

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE FERME EOLIENNE DE SAINT-ENNEMOND (03)



PIECE N°4-1

Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations

Partie contenant

AU-6 et suivants

Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations

Pièces constitutives du Dossier de Demande d'Autorisation Unique (DAU)

Pièces	Sous-partie	Descriptif du contenu	Références du CERFA
Pièce 1 : CERFA	/	Lettre de la Demande CERFA complété et signé	/
Pièce 2 : Sommaire inversé	/	Sommaire inversé	/
Pièce 3 : Description de la demande ou Présentation générale	/	Informations sur le demandeur et sur le projet prévues à l'article R512-3 du code de l'Environnement : - Description complémentaire du projet et du demandeur : - Données administratives du demandeur, - Description du projet, - Emplacement de l'installation, - Nature et volume des activités, - Capacités techniques et financières du demandeur, - Garanties financières - Dispositions de remise en état et démantèlement.	AU-01 AU-02 PJ-10
Pièce 4 : Etude d'impact Et Résumé non technique de l'étude d'impact	4-1 4-2	Etude d'impact prévue à l'article <u>L. 122-1 du code de l'environnement</u> dont le contenu de l'étude d'impact est défini à l'article <u>R. 122-5</u> et complété par l'article <u>R. 512-8</u> du code de l'Environnement Résumé non technique de l'étude d'impact	AU-06 et suivants AU-07
Pièce 5 : Etude de dangers et Résumé non technique de l'étude de danger	5-1 5-2	Etude de dangers prévue à l'article <u>L. 512-1</u> et définie à l'article <u>R. 512-9 du code de l'environnement</u> Conformité des liaisons électriques du projet d'ouvrage privé au titre de l'article L.323-11 du code de l'Energie Résumé non technique de l'étude de danger	AU-09 et suivants PJ-03
Pièce 6 : Documents demandés au titre du code de l'Urbanisme	/	Projet architectural Cartes et plans du projet architectural	AU-10 et suivants
Pièce 7 : Documents demandés au titre du code de l'Environnement	7-1 7-2 7-3 et suivants	Cartes et plans réglementaires Expertises écologiques et étude d'incidence Natura 2000 conformément aux articles L.414-4 et R.414-19 et suivants du code de l'Environnement Expertises	AU-03 / AU-04 AU-05 AU-08 et suivants
Pièce 8 : Accords et avis consultatifs	8-1 8-2 8-3	Avis DGAC – Météo-France – Défense - etc. Avis des maires et des propriétaires	PJ-05 PJ-06

Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	Ferme éolienne de Saint-Ennemond SARL
Site :	SAINT-ENNEMOND (03)
Interlocuteur :	Mme Aude Lavery
Adresse :	497 Avenue Victor Hugo - 26000 VALENCE
Email :	a.lavery@sameole.fr
Téléphone/télécopie :	04-75-80-30-00 / 04-75-41-71-94
Intitulé du rapport :	Dossier de Demande d'Autorisation Unique - Pièce 4-1: Etude d'impact sur l'environnement et la santé des populations
N° du rapport / Version / date :	R/ 6111633-V01 du 11/01/2018
Rédacteur	Thomas LETUPPE Ingénieur d'études
Vérificateur - Superviseur	Perrine LECOEUICHE Chef de Projets

Gestion des révisions

Version 01 du 11/01/2018 - Création du document
Nombre de pages : 189
Nombre d'exemplaire client : 1
Nombre d'annexes : 0
Nombre de tomes : 1

Sommaire

1. INTRODUCTION.....7

1.1 Auteurs de l'étude d'impact8

1.2 Objectif de l'étude d'impact.....8

1.3 Contexte législatif et réglementaire8

2. CONTEXTE GENERAL10

2.1 Objectifs actuels du développement éolien en France11

2.2 Situation actuelle11

2.3 Avantages et limites de l'énergie éolienne.....12

2.3.1 Avantages12

2.3.2 Limites.....12

2.4 Contexte réglementaire12

2.4.1 Réglementation générale des dossiers de demande d'autorisation d'exploiter concernant l'éolien12

2.4.2 Réglementation urbanistique et environnementale liée aux parcs éoliens13

3. PRESENTATION DU PROJET (AU1).....15

3.1 Localisation géographique et aires d'étude16

3.2 Nature et volume des activités.....19

3.3 Description technique du projet19

3.3.1 Description de l'éolienne19

3.3.2 Les voies d'accès.....20

3.3.3 Le raccordement au réseau électrique.....21

3.4 Présentation de la phase de travaux24

3.4.1 Phase de construction.....24

3.4.2 Phase de démantèlement27

4. RAISONS DU CHOIX DU SITE ET VARIANTES DU PROJET28

4.1 Historique du projet29

4.1.1 Les étapes du développement du projet et variantes d'implantation.....29

4.1.2 Etapes de développement et communication locale sur le projet éolien32

4.1.3 Communication locale sur le projet éolien.....33

4.2 Prise en compte du potentiel éolien.....33

4.3 Prise en compte des documents de référence en matière de développement éolien à l'échelon régional et départemental34

4.3.1 Documents de référence à l'échelon régional34

4.4 Prise en compte des contraintes réglementaires.....36

4.5 Prise en compte de l'ensemble des impacts du projet.....36

4.6 Prise en compte des parcs éoliens voisins36

4.7 Analyse des variantes.....36

5. ETUDE D'IMPACT37

5.1 Définition et chronologie des impacts38

5.1.1 Définition des impacts38

5.1.2 Chronologie des impacts.....38

5.2 Définition et chronologie des mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les effets du projet38

5.3 Milieu physique.....39

5.3.1 Climatologie et qualité de l'air39

5.3.2 Topographie.....43

5.3.3 Géologie.....44

5.3.4 Hydrogéologie46

5.3.5 Captages d'alimentation en eau potable47

5.3.6 Réseau hydrographique.....48

5.3.7 Documents de gestion et de programmation liés à la thématique de l'eau51

5.3.8 Zones humides.....55

5.3.9 Risques naturels57

5.4 Milieu naturel62

5.4.1 Présentation du périmètre d'étude et de son contexte environnemental.....62

5.4.2 Diagnostic de la flore et des habitats naturels.....65

5.4.3 Diagnostic de la faune.....68

5.4.4 Impacts sur le milieu naturel91

5.4.5 Mesures prises pour supprimer, réduire ou compenser les impacts du projet97

5.4.6 Notice d'incidence Natura 2000107

5.4.7 Compléments d'étude écologique110

5.4.8 Conclusion du milieu naturel.....130

5.5 Milieu humain131

5.5.1 Habitat et activités.....131

5.5.2 Nuisances potentielles137

5.5.3 Bruit138

5.5.4 Déchets.....149

5.5.5 Trafic.....153

5.5.6 Etude de risque sanitaire156

5.5.7 Utilisation rationnelle de l'énergie159

5.5.8 Risques industriels.....160

5.5.9 Meilleures techniques disponibles163

5.6 Paysage et patrimoine.....164

5.6.1 Etude paysagère.....164

5.7 Compatibilité du parc éolien avec les plans, schémas et programmes urbanistiques et environnementaux.. 198

5.7.1 Maitrise foncière et servitudes198

5.7.2 Plans, schémas et programmes mentionnés à l'article L. 371-3 du code de l'environnement200

6. SYNTHESE DES IMPACTS ET DES MESURES203

6.1 Synthèse générale des impacts et des mesures204

6.2 Synthèse des mesures.....215

6.2.1 Bilan des mesures d'accompagnement et des coûts associés215

7. ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES216

7.1 Présentation des méthodes utilisées217

7.1.1 Milieu physique217

7.1.2 Milieu naturel217

7.1.3 Paysages219

7.1.4 Contexte socio-économique et humain.....219

7.1.5 Etude acoustique219

7.1.6 Trafic.....219

7.1.7 Risques industriels et icpe219

7.2 Difficultés rencontrées.....220

7.2.1 Paysage.....220

7.2.2 Acoustique220

7.2.3 Ecologie220

8. SOURCES ET BIBLIOGRAPHIE221

ANNEXES223

Liste des tableaux

Tableau 1 : Auteurs de l'étude d'impact.....8

Tableau 2 : Caractéristiques technique de l'éolienne retenu19

Tableau 3 : Coordonnées des éléments du parc éolien.....20

Tableau 4 : Liste des parcelles cadastrales concernées.....20

Tableau 5 : Parcelles et chemins traversés par le réseau de câblage inter-éolien21

Tableau 6 : Durée prévisionnelle des travaux25

Tableau 7 : Surfaces utilisées par le projet25

Tableau 8 : Estimation du besoin en camions et en grues.....26

Tableau 9 : Liste prévisible des déchets générés par le projet26

Tableau 10 : Synthèse des dates clés du développement du projet.....32

Tableau 11 : Synthèse des variantes36

Tableau 12 : Températures caractéristiques.....39

Tableau 13 : Hauteur de précipitation H (en mm) et nombre de jour de pluie JP39

Tableau 14 : Rafale maximale de vent (Rm), Vitesse du vent moyenné sur 10 minutes (Rmoy), nombre de jour avec rafale > 16 m/s (Rsup1) et nombre de jour avec rafale > 28 m/s (Rsup2)40

Tableau 15 : Données de mesures des polluants sur les cinq dernières années.....40

Tableau 16 : Coupe géologique de l'ouvrage 05756X0016/F144

Tableau 17 : Forages présents aux alentours de la zone d'étude et décrivant l'aquifère46

Tableau 18 : Liste des substances chimiques présentes dans les éoliennes ou utilisées lors de la maintenance.....50

Tableau 19 : Liste des arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Saint Ennemond58

Tableau 20 : Liste des espèces végétales remarquables ou patrimoniales observées65

Tableau 21 : Liste des espèces envahissantes observées65

Tableau 22 : Cartographie de la flore patrimoniale et invasive sur la zone d'étude65

Tableau 23 : Synthèse des habitats répertoriés sur l'aire d'inventaire	66
Tableau 24 : Liste des principales espèces de mammifères répertoriées sur la zone d'étude	68
Tableau 25 : Statut des espèces patrimoniales de mammifères non volants observées	68
Tableau 26 : Statut des espèces patrimoniales d'amphibiens observées	68
Tableau 27 : Statut des espèces patrimoniales de reptiles observées	69
Tableau 28 : Liste des espèces observées/contactées	69
Tableau 29 : Statut des espèces patrimoniales d'insectes observées	69
Tableau 30 : Liste des espèces observées/contactées sur l'ensemble du cycle biologique	74
Tableau 31 : Synthèse des observations d'oiseaux migrateurs réalisées en période de migration pré-nuptiale	74
Tableau 32 : Liste des espèces contactées en période de reproduction	75
Tableau 33 : Degré de vulnérabilité des oiseaux nicheurs contactés sur la zone de projet	76
Tableau 34 : Synthèse des observations d'oiseaux migrateurs réalisées en période de migration post-nuptiale	79
Tableau 35 : Degré de vulnérabilité des oiseaux en migration post-nuptiale contactés sur la zone de projet	79
Tableau 36 : Cortège d'oiseaux forestiers et bocagers	82
Tableau 37 : Cortège d'oiseaux des milieux ouverts	82
Tableau 38 : Cortège d'oiseaux des milieux urbains	82
Tableau 39 : Cortèges d'oiseaux des milieux humides	83
Tableau 40 : Espèce de chiroptères inventoriés au sein de la zone d'étude, statut européen, national et régional	85
Tableau 41 : Activité chiroptérologique corrigée mesurée en fonction de la saison au sein de l'aire d'étude (méthode des points d'écoute)	86
Tableau 42 : Activité chiroptérologique et diversité par point d'écoute et par saison	86
Tableau 43 : Activité chiroptérologique en fonction de la saison dans l'aire d'étude et ses abords (méthode des enregistreurs)	88
Tableau 44 : Hiérarchisation des vulnérabilités chiroptérologiques en période transit printanier	88
Tableau 45 : Hiérarchisation des vulnérabilités chiroptérologiques en période de mise-bas	89
Tableau 46 : Hiérarchisation des vulnérabilités chiroptérologiques en période transit automnal	89
Tableau 47 : Impacts de la variante retenue sur les habitats et la flore	91
Tableau 48 : Impact de la variante retenue sur la faune terrestre	93
Tableau 49 : Impact de la variante retenue sur l'avifaune	94
Tableau 50 : Impact de la variante retenue sur les chiroptères	95
Tableau 51 : Liste des projets soumis à l'évaluation environnementale dans un rayon de 20 km	97
Tableau 52 : Calendrier des périodes sensibles pour la faune pour le parc éolien de Saint-Ennemond	98
Tableau 53 : Synthèse des mesures proposées dans le cadre du projet de parc éolien de Saint-Ennemond	104
Tableau 54 : Synthèse des rayons d'action des espèces de chiroptères d'Annexe II (Arthur & Lemaire, 2009)	108
Tableau 55 : Synthèse des dates d'observation complémentaire	113
Tableau 56 : Données brutes des observations de la Cigogne noire	114
Tableau 57 : Visualisation des conditions de bridage	121
Tableau 58 : Récapitulatif des techniques de gestion, surfaces réservées et coûts associés	129
Tableau 59 : Evolution de la population de la commune de Saint-Ennemond	131
Tableau 60 : Natalités, mortalités et migration à Saint-Ennemond	131
Tableau 61 : Répartition de la population de Saint Ennemond en 2013	131
Tableau 62 : Répartitions des logements par catégories à Saint-Ennemond en 2013	132
Tableau 63 : Répartition des résidences principales en fonction de leur statut d'occupation à Saint-Ennemond en 2013	132
Tableau 64 : Distances entre les limites du site et les premières zones construites et constructibles	132
Tableau 65 : Nombre d'entreprises par secteur d'activité	133
Tableau 66 : Occupation des sols en ha sur la commune de Saint Ennemond pour les années 1988, 2000, 2010	133
Tableau 67 : Déchets générés lors de la construction d'un parc éolien	151
Tableau 68 : Déchets générés lors de l'exploitation d'un parc éolien	152
Tableau 69 : Estimation du besoin en camions et en grues	154
Tableau 70 : Durée prévisionnelle des travaux	154
Tableau 71 : Valeurs indicatives des champs électriques de divers appareils	158
Tableau 72 : Valeurs indicatives des champs magnétiques de divers appareils	158
Tableau 73 : Liste des sites classés ICPE dans un rayon de 6 kilomètres autour du projet	161
Tableau 74 : Liste des projets soumis à l'évaluation environnementale dans un rayon de 20 km	162
Tableau 75 : Articulation du projet avec les plans, schémas et programmes	202
Tableau 76 : Synthèse des impacts, mesures et des effets résiduels du projet (hors milieu naturel)	206
Tableau 77 : Rappel des mesures prescrites pour les effets du projet sur le milieu naturel	207
Tableau 78 : Synthèse des impacts, mesures et des effets résiduels du projet concernant le milieu naturel	214
Tableau 79 : Synthèse des mesures proposées dans le cadre du projet de parc éolien de Saint-Ennemond	215
Tableau 80 : Sites potentiellement pollués situés dans un rayon de 6 km autour du projet éolien	226

