mise en œuvre du projet. Le territoire évoluera au gré des évolutions agricoles : changements de cultures, augmentation/réduction de la taille de parcelles, végétalisation (haies, bosquets) ...		Le site, composé de terres cultivées, ne devrait pas connaître d'évolution paysagère significative. L'exploitation du parc éolien ne remettant pas en cause l'activité en place (agriculture), le caractère rural du territoire d'étude sera donc maintenu. Cependant, la verticalité des éoliennes viendra transformer ce paysage marqué par l'horizontalité des cultures. Il ne sera à l'origine d'aucune coupure de routes ou de sentiers de randonnée.
	Contexte éolien	Compte tenu de l'état actuel du contexte éolien, aucune évolution du paysage n'est à noter actuellement en l'absence de tout projet autorisé sur le territoire étudié.		Le projet éolien des Rouches a fait l'objet d'une étude d'impacts cumulés sur le paysage intégrée au sein du volet paysager. Les modifications sur le territoire sont évaluées non significatives et très limitées.
	Contexte patrimonial et touristique	En l'absence de tout projet en rapport ou non avec le patrimoine et le tourisme, aucune évolution sur le territoire et ses enjeux patrimoniaux n'est identifiée.		Le projet a fait l'objet d'étude patrimoniale et paysagère. Dans le cas de la mise en œuvre du projet, la perception visuelle sur 5 monuments sera modifiée au plus de manière modérée. Aucune évolution n'est à signaler concernant le bien UNESCO de l'église Ste-Eutrope de Saintes.



INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS CUMULES



Les effets cumulés ont été étudiés au regard des projets présents situés autour du projet de parc éolien des Rouches sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme, mais également au regard des parcs en exploitation.

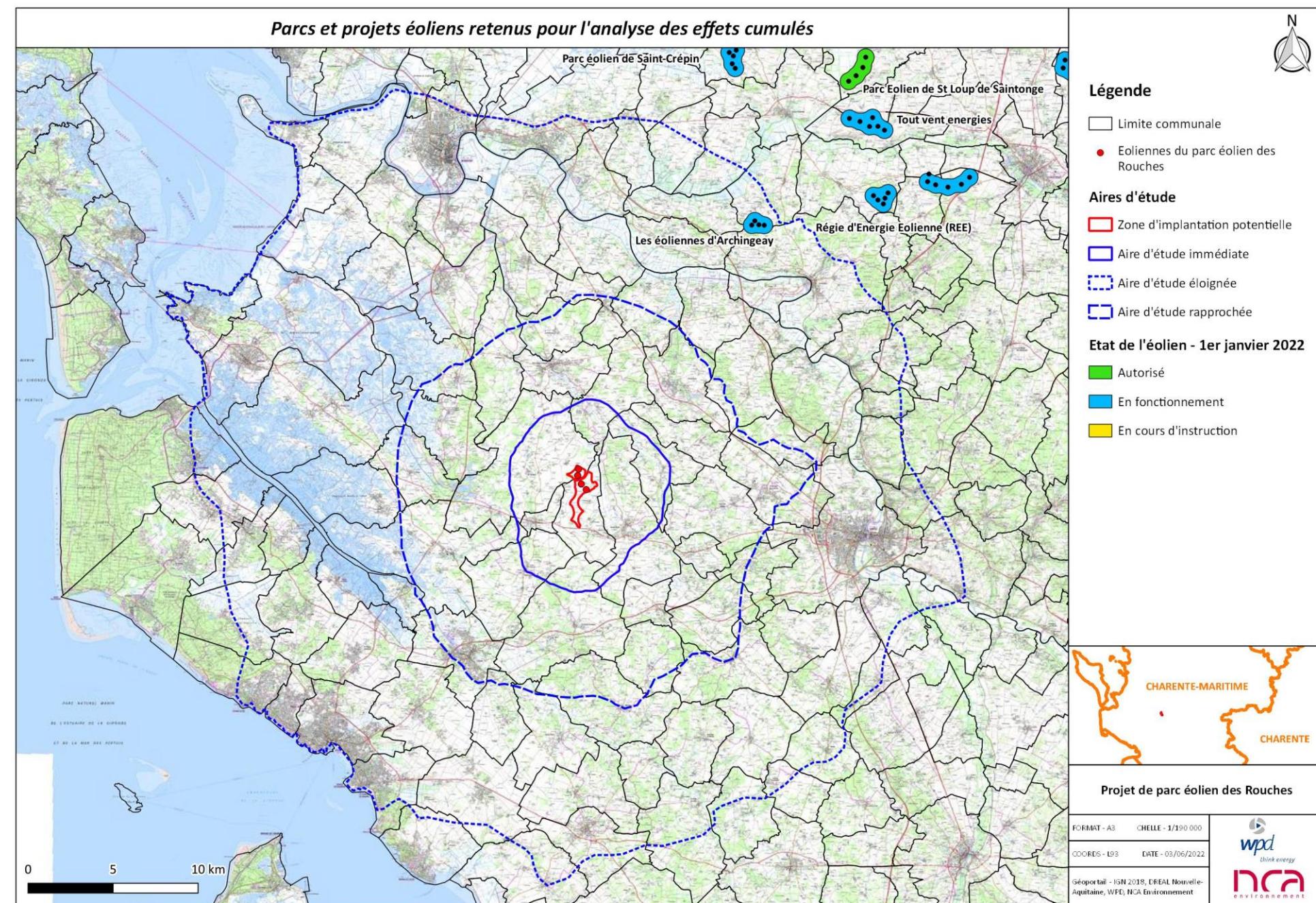
Le tableau ci-après liste l'ensemble des parcs en projet et en exploitation retenus pour la suite de l'analyse, selon les aires d'étude de l'environnement physique. La carte suivante permet par la suite de localiser les parcs en fonctionnement ainsi que les projets de parc éolien autorisés, en cours d'instruction ou refusés.

Tableau 35 : Recensement des avis de l'AE dans les communes de l'AEE

Nom projet	Statut	Nombre d'éoliennes	Aire d'étude concernée	Distance minimale avec les éoliennes du projet des Rouches
Les éoliennes d'Archingeay	En fonctionnement	4	AER AEE	17,6 km

A l'échelle des aires d'étude rapprochée et éloignée du milieu physique, on compte **1 seul parc éolien en fonctionnement**.

Les parcs en fonctionnement et les projets ayant reçu un avis de l'autorité environnementale (AE) seront pris en compte dans l'analyse des incidences cumulées.





Milieu physique

Aucun effet cumulé n'est identifié en ce qui concerne le milieu physique.

Milieu humain

Aucun effet cumulé n'est identifié en ce qui concerne le milieu humain.

• Acoustique

D'après l'étude acoustique réalisée par Sixense Environnement, aucun projet susceptible de rentrer dans le cadre de l'analyse des effets cumulés n'est recensé au voisinage proche (rayon de 5 km) de la zone d'étude.

Aucun effet cumulé n'est identifié en ce qui concerne l'environnement acoustique.

Milieu paysager et patrimonial

Le projet éolien des Rouches s'inscrit dans un territoire où un seul parc est recensé. Il s'agit du parc en fonctionnement d'Archingeay. L'objet « éolienne » est un élément connu depuis les secteurs nord et ouest de l'aire d'étude éloignée.

Aucun autre projet ni parc autorisé n'est identifié.

La distance d'éloignement de 18 kilomètres permet à chaque projet de conserver son identité et sa lisibilité. Compte tenu du très faible contexte éolien, les répartitions des visibilités sont liées à chaque projet.

La présence d'obstacles végétaux et bâtis limite d'autant plus les incidences visuelles cumulées.

Enfin, l'analyse des simulations visuelles a montré que sur seulement 2 des 73 panoramiques, il est possible de voir simultanément le parc d'Archingeay et le projet des Rouches de manière très limitée sans créer de saturation visuelle ni de densité élevée d'éoliennes.

Les incidences cumulées du projet des Rouches avec le seul projet existant sont donc très limitées et non significatives dans le paysage étudié.

Milieu naturel

L'analyse des effets cumulés sur le milieu naturel a pris 2 projets de parcs éoliens supplémentaires en compte, en plus de celui d'Archingeay.

Les deux projets photovoltaïques de Trizay ont fait l'objet d'un avis de la MRAe, les 12 juin 2018 (Terres de Champigny) et 23 février 2022 (Les Coudraies). Pour le site des Terres de Champigny, les photos aériennes les plus récentes (Google Earth) montrent l'absence de développement du projet en août 2021.

Tableau 36 : Recensement des avis de l'AE dans les communes de l'AEE

Nom projet	Statut	Aire d'étude concernée	Distance minimale avec les éoliennes du projet des Rouches
Parc photovoltaïque de Trizay - Terres de Champigny	En cours d'instruction	AEE	12 km
Parc photovoltaïque de Trizay – Les Coudraies	En cours d'instruction	AEE	14 km