Liste des figures

Figure 1 : Répartition de la puissance éolienne mondiale fin 2015 (%)	11
Figure 2 : Evolution de la puissance éolienne raccordée depuis 2000 en France (en MW)	11
Figure 3 : Description d'une éolienne	19
Figure 4 : Exemple de poste de livraison pour le projet	21
Figure 5 : Exemple de schéma d'emprise lors des travaux	24
Figure 6 : Photo d'une fondation type avec le système de fixation du mât	24
Figure 7 : Grue de montage et élevage du rotor	24
Figure 8 : Exemple de transport de pale par camion	24
Figure 9 : Utilisation d'une trancheuse pour l'enfouissement des câbles électriques	25
Figure 10 : Domaine de la Bessaye – absence d'immeuble d'habitation	32
Figure 11 : Affichage en Mairie de la demi-journée d'information sur le projet éolien le 16/06/2016	33
Figure 12 : Extrait de l'article de presse évoquant le projet éolien de la commune de Saint-Ennemond et paru dans le journal électronique « La Montagne » le 23/01/2014	33
Figure 13 : Evolution des températures caractéristiques sur une année	39
Figure 14 : Histogramme des précipitations	39
Figure 15 : Répartition des vents en fonction des vitesses et de leur direction	40
Figure 16 : Bilan carbone de l'énergie éolienne – BCO2 ingénierie	41
Figure 17 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon leur zone de sismicité et leur catégorie d'importance	57
Figure 18 : Présentation de la bache	98
Figure 19 : Principe et caractéristiques des clôtures contre l'intrusion des amphibiens	98
Figure 20 : Composante horizontale du risque de collision	112
Figure 21 : Composante verticale du risque de collision	113
Figure 22 : Composante machine du risque de collision	113
Figure 23 : Composante biologique du risque de collision	113
Figure 24 : Activité relative en pourcentage pour les différentes espèces observées sur la ZIP	116
Figure 25 : Phénologie saisonnière de l'activité de la Sérotine commune (en nombre de contact)	116
Figure 26 : Phénologie saisonnière de l'activité de la Noctule commune (en nombre de contact)	117
Figure 27 : Phénologie saisonnière de l'activité du groupe 2 (en pourcentage)	117
Figure 28 : Phénologie saisonnière toutes espèces confondues (en nombre de contacts)	117
Figure 29 : Phénologie saisonnière toutes espèces confondues (en nombre de contacts)	118
Figure 30 : Expression graphique relative au risque nominal (éolienne non bridée en fonction du temps après le coucher du Soleil et de la Vitesse du vent	120
Figure 31 : Expression graphique relative du risque « économisé » (éolienne bridée)	121
Figure 32 : Expression graphique relative du risque « résiduel »	121
Figure 33 : Calendrier prévisionnel des travaux adapté aux périodes sensibles pour la faune	122
Figure 34 : Synthèse de l'organisation des travaux proposée	123
Figure 35 : Synthèse des réponses quant aux besoins de différents groupes d'espèces au sein d'un îlot de sénescence (données issues de l'enquête réalisée auprès des naturalistes)	124
Figure 36 : Présentation de la propriété foncière du Breuil	125
Figure 37 : Synoptiques des déchets collectés en 2014	150

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation du projet et de l'aire d'étude éloignée	16
Carte 2 : Localisation du projet et de l'aire d'étude rapprochée (Source : IGN)	17
Carte 3 : Vue aérienne et cadastrale de la ferme éolienne	18
Carte 4 : Raccordement externe	22
Carte 5 : Voies d'accès et réseau de câblage	23
Carte 6 : Zone de réflexion du projet	29
Carte 7 : Projet initial	29
Carte 8 : Projet version 2	30
Carte 9 : Projet version 3	30
Carte 10 : Projet version finale	31
Carte 11 : Zone d'enjeu de la flore et des habitats naturels	31
Carte 12 : Zone d'enjeu de la faune	31
Carte 13 : Gisement éolien intéressant en Auvergne	34
Carte 14 : Extrait de la carte des zones favorables (zone rose) au développement éolien dans le secteur de la zone d'étude	35

Carte 15 : Contexte topographique.....43

Carte 16 : Contexte géologique au droit de la zone de projet44

Carte 17 : Captages AEP47

Carte 18 : Réseau hydrographique.....48

Carte 19 : Territoire du SDAGE Loire Bretagne51

Carte 20 : Objectif d'état chimique des eaux souterraines52

Carte 21 : Objectif d'état quantitatif des eaux souterraines52

Carte 22 : Objectif d'état écologique des masses d'eau du littoral.....53

Carte 23 : Objectif d'état chimique des masses d'eau superficielles53

Carte 24 : SAGE mise en œuvre aux alentours de la zone d'étude54

Carte 25 : Zone à composante humide55

Carte 26 : Zones humides botaniques56

Carte 27 : Localisation des sondages pédologiques56

Carte 28 : Zone de sismicité en France.....57

Carte 29 : Carte des remontées de nappe59

Carte 30 : Représentation des zones de risques liés aux retraits et gonflements des argiles60

Carte 31 : Densité de foudroiement sur le territoire français60

Carte 32 : Zone Natura 200063

Carte 33 : Zones naturelles remarquables64

Carte 34 : Habitats naturels présents sur la zone d'étude.....65

Carte 35 : Localisation des milieux humides présents sur la zone d'étude66

Carte 36 : Présentation de l'enjeu de la flore et des milieux naturels.....67

Carte 37 : Localisation des espèces patrimoniales pour les groupes de faune terrestre inventoriés71

Carte 38 : Présentation de l'enjeu de la faune terrestre72

Carte 39 : Localisation des contacts de Cigogne noire76

Carte 40 : Synthèse des observations des oiseaux nicheurs communautaires, toutes périodes.....77

Carte 41 : Synthèse des observations des oiseaux nicheurs menacés en France, toutes périodes.....77

Carte 42 : Synthèse des observations des oiseaux nicheurs menacés en Auvergne, toutes périodes.78

Carte 43 : Synthèse des vulnérabilités des oiseaux en période de nidification78

Carte 44 : Synthèse des vulnérabilités des oiseaux en période de migration pré-nuptiale et post-nuptiale80

Carte 45 : Synthèse des observations ornithologiques en période hivernale81

Carte 46 : Présentation des gîtes avérés et potentiels pour les chiroptères.....83

Carte 47 : Synthèse des observations chiroptérologiques en période de transit pré-nuptial.....86

Carte 48 : Synthèse des observations chiroptérologiques en période de mise-bas.....87

Carte 49 : Synthèse des observations chiroptérologiques en période de transit post-nuptial87

Carte 50 : Synthèse des observations chiroptérologiques par la méthode des enregistreurs automatiques88

Carte 51 : Synthèse des vulnérabilités des chiroptères.....89

Carte 52 : Localisation des impacts de l'implantation du projet vis-à-vis des enjeux des habitats (zone d'étude).....92

Carte 53 : Localisation des impacts de l'implantation du projet sur la petite faune93

Carte 54 : Localisation des impacts de l'implantation du projet sur l'avifaune en période de reproduction.....94

Carte 55 : Localisation des impacts de l'implantation du projet sur l'avifaune en période de migration et d'hivernage95

Carte 56 : Localisation des impacts de l'implantation du projet sur les chiroptères96

Carte 57 : Représentation de l'ensemble des impacts du projet sur la faune et la flore.....96

Carte 58 : Synthèses cartographiques des mesures proposées106

Carte 59 : Localisation de la propriété forestière du Breuil dans son environnement126

Carte 60 : Distribution spatiale des groupes de boisements de la forêt du Breuil et distance à la ZIP126

Carte 61 : Approche globale et complémentaire des techniques de gestion.....128

Carte 62 : Evolution des tranches d'âge de 2008 à 2013 – Saint-Ennemond131

Carte 63 : Localisation des zones construites – Saint Ennemond.....132

Carte 64 : Pollution lumineuse dans le secteur d'étude.....137

Carte 65 : Infrastructures de collecte et de traitement d'ordures ménagères en Auvergne150

Carte 66 : Trafic sur le réseau routier en 2015 dans l'Allier.....153

Carte 67 : Localisation des principales voies de communication autour du site d'étude.....153

Carte 68 : Sites référencés dans la base de données BASIAS BASOL présents dans la zone d'étude.....160

Carte 69 : Sites référencés SEVESO présents en Auvergne161

Carte 70 : Sites référencés SEVESO présents en Bourgogne.....162

Carte 71 : Vestiges archéologiques connus199

Liste des Annexes

Annexe 1 : Liste des sites BASIAS dans un rayon de 6 km autour du projet..... 224

Annexe 2 : Délibération du conseil municipal et articles de presse 227

Annexe 3 : Extraits de la carte communale de Saint-Ennemond 230

1. Introduction

La présente étude a été réalisée dans le cadre du dépôt d'un dossier de demande d'autorisation unique pour l'exploitation d'un projet de parc éolien de 6 éoliennes d'une puissance unitaire de 2,4 MW et d'un poste de livraison électrique sur la commune de Saint-Ennemond, dans le département de l'Allier (03).

Le dossier de demande d'autorisation unique comporte 8 pièces conformément à la note ministérielle du 17 avril 2015.

1.1 Auteurs de l'étude d'impact

Cette étude a été réalisée par Tauw France pour le compte du maître d'ouvrage Ferme éolienne de Saint-Ennemond :

AUTEURS DE L'ETUDE			DOMAINE DE COMPETENCES
ORGANISME	ADRESSE	CONTACT	
Ferme éolienne de Saint-Ennemond SARL	Rue du Poirier – 14650 CARPIQUET	M Yvan Brun Gérant	Porteur du projet et exploitant
 SAMEOLE	497 Avenue Victor Hugo - 26000 VALENCE Tel : 04-75-80-30-00 Fax : 04-75-41-71-94	M. DUMAS Directeur général délégué M. GUTAPFEL Directeur d'agence Mme LEONARD Directrice d'agence Mme LAVERY Chargée de projet Mme ABIDI Chargée de projet M. OLIVEIRA Responsable raccordement M. LEFEVRE Géomaticien	Développeur du projet
 Tauw France	Zi Douai Dorignies - Bâtiment Eureka 100 rue Branly 59500 Douai Tel : 03 27 08 81 81 Fax : 03 27 08 81 82	Perrine Lecoeuche Chef de projet environnement et écologie Alexandre Quenneson Ingénieur d'études environnement Thomas Letuppe Ingénieur d'études environnement	Montage global et rédaction du Dossier de Demande d'Autorisation Unique
 CERA Environnement	Agence Centre-Auvergne Biopôle Clermont-Limagne Bât B 63360 SAINT-BEAUZIRE Tel : 04 73 86 19 62	Mathieu Ausanneau Ingénieur écologue Jean-Marie Bergeron Ingénieur écologue Maé Raveneau Ingénieur écologue Claire Desbordes Ingénieur écologue	Etude écologique Etude d'incidence Natura 2000 Dossier dérogation d'espèce protégée
 Cabinet Riboulet	Leygat 87110 SOLIGNAC Tél : 05 55 32 04 19 Fax : 05 55 50 17 33	Christian RIBOULET Expert forestier, expert de justice, spécialiste de l'arbre d'agrément Guy LEMPERIERE PhD, DSc	Etude de défrichement

AUTEURS DE L'ETUDE			DOMAINE DE COMPETENCES
ORGANISME	ADRESSE	CONTACT	
 Venathec	Agence LORRAINE – Centre d'affaires Les Nations 23 Blvd de l'Europe BP 10101 54503 VANDOEUVRE LES NANCY Tél. : + 33 3 83 56 02 25 Fax. : + 33 3 83 56 04 08	Quentin Beydon Technicien acoustique Paul Camerin Ingénieur Acousticien	Etude acoustique
 Epure paysage	10 rue de Lille 59 270 BAILLEUL Tel : 03.28.40.07.20	Olivier Van Poucke Paysagiste dlpg Mathieu Noel paysagiste	Etude paysagère
 Calidris	14, rue Picard, 44620 LA MONTAGNE Tél : 02.51.11.35.90	M Delprat Ecologue	Compléments de l'étude écologique

Tableau 1 : Auteurs de l'étude d'impact

1.2 Objectif de l'étude d'impact

L'énergie éolienne connaît depuis quelques années un développement plus important en France. Cette énergie dite renouvelable présente de multiples atouts vis-à-vis de l'environnement. Néanmoins, elle peut également apporter certaines modifications, changements et / ou nuisances qu'il faut veiller à supprimer ou réduire. Il est donc important de développer des parcs éoliens de qualité, intégrés dans leur environnement naturel et humain.