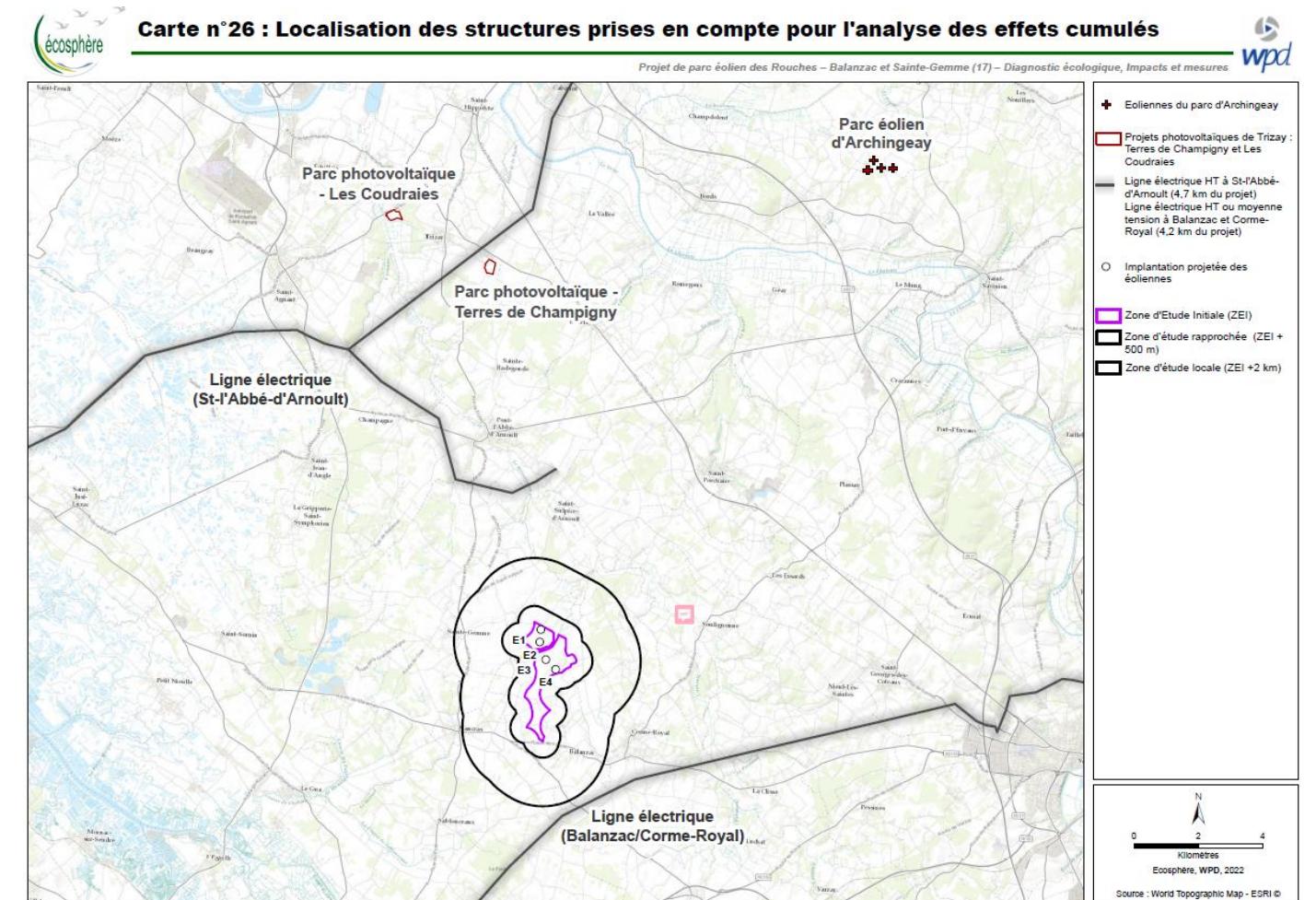


Figure 111 : Carte 26 – Localisation des structures prises en compte pour l'analyse des effets cumulés
(Source : étude écologique d'Ecosphère)

• Effets cumulés au niveau du sol

Les effets cumulés au sol se rapportent aux perturbations et aux destructions d'habitats (sans objet pour les lignes haute tension).

Les deux projets photovoltaïques de Trizay sont localisés sur d'anciennes carrières à ciel ouvert : Les Coudraies (fourrés et pelouses calcicoles), fin d'exploitation en 1981 et Terres de Champigny (friches herbacées calcicoles), fin d'exploitation en 2011.



Sur le projet éolien des Rouches, implanté en cultures intensives, les impacts résiduels sur les habitats naturels, la flore ou la faune dite terrestre sont faibles (voire nuls pour certains groupes faunistiques absents des cultures intensives – reptiles, odonates, lépidoptères) et non significatifs. Aucun effet cumulé particulier n'est attendu du fait d'une typologie d'habitats très différente et d'un éloignement important par rapport au projet (12 à 14 km).

Le parc éolien d'Archingeay (4 éoliennes) est également implanté en cultures intensives pour 3 des 4 machines, la dernière éolienne étant située dans une étroite parcelle cultivée entre des bosquets.

Le projet des Rouches impacte au total 1,97 ha de cultures intensives. Cet impact est faible et s'ajoute à celui du parc d'Archingeay (0,8 ha), à une importante distance (18 km). Il est donc à considérer que les effets cumulés au sol sont très faibles et non significatifs.

- **Effets cumulés au niveau aérien**

Le projet des Rouches est situé à une distance importante du plus proche parc éolien en exploitation, à 18 km au sud-ouest du parc d'Archingeay (4 éoliennes). De plus, le projet des Rouches n'est pas localisé au sein d'un axe migratoire particulier, le flux avien est diffus et emprunte davantage la vallée du Rivollet à l'est du projet.

Pour les chauves-souris, les axes migratoires locaux sont inconnus mais suivent probablement l'axe général nord-est / sud-ouest, comme les oiseaux. Les chiroptères ont des capacités d'évitement bien plus courtes que les oiseaux, du fait de leur agilité de vol. Deux parcs aussi éloignés l'un de l'autre ne génèreront que de très faibles effets cumulés.

Les effets cumulés sont très faibles pour les oiseaux comme pour les chiroptères.

Le projet des Rouches est localisé entre deux lignes à haute et moyenne tension situées à 4,7 km au nord et 4,2 km au sud-ouest, soit à des distances notables qui ne génèrent pas de réels risques additionnels de collisions, tant pour les oiseaux migrateurs que pour les espèces nicheuses locales.

L'analyse des effets cumulés a porté sur trois structures en exploitation (et deux en projet) dans un rayon de 20 km du projet des Rouches.

Tant au sol qu'au niveau aérien, les effets cumulés du projet des Rouches avec le parc d'Archingeay et les deux lignes électriques sont d'un niveau très faible et non significatif.



CONCLUSION



Le projet éolien des Rouches se compose de quatre éoliennes et deux postes de livraison, sur les territoires des communes de **Balanzac** et **Sainte-Gemme**. Le gabarit d'aérogénérateur retenu pour ce projet repose sur les dimensions suivantes :

- Puissance unitaire de 3 à 5 MW ;
- Hauteur de moyeu de 125 à 135 m ;
- Diamètre du rotor de 130 à 140 m ;
- Hauteur totale maximale de 200 m.

L'étude d'un gabarit plutôt que d'un modèle spécifique permet de pouvoir opérer un choix à l'issue de l'obtention des autorisations nécessaires, selon les évolutions technologiques des éoliennes, les calendriers de commande des fabricants ou bien le coût d'achat des aérogénérateurs. Cela rend par ailleurs les études environnementales plus conservatrices puisqu'elles s'appuient sur les caractéristiques maximisantes du gabarit proposé.

Depuis 2014, le projet a été développé en étroite concertation avec les élus et riverains du territoire. En complément du comité de pilotage composé de 17 membres, riverains et élus des communes d'implantation et communes voisines, réunis 10 fois depuis 2016, et des permanences publiques d'information, de nombreux évènements et ateliers ont été mis en place lors du développement du projet, afin de le coconstruire avec son territoire d'accueil. Cette concertation a permis de prendre des décisions fortes : principe d'implantation et validation de la taille des éoliennes, construction des mesures d'accompagnement, mise en place de la communication autour du projet, etc.

L'analyse des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet a permis de caractériser les différents contextes des environnements physique, humain, écologique et paysager de la zone d'implantation potentielle du projet et ses abords et d'en dégager les principaux enjeux. Cette première phase de la démarche d'évaluation environnementale a abouti sur l'implantation de moindre impact, respectueuse de l'ensemble de ces facteurs.

- Le projet a été construit afin de réduire le plus possible ses impacts sur le sol, le sous-sol et le milieu hydrique. Le projet aura un impact positif sur le climat et la qualité de l'air, car il permettra d'éviter le rejet de 12 000 tonnes de CO₂ dans l'atmosphère français, par la production d'une énergie propre et renouvelable.
- **Un parc éolien génère des emplois directs et indirects tout au long de sa durée de vie**, des études et expertises nécessaires lors du développement du projet, aux entreprises employées lors de la construction et l'exploitation du parc (ingénierie, génie civil, notariat, maintenance...). Le projet des Rouches sera source de retombées économiques directes et indirectes pour le territoire, notamment au travers des mesures d'accompagnement, telle la contribution au développement de la mobilité douce et l'enfouissement de réseaux aériens. **Afin de permettre à chaque riverain de s'impliquer dans la transition énergétique, Energie des Rouches mettra en place un financement participatif**, offrant la possibilité au territoire d'investir directement dans le projet éolien et la transition énergétique.

Du point de vue agricole, l'implantation retenue limite l'utilisation de surfaces cultivées, en restant sous le seuil départemental de 2 ha. Le positionnement des infrastructures a été étudié avec les exploitants agricoles afin de minimiser la gêne lors des travaux agricoles. En ce sens, il est prévu que certains aménagements ne soient maintenus que lors de la phase de construction.

- Lors des réflexions d'implantation, l'évitement des incidences sur le milieu naturel a été privilégié. Ainsi, aucune zone humide ou haie ne sera impactée et les éoliennes ont été reculées à distance des structures d'intérêt du site pour l'avifaune et les chiroptères, proportionnellement aux enjeux identifiés. La garde au sol supérieure à 58,5 mètres du gabarit d'aérogénérateur retenu contribue à réduire les risques de collision pour les chauves-souris et passereaux attachées aux structures ligneuses de la zone d'étude.

Concernant les espèces de chauves-souris de haut vol, telle la Noctule commune, le plan de bridage des éoliennes proposé, d'avril à novembre, couvre plus de 95% de l'activité chiroptérologique. Cette régulation, très forte, bénéficiera également aux oiseaux migrant de nuit tel les passereaux transsahariens.

Les mesures d'accompagnement prévues permettent d'offrir de nouveaux habitats favorables aux espèces locales, notamment l'avifaune de plaine, et de renforcer le corridor de déplacement principal du site, à savoir le ruisseau des Boutaudières.

Les impacts résiduels du projet des Rouches sur l'environnement naturel seront négligeables à faible pour l'avifaune, très faibles et non-significatifs pour les chauves-souris et négligeables à nul pour la flore et les autres cortèges faunistiques.