L'étude d'impact a pour objet de situer le projet au regard des préoccupations environnementales. Conçue comme un outil d'aménagement et d'aide à la décision, elle permet d'éclairer le maître d'ouvrage sur la nature des contraintes à prendre en compte en lui assurant le contrôle continu de la qualité environnementale du projet.

L'étude d'impact est aussi un outil d'information et de communication à destination du public.

Le contenu de l'étude d'impact doit être en rapport avec l'importance des aménagements projetés et leurs incidences prévisibles sur l'environnement.

1.3 Contexte législatif et réglementaire

Cette étude tient compte du contenu attendu pour les études d'impact selon le décret du 29 décembre 2011.
L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise que « le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

L'étude d'impact doit présenter :

« 1° Une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions, y compris, en particulier, une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet et des exigences techniques en matière d'utilisation du sol lors des phases de construction et de fonctionnement et, le cas échéant, une description des principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication, notamment mis en œuvre pendant l'exploitation, telles que la nature et la quantité des matériaux utilisés, ainsi qu'une estimation des types et des quantités des résidus et des émissions attendus résultant du fonctionnement du projet proposé.

- **La description du projet** est détaillée dans le chapitre 3 de ce document.

« 2° Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques telles que définies par l'article L. 371-1, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments ;

- **L'analyse de l'état initial de l'environnement** est détaillée de manière thématique dans le chapitre 5 de ce document.

« 3° Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments énumérés au 2° et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux ;

- **L'analyse des effets du projet est détaillée de manière thématique dans le chapitre 5 de ce document.**

« 4° Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

« – ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ; « – ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

« Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage ;

- **L'analyse des effets cumulés avec les autres parcs éoliens est détaillée dans le chapitre 5.4 pour le volet écologique et dans le chapitre 5.6 pour le volet paysager. L'analyse des effets cumulés avec les projets en cours, toute activité confondue, est détaillée dans le chapitre 5.5.8.2.2.**

« 5° Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ;

- **La raison du choix du projet est détaillée dans le chapitre 4 de ce document.**

« 6° Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ;

- **L'analyse de l'articulation du projet avec les documents d'urbanisme et les plans et programmes est détaillée dans les chapitres 5.7.1 et 5.7.2 de ce document.**

« 7° Les mesures prévues par le pétitionnaire ou 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 pétitionnaire ou 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 sur les éléments visés au 3° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3° ;

- **L'identification des mesures d'évitement, de réduction et de compensation du projet est détaillée de manière thématique dans le chapitre 5 de ce document.**

« 8° Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial visé au 2° et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ;

« 9° Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude ;

- **Les méthodes d'évaluation des effets de l'installation et les difficultés rencontrées sont détaillées dans le chapitre 7 de ce document.**

« 10° Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation ;

- **Les noms et qualités des auteurs de l'étude sont détaillés dans chapitre 1.1 de ce document.**

« 11° Lorsque certains des éléments requis en application du 2° figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact ;

- **L'étude de dangers et son résumé non technique font l'objet de documents à part et indépendants (pièce 5-1 et 5-2).**

« 12° Lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux dont la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact comprend une appréciation des impacts de l'ensemble du programme. »

« IV Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est précédée d'un résumé non-technique des informations (...). Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ».

Le résumé non technique de l'étude d'impact fait l'objet d'un document à part (Pièce 4-2).

2. Contexte général

Ce chapitre est déjà présenté en pièce 3 et à nouveau repris ici.

2.1 Objectifs actuels du développement éolien en France

Au niveau national, la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte fixe les objectifs de la transition énergétique.

Les émissions de gaz à effet de serre devront être réduites de 40% à l'horizon 2030 et divisées par quatre d'ici 2050. La consommation énergétique finale sera divisée par deux en 2050 par rapport à 2012 et la part des énergies renouvelables sera portée à 32% en 2030.

La loi prévoit de multiplier par deux d'ici 2030 la part de la production d'énergies renouvelables pour diversifier les modes de production d'électricité et renforcer l'indépendance énergétique de la France.

Dans le cadre de l'article 176 de la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, d'après le Décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie, les objectifs du développement de la production électrique d'éoliennes terrestres sont de :

- 15 000 MW de puissance installée en date 31 décembre 2018.
- option basse 21 800 MW de puissance installée au 31 décembre 2023.
- option haute 26 000 MW de puissance installée au 31 décembre 2023.

Au niveau régional, le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), instauré par la loi Grenelle 2, est un schéma de planification régional élaboré conjointement par le préfet de Région et le président du Conseil Régional. Il fixe des orientations et objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 en matière de maîtrise de l'énergie, de développement des énergies renouvelables et de récupération, d'adaptation au changement climatique et de réduction de la pollution atmosphérique et des gaz à effet de serre. Ces orientations serviront de cadre stratégique pour les collectivités territoriales et devront faciliter et renforcer la cohérence régionale des actions engagées par ces collectivités territoriales.

Notamment, le **Schéma régional éolien Auvergne** approuvé en 2012 est utilisé à titre informatif dans ce dossier. Il a en effet été annulé en juillet 2015.

Le détail du contenu des documents territoriaux propres au projet est présenté dans le chapitre « Raisons du choix du site et variantes du projet » de l'étude d'impact (Partie 4).

2.2 Situation actuelle

Les données proviennent toutes du « Baromètre 2015 des énergies renouvelables électriques en France » du site Observ'ER et du baromètre éolien d'Eurobserv'ER de février 2016.

Malgré la crise économique qui a touché la plupart des grandes économies, l'énergie éolienne continue d'être plébiscitée dans le monde. **La puissance éolienne mondiale a augmenté d'environ 62,7 GW au cours de l'année 2015, contre 52 GW en 2014, grâce à la formidable ascension du marché éolien chinois qui a vu le raccordement d'au moins 30,5 GW. Le marché a ainsi fait un bond de 22% en 2015** (source Eurobserv'ER). La puissance installée du parc éolien mondial est estimée à 432,6 GW fin 2015. Une grande partie de la croissance mondiale est aujourd'hui tirée par la montée en puissance de marchés émergents.

Avec 148 GW de puissance totale installée en 2015, l'Europe a cédé sa première place à l'Asie et représente 34,2% de la capacité installée dans le monde.

Fin 2015, la puissance éolienne totale de l'Union européenne était établie à 141 718,2 MW, soit une puissance de 279 kW pour 1 000 habitants.

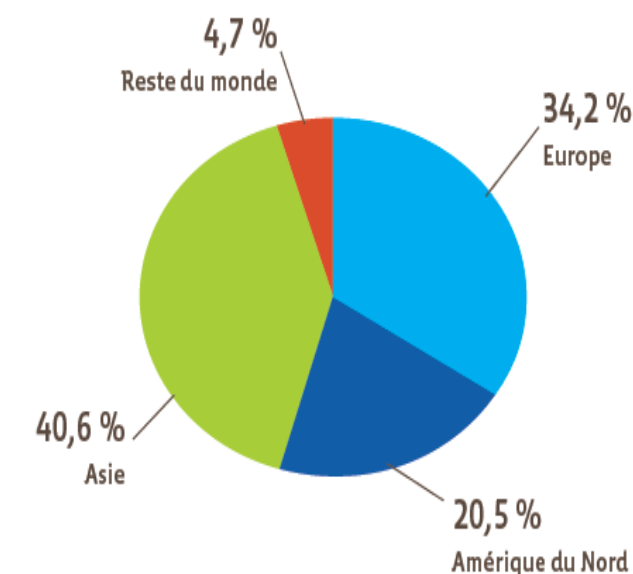
La France est en 2015 la quatrième puissance éolienne de l'Union Européenne après l'Allemagne, l'Espagne et le Royaume-Uni.

L'année 2015 s'est conclue sur un total de 12 518,3 MW éoliens raccordés, soient **999 MW** supplémentaires. Depuis 2014, le développement éolien connaît un véritable regain.

L'indicateur de puissance éolienne par habitant, qui supprime l'effet taille du pays, est davantage représentatif du poids réel de l'éolien. Le classement 2015 a peu évolué par rapport à celui de 2014.

Dans ce classement par habitant, la France se place au **quinzième rang** de l'Union européenne avec 155 kW pour 1 000 habitants.

Répartition de la puissance éolienne mondiale fin 2015*



* Estimation. Source : EurObserv'ER 2016.

Figure 1 : Répartition de la puissance éolienne mondiale fin 2015 (%)

(Source : EurObserv'ER 2016)

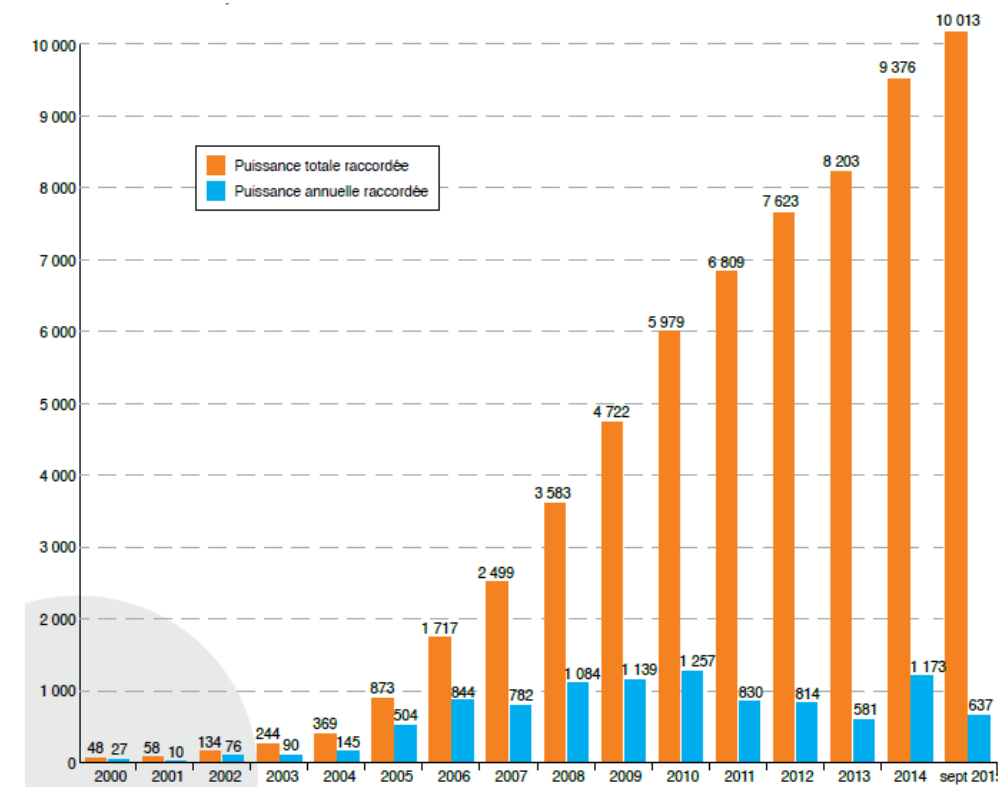


Figure 2 : Evolution de la puissance éolienne raccordée depuis 2000 en France (en MW)

Source : Observ'ER – Baromètre 2015 des énergies renouvelables électriques en France

2.3 Avantages et limites de l'énergie éolienne

2.3.1 Avantages

- En phase d'exploitation, l'énergie éolienne est non polluante et ne rejette aucun gaz polluant dans l'atmosphère, répondant aux objectifs de réduction des émissions de CO₂ que s'est fixée la France. Il est néanmoins à noter que la fabrication, le transport et le recyclage des éoliennes induisent une émission de CO₂ et de gaz à effet de serre (GES). Cette « dette » en CO₂ d'un aérogénérateur est remboursée en moins d'un an de fonctionnement.
- Les principales pollutions globales ou locales évitées par l'énergie éolienne sont les suivantes : émissions de gaz à effet de serre, émissions de poussières, de fumées ou d'odeurs, nuisances (accidents, pollutions) de trafic liées à l'approvisionnement des combustibles, rejets des polluants dans le milieu aquatique, dégâts des pluies acides sur la faune, la flore ou le patrimoine, stockage des déchets....(Source : manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens, ADEME 2001).
- L'énergie éolienne est une énergie renouvelable. Employée comme énergie de substitution, elle permet de lutter contre l'épuisement des ressources fossiles. Elle utilise une source d'énergie primaire inépuisable à très long terme car issue directement de l'énergie du vent.
- L'installation d'éoliennes réduit les besoins en équipement thermique nécessaire pour assurer le niveau de sécurité d'approvisionnement électrique souhaité. En ce sens, on peut parler de puissance locale substituée par les éoliennes.
- L'énergie électrique (non stockable) produite par les éoliennes est utilisée en priorité par rapport aux énergies fossiles et nucléaires, elle contribue à réduire les pollutions.
- L'énergie éolienne induit, au plan national, une indépendance énergétique vis-à-vis du gaz et du pétrole dont l'approvisionnement et les prix peuvent souvent fluctuer.
- Cette nouvelle activité économique est productrice d'emplois (construction, maintenance des parcs ou tourisme). En France, on estime qu'un emploi est créé en moyenne pour 10 MW installés (environ 10 000 emplois en France en 2010 et 60 000 attendus en 2020).
- Les parcs éoliens peuvent être bénéfiques en termes d'aménagement du territoire. Ils peuvent être source de richesses locales et favoriser le développement économique de la commune.
- La période de haute productivité, située souvent en hiver où les vents sont les plus forts, en France métropolitaine, correspond à la période de l'année où la demande d'énergie est la plus importante.

2.3.2 Limites

- Le problème de l'énergie éolienne est l'inconstance de la puissance fournie, la production d'énergie a lieu en fonction du vent et non de la demande. Ainsi, l'intermittence du vent va donner lieu à une production discontinue,
- L'enjeu environnemental associé aux éoliennes est leur intrusion visuelle et l'impact qu'elles ont sur le paysage. Cette infrastructure de 150 m de haut est imposante dans son environnement.
- Les éoliennes ont un impact sonore de plus en plus maîtrisé en fonction des technologies employées. Il existe deux types de bruit : le sifflement d'origine aérodynamique situé au bout de chaque pale et le bruit périodique également d'origine aérodynamique, provenant de la compression de l'air lors du passage de la pale devant le mât de l'éolienne. L'impact du bruit est facilement minimisé par un choix judicieux de l'emplacement de l'éolienne par rapport aux caractéristiques topographiques et à la proximité des habitations.
- La réception de la TNT peut être perturbée, ce qui provoque une image brouillée sur les récepteurs de télévision. L'ensemble du territoire français est couvert par la TNT depuis 2011. Dans le cas de perturbation de la réception, il est demandé que la société implantant les éoliennes propose une solution, par exemple l'installation d'un réémetteur TV si besoin.

- A la demande de l'aviation civile et de l'armée de l'air, des flashes sont émis toutes les 5 secondes en haut des mâts des éoliennes. Ceci pour des raisons de sécurité, ce balisage lumineux est généralement blanc le jour et doit être rouge la nuit afin de réduire l'intensité lumineuse et de ce fait, créer une gêne auprès des riverains (décret du 12 novembre 2009).

2.4 Contexte réglementaire

2.4.1 Réglementation générale des dossiers de demande d'autorisation d'exploiter concernant l'éolien

2.4.1.1 Le passage des éoliennes dans la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Dans le cadre de la loi Grenelle 2, les parcs éoliens sont entrés dans la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement depuis le 23 août 2011.

L'article 90 de loi "Grenelle 2" prévoyait l'abrogation de l'article L-553-2 du Code de l'Environnement (réglementation des installations éoliennes supérieures à 50 m soumises à étude d'impact et enquête publique) d'ici le 12 juillet 2010 et le passage des projets éoliens au régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Aux termes du décret n°2011-984 du 23 août 2011 pris pour l'application de la loi "Grenelle 2" du 12 juillet 2010, la production d'énergie éolienne est désormais inscrite à la nomenclature des activités soumises à l'ensemble des règles de la police des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Ainsi, conformément à l'article R. 511-9 du Code de l'environnement, les parcs éoliens sont soumis à la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées, telle que définie ci-dessous :

A. – Nomenclature des installations classées			
N°	DÉSIGNATION DE LA RUBRIQUE	A, E, D, S, C (1)	RAYON (2)
2980	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs : 1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m.....	A	6
	2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance totale installée : a) Supérieure ou égale à 20 MW..... b) Inférieure à 20 MW.....	A D	6
(1) A : autorisation, E : enregistrement, D : déclaration, S : servitude d'utilité publique, C : soumis au contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du code de l'environnement. (2) Rayon d'affichage en kilomètres.			

Les projets terrestres dont la hauteur du mât est supérieure à 50 m sont soumis à autorisation au titre de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

2.4.1.2 Le dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter

Le Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter (DDAE) pour l'éolien répond aujourd'hui au Code de l'Environnement et aux textes réglementaires applicables :

- Partie législative du Code de l'Environnement : articles L. 511-1, L. 511-2 et L. 512-1 à L. 512-7 et article L122-1,
- Partie réglementaire du Code de l'environnement : articles R. 512-3 à R. 512-10 et R.553-1 à R.553-8,
- Décret n° 2011-984 du 23 août 2011, inscrivant les éoliennes terrestres au régime des ICPE.
- Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.
- Décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011, portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements et modifiant les Articles R122-4 et R122-5 du Code de l'Environnement.

L'article L. 511-1 du Code de l'environnement définit les installations classées comme « les usines, ateliers, dépôts, chantiers et, d'une manière générale, les installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale,

publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique. » (Loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001 art. 11 IV Journal Officiel du 18 janvier 2001).

Le titre 1er du Livre V du code de l'environnement relatif aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) prévoit que les installations industrielles et agricoles d'une certaine importance doivent, dans un souci de protection de l'environnement, préalablement à leur mise en service, faire l'objet d'une autorisation prise sous la forme d'un arrêté préfectoral qui fixe les dispositions que l'exploitant devra respecter pour assurer cette protection.

La réforme de la procédure du Dossier Unique

Cette procédure a été initiée par le vote de la Loi n°2014-1 du 02 janvier 2014, qui habilite le Gouvernement à simplifier et sécuriser la vie des entreprises.

L'Ordonnance n°2014-3555 du 20 mars 2014, relative à l'expérimentation d'une autorisation unique en matière d'installations classées pour la protection de l'environnement, installe les principes d'application de la Loi.

Le contenu du dossier unique est défini par la Section 1 du Chapitre 2 du Décret n°2014-450.

Ce dossier unique est alors constitué des pièces réglementaires d'un DDAE comme mentionnées aux articles R. 512-2 à R. 512-9 du Code de l'Environnement (excepté de la notice hygiène et sécurité et les récépissés de dépôt des permis de construire), ainsi que des éléments provenant du dossier de permis de construire, à savoir la destination des constructions, la surface de plancher, le projet architectural, les éléments nécessaires au calcul des impositions prévues par le code de l'urbanisme, etc...

A noter que dans le cadre du décret N°2014-450 du 02 mai 2014, relatif à l'expérimentation d'une autorisation unique en matière d'installations classées pour la protection de l'environnement, la notice hygiène et sécurité n'est plus obligatoire.

Le dossier intègre également les éléments liés au code de l'énergie (la capacité de production, les rendements énergétiques, les durées de fonctionnement prévues, ...), les éléments nécessaires pour les demandes de dérogation « espèces protégées » et les incidences du défrichement (si nécessaire), ainsi que les accords préalables de la défense, de la DGAC et des opérateurs radars.

La procédure unique est aujourd'hui mise en œuvre à l'échelle nationale.

L'Article 145 de la Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte ratifie l'ordonnance n° 2014-355 du 20 mars 2014 relative à l'expérimentation d'une autorisation unique en matière d'installations classées pour la protection de l'environnement et **l'applique à toutes les régions françaises.**

Elle mobilise donc une décision unique du préfet de département et regroupe l'ensemble des décisions de l'État éventuellement nécessaires pour la réalisation du projet relevant :

- **du code de l'environnement** : autorisation ICPE définie à l'article L.512-1, loi sur l'eau au titre des L.214-1 à L.214-3 (pas de dossier spécifique mais partie traitée dans l'étude d'impact), évaluation Natura 2000 et dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées au titre du 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement;
- **du code forestier** : autorisation de défrichement au titre des articles L. 214-13 et L. 341-3 du code forestier;
- **du code de l'énergie** : autorisation d'exploiter au titre de l'article L. 311-1, approbation des ouvrages privés de raccordement au titre de l'article L. 323-11
- **de transport et de distribution d'électricité** ;
- **du code de l'urbanisme** : permis de construire lorsqu'il est délivré par l'État au titre de l'article L.421-1.

Pour finir, la note ministérielle BRTICP/2015-61/CS du 17 avril 2015 sur le format des Dossiers Demandes d'Autorisation Unique prévoit une mise en forme spécifique pour faciliter le traitement du dossier dans les services instructeurs.

S'agissant du code de l'énergie,

- **Le projet éolien peut être concerné par une autorisation d'exploiter une installation de production électrique**

Cette autorisation d'exploiter une installation de production électrique est nécessaire dans le cas où le projet éolien dépasse le seuil de 50 MW selon le Décret n° 2014-450 du 2 mai 2014 relatif à l'expérimentation d'une autorisation unique en matière d'installations classées pour la protection de l'environnement et le Décret n° 2016-687 du 27 mai 2016 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité.

- **Le projet éolien est concerné par une demande d'approbation d'ouvrage privé de raccordement**

L'article L323-11 du code de l'énergie indique les conditions de la demande d'approbation par l'autorité administrative des ouvrages de transport et de distribution d'électricité.

L'article 6-II du Décret n° 2014-450 du 2 mai 2014 relatif à l'expérimentation d'une autorisation unique en matière d'installations classées pour la protection de l'environnement précise : « Lorsque le projet nécessite une approbation au titre de l'article L. 323-11 du code de l'énergie, **l'étude de dangers** comporte les éléments justifiant de la conformité des liaisons électriques intérieures avec la réglementation technique en vigueur ».

2.4.2 Réglementation urbanistique et environnementale liée aux parcs éoliens

L'étude d'impact doit donc prendre en compte les aspects législatifs et réglementaires suivants :

- **Code de la construction et de l'habitat art R111-38 : décret 2007-1327 du 11 septembre 2007 relatif à la sécurité et à l'accessibilité des établissements recevant du public et des immeubles de grande hauteur**

Ce décret entré en vigueur le 1^{er} octobre 2008 définit les opérations de constructions soumises obligatoirement à un contrôle technique prévu à l'article L.111-23, notamment les éoliennes dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 m.

- **Loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques**

Cette loi institue un double système de protection :

- L'inscription à l'inventaire suppose que toute modification apportée à un bâtiment fasse l'objet d'une déclaration préalable,
- Le classement subordonne à autorisation préalable tous les travaux effectués sur le monument.

- **Loi du 2 mai 1930 sur les sites**

Les articles 3 à 27 et l'article 30 de cette loi ont été remplacés par les articles L. 341-1 à 15 et L. 341-17 à 22, Titre IV, Livre III du Code de l'Environnement.

Cette loi concerne les sites dont « la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général ».

- **Loi paysage n° 93-24 du 8 janvier 1993**

Cette loi porte sur la protection et la mise en valeur des paysages dont l'article I a été remplacé par l'article L350-1, Titre V, Livre III du Code de l'Environnement et l'article 23 remplacé par l'article L. 411-5, titre I, Livre IV du Code de l'Environnement.

Les demandes de Permis de Construire doivent être conformes aux documents d'urbanisme et doivent comporter des éléments notamment graphiques ou photographiques permettant de juger de l'intégration de la construction projetée dans son environnement et du traitement de ses accès et abords.

- **Loi sur l'eau et les milieux aquatiques n°2006-1772 du 30 décembre 2006**

La nomenclature des opérations soumises à autorisation et déclaration est détaillée dans l'article R 214-1 du Code de l'Environnement.

- **Loi sur l'air n° 96-1236 du 30 décembre 1996**

L'article 19 de la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, modifie l'article 2 de la loi du 10 juillet 1976 relatif à l'étude d'impact, en y introduisant la notion « d'études des effets sur la santé ».

- **Bruit**

En matière acoustique pour l'éolien, le projet doit être en conformité réglementaire des émissions sonores émises par les parcs éoliens selon la section 6 de l'arrêté du 26 août 2011 et selon l'arrêté ministériel du 23 Janvier 1997 modifié en ce qui concerne la tonalité marquée.

Toute installation classée pour la protection de l'environnement est soumise à l'arrêté du 23 janvier 1997 modifié relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

Ce texte impose à toute installation d'être construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solide susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Pour cela sont fixés pour les installations classées :

- des niveaux sonores limites admissibles par le voisinage situé à proximité immédiate de l'installation
- un niveau maximal d'émergence du bruit des installations par rapport au bruit ambiant,
- une durée maximale d'apparition de tonalité marquée

L'exploitant doit faire réaliser périodiquement, à ses frais, une mesure des niveaux d'émission sonore de son installation par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées. Ces mesures se font aux emplacements et avec une périodicité fixés par l'arrêté d'autorisation. Ces mesures doivent être réalisées selon la norme AFNOR NF S 31-114 (version projet de juillet 2011).