- Le projet des Rouches entre peu en relation avec les paysages particuliers et touristiques identifiés de Royan, Rochefort et Saintes, depuis lesquels le peu de vues possibles sont lointaines. Le projet y est alors très peu perceptible et de crée pas de contraste ni de point d'appel supplémentaire.

En particulier, **les éoliennes ne porteront pas atteinte à la Valeur Universelle Exceptionnelle de l'église Saint-Eutrope de Saintes**, inscrite au titre des chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle au patrimoine de l'UNESCO. Concernant le reste du patrimoine protégé, le projet éolien des Rouches est en relation visuelle avec **l'abbaye de Sablonceaux, la tour de l'Isleau, l'église de Sainte-Gemme, l'église de Corme-Royale et l'église de Nancras**, situés dans l'aire d'étude immédiate. Ces effets visuels s'élèvent au plus à un niveau modéré grâce aux mesures d'évitement et de réduction mises en place.

Par ailleurs, le faible nombre d'éoliennes permet de limiter l'emprise visuelle du projet dans le champ de vision. Son organisation en ligne courbée est souvent lisible et facilite sa compréhension. L'orientation du projet selon les lignes du paysage, son éloignement vis-à-vis des bourgs, des habitations et du vallon du Rivollet contribue à sa bonne insertion paysagère et limite les effets visuels depuis le paysage immédiat.

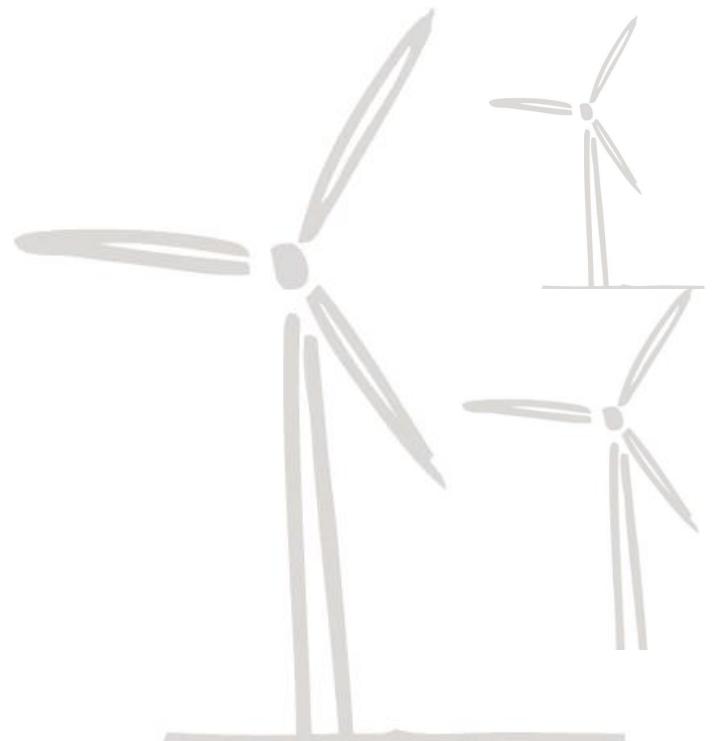
- Les mesures paysagères s'attachent à améliorer le cadre de vie des habitants en accompagnant et en filtrant les perceptions visuelles, en participant à la suppression d'éléments négatifs (enfouissement des lignes électriques, traitement des postes de livraison) et en aménageant de nouveaux équipements. Les mesures concernent particulièrement le paysage immédiat, là où les incidences sont les plus élevées.

Avec une production annuelle attendue de 40 000 MWh, le projet éolien des Rouches s'inscrit dans la stratégie européenne et nationale d'atteinte de neutralité carbone et d'indépendance énergétique. Il s'intègre également dans les objectifs de développement de capacités éoliennes de la région Nouvelle-Aquitaine ainsi que dans la démarche Territoire à énergie positive engagée par la communauté de communes du Cœur de Saintonge depuis 2013. En effet, moins de 30% des objectifs de développement éolien terrestre à horizon 2030 de la région sont atteints et le Cœur de Saintonge produit aujourd'hui moins de 10% de sa consommation d'électricité. Le projet des Rouches permettra à lui seul de produire près de la moitié de la consommation électrique du Cœur de Saintonge. **La zone d'étude du projet des Rouches ressort par ailleurs comme la plus propice au développement éolien au sein du territoire de la communauté de communes**, principalement par son gisement de vent, sa taille et les milieux naturels qui la composent.

Dans un contexte de hausse des prix de l'énergie exacerbée par les crises géopolitiques, de mise à l'épreuve du système de production d'énergie français et de conséquences du réchauffement climatique de plus en plus visibles et pesantes sur la biodiversité, le projet éolien des Rouches répond parfaitement aux défis auxquels la France fait face.



BIBLIOGRAPHIE





La présente étude d'impact a pu être réalisée à partir de différents documents relatifs à la conception de ce projet, ainsi que par la consultation et les données disponibles des principaux services administratifs et publics du département de la Charente-Maritime ou de la Région Nouvelle-Aquitaine (et ancienne région Poitou-Charentes). Les principales sources de données et la bibliographie consultée sont détaillées ci-après.

I. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET HUMAIN

L'étude des environnements physique et humain s'appuie sur les éléments bibliographiques et documentaires suivants :

- **ADEME, Novembre 2015.** *L'énergie éolienne*, 17 pages.
- **ADEME, Septembre 2017.** Étude sur la filière éolienne française – Bilan, prospective, stratégie, 205 pages.
- **ANSES, Mars 2017.** Évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens – Avis de l'Anses et rapport d'expertise collective, 304 pages.
- **Comité régional du Tourisme Nouvelle-Aquitaine.** *Les chiffres-clés du tourisme, Édition 2017*, 24 pages.
- **FEE-BearingPoint, Septembre 2017.** Observatoire de l'éolien 2017 – Analyse du marché, des emplois et du futur de l'éolien en France, 118 pages.
- **MEEM, Octobre 2020.** Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres.
- **Ministère de la Culture.** Site internet www.culture.gouv.fr.
- **Ministère de la Transition Écologique et Solidaire.** Site internet www.ecologique-solidaire.gouv.fr.
- **RTE-SER-ERDF-ADeef, 2021** Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2022.
- **SER-FEE-INERIS, Mai 2012.** Guide technique – Élaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens, 111 pages.
- **Syndicat des Energies Renouvelables (SER), Septembre 2015.** *Questions/Réponses sur l'énergie éolienne terrestre*, 40 pages.

Tableau 37 : Liste indicative des sources de données pour l'environnement physique

Thème	Sous-thème	Sources
Environnement physique	Topographie, relief	Cartes topographiques Carte du relief (SIGENA)
	Géologie	Carte et notices géologique du BRGM au 1/50 000 ^{ème} Saint-Agnant (feuille n°682)
	Hydrogéologie	Banque de données ADES sur les eaux souterraines (https://ades.eaufrance.fr/) Site Infoterre du BRGM Réseau piézométrique de Poitou-Charentes (http://www.piezo-poitou-charentes.org/) Agence Régionale de Santé Nouvelle-Aquitaine Base de données du Sous-Sol du BRGM (BSS-Eau)
	Hydrologie	Atlas catalogue du Sandre Système d'information sur l'eau (SIE) du Bassin Adour Garonne (http://adour-garonne.eaufrance.fr/) SDAGE Adour-Garonne ADES Eau France (https://ades.eaufrance.fr/) Service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau (SANDRE) (http://www.sandre.eaufrance.fr/) Banque Hydro (http://www.hydro.eaufrance.fr/) Système d'Information sur l'Eau du Bassin Adour-Garonne (SIEAG) Banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE) (https://bnpe.eaufrance.fr/) Observatoire national des services d'eau et d'assainissement (http://www.services.eaufrance.fr/) RESE (www.rese.fr) Eau17 (https://www.eau17.fr) GEST'EAU (https://www.gesteau.fr/) Cartes IGN Site internet de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (RPDZH) DREAL
	Climat	Fiche climatologique Météo France de la station de mesure la plus proche Site internet www.meteofrance.com
	Qualité de l'air	Site internet et rapports d'activité d'ATMO Nouvelle-Aquitaine (www.atmo-nouvelleaquitaine.org) Atlas cartographique de l'Agence régionale de la biodiversité de Nouvelle-Aquitaine (http://atlas.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr/)
	Risques naturels	Site internet www.georisques.gouv.fr Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de Charente-Maritime Plan départemental de protection des forêts contre les incendies 2018-2027 (PDPFCI) disponible sur le site internet de la préfecture de la Charente-Maritime (www.charente-maritime.gouv.fr)



Tableau 38 : Liste indicative des sources de données pour l'environnement humain

Thème	Sous-thème	Sources
Environnement humain	Population, cadre de vie et activités socio-économiques	Dossier complet INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques) des communes des aires d'étude (www.insee.fr/) Site internet des communes d'implantation (http://www.balanzac.fr , www.mairiestegemme.fr) Fiche communale de l'annuaire des mairies (www.annuaire-mairie.fr) Site internet de l'Observatoire de l'emploi en Nouvelle-Aquitaine (www.observatoire-emploi-nouvelle-aquitaine.fr) DIRECCTE Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi (http://direccte.gouv.fr/)
	Patrimoine culturel	Base de données <i>Mérimée</i> du Ministère de la Culture Atlas des patrimoines du Ministère de la Culture DRAC Nouvelle-Aquitaine, Service régional d'archéologique de Poitou-Charentes DREAL Nouvelle-Aquitaine
	Tourisme et loisirs	Site internet du département de la Charente-Maritime (https://la.charente-maritime.fr/) Site internet de la CC Cœur de Saintonge (www.coeurdesaintonge.fr) Observatoire du tourisme en Nouvelle-Aquitaine Fédération française de randonnée (ffrandonnee.fr) Site internet des communes d'implantation (http://www.balanzac.fr , www.mairiestegemme.fr et également www.nancras.fr)
	Occupation des sols	Données Corine Land Cover 2018
	Urbanisme et planification du territoire	Mairie de Sainte-Gemme (www.mairiestegemme.fr) PLU de Sainte-Gemme et carte communale de Balanzac SCOT Pays de Saintonge romane (www.payssaintongeromane.fr) Agenda 21 de territoires (www.agenda21france.org) SRADDET Nouvelle-Aquitaine S3REnR de Poitou-Charentes Préfecture de la Charente-Maritime (www.charente-maritime.gouv.fr)
	Contexte agricole et forestier	Fiche communale INSEE Recensement agricole 2010 (AGRESTE) Chambre d'Agriculture de Charente-Maritime (https://charente-maritime.chambre-agriculture.fr/) Site internet de la Préfecture de Charente-Maritime (www.charente-maritime.gouv.fr)
	Appellations d'origine	Site de l'INAO (www.inao.gouv.fr)
	Infrastructures et réseaux de transport	Conseil général de la Charente-Maritime SIGENA Cartes routières
	Servitudes et réseaux	Réponses des organismes et services concernés aux demandes de servitudes réalisées par WPD et NCA Environnement
	Santé humaine	Préfecture de la Charente-Maritime Site internet de la Préfecture de Charente-Maritime (www.charente-maritime.gouv.fr) Etude acoustique de SIXENSE Environnement Light pollution map (www.lightpollutionmap.info) Base de données BASOL du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire Base de données BASIAS du BRGM
	Risques technologiques	Site internet www.georisques.gouv.fr Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Charente-Maritime DREAL Nouvelle-Aquitaine, base des données ICPE
	Projets connus	Sites internet de la Préfecture de Charente-Maritime et de la MRAe Nouvelle-Aquitaine