• **Espaces et milieux naturels**

La loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, selon l'Article L110-1 du Code de l'Environnement précise la **définition de la biodiversité, à savoir** : « On entend par biodiversité, ou diversité biologique, la variabilité des organismes vivants de toute origine, y compris les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques, ainsi que les complexes écologiques dont ils font partie. Elle comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces, la diversité des écosystèmes ainsi que les interactions entre les organismes vivants ».

Il définit également **l'objectif d'absence de perte nette de la biodiversité** ; notamment en « 2° Le principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable. Ce principe implique d'éviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit ; à défaut, d'en réduire la portée ; enfin, en dernier lieu, de compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées ni réduites, en tenant compte des espèces, des habitats naturels et des fonctions écologiques affectées ; Ce principe doit viser un objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire tendre vers un gain de biodiversité. »

Les principales protections réglementaires se déclinent en Réserves naturelles, Arrêtés de protection de biotopes, Parcs nationaux, Arrêtés fixant la liste des espèces animales et végétales protégées.

Doivent aussi être pris en compte les inventaires Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (Z.N.I.E.F.F.), ainsi que les Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (Z.I.C.O.).

Concernant les espaces « **Natura 2000** » désignés au titre des Directives européennes :

- la Directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 et,
- la Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 (Directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979 codifiée).

Le décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 et la circulaire 15 avril 2010 précisent les opérations soumises à étude d'incidence Natura 2000, clarifient la problématique de localisation du projet par rapport à la zone Natura 2000 et donnent les modalités de contenu de l'étude d'incidence.

L'article R. 414-19.-I. du code de l'environnement décrit une liste nationale d'activités relevant d'un régime d'encadrement administratif qui s'applique à l'ensemble du territoire métropolitain, soit ici le point **3 : Les travaux ou projets devant faire l'objet d'une étude d'impact au titre des articles R. 122-2 et L. 122-3.**

« Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à **l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000** ».

3. Présentation du projet (AU1)

3.1 Localisation géographique et aires d'étude

Le projet de Ferme Eolienne de Saint-Ennemond se situe sur la commune de Saint-Ennemond, dans le département de l'Allier (03), en région Auvergne - Rhône-Alpes.

La Ferme Eolienne de Saint-Ennemond se situe à environ 11 kilomètres au nord-est de Moulins.

Du point de vue administratif, Saint-Ennemond fait partie de la Communauté d'Agglomération de Moulins.

Saint-Ennemond occupe une superficie de 38 km² pour une population totale de 652 habitants en 2013 (Source INSEE). La densité de population est ainsi de 17,1 habitants/km² (chiffre assez faible car la densité moyenne en France est de 115 habitants/km²).

Le site du projet se localise sur un plateau agricole et forestier, dominé par de grandes cultures et de grands boisements, avec quelques prairies, haies et alignements d'arbres. Les fermes et bâtiments agricole sont présents en hameaux éparpillés.

Le site est entaillé de quelques vallons et notamment la vallée du ruisseau de la Cachure et les affluents de l'Abron.

Le contexte géographique est marqué :

- Au Sud-ouest par la vallée alluviale de l'Allier ;
- au nord-est par la vallée alluviale de la Loire.

Le projet éolien se localise dans une **zone potentielle d'implantation (ZPI)** autour de laquelle des aires d'études sont déterminées.

Trois aires d'études sont définies pour la réalisation de l'étude d'impact :

L'aire d'étude immédiate correspond à la zone d'implantation du projet jusqu'à 500 mètres autour. A l'intérieur de ce périmètre, une analyse fine de l'environnement a été conduite. Cette analyse comprend notamment l'étude acoustique, l'étude faune/flore et l'analyse des documents d'urbanisme. Cette zone correspond aux aires susceptibles d'être touchées par les travaux ou l'exploitation du parc (parcelles d'implantation des éoliennes et parcelles voisines, chemins d'accès, parcelle d'implantation du poste électrique, tracé du réseau de câblage enterré, aires de montage et d'assemblage des éoliennes).

L'aire d'étude rapprochée dont le périmètre correspond à 3 km autour de l'espace disponible dans le cadre de l'étude paysagère. On peut y détailler plus finement les structures du paysage et les éléments forts qui les constituent et les caractérisent ainsi que ses enjeux et sensibilités. A cette échelle, le projet éolien peut-être perçu dans sa globalité, comme un ensemble.

L'aire d'étude éloignée correspond à la zone des impacts potentiels du projet à plus grande échelle (**15,9 km dans le cas présent**).

L'aire du périmètre éloigné est déterminée principalement par les impacts paysagers et ceux sur l'avifaune. Une méthode standardisée de calcul de ce périmètre intègre les impacts paysagers et environnementaux du projet.

Le périmètre de l'aire d'étude éloignée peut être calculé par la formule suivante :

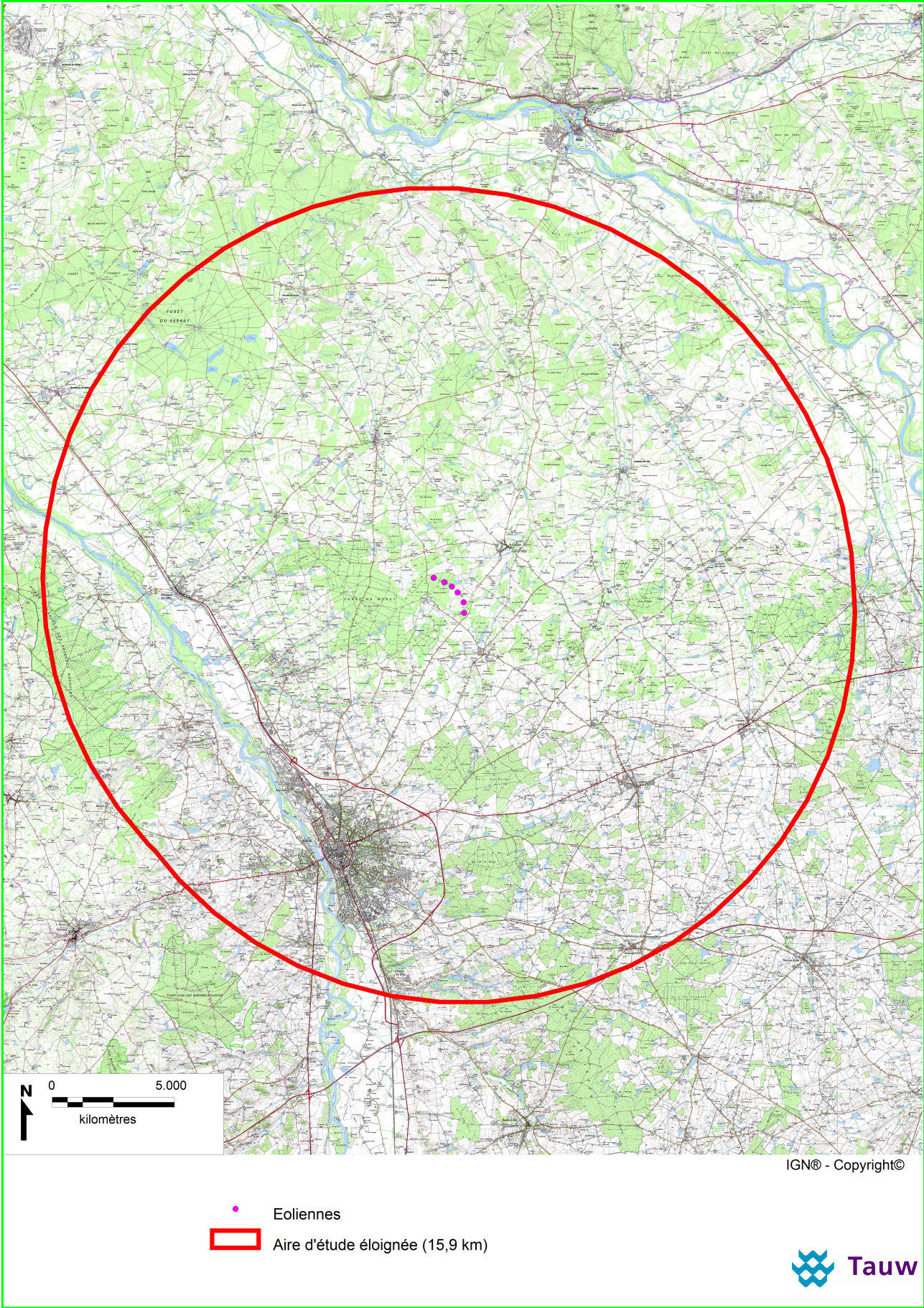
$$R = (100+E) \times h$$

R : rayon de l'aire d'étude

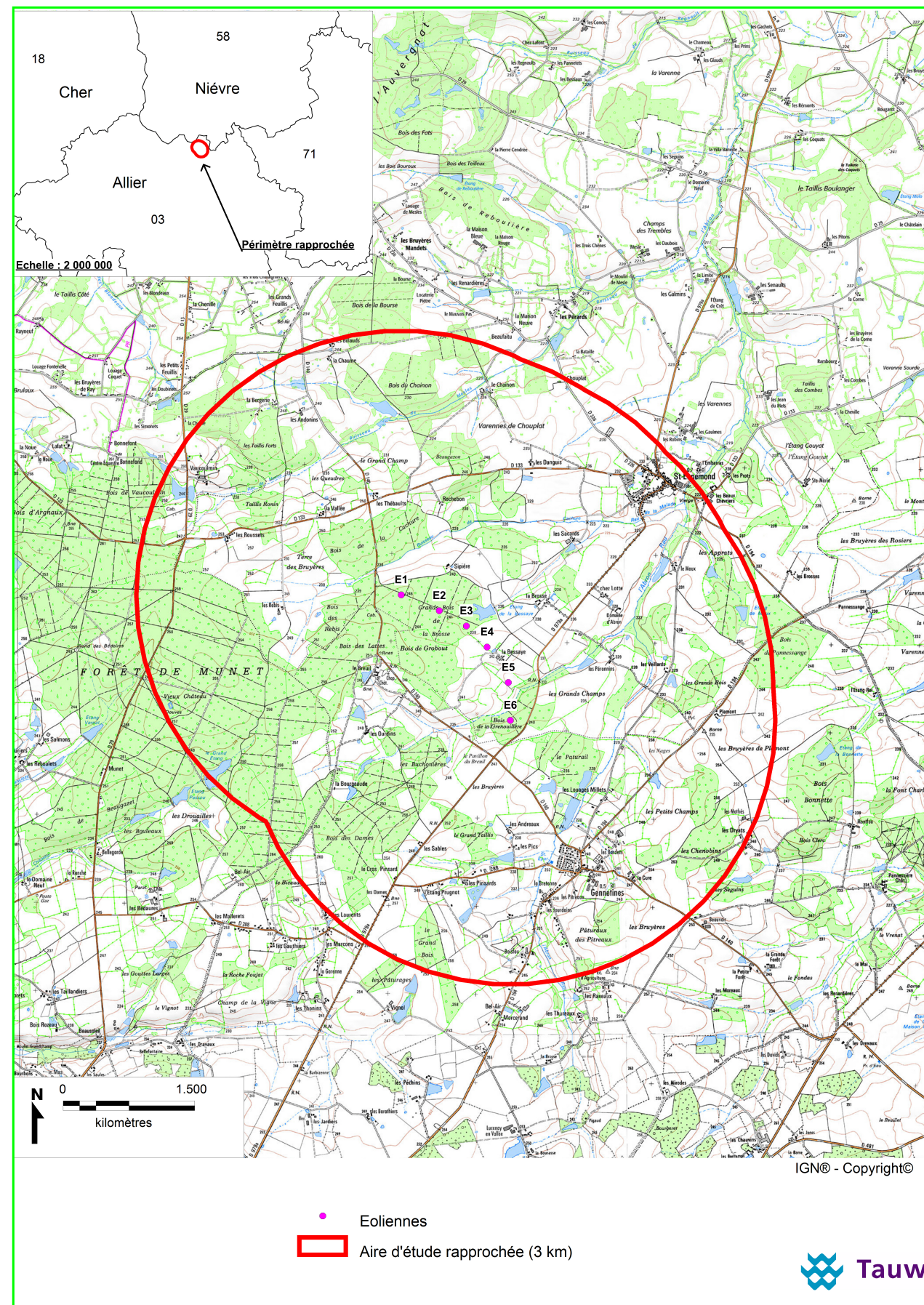
E : nombre d'éoliennes

h : hauteur totale d'une éolienne (tour plus rotor)

Soit $R = (100+6) \times 150 = 15,9$ km pour le modèle Nordex N117.



Carte 1 : Localisation du projet et de l'aire d'étude éloignée



Carte 2 : Localisation du projet et de l'aire d'étude rapprochée (Source : IGN)



Carte 3 : Vue aérienne et cadastrale de la ferme éolienne

3.2 Nature et volume des activités

Le projet de Ferme Eolienne de Saint-Ennemond a pour objectif de produire de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent. L'installation projetée se compose de 6 aérogénérateurs d'une hauteur totale maximale de 150 mètres et d'un poste de livraison. La puissance unitaire des éoliennes sera de 2,4 Mégawatts (MW). Le modèle d'éolienne retenu sera le N117 du constructeur Nordex. **La Ferme Eolienne de Saint-Ennemond aura alors une puissance totale maximale de 14,4 MW.**

La durée de fonctionnement annuelle des éoliennes de la Ferme Eolienne de Saint-Ennemond sera approximativement de 2 200 heures par an.

La ferme éolienne de Saint-Ennemond assurera théoriquement une production électrique d'environ 31 680 000 kWh (31 680 MWh) chaque année. Cette puissance correspond à la consommation de 9 900 ménages moyens français¹, soit une consommation équivalente à celle des ménages de la commune voisine de Moulins, avec 9 912 ménages en 2013 selon l'INSEE.

3.3 Description technique du projet

Le projet est composé principalement :

- **de six éoliennes,**
- **d'un poste de livraison,**
- **de voies d'accès aux éoliennes,**
- **du raccordement électrique externe allant au réseau ERDF depuis le poste de livraison,**
- **et du raccordement électrique interne, intra-éolienne et jusqu'au poste de livraison (électrique et optique).**

Le raccordement électrique externe depuis le poste de livraison vers le poste source est de la compétence du gestionnaire ENEDIS (ex ERDF).

3.3.1 DESCRIPTION DE L'ÉOLIENNE

L'éolienne se compose de **4 parties principales** (figure ci-contre) :

1/ Le rotor, qui capte le vent. Il est constitué du **moyeu** et de trois **pales**. Entraîné par le vent, le rotor transfère ce mouvement rotatif à l'arbre de rotor présent dans la nacelle.

2/ La nacelle supporte le poids ainsi que la pression de poussée du rotor et abrite plusieurs éléments fonctionnels : le multiplicateur qui convertit la faible vitesse de rotation en une vitesse de rotation élevée (toutes les technologies n'en disposent pas), le générateur qui transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique, le système de freinage, le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie, Dès lors que le vent se lève (3 m/s cf. tableau page suivante), les pales sont mises en mouvement et entraînent le multiplicateur (s'il y en a un) et la génératrice électrique. Lorsque le vent est suffisant, l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor tourne alors à une vitesse comprise le plus souvent entre 7,5 à 13,2 tours/min pour l'éolienne retenue (cf. tableau suivant). Dès lors, les vitesses de vent supérieures vont entraîner la production d'énergie éolienne.

En cas de tempête (vents supérieurs à 20 m/s pour le modèle retenu : cf. tableau page suivante), les pales de l'éolienne sont mises en drapeau, c'est-à-dire parallèles au vent, le rotor ne tourne plus, l'éolienne ne produit donc plus d'électricité pour des raisons de sécurité.

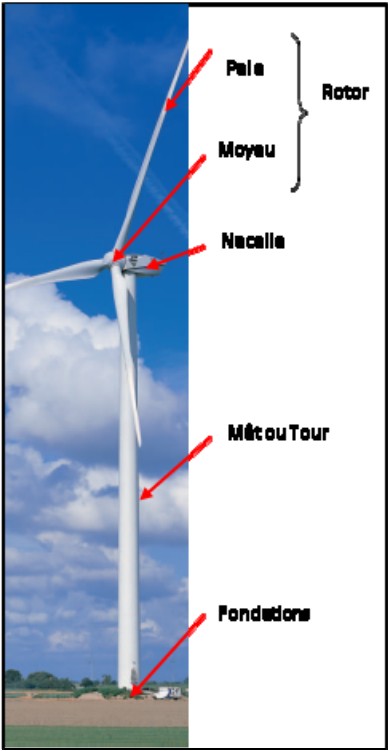


Figure 3 : Description d'une éolienne

¹ Selon l'ADEME indiquant une consommation moyenne en 2013 de 3 200 kWh annuels par ménage français (hors chauffe-eau et chauffage).

3/ La tour (ou mât) se compose de 4 tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique.

4/ Les fondations : La fixation du mât est assurée par un double boulonnage à la base sur des ancrages en tiges filetées formant une « cage d'écureuil » noyées sur toute la hauteur dans un massif de béton.

Les dimensions exactes des fondations seront établies suite à l'étude de sol de type géotechnique qui sera réalisée par la suite (après l'obtention de l'autorisation unique), à l'emplacement de chaque éolienne. Les fondations de l'éolienne seront entièrement enterrées et seront donc invisibles.

Un seul modèle d'éolienne est retenu pour la Ferme d'Eolienne de Saint-Ennemond, dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau suivant.

Les principales caractéristiques techniques du modèle d'éolienne retenu ont été analysées. Elles sont présentées dans le tableau suivant.

A noter que le modèle d'éolienne retenu ne dépassera pas la hauteur sommitale de 150 mètres.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES	MODELE N117 DE NORDEX
ROTOR	
Diamètre global	116,8 m
Nombre de pales	3
Vitesse de rotation statique	7,5 – 13,2 tours/min
Freins	Mise en drapeau des pales et frein d'arrêt à disque supplémentaire au niveau du rotor
Surface balayée	10 715 m²
PALES	
Matériau	Résine renforcée en fibre de carbone et de fibre de verre
Longueur	57,3 m
MAT / TOUR	
Type	Tronçon ou segment conique tubulaire en acier
Hauteur du mât	89 m
Hauteur au moyeu	91 m
GENERATRICE	
Type	Asynchrone à double alimentation
Puissance nominale	2,4 MW
Fréquence	50 à 60 Hz
DONNEES OPERATIONNELLES	
Hauteur totale de l'éolienne en bout de pale	149,4 m
Vitesse de vent de démarrage	3 m/s
Vitesse de vent nominale	12,5 m/s
Vitesse de vent de coupure	20 m/s

Tableau 2 : Caractéristiques technique de l'éolienne retenu

Comme l'illustrent les cartes 2 à 3, la Ferme Eolienne de Saint-Ennemond est constituée de 6 éoliennes et d'un poste de livraison. Les six éoliennes sont localisées sur la commune de Saint-Ennemond.

Les coordonnées de chacun de ces éléments sont présentées dans le tableau suivant sous la projection WGS 84 :

NOM	RGF 93 CC46		Lambert 93		Longitude/Latitude (WGS84)		Altitude
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)	Long Est (°)	Lat. Nord (°)	Z
E1	1729346,0973	5273977,2844	729318,81	6618387,10	3,383466	46,664922	245,00
E2	1729778,4465	5273797,2673	729750,83	6618207,18	3,389104	46,663284	247,24
E3	1730085,5246	5273623,1581	730057,63	6618033,25	3,393106	46,661704	239,20
E4	1730321,0982	5273383,8286	730292,99	6617794,15	3,396168	46,659541	244,50
E5	1730562,4950	5272980,7546	730534,16	6617391,42	3,399296	46,655904	234,50
E6	1730585,6173	5272550,8515	730557,31	6616961,95	3,399569	46,652036	236,00
Poste de livraison	1730747,5641	5272493,5264	730719,11	6616904,69	3,401681	46,651513	240,20

Tableau 3 : Coordonnées des éléments du parc éolien

Les éoliennes ainsi que les plateformes seront implantées sur les parcelles cadastrales suivantes :

Structure implantée	Commune	Section cadastrale	Lieu-dit	Parcelle cadastrale	Surface (m²)
Poste de livraison	Saint-Ennemond	I	Bois de la Grenouillère	33 & 34	169 413
E1	Saint-Ennemond	I	Les grands taillis de la Brosse	38	260 091
E2	Saint-Ennemond	I	Les grands taillis de la Brosse	38	260 091
E3	Saint-Ennemond	I	Les grands taillis de la Brosse	38	260 091
E4	Saint-Ennemond	I	Champs de l'étang	14	80 754
E5	Saint-Ennemond	I	Territoire de la plein	18 & 26	51 572
E6	Saint-Ennemond	I	Bois de la Grenouillère	33	154 147

Tableau 4 : Liste des parcelles cadastrales concernées

3.3.2 LES VOIES D'ACCÈS

Les voies d'accès empruntées par le projet seront toutes terrassées, empierrées et stabilisées. Le tracé des chemins d'accès à chaque éolienne a été optimisé de manière à épouser au plus près les accès déjà existants : tous les accès existants seront alors adaptés au passage des engins et des camions comme les accès à créer.

Dans le cadre de ce projet, les chemins d'accès existants sont représentés par des chemins/ passages forestiers privatifs ou chemins ruraux.

Parmi ces chemins on note les suivants avec la distance du tronçon concerné :

- 1 164 mètres du chemin forestier permettant de traverser les éoliennes E1, E2, E3 selon l'axe Ouest-Est, à partir de la D140.
- 1 460 mètres de chemin rural desservant les éoliennes E4 et E5.
- 165 mètres de chemin rural desservant l'éolienne E6.

Parmi ces chemins, certains seront à créer le long ou au sein des parcelles ou en travers pour desservir les éoliennes, notamment :

- 165 mètres de chemin à créer dans les parcelles I 33 et I 34 pour desservir l'éolienne E6,

Les chemins empruntés totalisent donc 2 624 mètres de chemins existants représentés en totalité par des chemins forestiers ou ruraux à adapter (stabilisation et élargissement à réaliser). Les chemins à créer totalisent 165 mètres. La Ferme Eolienne de Saint Ennemond utilisera alors un total de 2 789 mètres de chemins à modifier ou à créer. L'emplacement de ces chemins d'accès est illustré sur la carte page suivante.

A noter que certaines parties des voies d'accès doivent être aménagées de façon particulière pour permettre la livraison des pales d'éolienne. Il s'agit notamment de virages pour l'accès de livraison des pales, qui doivent avoir une courbure suffisante pour permettre le passage des camions spécialisés dans ce transport. Ces virages sont créés en phase de travaux et seront remis en état à la fin des travaux de construction du parc éolien.

Les virages créés occuperont une surface permanente d'environ 6 006 m². Ils sont représentés sur la carte (page suivante) avec les chemins d'accès.

3.3.3 LE RACCORDEMENT AU RÉSEAU ÉLECTRIQUE

Le voltage de l'électricité produite par la génératrice est de 690V. Pour être raccordée au réseau, cette tension est élevée à 20kV par un transformateur situé dans chaque éolienne.

Un réseau câblé en souterrain au départ de chaque éolienne rejoint ensuite le poste de livraison. Ce poste de livraison permet le raccordement au réseau électrique ENEDIS, via un poste source qui redistribue l'électricité vers le réseau public.

Pour la Ferme Eolienne de Saint-Ennemon, l'ensemble du réseau de câblage permettant de relier les 6 éoliennes entre elles, ainsi qu'au poste de livraison prévu sera enterré sur environ 2 806 mètres (voir carte 5 page suivante).



Figure 4 : Exemple de poste de livraison pour le projet

Transformateurs (hausse de la tension)

Les transformateurs 20 kV sont installés à l'intérieur même du mât de chaque éolienne.

3.3.3.1 Raccordement interne (éoliennes – poste de livraison)

Le raccordement électrique interne à l'installation, c'est-à-dire entre les éoliennes et jusqu'au poste de livraison suivra les dispositions de l'article R323-40 du Code de l'énergie, selon le décret 2015-1823 du 30 décembre 2015 relatif à la codification de la partie réglementaire du code de l'énergie.

Le poste de livraison occupera une surface d'environ 23,4 m² et sera situé sur une plateforme empierrée en bordure de chemin créé sur la parcelle cadastrale N°: I33, non loin de l'éolienne E6. Les matériaux et coloris utilisés sur le poste de livraison seront en vert lierre (RAL 6003). Ce matériau est choisi et adapté au contexte du site conformément aux prescriptions de l'architecte.

Ce raccordement sera exécuté exclusivement au moyen de câbles souterrains qui seront enfouis à une profondeur de 1,50 mètre maximum avec grillage avertisseur, et emprunteront préférentiellement les accotements des voiries ainsi que des parcelles agricoles. Cette installation respectera les normes NFC 15-100, NFC 13-100, NFC 13-200 : Installations électriques à basse tension, Installations électriques à haute tension, Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution public HTA.

Dans tous les cas, l'implantation des câbles électriques souterrains respectera strictement les dispositions de l'arrêté du 17 mai 2001 modifié par l'arrêté du 26 janvier 2007 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

Le réseau interne est préférentiellement réalisé au droit ou en accotement des chemins d'accès.

Ainsi, les 6 éoliennes de la Ferme Eolienne de Saint-Ennemon seront interconnectées entre elles et raccordées au poste de livraison électrique par un réseau de câbles électriques triphasés HTA (tension nominale : 20 000 V). Le raccordement électrique ne requiert pas de chambre de jonction.

Le câble de raccordement interne entre les éoliennes et le PDL sera enterré préférentiellement dans l'accotement des chemins.

Ce câble électrique représente un linéaire enterré de 2 806 mètres.

Commune	Code	Lieu-dit	Section	Parcelle
Saint-Ennemon	03400	Etang des bois	I	3
Saint-Ennemon	03400	Le Grand Taillis de La Brosse	I	37
Saint-Ennemon	03400	Le Grand Taillis de La Brosse	I	38
Saint-Ennemon	03400	Champs de L'Etang	I	11
Saint-Ennemon	03400	Champs de L'Etang	I	14
Saint-Ennemon	03400	Territoire de la Plein	I	24
Saint-Ennemon	03400	Territoire de la Plein	I	27
Saint-Ennemon	03400	Territoire de la Plein	I	26
Saint-Ennemon	03400	Territoire de la Plein	I	18
Saint-Ennemon	03400	Territoire de la Plein	I	32
Saint-Ennemon	03400	Territoire de la Plein	I	30
Saint-Ennemon	03400	Bois de la Grenouillère	I	33
Saint-Ennemon	03400	La Grenouillère	I	34

Tableau 5 : Parcelles et chemins traversés par le réseau de câblage inter-éolien

L'emplacement des câbles enterrés reliant les éoliennes entre elles puis les éoliennes au poste de livraison est présenté sur la carte 5, page suivante.