Cette étude d'impact a également été réalisée grâce aux informations contenues dans les documents cartographiques établis par l'Institut Géographique National (IGN), le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) et le site Géoportail (www.geoportail.gouv.fr).

L'origine exacte des données et figures utilisées est citée au fur et à mesure de l'étude d'impact.

II. ENVIRONNEMENT PAYSAGER

L'étude de l'environnement paysager s'appuie notamment sur les éléments bibliographiques et documentaires suivants :

- **Schéma Régional Eolien du Poitou-Charentes** ;
- **Atlas des paysages du Poitou-Charentes**, Portraits de paysage de Nouvelle-Aquitaine ;
- **Rapports de présentation et règlements des sites patrimoniaux** remarquables de Rochefort, Royan et Saintes ;
- **Éoliennes et risques de saturation visuelle** – Conclusions de trois études de cas en Beauce, DIREN Centre, François Bonneaud paysagiste-conseil de l'État pour la **DIREN Centre**, Thomas Morinière chargé de mission à la DIREN Centre, 11 septembre 2007 ;
- **Données SIG de la DREAL Nouvelle-Aquitaine** (unités paysagères, sites protégés, enjeux paysagers, éléments de patrimoine, paysages remarquables...) ;
- **Atlas des Patrimoines** : outil cartographique en ligne du Ministère de la Culture ;
- **Base Mérimée** du Ministère de la Culture ;
- **Modèle Numérique de Terrain** : Shuttle Radar Topographic Mission (SRTM) de la NASA ;
- **Occupation du sol** : CORINE Land Cover 2018, IFEN ;
- **Notice et carte géologique** au 1/100000ème de la France, BRGM ;
- **Photos aériennes** de Géoportail et de Google Earth ;
- **Guide sur l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens** (actualisation octobre 2020) du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer.



III. ENVIRONNEMENT NATUREL

L'étude écologique s'appuie notamment sur les éléments bibliographiques et documentaires suivants :

ACEMAV COLL., DUGUET R. & MELKI F. (éd.), 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 480 p.
ALBOUY S., CLEMENT D., JONARD A., MASSE P., PAGES J.-M. & NEAU P. 1997. <i>Suivi ornithologique du parc Éolien de Port-la Nouvelle : Rapport final</i> . Abiès, Géokos consultants, LPO Aude, novembre 1997. 66 p.
ALBOUY S., DUBOIS Y. & PICQ H. 2001. <i>Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (AUDE)</i> . Abiès, LPO Aude, octobre 2001. 55 p.
ALCADE J.T., 2003. Impacto de los parques eolicos sobre las poblaciones de murciélagos – <i>Barbastela 2</i> : 3-6.
ALTRINGHAM J.D., 1996. Bats: biology and behaviour. Oxford University Press, Inc., New York, 262 p.
APOZNANSKI G., SANCHEZ-NACARRO S., KOKUREWICZ T., PETTERSSON S. & RYDELL J., 2018. Barbastelle bats in a wind farm: are they at risk? <i>European Journal of Wildlife Research</i> 64 : 10 p. https://doi.org/10.1007/s10344-018-1202-1
ARCHAUX F. (2008). Méthodes de suivi au détecteur des chiroptères en forêt - Complément Action Chiroptères menée en 2007 : Combien de visites et quelle durée d'écoute pour évaluer la diversité spécifique ? Nogent-sur-Vernisson: Unité de recherche Écosystème Forestiers.
ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze. MNHN, Paris, 2ème éd. 544 p.
AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A. J., MOUTOU F. & ZIMA J., 2008. Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux & Niestlé, Paris, 272 p.
AVEL PEN AR BED, 2000. Avifaune et projets éoliens, approche bibliographique. ADEME.
BACH L., 2001. Fledermaus und Windenergienutzung, reale Probleme oder Einbildung ? <i>Vogelkdl. Ber. Niedersachs.</i> 33 : 19-124.
Baerwald E. et Arnett E., 2013. Assessing the Impact of Wind Energy Development on Bats. In: Abstracts 16th International Bat Research Conference & 43rd North American Symposium on bat Research. San Jose, Costa Rica, 11 au 15 août 2013. p.12.
BAERWALD E.-F., D'AMOURS G.-H., KLUG B.-J. & BARCLAY R.M.R. 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. <i>Current Biology</i> 18 : 695-696.
BARATAUD M. 2015. <i>Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse</i> . Biotope, Mèze; MNHN, Paris, 344 p.
BARATAUD M., 1994. Étude de l'activité nocturne de 18 espèces de Chiroptères. Mémoires des Sciences Naturelles et Archéologiques de la Creuse, tome 44-45.
BARATAUD M., BARATAUD J., GIOSA S., JEMIN J., VITTIER J. & BESNARD A., 2017. Suivi temporal acoustique des chiroptères forestiers du Limousin. Bilan de la période 2014-2016. <i>Plume de naturalistes</i> 1 : 43-66.
Barclay R., 2013. It is Time to Stop Counting Bat Fatalities per Wind Turbine. In: Abstracts 16th International Bat Research Conference & 43rd North American Symposium on bat Research. San Jose, Costa Rica, 11 au 15 août 2013. p.16
BARDAT J., BIROET F., BOTINEAU M., BOULET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004. Prodrome des végétations de France. Muséum National d'Histoire Naturelle, (Patrimoines naturels, 61) Paris, 171 p.
BARON Y., 2010. Les plantes sauvages et leurs milieux en Poitou-Charentes. Guide écologique régional des groupements végétaux. Editions ATLANTIQUE. Poitiers., 351p.
BARRÉ K., 2017. <i>Mesurer et compenser l'impact de l'éolien sur la biodiversité en milieu agricole</i> . Thèse de doctorat MNHN, CESCO, Agrosolutions, INRA, 363 p.
BARRET V. (coord.), 2011 – Document d'objectifs Natura 2000 Marais de Brouage, Nord d'Oléron. Document de synthèse – LPO, Rochefort, 66 p.
BARRET V. et JOURDE P. (Coord.), 2011 – Diagnostics écologique et socio-économique. Rapport de synthèse. Sites Natura 2000 FR5400432 « Marais de la Seudre » et FR5412020 « Marais et Estuaire de la Seudre, Ile d'Oléron ». LPO, Rochefort, 37 p.

(Source : étude écologique d'Ecosphère)

BARRET V., JOURDE P. & REBEYRAT X., 2013. Site Natura 2000 Carrière de l'Enfer. Suivi télémétrique des chauves-souris d'intérêt communautaire et identification des territoires de chasse et des corridors de déplacement. LPO France, SPEN : 44 p.
BARRIOS L. & RODRIGUES A. 2004. Behavioral and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. <i>Journal of Applied Ecology</i> 41, 72-81.
BARRET V., JOURDE Ph., REBEYRAT X. 2013. Site Natura 2000 Carrière de l'Enfer. Suivi télémétrique des chauves-souris d'intérêt communautaire et identification des territoires de chasse et des corridors de déplacement. LPO France, SPEN : 44 p.
Behr O., Eder D., Marckmann U., Mette-Christ H., Reisinger N., Runkel V. et von Helversen O., 2007. Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergianlagen und methodische Probleme beim Nachweis von Schlagopfern – Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen.
BELLMANN H. & LUQUET G. C., 1995. <i>Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale</i> . Delachaux et Niestlé, Lausanne (Suisse), Paris, 384 p.
BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J., 2005. <i>Cahier d'habitats Natura 2000. Tome 4 (vol.2) - Habitats agropastoraux</i> . MEDD/MAAPAR/MNHN, La Documentation française, Paris, 487 p.
BERGEN F., 2001. Windkraftanlagen und Frühjahrsdurchzug des Kiebitz (Vanellus vanellus): eine Vorher-Nachher-Studie an einem traditionellen Rastplatz in Nordrhein-Westfalen dans Windenergie und vogel : Ausmass und bewältigung eines konfliktes, TUB, 2001.
BERNARDINO J. et al. 2011. Enhancing Carcass Removal Trials at Three Wind Energy Facilities in Portugal. Portuguese Wildlife Society. In: Wildlife Biologie Practice, 2011 Décembre 7(2): 1-14.
BERNARDINO J. et al., 2011. Attesting bird displacement in Portuguese wind farms. Poster in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.
BERTHOLD P. & QUERNER U., 1991. Reaction of Blackcap to sudden noise. <i>British Birds</i> 84 : 68-69.
BEUCHER Y., KELM V., ALBESPY F., GEYELIN M., NAZON L. & PICK D., 2013. Parc éolien de Castelnau-Pégayrols (12). Suivi pluriannuel des impacts sur les chauves-souris. Bilan des campagnes des 2ème, 3ème et 4ème années d'exploitation (2009-2011). EXEN & KJM Conseil Environnement, 111 p.
BEVANGER K. et al. 2010. Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in costal Norway (Bird-Wind). Report on findings 2007-2010. NINA Report 620.
BIOTOPE, 2014. Document d'Objectifs des sites Natura 2000 "Marais et falaises des coteaux de Gironde" (FR5400438) et "Estuaire de la Gironde: Marais de la rive nord" (FR5412011). Volume de synthèse : Diagnostic synthétique, objectifs et actions. 242 p.
BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. Detailed regional assessment and species account from the European Red List of Birds. [on line : http://www.birdlife.org/datazone/species/]
BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.
BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.C., 1991. CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF Nancy, 217 p.
BKM, 2010. Documents d'Objectifs Natura 2000. Zone Spéciale de Conservation FR5400465 "Landes de Cadeuil". Volume 1 : Document de synthèse. 175 p.
BLONDEL J., FERRY C. ET FROCHOT B., 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». <i>Alauda</i> 38 : 55-71.
BOISSINOT A. & ROQUES O. (coord.). 2016. Liste rouge des Amphibiens et Reptiles du Poitou-Charentes. Deux-Sèvres Nature Environnement, Nature Environnement 17. Poitou-Charentes Nature, 14 p.
BRACCO S. & LE GUEN A. (coord.). 2013. Déclinaison régionale du Plan National d'Actions en faveur des Chiroptères en Poitou-Charentes. 109 p.
Brinkmann R., Behr O., Korner-Nievergelt F., Mages J., Niermann I. & Reich M., 2011. Zusammenfassung der praxisrelevanten Ergebnisse und offene Fragen. In: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisions-risikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergie-anlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen 2011. Pp.425-453

(Source : étude écologique d'Ecosphère)



BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D. & CUISIN M., 1989. Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux. Bordas, Paris, 232 p.
BRUDERER B., PETER D. & KORNER-NIEVERGELT F. J. 2018. Vertical distribution of bird migration between the Baltic Sea and the Sahara. <i>Ornithol.</i> https://doi.org/10.1007/s10336-017-1506-z .
BUDENZ T., GEISSNER B., LUETTMANN J., MOLITOR F., SERVATIUS K. & VEITH M., 2017. Up and down: <i>B. barbastellus</i> explores lattice towers. <i>Hystrix</i> 28 : 272-276.
CAMINA A., 2011. The effect of wind farms on vultures in Northern Spain: fatalities, behaviour and correction measures. Power point presented in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.
CARL G., THELANDER C.G. & RUGGES D.L. 2001. Examining relationships between bird risk behaviours and fatalities at the altamont wind resource area : a second year's progress report. In : proceeding of the national avian-wind power planning meeting, Carmel, California : 5-14.
CAUD L., BRUNET S., DEAT E., HUNAULT S., JOURDE P., REBEYRAT X. & TERRISSE J., 2012. Document d'Objectifs Natura 2000. Site Natura 2000 "Estuaire et basse vallée de la Charente" (FR5412025 et FR5400430). Rapport de synthèse – Diagnostic synthétique, objectifs et programme d'action, 430 p.
CBNSA, 2018. Liste rouge de la Flore vasculaire du Poitou-Charentes. Liste téléchargeable sur le site de la DREAL Nouvelle-Aquitaine, document officiel de présentation en cours d'élaboration.
CBNSA, CBNMC, CBNP, 2019. (ABADIE J.-C., NAWROT O., VIAL T., CAZE G. et HAMDI E.) – Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la flore vasculaire de Nouvelle-Aquitaine – Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Conservatoire Botanique National du Massif central et Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. 108 pages + annexes.
CHINERY M., 1988. Insectes de France et d'Europe occidentale. Arthaud, Paris, 320 p.
CIECHANOWSKI M., ZAJACT., ZIELINSKA A. & DUNAJSKI R., 2010. Seasonal activity patterns of seven vespertilionid bat species in Polish lowlands. <i>Acta theriologica</i> 55 : 301-314.
COLLINS J. & JONES G., 2009. Differences in bat activity in relation to bat detector height: implications for bat surveys at proposed windfarm sites. <i>Acta Chiropterologica</i> 11 : 343-350.
CONDUCHE N., DAUMAL T., LOUVET C., TOURTE S. et SPINELLI-DHUICQ F., 2012. Suivis des impacts sur les chiroptères d'un parc éolien dans l'Aisne (02). Ecosphère/Ecothème, Saint-Maur-des-Fossés, France. 42p.
Conseil des Communautés européennes - 2009 - Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des Oiseaux sauvages (Directive "Oiseaux"). Journal Officiel des Communautés européennes du 26 janvier 2010.
Conseil des Communautés Européennes - 2014 - Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 (consolidée le 13 mai 2013) concernant la conservation des Habitats naturels ainsi que de la Faune et de la Flore sauvages. Journal Officiel des Communautés européennes N° L 206/7 du 10 juin 2013.
CORBET, G. et OVENDEN, D. - 1984 - Mammifères d'Europe - Bordas, Glasgow, 240 p.
CORDEIRO A., BERNARDINO J., MASCARENHAS M. & COSTA H., 2011. Impacts on Common Kestrels (<i>Falco tinnunculus</i>) populations: the case study off two Portuguese wind farms. Poster in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.
CORNUT J. & VINCENT S. 2010. Suivi de la mortalité des chiroptères sur deux parcs éoliens du sud de la région Rhône-Alpes. LPO Drôme.
COSSON M. & DULAC P., 2005. Suivi évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. LPO, Rochefort, 91 p.
COSTE H. (Abbé), 1937. Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et contrées limitrophes. Second Tirage, Paris, Librairie des Sciences et des Arts.
CRAMP S. et al. (eds.), 1977-1994. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic, 9 volumes. Oxford University Press, Oxford.
CREN 17, 2018. Données chiroptérologiques concernant 4 cavités; tableau transmis en février 2018.
DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009. Catalogue permanent de l'entomofaune française. Fascicule 7. Orthoptères. Union de l'Entomologie Française. 94 p.

(Source : étude écologique d'Ecosphère)

DE FOUCAUD B., CATTEAU E., 2012. Contribution au prodrome des végétations de France : les <i>Agrostitea stoloniferae</i> Oberd. 1983. Société botanique, 128 p.
DEJEANT T., MIAUD C., SCHMELLER D., 2010. Protocole d'hygiène pour limiter la dissémination de la Chytridiomycose lors d'interventions sur le terrain. <i>Bulletin de la Société Herpétologique de France</i> n°134 : 47-50.
DE LANGHE J-E. et al., 1983. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines. 3ème éd. Edition du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1015 p.
DELUCAS M., GUYONNE F.E JANSS & FERRER M., 2004. The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. <i>Biodiversity and Conservation</i> 13: 395-407.
DELUCAS M., GUYONNE F.E JANSS, WHITFIELD D.P & FERRER M., 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. <i>Journal of Applied Ecology</i> 45 (6) : 1695-1703.
DESHOLM M. & KAHLER J., 2005. Avian collision risk at an offshore wind farm. <i>Biol Lett.</i> 1(3) : 296-298.
DEVEREUX C. L., DENNY M. J. H. & WHITTINGHAM M. J., 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. <i>Journal of Applied Ecology</i> , 45 : 1689-1694.
DIETZ C., VON HELVERSEN O. & NILI D., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé, Paris, 400 p.
DREAL Bourgogne. 2014. <i>Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne</i> . 20p.
DUUKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R. 2007. Guide des Libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.
DUBOIS Ph.-J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 558 p.
DULAC P., 2008. Évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon – Nantes. 106 p.
DÜRR T., 2003. Windenergieanlagen und Fledermausschutz in Brandenburg – Erfahrungen aus Brandenburg mit Einblick in die bundesweite Fundkartei von Windkraftopfern. In: Fachtagung, Kommen Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder ? Dresden, 17-18 nov. 2003.
DÜRR T., 2005. Actes du séminaire éoliennes, avifaune, chiroptères : quels enjeux ?
DÜRR T., 2021. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. zusammengestellt: Tobias Dürr; Stand vom: 07. mai 2021.
DÜRR T., 2021. Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe. Dokumentation aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. 07 mai 2021.
DUSAK F. & PRAT D. (coord.), 2010. <i>Atlas des Orchidées de France</i> . Mèze (collection parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 400 p.
ECOSPHERE, 2012. Projet d'implantation d'un parc éolien en Dordogne (24) : Étude chiroptérologique en altitude sur mât de mesure d'août à octobre 2012. Écosphère, Saint-Maur-des-Fossés, France. 38p.
ECOSPHERE, 2018 - Liste des Amphibiens de la région Poitou-Charentes et statut de rareté. Document interne actualisé.
ECOSPHERE, 2018 - Liste des Mammifères de la région Poitou-Charentes et statut de rareté. Document interne actualisé.
ECOSPHERE, 2018 - Liste des Odonates de la région Poitou-Charentes et statut de rareté. Document interne actualisé.
ECOSPHERE, 2018 - Liste des Oiseaux nicheurs de la région Poitou-Charentes et statut de rareté. Document interne actualisé.
ECOSPHERE, 2018 - Liste des Reptiles de la région Poitou-Charentes et statut de rareté. Document interne actualisé.
ECOSPHERE, 2018 - Liste des Lépidoptères Rhopalocères de la région Poitou-Charentes et statut de rareté. Document interne actualisé.
EDKINS M., 2008. Impacts of wind energy development on birds and bats: looking into the problem. Prepared for: FPL Energy, Juno Beach, Florida. 44p.
EURE-ET-LOIRE NATURE et al, 2013. Recherche des impacts potentiels à long terme du grand éolien sur l'avifaune et les chiroptères – l'expérience de la région Centre. Nantes, 29 au 31 octobre 2013.
EVERAERT J., 2010. Wind turbines and birds in flanders: preliminary study results and recommendations. <i>Natur. Oriolus</i> 69(4) : 145-155.