Les plans de raccordement interne de la ferme éolienne de Saint-Ennemon sont présentés en annexe de la pièce 5 du dossier, partie 5-1 (échelle 1/1 000^{ème}).

3.3.3.2 Raccordement externe (poste de livraison – poste source)

Le raccordement électrique externe à l'installation, c'est-à-dire entre le poste de livraison qui sera créé et le réseau public d'électricité existant, est réalisé sous la responsabilité du Gestionnaire de Réseau compétent, ENEDIS. Il incombe donc à ENEDIS de réaliser les travaux de raccordement sous sa propre Maîtrise d'Ouvrage après en avoir obtenu l'autorisation.

Le choix du poste source auquel le parc éolien est raccordé revient à ENEDIS. ENEDIS définit également le tracé emprunté par les câbles qui relient le poste de livraison au réseau public.

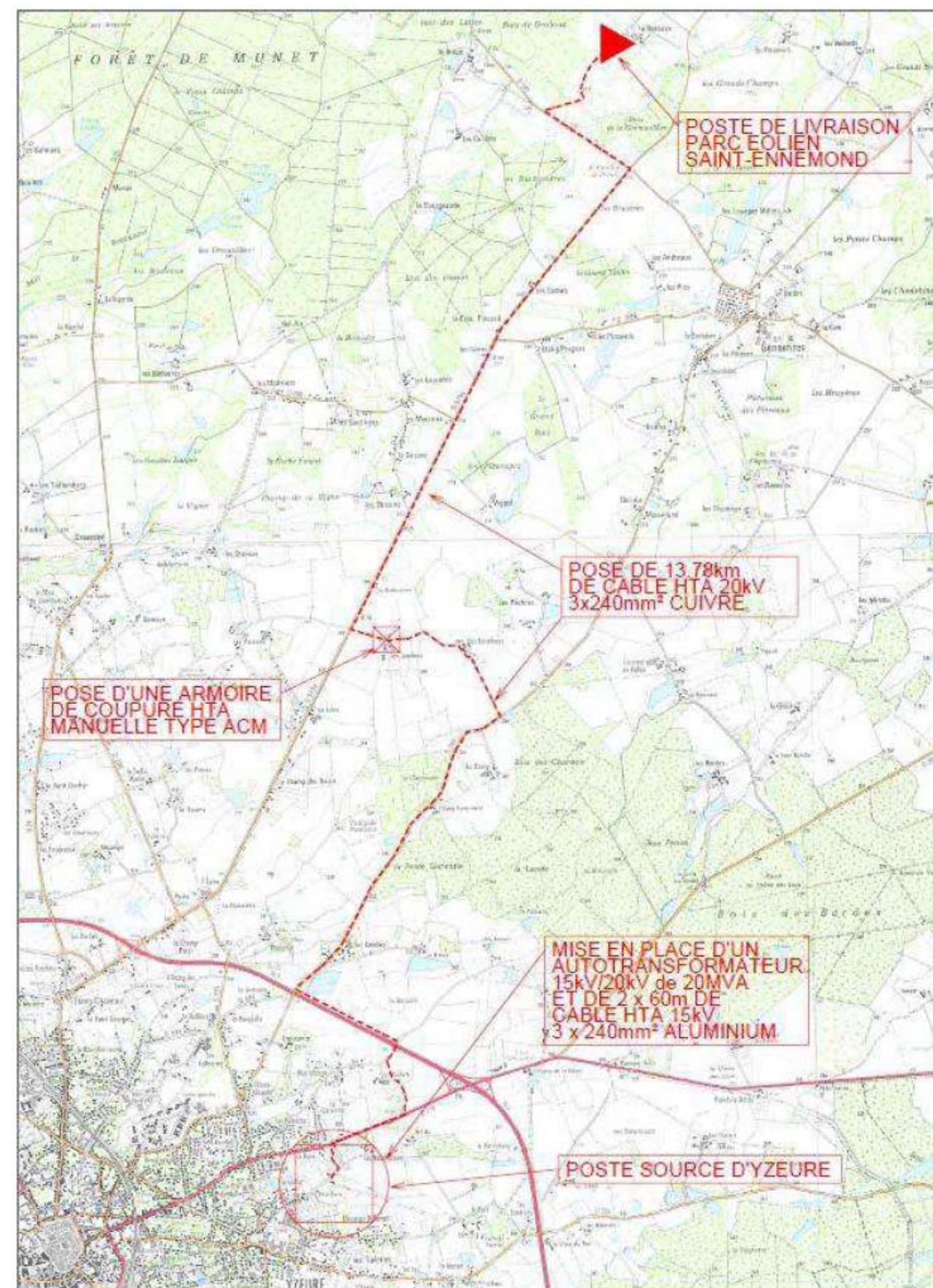
Dans l'attente de l'installation du poste de livraison, le câble de raccordement sera éventuellement branché à un poste électrique de sécurité permettant la mise sous tension obligatoire du câble et qui sera placé par ENEDIS.

ENEDIS a donc été consultée en juin 2016. Une pré-étude de la solution de raccordement du projet a été réalisée.

La solution de raccordement au réseau électrique a été identifiée au niveau du Poste Source d'Yzeure, situé à 13,8 kilomètres de la zone d'implantation du projet. A noter que la destination, le tracé de raccordement et les travaux d'installation sont sous la responsabilité du gestionnaire de réseau.

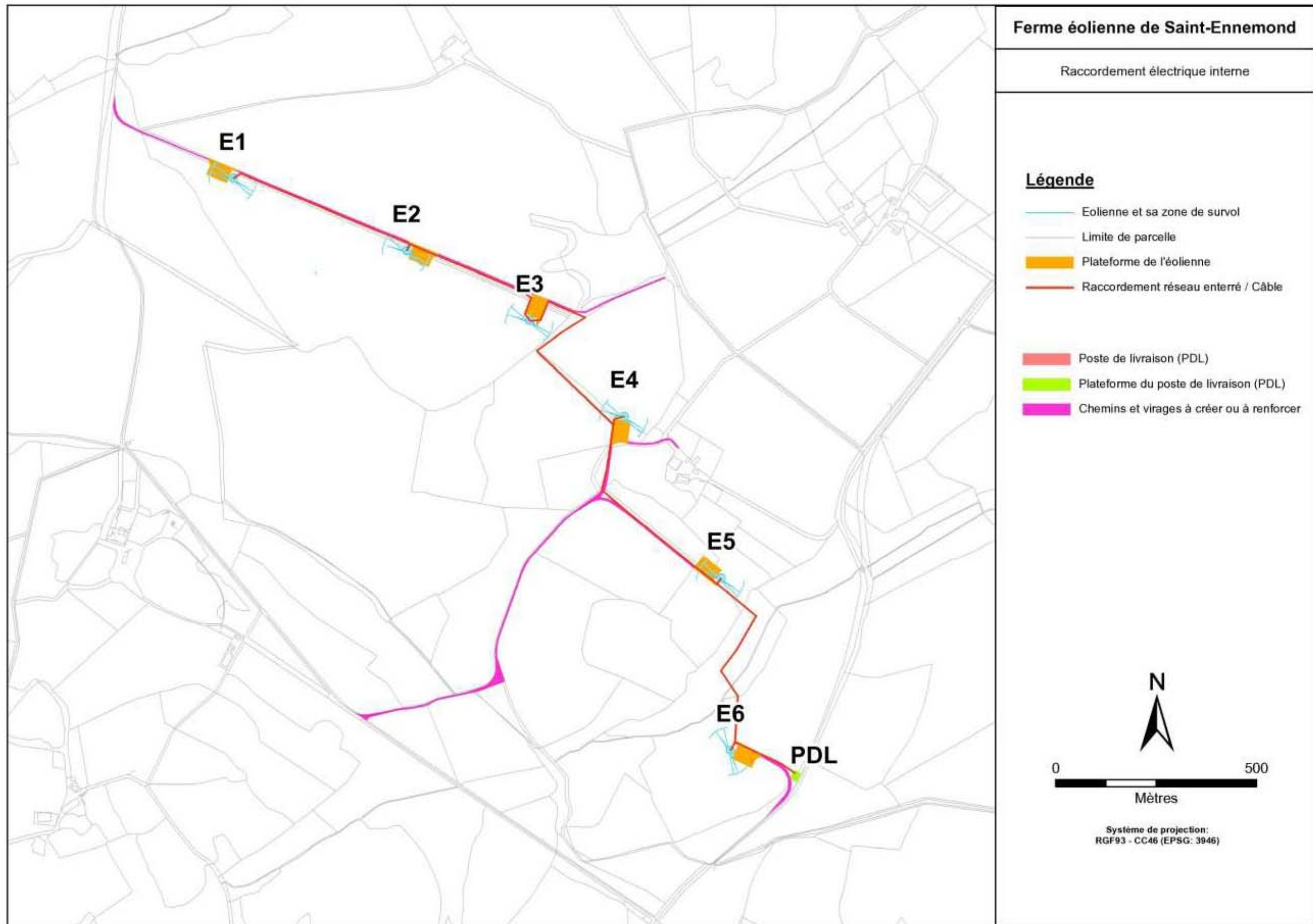
Cette étude du raccordement de la Ferme Eolienne de Saint-Ennemond indique également que le poste source d'Yzeure ne possède aucune contrainte technique pour le raccordement externe. Cette étude indique : « Le volume des productions locales installées, le volume des projets en file d'attente et la capacité actuelle du réseau de transport permettent de garantir que ce projet pourra débiter sa puissance maximale à tout moment de l'année. »

De plus, cette étude a été réalisée consécutivement à une demande établie pour 16,8 MW alors que le projet actuel est prévu pour une puissance de 14,4 MW.



Carte 4 : Raccordement externe

(Source : ENEDIS, 21 juin 2016)



Carte 5 : Voies d'accès et réseau de câblage

3.4 Présentation de la phase de travaux

3.4.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Le chantier d'installation du parc éolien comportera différentes étapes :

3.4.1.1 Création de l'accès routier et des plateformes de montage

- défrichage des zones forestières utilisées (voir étude en pièce 7-3)
- réalisation de chemins d'accès,
- renforcement éventuel du réseau utilisé,
- création de plateformes de montage,
- élargissement de certains virages :

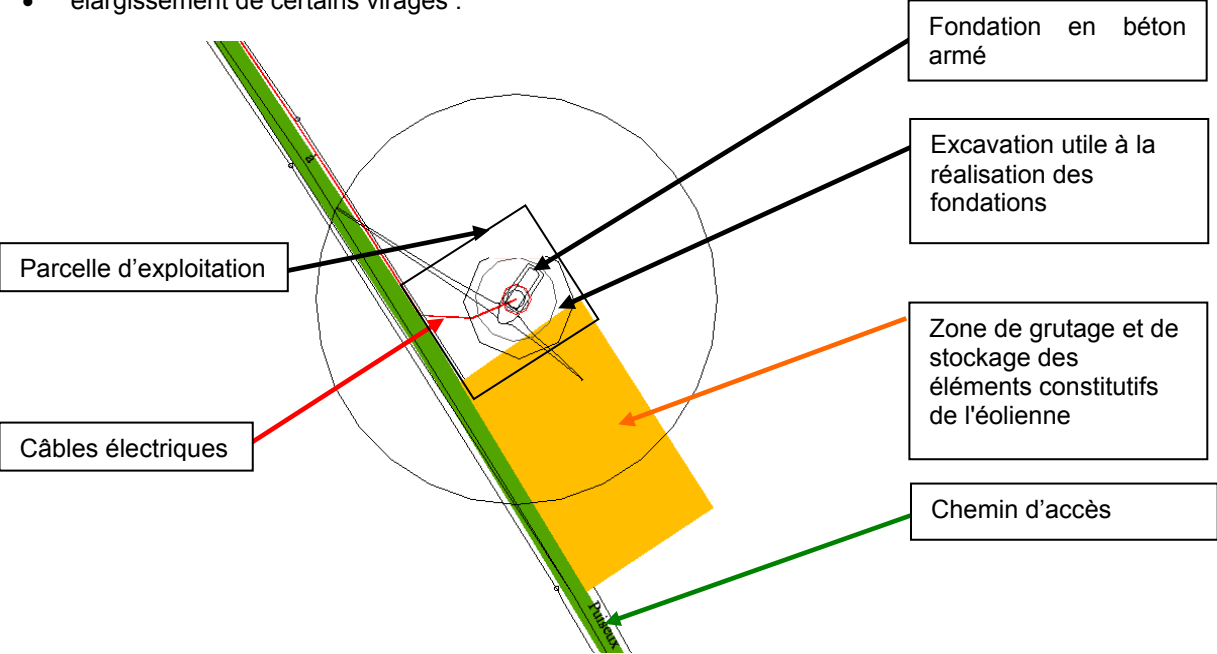


Figure 5 : Exemple de schéma d'emprise lors des travaux

Ces zones de montages serviront au stockage des différents éléments de l'éolienne (tronçons du mât, pales, nacelle, rotor). Cette zone servira également à installer la grue de montage.