(Source : étude écologique d'Ecosphère)



EVERAERT J., DEVOS K. & KUIJKEN E., 2002. I Windturbines en vogels in Vlaanderen: Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Instituut voor Natuurbehoud, Rapport 2002.3. 76 p.
FARFAN M. A., VARGAS J. M., DUARTE J. & REAL R., 2009. What is the impact of wind farms on birds? A case study in southern Spain. <i>Biodiversity and Conservation</i> 18: 3743-3758.
FIERS V., GAUVRIT B., GAVAZZI E., HAFFNER P. & MAURIN H. - 1997 - Statut de la faune de France métropolitaine : statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. M.N.H.N. / I.E.G.B.- Service du Patrimoine Naturel / R.N.F. / Ministère de l'Environnement. Paris: 225 pp.
FOREST J., HOMMEL C. & CRAIB J., 2011. <i>Flight activity & breeding success of Hen Harrier at Paul's Hill Wind Farm in North East Scotland</i> . Poster in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.
FORSMAN D., 2016. <i>Flight Identification of Raptors of Europe, North Africa and the Middle East</i> . Bloomsbury, 608 p.
FOURNIER P., 1990. Les quatre flores de France, (nouveau tirage) - Éditions Lechevalier, Paris, 1104 pp.
FY F., 2015. Liste provisoire des espèces exotiques envahissantes de Poitou-Charentes. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, 8 p.
GARNIEL A., DAUNICHT W.D., MIERWALD U. & OJOWSKI U., 2007. <i>Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigungsempfehlungen erheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna</i> . Schlussbericht November 2007. FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S. Bonn, Kiel, 263 p.
Gaultier, S.P., Marx, G. & Roux, D. 2019. Eoliennes et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer. ONCFS/LPO. 120 p.
GOUEL S., MATHE J-M., POTIRON J. & FY F., 2016. Liste rouge des Orchidées de Poitou-Charentes. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Société Française d'Orchidophilie Poitou-Charentes et Vendée, DREAL Poitou-Charentes : 28 p.
GOUEL, S. et BISSOT, B., 2016 - Premiers éléments de typologie des végétations forestières de Poitou-Charentes. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique : 59 p. + annexes.
Govaere, A., Devos, S., Elleboode, C., Andre, Y., Delcourt, V. & Lagrange, H. 2008. Étude des mouvements d'oiseaux par radar en France – Analyse des données existantes. Actes du 32e Colloque Francophone d'Ornithologie : 51-64
GRAJETSKI B., HOFMANN M. & NEHLS, G., 2010. Greifvögel und Windkraft : Teilprojekt Wiesenweihe, Telemetrische Untersuchungen. Bio Consult SH. 22 p (ppt).
GUINOCHE M., VILMORIN R. - 1973/1984 - Flore de France - Éditions du C.N.R.S., Paris, 1979 p.
GUINOCHE, M., 1973. Phytosociologie. Masson & Cie, Paris, 227 pp.
GUYETANT, R. - 1997 - Les Amphibiens de France. Rev. fr. d'aquariologie. 24ème année, suppléments aux N° 1-2, 64 pp.
HAGEMEIJER W. J. & BLAIR M. J. (coord.), 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance. Poyser, London, 920 p.
HAINARD R., 1987. Les Mammifères sauvages d'Europe. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 330 p.
HAQUART A., BAS Y., TRANCHARD J. & LAGRANGE H., 2012. Suivi annuel continu de l'activité des chiroptères sur 10 mâts de mesure : évaluation des facteurs de risque liés à l'éolien. Présentation Powerpoint pour les Rencontres chiroptérologiques de Bourges, Biotope,
HARDEY J., CRICK H., WERNHAM C., RILEY H., ETHERIDGE B. & THOMPSON D., 2011. Review of Hen harrier breeding and flight activity near a Windfarm in Argyll. Poster in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.
HEIN C. et al., 2015. Monitoring Bat Activity & Behavior at Wind Turbines Using Thermal Imagery & Ultrasonic Acoustic Detectors. Bat Conservation International, Engineering Conference on Wind energy and Wildlife Impacts. 10-12 March 2015. Poster.
HELLDIN J. O. & ALVARES F. (Anim.), 2011. <i>Large terrestrial mammals and wind power – is there a problem?</i> Summary of discussion at evening workshop at the CWW, Trondheim May 4, 2011. 3 p.
HOOVER S.-I. & MORISSON M.-L., 2005. Behavior of Red-tailed Hawks in a wind turbine development. <i>J. Wildl. Manag.</i> 69 : 150-159.
HORN J. W., ARNETT E. B. & KUNZ T. H., 2008. Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. <i>Journ Wildlife Manag.</i> 72 : 123-132
HÖTKER H., THOMSEN K.-N. & KOSTER H., 2004. Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. NABU, 80 p.

(Source : étude écologique d'Ecosphère)

HÖTKER H. et al. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
HÖTKER H., THOMSEN K.-N. & KOSTER H., 2004. Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. NABU, 80 p.
HU C., ALBERTANI R. & SURYAN RM., 2018. Wind turbine sensor array for monitoring avian and bat collisions. <i>Wind Energy</i> . 1-9. https://doi.org/10.1002/we.2160
HUTTERER R., IVANOVA T., MEYER-CORDS C. & RODRIGUES L., 2005. Bat Migrations in Europe. A review of banding data and literature. <i>Naturschutz und Biologische Vielfalt</i> 28, 162 p. + annexes.
ILLNER H., 2011. In NRW vorkommende "Wald"-Vogelarten, die durch Windenergieanlagen (Kollision, Vertreibungswirkung, Habitatverlust/-verschlechterung) gefährdet sind. Arbeitgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V., 2 p. (tableau)
INPN. Site internet : http://inpn.mnhn.fr/
JAUZEIN P., 1995. Flore des champs cultivés. INRA, 898 p.
JOHNSON G.D., ERIKSON W.P., STRICKLAND M.D., SHEPHERD M.F. & SHEPHERD D.A., 2000. Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota wind resource area: results of a 4-year study. Final report. Northern States Power Company, Minneapolis, Minnesota, 259 p.
JOIRIS E., 2012. High altitude bat monitoring - preliminary results: Hainaut et Ardennes. CSD Ingénieurs. (présentation Powerpoint)
JOMAT L., BARRET V. 2017. Pré-diagnostic des connaissances avifaunistiques et chiroptérologiques dans la zone restreinte pour le projet éolien Balanzac – Saint-Gemme (17). LPO France, 27 p.
JOMAT L., BRUGEL E., FILLON B. 2018. Liste rouge des oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes. Tableau de synthèse des cotations. Validé par le CSRPN le 13/04/2018 – Labelisé UICN. 12 p.
JONES G. & VAN PARIJS S. 1993. Bimodal echolocation in Pipistrelle bats: are cryptic species present? <i>Proceedings of the Royal Society Lond. B.</i> 251, 119-125. doi: 10.1098/rspb.1993.0017.
JOURDE P., 2003. Document d'Objectif du site Natura 2000 Carrière de Saint-Savinien. 155 p.
JOURDE P., 2007a. Document d'Objectif du site Natura 2000 Carrière de l'Enfer. 163 p.
JOURDE P., 2007b. Document d'Objectif du site Natura 2000 Carrière de Fief de Foye. 147 p.
JOURDE P. 2012 - Les chauves-souris de Charente-Maritime. Bilan de quatorze années d'inventaire [1998-2010], d'étude et de protection. Le Naturaliste Vendéen 9 : 71-85.
JOURDE P. & al. 2011 - Diagnostic écologique –Inventaire Habitat/Inventaire Faune – Sites Natura 2000 FR540032 « Marais de la Seudre » et FR5412020 « Marais et Estuaire de la Seudre, île d'Oléron » - LPO, Rochefort, 172 p.
JOURDE P. (LPO France), GRANGER M. (LPO Vienne), SARDIN J.P. (Charente Nature), MERCIER F. (LPO Charente-Maritime), COLLECTIF (Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres) (coords.), 2015. <i>Les Oiseaux du Poitou-Charentes</i> . Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte, 432 pages.
JULVE, P., 1993. Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires). LEJEUNIA, N.S., 140 : 160 p.
KELM D. H., LENSKI J., KELM V., TOELCH U. & DZIOCK F., 2014. Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development. <i>Acta Chiropterologica</i> 16: 65-73.
KERBIRIOU Ch., JULIEN J.-F., ARTHUR L., DEPRAETERE M., LEMAIRE M., LE VIOL I., LORILLIÈRE R., MARATRAT J., MARMET J., PELLISSIER V. & RENEVILLE C., 2015. Suivi national des chauves-souris communes et retombées locales. <i>Symbioses</i> 32 : 57-62.
KERGUELEN, M., 1993. Index synonymique de la flore de France. Collection Patrimoines Naturels, Vol. 8, série du Patrimoine Scientifique. Secrétariat de la Faune et de la Flore, Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, 197 p.
KERGUELEN, M., 1994. Compléments et corrections à l'index synonymique de la flore de France. Bulletin de l'Association d'Informatique Appliquée à la Botanique, tome 1 : 129-189.
Kerns J., 2005. Preliminary Fatality Results-Mountaineer Wind Energy Center. University of Maryland Center for Environmental Science Appalachian Laboratory, Frostburg, MD. 34p.

(Source : étude écologique d'Ecosphère)



KÖPPEL J. (éd.), 2017. <i>Wind Energy and Wildlife Interactions. Presentations from the CWW2015 Conference</i> . Berlin Institute of Technology, Berlin, Allemagne, 289 p.
KOWALLIK C. & BORBACH-JAENE J., 2001. Impact of wind turbines on field utilization by geese in coastal areas in NW Germany. <i>Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen</i> 33 : 97-102.
LAFRANCHIS T., 2007. <i>Papillons d'Europe</i> . Diatheo, Paris, 379 p.
LAFRANCHIS, T. – 2000 – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France) : 448 p.
LAHONDERE C. – 1998. Liste rouge de la flore menacée en Poitou-Charentes. <i>Bulletin de la Société Botanique du Centre Ouest</i> , nouvelle série, tome 29, p 669.
LANGSTON R. H. W., PULLAN J. D. & RSPB/BIRDLIFE, 2004. Effects on wind farms on birds. <i>Nature and environment</i> , n°139 : 91 p.
LARSEN J. & GUILMETTE M., 2007. Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders: implications for habitat use and collision risk. <i>Journal of Applied Ecology</i> 44 : 516-522.
LARSEN J. & MASDEN J., 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (<i>Anser brachyrhynchus</i>): A landscape perspective. <i>Landscape ecology</i> 15 (8) : 755-764.
LE RESTE, G. 2016. Enquête nationale sur les arbres gîtes à chauves-souris : bilan de 1999 à 2013. [éd.] Réseau des museum de la région Centre. <i>Symbioses</i> , nouvelle série. mars 2016, 34, pp. 46-48.
LEHNERT L. S., KRAMER-SCHADT S., SCHONBORN S., LINDECKE O., NIERMANN I. et al. (2014). Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far. <i>PLoS ONE</i> 9 (8) : e103106. doi:10.1371/journal.pone.0103106
LENSKI, J., 2010. Fledermausaktivitäten an linearen Gehölzstrukturen. Présentation PowerPoint lors du séminaire national l'énergie éolienne et la protection de la biodiversité – Reims, 15 au 17/09/2010, LPO/Ademe/MEEDDM/SER/FEE
LERAUT, P. - 1992 - Les Papillons dans leur milieu. Coll. Ecoguides Bordas, 256 pp.
LERAUT, P. - 1997 - Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse (deuxième édition). Alexanor, suppl. : 526 p.
LESCURE J. & MASSARY DE J.-C. (coord.), 2012. <i>Atlas des Amphibiens et Reptiles de France</i> . Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 272 p.
LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT, 2010. <i>Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce : Premiers résultats 2006 - 2009</i> . Plaquette 6 p.
LOPUCKI R. & MROZ I., 2016. An assessment of non-volant terrestrial vertebrates response to wind farms—a study of small mammals. <i>Environmental Monitoring and Assessment</i> 188 : 122. doi: 10.1007/s10661-016-5095-8
LOPUCKI R., KLICH D. & GIELAREK S., 2017. Do terrestrial animals avoid areas close to turbines in functioning wind farms in agricultural landscapes? <i>Environmental Monitoring and Assessment</i> 189 : 343. doi : 10.1007/s10661-017-6018-z
LOSS S., WILL T. & MARRA P., 2013. Estimates of bird collision mortality at wind facilities in the contiguous United States. <i>Biol. Cons.</i> 168 : 201-209.
LPO, 2011a – Document d'Objectifs Natura 2000 Marais de Brouage, Nord d'Oléron. Diagnostic biologique – Coll. LPO, ONF, OBIOS. 385 p.
LPO, 2011b – Document d'Objectifs Natura 2000 "Moyenne vallée de la Charente, Seugne et Coran" – Sites FR5400472 (ZSC) & FR5412005 (ZPS) – Volume de synthèse: Diagnostic synthétique, objectifs, actions. 318 p.
LPO, 2013 – Document d'Objectifs Natura 2000 "Chaume de Sèchebec" FR5400435. Vol. 2 Éléments biologiques détaillés, actualization 2013, 92 p.
LPO, 2014 – Document d'Objectifs Natura 2000 "Chaume de Sèchebec" FR5400435. Vol. 1 Document de synthèse, Objectifs et actions, Actualisation 2014. 117 p.
LUGON, A. 1999. Etude de l'impact du TGV sur les populations de minioptères de la vallée de l'Ognon. Rapport interne R.F.F. dans le cadre des études préalables à l'enquête d'utilité publique du TGV Rhin-Rhône - Branche Est. Rapport final d'Ecoconseil, La Chaux-de-Fonds, 22 pp.

(Source : étude écologique d'Ecosphère)

LUGON, A. & S.Y. ROUÉ. 1999. Le Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817). in (ROUÉ, S.Y. & M. BARATAUD, coord. SFEPM). Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. <i>Rhinolophe</i> , numéro spécial 2 : 119-125.
MAMMEN U. K. et al. 2009. Interactions of Red Kites and wind farms : results of radio telemetry and field observations. <i>Birds of Prey and Wind Farms : Analysis of problems and possible solutions</i> . Documentation of an international workshop in Berlin 21-22 oct 2008. (H. Hötker, red) s. 14-21. NABU, Berlin.
MARCHAIS G., 2010. Expérience d'utilisation du système de télétransmission des données 'Anabat' sur mâts de mesure d'un site d'étude de projet éolien. Séminaire Éolien et Biodiversité, Reims. Ecosphère, 13 p.
MARCHAIS G., 2011. Projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Saint-Civran, Chazelet et Sacierges-Saint-Martin. Rapport sur le suivi de l'activité chiroptérologique en hauteur (avril – octobre 2011). Ecosphère, Saint-Maur-des-Fossés, France. 49p.
MARQUES A. T., SANTOS C. D., HANSEN F. et al., 2019. Wind turbines cause functional habitat loss for migratory soaring birds. <i>Journal of Animal Ecology</i> , sous presse. DOI : 10.1111/1365-2656.12961
MARX G., 2017. <i>Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune. Étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015</i> . LPO : 80 p. + annexes.
MASDEN E. A., HAYDON D. T., FOX A. D., FURNESS R. W., BULLMAN R. & DESHOLM M., 2009. Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds. <i>ICES Journal of Marine Science</i> 66 : 746-753.
MILLION L., JULIEN J.-F., JULLIARD R. & KERBIRIOU C., 2015. Bat activity in intensively farmed landscapes with wind turbines and offset measures. <i>Ecological Engineering</i> 75 : 250-257.
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ENERGIE ET DE LA MER (MEEM), 2016. Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres. MEEDDM – DREAL – SER – MNHN – ONF – LPO – ADEME, Actualisation 2016, 188 p.
MUNOZ A. R., FERRER M., DELUCAS M. & CASADO E., 2011. Raptor mortality in wind farms of southern Spain: mitigation measures on a major migration bottleneck area. Powerpoint (40 p) in Conference in Wind energy and Wildlife impacts. Trondheim, Norvège, 2 au 5 mai 2011.
Nádó L., Chromá R. & Kaňuch-Brill P. 2017. Structural, temporal and genetic properties of social groups in the short-lived migratory bat <i>Nyctalus leisleri</i> . <i>Behaviour</i> 154 (7-8) : 785 – 807. doi: 10.1163/1568539X-00003444
OFFICE NATIONAL DES FORETS, 2014a. Document d'Objectifs des sites Natura 2000 « Baie de Bonne Anse, marais de Bréjat et de Saint-Augustin » et « Presqu'île d'Arvert » - Volume I : Synthèse des diagnostics, objectifs de gestion et programme d'action. 239 p.
OFFICE NATIONAL DES FORETS, 2014b. Document d'Objectifs des sites Natura 2000 « Baie de Bonne Anse, marais de Bréjat et de Saint-Augustin » et « Presqu'île d'Arvert » - Diagnostic écologique, Définition des enjeux et objectifs de conservation, Version finale, 100 p.
OFFICE NATIONAL DES FORETS, 2014c. Document d'Objectifs des sites Natura 2000 « Baie de Bonne Anse, marais de Bréjat et de Saint-Augustin » et « Presqu'île d'Arvert » - Diagnostic écologique, annexes, 189 p.
O'MARA M. T., WIKELSKI M., KRANSTAUBER B. & DECHMANN D. K. N., 2019. Common noctules exploit low levels of the aerosphere. <i>Royal Soc. Open Science</i> , doi: 10.1098/rsos.181942
OSBORN R., DIETER C.D., HIGGINS K.F. & USGAARD R.E. 1998. Bird Flight Characteristics Near Wind Turbines in Minnesota. <i>American Midland Naturalist</i> , 139 (1) : 29-38.
PASCHETTO L, ECOSPHERE, 2019. Suivi comportemental et estimation des densités de rapaces nicheurs aux abords d'un parc éolien des Deux-Sèvres. Rapport de Stage Master 2 mention Biodiversité, Ecologie et Evolution. Université de Bordeaux, 43 pages.
PEARCE-HIGGINS J. W., STEPHEN L., LANGSTON R. H. W., BAINBRIDGE I. P & BULLMAN R., 2009. The distribution of breeding birds around upland windfarms. <i>Journal of Applied Ecology</i> , doi: 10.1111/j.1365-2664.2009.01715.x. 9 p.
PEAULT S., LEUCHTMANN M. 2018. Pré-diagnostic chiroptérologique en vue de l'installation d'un parc éolien sur les communes de Balanzac et Sainte-Gemme. Rapport technique. <i>Nature Environnement</i> 17, 61 p.
PEDERSEN M. N. & POULSEN E., 1991. En 90m/2 MW vindmøelles invirkning pa fuglefuglet. Fugles reaktioner pa opførelse og ideftsættelsen af tjaereborgmoellen ved Det Danske Vadehav. <i>Danske Vildundersøgelser</i> 47: 44.
PÉNICAUD PH., 2000. Chauves-souris arboricoles en Bretagne (France) : typologie de 60 arbres-gîtes et éléments de l'écologie des espèces observées. <i>Le Rhinolophe</i> 14: 37-68.