3.4.1.2 Réalisation des fondations

- déblaiement avec stockage temporaire sur site de la terre arable superficielle,
- acheminement des matériaux de construction,
- ferrailage et bétonnage des socles de fondation,
- séchage puis compactage de la terre de consolidation autour des fondations,

La profondeur des fondations sera au maximum de 1,5 mètre.



Figure 6 : Photo d'une fondation type avec le système de fixation du mât

3.4.1.3 Mise en place des éoliennes

- acheminement du mât en plusieurs éléments (4 tronçons ou plus pour les modèles en acier), de la nacelle et des pales,
- assemblage des pièces et levage à l'aide d'une grue,



Figure 7 : Grue de montage et élevage du rotor



Figure 8 : Exemple de transport de pale par camion

3.4.1.4 Remise en état des emprises du chantier

- re-disposition de la terre,
- décompactage des zones de dépôts et de montage, réensemencement. Les chemins d'accès seront conservés, pour les opérations de maintenance durant la phase d'exploitation.

3.4.1.5 Raccordement électrique des éoliennes

- creusement des tranchées et pose des câbles jusqu'au poste de livraison,
- réalisation du réseau d'évacuation de l'électricité vers le poste source.



Figure 9 : Utilisation d'une trancheuse pour l'enfouissement des câbles électriques

A noter que le câble de raccordement interne entre les éoliennes E5 et E6 sera posé grâce à la méthode du fonçage, afin de préserver le cours d'eau et son milieu naturel.

Les travaux de construction du parc éolien sont relativement rapides, **6 à 10 mois environ** (respectivement sans et avec les périodes induites par des aléas (météorologiques, livraison, acheminement, etc.)).

Le tableau suivant présente un calendrier type des travaux :

TRAVAUX	DUREE
Terrassement (voies d'accès, plateformes de montage)	1 à 2 mois
Fondations	2 mois + 1 mois de séchage complet
Génie électrique, réseau souterrain	1 à 2 mois
Montage des éoliennes	1 mois
Essais et réglage des éoliennes	1 mois

Tableau 6 : Durée prévisionnelle des travaux

Les surfaces utilisées durant les travaux et l'exploitation du parc sont définies dans le tableau ci-dessous. La différence de surface des plateformes des éoliennes provient du stockage des pâles qui sera fait en bordure des plateformes, le temps de leur assemblage avec des conditions climatiques favorables.

ELEMENT DU PARC EOLIEN	SURFACE EN PHASE TRAVAUX (EN M²)	SURFACE EN PHASE EXPLOITATION (EN M²)
Eolienne E1	19 498	19 498
Eolienne E2	19 418	19 418
Eolienne E3	17 774	17 774
Eolienne E4	4 191	2 744
Eolienne E5	5 244	2 646
Eolienne E6	20 664	20 664
Poste de livraison	491	491
Aire de giration (accès à E1, E2 et E3)	1 275	1 275
Aire de giration (accès à E4 et E5)	3 909	3 909
Aire de giration (accès à E6)	2 650	2 650
TOTAL	95 114	91 069

Tableau 7 : Surfaces utilisées par le projet

3.4.1.6 Mesures prises en phase de chantier

Le projet a été conçu afin de minimiser ses effets liés à l'emprise au sol durant ses différentes phases de vie. Ainsi, la phase de chantier respecte les espaces voisins en limitant les va-et-vient sur des surfaces non utiles pour le chantier.

Le chantier est balisé afin de garantir la sécurité sur le site.

On notera également durant le chantier la mise en place de mesures spécifiques liées à l'expérience de ces chantiers. Parmi ces mesures, nous citerons :

- la coordination et pilotage du chantier,
- la gestion des pollutions chroniques et accidentelles,
- la gestion des déchets de chantier,
- Pose de panneaux de chantier d'information du public,
- Choix d'une période de travaux adaptée,
- Travaux en journée durant les jours ouvrables.

3.4.1.7 Besoin de transport

Lors du chantier, plusieurs camions seront nécessaires pour acheminer les éléments suivants :

- **des matériaux de fondation des éoliennes :**
 - o Ferraille ;
 - o Coffrages pour le coulage de la fondation ;
 - o Béton.
- **des éléments des éoliennes :**
 - o Mât ;
 - o Rotor ;
 - o Nacelle ;
 - o Pales.
- **de la grue de montage et des engins de terrassement.**
- **des câbles électriques et du poste de livraison :** 3 camions (1 semi-remorque pour le poste de livraison et 2 camions pour les câbles électriques).

		Eolienne gabarit retenu	
		1 éolienne	6 éoliennes
Fondations	Ferraille	2 camions	12 camions
	Coffrage	1 camion	6 camions
	Béton	40 camions (350 m³)	204 camions (2 450 m³)
Eléments de l'éolienne	Mat	4 camions	24 camions
	Nacelles	1 camion	6 camions
	Hub	1 camion	6 camions
	Rotor et pales	3 camions	18 camions
Câbles électriques et poste de livraison		3 camions	
Chantier	Grue	1 grue automotrice et une grue auxiliaire	
	Contrepoids grue	10 à 15 camions	
Total camions		65 à 70 camions	290 à 295 camions
Total grue		1 grue automotrice et une grue auxiliaire	

Tableau 8 : Estimation du besoin en camions et en grues

3.4.1.8 Gestion des déchets

Les déchets générés lors de la phase d'implantation de l'éolienne peuvent être liés :

- A l'excavation de terre pour :
 - o la création des voies d'accès,
 - o l'enfouissement des câbles électriques,
 - o la réalisation de la fondation de chaque éolienne,

Dans le cas du projet de la Ferme Eolienne de Saint-Ennemond, la création de déchets de terre sera limitée au maximum puisque :

- o Une partie des chemins d'accès sont déjà existants et seront uniquement renforcés et il n'y aura donc pas d'évacuation de déchets de terre,
- o la pose des câbles électriques sera réalisée par une trancheuse évitant ainsi l'évacuation de matériau,
- o la création des fondations des éoliennes nécessitera l'excavation d'environ 500 m³ de limon par éolienne. Une centaine de mètres cube sera réutilisée pour la réalisation de l'aire de grutage définitive de l'éolienne utilisée pendant l'exploitation. Le restant sera utilisé pour des remblaiements ponctuels à la demande des riverains.
- o la terre végétale présente au niveau des aires de grutage (zones temporaires pour le montage des éoliennes) sera enlevée sur environ 35 cm, stockée puis réutilisée en fin de chantier pour remettre en état des surfaces destinées à l'exploitation. Aucune évacuation n'est donc à prévoir pour les plateformes des éoliennes.

Dans l'éventualité où une part des remblais ne serait réutilisée sur le site, ils seront transférés vers un centre de stockage spécialisé.

- Aux chutes de matériaux :
 - o chutes de ferraille et de béton utilisés pour les fondations,
 - o chutes de câbles électriques (caoutchouc, cuivre).
- Aux emballages :
 - o sacs de ciment,
 - o bobines de câbles.
- A l'entretien des engins : pièces usagées ou cassées,
- A la présence d'employés (10m³ maximum)
 - o déchets ménagers (DIB),
 - o déchets chimiques sanitaires.

Pour la récupération et la valorisation des déchets (solides et liquides), des bennes de collecte sélective seront réparties autour des aires de travail (Benne pour les Déchets Industriels Banals (DIB), benne pour les déchets recyclables, caisson pour produits dangereux).

Des filières de traitement agréées seront retenues.

Le tableau suivant reprend un inventaire exhaustif des déchets générés lors de la phase de construction du parc éolien avec leur codification conformément à l'article R.541-7 du code de l'environnement (Décret n°2016-288 du 10 mars 2016, article 61°).

Code		Déchet	Provenance
1705	04	Terre et cailloux ne contenant pas de substances dangereuses	Déblai
1501	01	Emballages en carton / papiers	Livraison de livrables (pièces, équipement...)
1501	02	Emballages en matières plastiques	
1501	03	Emballages en bois	
1501	10*	Emballages contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminés par de tels résidus	Montage et mise en service des éoliennes
1502	02*	Absorbants, matériaux filtrants (y compris les filtres à huile non spécifiés ailleurs), chiffons d'essuyage et vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses	
1701	01	Béton	Chutes de matériaux des fondations
1704	05	Fer et acier	
1704	11	Câbles autres que ceux contenant des hydrocarbures, du goudron ou d'autres substances dangereuses	Raccordement électrique
2003	04	Boues municipaux en mélange	Présence d'employés sur le chantier
2003	01	Déchets municipaux en mélange	

Tableau 9 : Liste prévisible des déchets générés par le projet

3.4.2 PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

A la fin de la période d'exploitation ou en cas d'abandon prématuré de la zone projet, le parc éolien devra être démantelé et le terrain d'implantation remis en état.

Le chantier nécessaire au démantèlement engendre des besoins similaires à ceux de la phase de construction. En effet, des grues et des camions sont employés pour démanteler l'éolienne et la transporter, des engins de terrassement pour la déconstruction des fondations et le retrait des câbles, etc.

L'emprise au sol sera donc également similaire à celle de la construction de l'éolienne, à la différence qu'à la fin du démantèlement, le site retrouve sa configuration d'origine.

3.4.2.1 Remise en état

Conformément à l'article R 553-7 du code de l'environnement, lorsqu'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant notifie au préfet au moins un mois avant l'arrêt :

- la date de cet arrêt,
- les mesures prises ou prévues pour assurer la remise en état du terrain.

Conformément à l'article R 553-6 du code de l'environnement et à l'arrêté ministériel **du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011**, une remise en état du terrain d'implantation et le démantèlement des installations devront être réalisées en cas de cessation d'activité de manière à rendre le site d'implantation du parc apte à retrouver sa destination antérieure.

La Ferme éolienne de Saint-Ennemond respectera à la fois les conditions particulières de démantèlement présentes dans les promesses de bail qu'elle a signées avec les différents propriétaires des terrains, et les conditions de l'arrêté **du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011** « relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent », à savoir :

- **au démantèlement des éoliennes et du système de raccordement électrique,**

Les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent prévues à l'article R. 553-6 du code de l'environnement comprennent le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.

Il conviendra d'informer les gestionnaires de réseau de la suppression des câblages.

- **à l'excavation des fondations et remplacement par des terres aux caractéristiques similaires au terrain voisin :**
 - o sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;
 - o sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;
 - o sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.

Réglementaire, ou bien plus profondément, ou bien entièrement retirée, selon les contraintes techniques du site et sa vocation future. En particulier, si le site devait faire l'objet d'un renouvellement des éoliennes pour redémarrer une nouvelle période d'exploitation, il pourrait être indispensable de retirer l'ensemble de la fondation.

- **au décaissement et remplacement par des terres similaires des aires de grutage, des chemins d'accès et du poste de livraison** sur une profondeur de 40 centimètres sauf si le propriétaire foncier souhaite leur maintien en l'état,
- **à la valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet :**
 - o recyclage des métaux constituant le mât et la nacelle de l'éolienne,
 - o recyclage ou mise en décharge des pales (matériau composite).

Il est à noter que le coût des travaux de démantèlement d'un parc éolien est fortement compensé par le gain engendré à la vente des matériaux récupérés (principalement l'acier du mât).

L'avis des propriétaires des terrains et du responsable en matière d'urbanisme (maire ou président de l'EPCI) est demandé sur le projet de démantèlement.

L'article R512-6 du code de l'environnement précise que ces avis sont réputés émis si les personnes consultées ne se sont pas prononcées dans un délai de 45 jours suivant leur saisine par le demandeur.

Les propriétaires ont été informés lors de la signature des baux du précédent projet accordé de la remise en état du site qui sera conforme à la réglementation et notamment à l'article L.553-3 du Code de l'Environnement.

L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. A l'expiration des baux signés avec les propriétaires, la société de la Ferme Eolienne de Saint-Ennemond SARL est tenue, à ses frais :

- o d'enlever et d'évacuer les éoliennes,
- o d'enlever les câbles et réseaux divers,
- o de détruire les chemins d'accès créés,
- o de remettre le terrain en l'état,
- o d'araser les fondations jusqu'à une profondeur qui sera définie,

conformément aux textes réglementaires applicables en la matière, à la date du démantèlement.

Les avis sur la remise en état du terrain sont présentés en pièces 8-1 et 8-2 du dossier de demande d'autorisation unique.

3.4.2.2 Garanties financières

Conformément à l'article R 553-6 du code de l'environnement et à l'arrêté ministériel du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011, les garanties financières permettant la remise en état du terrain d'implantation et le démantèlement des installations doivent être apportées au dossier. De plus, tous les cinq ans, l'exploitant doit réactualiser le montant de la garantie financière.

Le détail des dispositions prises en termes de garanties financières est présenté dans la pièce 3 : Description de la demande.

D'une manière générale, les résultats observés témoignent donc de la capacité de la société SAMFI-INVEST à soutenir le projet de Ferme Eolienne de Saint-Ennemond, que ce soit financièrement ou techniquement.

L'article R553-1 du code de l'environnement indique que « La mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation (...) est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations de remise en état prévues à l'article R553-6 ».

Ainsi, lors du montage juridique et financier du projet, des garanties financières sont exigées et permettent en cas de difficulté financière de l'opérateur de provisionner un fonds destiné au démantèlement éventuel. Ces garanties financières seront constituées avant la mise en service du parc.