(Source : étude écologique d'Ecosphère)



PERCIVAL S., 2000. Birds and wind turbines in Britain. <i>British Wildlife</i> 12 : 8-15.
PERCIVAL, S.M. 2001. Assessment of the effects of offshore wind farms on birds. <i>Ecology consulting</i> . 66 p.
PESCADOR M.J., PERIS S., GOMEZ-RAMIREZ J.I., 2018. Effectiveness of mitigation measures to avoid fatalities in the populations of lesser kestrel (<i>Falco naumanni</i>) at wind farms in central-East Spain. Conference on Wind energy and Wildlife impacts. 6-8 septembre 2017. Estoril, Portugal. Book of abstract.
POITOU-CHARENTES NATURE, Terrisse, J. (coord. éd) 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte, 476 p.
POITOU-CHARENTES NATURE (coord.), 2017. <i>Papillons de jour du Poitou-Charentes</i> . Deux-Sèvres Nature Environnement, Charente Nature, Vienne Nature, Nature Environnement 17 et Muséum d'Histoire Naturelle de La Rochelle. Poitiers, 388 p.
POITOU-CHARENTES NATURE, 2016. Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Amphibiens et Reptiles. Fontaine-le-Comte
POITOU-CHARENTES NATURE, 2018. Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Mammifères. Fontaine-le-Comte
POITOU-CHARENTES NATURE, 2018. Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Odonates. Fontaine-le-Comte
POITOU-CHARENTES NATURE, 2018. Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Oiseaux nicheurs. Fontaine-le-Comte
POITOU-CHARENTES NATURE, 2018. Espèces animales déterminantes en Poitou-Charentes. Edition décembre 2018. Fontaine-le-Comte, 93 p.
POITOU-CHARENTES NATURE, 2019. Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Rhopalocères. Fontaine-le-Comte
POITOU-CHARENTES NATURE, 2019. Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Orthoptères. Fontaine-le-Comte
Pratz, JL., 2009. Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce : premiers résultats 2006-2009
PRAVETTONI R., UNEP/GRID-Arendal. 2015. En ligne : http://www.grida.no/graphicslib/detail/nathusius-pipistrelle-distribution-and-migration_18c
PRÉCIGOUT L., PRUD'HOMME E. (coord.). 2009. <i>Libellules du Poitou-Charentes</i> . Poitou-Charentes Nature : 256 p.
REICHENBACH M. & STEINBORN H., 2011. <i>The role of wind turbines in the context of habitat quality – the case of Lapwing (Vanellus vanellus), Skylark (Alauda arvensis) and Meadow pipit (Anthus pratensis) in a cultivated raised bog in northern Germany: Results of a 7 year BACI-study</i> . Présentation à la 'Conference on Wind energy and Wildlife impacts' du 2 au 5 mai 2011 à Trondheim (Norvège).
ROCAMORA, G. & YEATMAN-BERTHELOT, D. – 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris : 560 p.
RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C. 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication series n°6. Revision 2014. PNUE/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp. Disponible sur : http://www.eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/pubseries_no6_english.pdf
RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C., 2008. <i>Guidelines for consideration of bats in wind farm projects</i> . EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 p.
ROELEKE M., TEIGE T., HOFFMEISTER U., KLINGLER F. & VOIGT Ch. C., 2018. Aerial-hawking bats adjust their use of space to the lunar cycle. <i>Movement ecology</i> 6/11, 10 p.
ROQUES O. (coord). 2019. Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Orthoptères . Poitou-Charentes Nature, 14 p.
Rudolph B.U., Liegl A. & Von Helversen O. 2009. Habitat selection and activity patterns in the greater mouse-eared bat <i>Myotis myotis</i> . <i>Acta Chiropterologica</i> , 11 (2). 351-361.
RYDELL J. et al., 2012. The effect of wind power on birds and bats. Report 6511. Swedish Environmental Protection Agency, 152 p.
SARDET E. & B. DEFAUT (coords), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.
SAUVAJOT R. M., BUECHNER M., KAMRADT D. & SCHONEWALD C., 2004. Patterns of human disturbance and response by small mammals and birds in chaparral near urban development. <i>Urban Ecosystems</i> 2 : 279-297.

(Source : étude écologique d'Ecosphère)

SCHAUB M. & PRADEL R., 2004. Assessing the relative importance of different sources of mortality from recoveries of marked animals. <i>Ecology</i> 85 : 930-938.
SCHAUB A., OSTWALD J. & SIEMERS B. N., 2008. Foraging bats avoid noise. <i>The Journal of Experimental Biology</i> 211 : 3174-3180
SCHOBER W. & GRIMMBERGER E., 1991. Guide des Chauves-souris d'Europe. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel-Paris, 223 p.
SKALAK, S. L., SHERWIN, R. E., & BRIGHAM, R. M. 2012. Sampling period, size and duration influence measures of bat species richness from acoustic surveys. <i>Methods in Ecology and Evolution</i> .
SMALLWOOD K.S. & THELANDER C.G., 2004. Developing methods to reduce bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area. Final Report. BioResource consultants to the California Energy Commission, Public Interest Energy Research- Environmental Area: 363 p. + annexes.
Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) : Groupe Chiroptères. 2016. Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres Actualisation 2016 des recommandations SFEPM. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères. Paris : s.n., Version 2.1 (février 2016). p. 33.
Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) 2006. Recommandations pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien. Fasc. 7 p.
Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM). 1984. <i>Atlas des Mammifères sauvages de France</i> - Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, 229 pp.
SOCIETE HERPETOLOGIQUE de FRANCE (SHF) (CASTANET, J. & GUYETANT, R. coord.) - 1989 - <i>Atlas de répartition des Reptiles et Amphibiens de France</i> . Secrétariat d'Etat chargé de l'Environnement / D.P.N.- S.F.F. / M.N.H.N. Société Herpétologique de France, Paris, 191 pp.
SOUFFLOT J., 2010. Synthèse des impacts de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs de Champagne-Ardenne. LPO Champagne-Ardenne : 117 p.
SOVACOOL B. K., 2013. The avian benefits of wind energy: A 2009 update. <i>Renewable Energy</i> 49 : 19-24.
STEINBORN H., JACHMANN F., MENKE K. & REICHENBACH M., 2015. <i>Impact of wind turbines on woodland birds</i> . Présentation Powerpoint, ARSU GmbH, 18 p.
SUAREZ D. (coord.). 2018. Liste rouge des Odonates du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature.
SVENSSON L., GRANT P., MULLARNEY K. & ZETTERSTRÖM D, 2010. <i>Le guide ornitho</i> . Delachaux & Niestlé, Paris, 2e édition, 447 p.
Syndicat des Energies Renouvelables, France Energie Eolienne, Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères & LPO, 2011. Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens : document de cadrage. 7 p.
TAPIERO A. (coord.). Plan National d'Actions en faveur des Chiroptères (2016-2025), 88 p.
TELA BOTANICA. Site internet : http://www.tela-botanica.org
TELLERIA J. S., 2009. Potential impacts of wind farms on migratory birds crossing Spain. <i>Bird Conservation International</i> 19 : 131-136.
THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004. Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation, Delachaux et Niestlé, Paris. 176p.
TISON J.-M & DE FOUCAUT B. (COORDS), 2014. – <i>Flora Gallica. Flore de France</i> . Biotope, Mèze, xx + 1196 p.
TORONTO RENEWABLE ENERGY CO-OPERATIVE. 2000. <i>Wind Turbine environmental assessment</i> . Vol. 1 : Screening document. Toronto Renewable Energy Co-operative, April 2000.
UICN France, MNHN, & SHF (2015) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.
UICN France, MNHN, FCBN, AFB (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France. Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France
UICN France, MNHN, FCBN & SFO (2010) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France.
UICN France, MNHN, FCBN (2012) - Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous - espèces et variétés
UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEO & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

(Source : étude écologique d'Ecosphère)



UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.
UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.
UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
TILLON L., 2008. <i>Inventorier, étudier ou suivre les chauves-souris en forêt, Conseils de gestion forestière pour leur prise en compte. Synthèse des connaissances.</i> ONF, 88 p.
VACHER J.-P. & GENIEZ M. (dir.), 2010. Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 543 p.
VERBOOM B. & HUITEMA H., 1997. The importance of linear landscape elements for the pipistrelle <i>Pipistrellus pipistrellus</i> and the serotine bat <i>Eptesicus serotinus</i> . <i>Landscape Ecology</i> 12 : 117-125.
VOIGT C.C, POPA-LISSEANU A.G, NIERMANN L & KRAMER-SCHADT S. 2012. The catchment area of wind farm for European bats: a plea for international regulation. <i>Biological Conservation</i> , 153 : 80-86.
Voigt C., Lehnert L., Petersons G., Adorf F., Bach L. 2015. Wildlife and renewable energy : German politics cross migratory bats. <i>European journal of wildlife research</i> . DOI :10.1007/s10344-015-0903-y.
VOISIN J.-F. (coord.), 2003. Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantides (Insecta : Mantodea) de France. Patrimoines Naturels, 60 : 104 p.

WALTER W. D., LESLIE D. M. & JENKS J. A., 2006. Response of Rocky Mountain elk (<i>Cervus elaphus</i>) to wind power development. <i>American Midland Naturalist</i> 156: 363-375.
WHITFIELD D. P. & MADDERS, M., 2005. Flight height in the Hen harrier (<i>Circus cyaneus</i>) and its incorporation in wind turbine collision risk modelling. <i>Natural Research Information Note</i> 2. Natural Research Ltd, Banchory, UK. 13 p.
WINKELMAN, J.E. 1985. Impact of medium-sized wind turbines on birds: a survey on flight behaviour, victims and disturbance. <i>Netherlands Journal of Agricultural Science</i> 33 : 75-78.
WINKELMAN J. E., 1989. <i>Vogels in het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisternde eenden, ganzen en zwanen.</i> RIN-rapport 89/15, Arnhem.
WINKELMAN J. E., 1992. The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (Fr.), the Netherlands, on birds, 1: collision victims. DLO-Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek. RIN-rapport 92/2. 4 volumes. En hollandais avec résumé anglais. YEATMAN-BERTHELOT D. (coord.), 1991. <i>Atlas des Oiseaux de France en hiver</i> . Société Ornithologique de France, Secrétariat de la Faune et de la Flore du Muséum National d'Histoire Naturelle, 575 p.
YEATMAN-BERTHELOT, D. & JARRY, G., 1994. <i>Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France, 1985-1989.</i> Société Ornithologique de France, Paris 776 p.
ZEALE M. R., DAVIDSON-WATTS I. & JONES G., 2012. Home range use and habitat selection by Barbastelle bats (<i>Barbastella barbastellus</i>): implications for conservation. <i>Journal of Mammalogy</i> 93 : 1110-1118.
ZIMMERLING J., POMEROY A, D'ENTREMONT M & FRANCIS C, 2013. Canadian Estimate of Bird Mortality Due to Collisions and Direct Habitat Loss Associated with Wind Turbine Developments. <i>Avian Conservation and Ecology</i> 8.
ZUCCA M. 2021. <i>La migration des oiseaux : comprendre les voyageurs du ciel.</i> Guide Nature. Editions Sud-Ouest. 2 ^{ème} éd.. 352 p.

(Source : étude écologique d'Ecosphère)